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

«Экология винограда»

Практические занятия

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

Направленность подготовки 06.01.08 – **Плодоводство, виноградарство**

Квалификация выпускника - **аспирант**

Симферополь, 2020

УДК 634.1

Методические указания проведения практических занятий по дисциплине «Экология 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 проведения практических занятий по дисциплине «Экология 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

Тема 1-2**.** Классификация экологических факторов, влияющих на виноградное растение……4

Тема 3-4 Влияние почвенных условий на виноградное растение…..9

Тема 5 «Влияние отдельных экологических факторов на рост, развитие, плодоношение и продуктивность виноградного растения и качество его продукции……22

Тема 1-2. «Классификация экологических факторов, влияющих на виноградное растение»

Цель занятия. Изучить влияние различных экологических факторов на

Форма проведения. Время на выполнение задания 4 часа

Методика и порядок выполнения.

Виноградное растение, как и любой другой растительный организм, испытывает на себе сильное влияние разнообразных экологических и антропогенных факторов. Однако, кроме общей закономерной реакции на них, виноградное растение имеет свои ярко выраженные специфические особенности.

Так, экологические условия определяют направление использования продукции винограда, другими словами, его специализацию, а, следовательно, его макро- и микрозональное размещение, сортовое районирование, способы культуры, тип и марку вина и многое другое. Всё это породило крылатую фразу: «Виноград и вино - это продукт местности».

С учётом этого виноградари и виноделы всего мира этой проблеме придают исключительно важное значение, а изучению и разработке научных основ уделяют много внимания. Об этом убедительно свидетельствует факт проведения нескольких международных конгрессов и Генеральных ассамблей Международной организации винограда и вина (МОВВ), включение в тематический план научных исследований этой проблемы практически всех научно-исследовательских учреждений, работающих в области виноградарства и виноделия, большое количество опубликованных работ.

В последнее время особое внимание стало уделяться изучению влияния на виноградное растение и качество продукции переработки винограда антропогенных факторов в аспекте сохранения чистоты окружающей среды и винограда от остаточного количества пестицидов, гербицидов и других химических веществ, применяемых при возделывании его в культуре. В странах Западной Европы продукция винограда, полученная без применения

химических средств защиты и минеральных удобрений, пользуется повышенным спросом.

Всё это обязывает современного специалиста глубоко и всесторонне знать характер и степень влияния на виноградное растение каждого экологического и антропогенного фактора в отдельности и в комплексе и на этой основе уметь ослаблять негативные и усиливать позитивные их действия.

По происхождению и своей природе все экологические факторы, влияющие на виноградное растение (рис. 1), подразделяются на несколько групп:

- абиотические - неорганическая, неживая среда;

- биотческие - связанные с влиянием живых существ;

- антропогенные - возникшие в результате деятельности человека и связанные с применением технологических приёмов по уходу за кустом (фитотехника) и почвой.

К абиотическим факторам относятся:

а) климатические - свет, тепло, воздух (его состав, движение), влага (осадки, влажность почвы). По данным климатологов, доля их влияния на виноградное растение составляет более 60%;

б) эдафические, или почвенно-грунтовые, - механический и химический состав почв, их химические свойства и т. д.;

в) топографические (орографические) - условия рельефа местности.

В группу биотических факторов входят:

а) фитогенные - влияние растений - сообитателей, которое может быть: прямым (механические контакты, симбиоз, паразитизм) и косвенным - фитогенные изменения среды обитания растений;

б) зоогенные - влияние животных организмов , повреждение ими растений.

В группу антропогенных факторов входит большой блок технологических приёмов по уходу за растением и почвой. К основным из них относятся: выбор места, вертикальная зональность, экспозиция и крутизна

склона, подготовка участка под закладку виноградника, плантажная вспашка почвы и все виды её обработки, система содержания почвы, способы культуры (укрывная - неукрывная, орошаемая - неорошаемая, корнесобственная - привитая), выбор направления рядов и схема посадки, системы ведения кустов, обрезка и операции с зелёными частями кустов, способы защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей, использование механизмов по уходу за кустом и почвой и др.

Для прогнозов последствий хозяйственной деятельности человека и устранения возникающих при этом негативных процессов необходим контроль, одной из форм которого служит экологический паспорт. Особое значение он имеет для многолетних насаждений, в которых аккумулируется последействие многократной химизации - применения удобрений и средств химической зашиты насаждений от болезней и вредителей. В экологический паспорт входят показатели, характеризующие состояние природной среды на территории хозяйства: почвы, растительности, атмосферы и природных источников. Он содержит сведения о природопользователе, воздействующем на природную среду через обработку почвы, внесение удобрений и других средств химизации, которые могут изменять естественную растительность и режим почвы. Хозяйственно-экономическая часть паспорта состоит из информации о специализации хозяйства, структуре посевных площадей, машинно- тракторном парке, складах для хранения химикатов, растворном узле, агротехнических приёмах, применяемых на винограднике.

Поскольку возделывание многолетних культур пока невозможно без химических средств защиты, необходимо строго контролировать их применение и не допускать их вредоносного действия на человеческий организм и окружающую среду, и в первую очередь - почву, так как она является источником токсикантов в растения, а через них — попадания в человеческий организм. Это обусловлено тем, что с продуктами питания растительного происхождения в человеческий организм поступает в среднем 70% вредных химических веществ, внесённых в почву. При определённых

условиях некоторые пестициды могут образовывать продукты более токсичные, чем исходные. Поэтому для экологического контроля за состоянием почв необходимо выявить содержание токсиканта в почвенном покрове и сравнить его с предельно допустимым количеством (ПДК). Естественно, всё это должно относиться и к водным источникам и воздушному пространству.

Это деление, или классификацию, факторов следует понимать и оценивать не как чётко обособленную и разграниченную сферу действия каждого из них в отдельности, а как единую взаимосвязанную систему влияния, в которой сложно, а часто невозможно вычленить степень влияния одного конкретного фактора. Поэтому при анализе и оценке каждого фактора в отдельности следует иметь в виду два аспекта его действия - прямое и косвенное. Причём действие одного фактора в значительной степени зависит от общего экологического фона, т. е. от количественного выражения других факторов.

Таким образом, при анализе и оценке характера и степени их влияния на виноградное растение необходимо руководствоваться следующими основополагающими методическими принципами и положениями.

Каждый из факторов влияет в отдельности и в то же время он является ингредиентом общего экологического фона воздействия.

Нельзя заменить влияние одного фактора другим.

При изучении и оценке реакции виноградного растения на каждый из экологических факторов важно учитывать три позиции его воздействия: минимума, при котором виноградное растение начинает реагировать на его присутствие; оптимума при котором виноградное растение, как выражаются экологи находится в состоянии комфорта; максимума, вызывающего угнетающее отрицательное воздействие.

Растение и агроценоз являются не только пассивным объектом многогранного влияния факторов в отдельности и в комплексе, но и

проявляют адекватную реакцию, создавая вокруг себя специфический фитоклимат.

Материально - техническое обеспечение: компьютеры, для использования мультимедийного материала, таблицы с изображением изучаемых схем, тетради, линейки.

Ход выполнения работы

1. Пользуясь рис. 1, изучить классификацию фактором влияющих на виноградное растение.
2. Изучить и законспектировать значение экологических (абиотических и биотических) факторов для виноградного растения.
3. Изучить и законспектировать влияние антропогенных факторов на виноградное растение.
4. Зарисовать схему на рис.1.

Вопросы для самоконтроля знаний

1 Перечислите факторы, оказывающие влияние на виноградное растение.
2 Откуда произошла фраза: «Виноград и вино - это продукт местности»?
3 Какому вопросу в виноградарстве в последнее время стало уделяться повышенное внимание?
4 Для чего современному специалисту необходимо знать характер и степень влияния на виноградное растение каждого экологического и антропогенного фактора?
5 На какие группы по происхождению делятся экологические факторы?
6 Что относится к антропогенным факторам?
7 Дать понятие «экологический паспорт», для чего он необходим?
8 Расскажите о взаимодействии факторов, влияющих на качество промышленной переработки винограда.
9 Какими принципами и положениями необходимо пользоваться при анализе степени влияния различных факторов на виноградное растение?

Литература.

1.Перстнев Н.Д. Виноградарство. Кишинев,2001.602 с.
2. Раджабов А.К. Биология, экология и размножение винограда: учебное пособие/А.К. Раджабов.М.:Издво РГАУ-МСХАим. К.А.Темерязева,2011.235 с.

3. Практикум по виноградарству. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Колос,1985. 19 п.л.

Тема 3-4 «Влияние почвенных условий на виноградное растение»

Цель занятия. Изучить влияние почвенных условий на рост, развитие, плодоношение и продуктивность виноградного растения и качество его продукции.

Форма проведения. Время на выполнение задания 4 часа

Методика и порядок выполнения.

Почвенные условия.

Виноград и продукты его переработки одного и того же сорта, произрастающего на различных почвах, настолько могут разниться, что даже в одном хозяйстве с разных участков продукция получается неодинакового качества. Во многих виноградно-винодельческих районах России и за рубежом известны местности, иногда небольшие отдельные виноградники, дающие виноград и вина особо высокого качества. Все такие микрорайоны отличаются рельефом и почвами. Накопление в ягоде сахара, кислот, минеральных солей, ароматических и красящих веществ зависит как от сорта, так и свойств почвы. Таким образом, если исключить значение сорта и агротехники, то урожай винограда и его качество являются результатом сложного взаимодействия климатических факторов и почвы.

Механический состав почвы.

Для культуры винограда физико-химические свойства почвы имеют очень важное значение. Более предпочтительны для виноградного растения почвы лёгкие, хорошо аэрируемые, тёплые с включением в них остаточного количества материнских пород. При этом важным показателем таких почв является мощность рухляковского слоя и гумусовых горизонтов, скелет- ность почвы и запасы гумуса в ней.

Под рухляковским слоем понимается собственно почва и почвообразующая порода до плотных пород или слоёв различного генезиса:

мергели, известняки, песчаники, галечники, слитные горизонты почвы, уплотненные третичные глины, в которых невозможно или затруднено развитие корневой системы виноградного растения из-за высокого уровня объёмной массы - более 1,60г/см^3.

За мощность гумусовых горизонтов принимается поверхностный слой почвы с содержанием гумуса более 1%. Уровень плодородия почвы и продуктивность виноградников начинают снижаться при уменьшении мощности рухляковской толщи менее 180см для красных технических сортов винограда и менее 200см для белых технических и столовых сортов. Аналогичные негативные явления наблюдаются и при залегании галечников ближе 150см к поверхности почвы.

Скелетность почв до определённого предела улучшает водно-воздушные и тепловые свойства почвы, способствует быстрому и полному поглощению осадков, уменьшает испарение, препятствует эрозии почв. Виноградники на таких почвах дают хорошие урожаи высокого качества. Особое место в виноградарстве занимают песчаные почвы. При возделывании на них виноградных насаждений в зонах заражения филлоксерой возможна замена дорогостоящей и сложной в технологическом отношении привитой культуры на корнесобственную. Если грунтовые воды залегают не выше 1,5...2,0 м от поверхности почвы и поднятие их зеркала - не более чем до 1м, виноградники могут культивировать без орошения. Все эти технологические преимущества сочетаются с получением на песчаных почвах продукции винограда высокого качества.

Наиболее высокие урожаи получаются на почвах со средним содержанием физической глины 27% и ила - 16%. Эта категория почв, по классификации Н.А. Качинского, относится к лёгким суглинкам. Облегчение механического состава способствует повышению сахаристости сока ягод и снижению кислотности. Эта закономерность учитывается при определении специализации виноградарства и подборе сортов. Так, например, на участках с тяжелосуглиностыми почвами целесообразно возделывать сорта винограда,

урожай которых предназначен для производства шампанских виноматериалов, сырьё для которых должно иметь повышенную кислотность и умеренную сахаристость. Для производства качественных натуральных вин более приемлемы почвы с содержанием в них глины 25...60% для белых сортов и 40...75% для красных. Для производства крепких и десертных вин более целесообразно использовать участки с лёгким мехсоставом.

Не менее важным показателем для роста, развития и плодоношения виноградного растения является плотность почв и общая их порозность. Допустимым порогом этих показателей, можно считать уплотнение почвы до 1,25г/см^3 и порозности выше 52%. При плотности почвы выше 1,60г/см^3 наступает гибель виноградников.

Влияние гумуса на продуктивность виноградных насаждений носит сложный характер. С одной стороны, гумус выступает в роли косвенного фактора, придающего рыхлым лёгким почвам лучшую связность. У тяжёлых почв под влиянием гумуса повышается их порозность, водо- и воздухопроницаемость, что способствует росту количества микроорганизмов и стимулирует их деятельность. С другой стороны, гумус непосредственно повышает плодородие почвы и способствует повышению урожайности виноградников. Оптимальное содержание гумуса в почвах под виноградными насаждениями, по усреднённым данным, находится в диапазоне: по запасам гумуса от 100 до 325т/га и содержанию его в почве от 1,0 до 3,5%. Эти показатели лучше соответствуют характеристике супесчаных, легко-, средне- и тяжелосуглинистых почв, наиболее пригодных для возделывания на них виноградников.

Химический состав почвы.

К числу важных показателей почвы, сильно влияющих на рост и плодоношение виноградного растения и качество его продукции, относится химический её состав. Более предпочтительной для виноградного растения является нейтральная и слабощелочная реакция среды, свойственная чернозёмам. Однако на более высокое качество продукции виноградников,

возделываемых на карбонатных почвах, обращали внимание многие отечественные и зарубежные исследователи. По их данным, вина, коньяки и шампанское, получаемые из винограда, возделываемых на этих почвах, имеют более высокую спиртуозность, отличаются своей оригинальностью и более тонким вкусом. Объясняется это тем, что кальций стоит первым в числе главных органогенов в составе золы виноградных листьев, он участвует в строении структуры клеточных стенок и регулировании азотного и калийного обмена. При оценке карбонатности почв, предназначенных для закладки виноградников, особое внимание необходимо уделять содержанию подвижных или активных карбонатов, а также активности ионов кальция. Связано это с тем, что распространение филлоксеры в странах Европы и Азии вынудило виноградарей перейти на привитую культуру, при которой в качестве подвоев используются гибридные комбинации различных американских видов, некоторые из которых не выдерживают высокого содержания подвижных или активных карбонатов. Поэтому при закладке виноградников, при составлении проектов должна быть обязательно решена задача максимального соответствия устойчивости различных сортов-подвоев с допустимым для них уровнем содержания активной извести в почве. При несоблюдении этих условий привитые виноградники снижают и теряют жизнеспособность, у них начинается хлороз и, если последний не будет устранён соответствующими приёмами, они обречены на гибель.

Непригодны для возделывания винограда солонцеватые почвы с содержанием натрия и магния в поглощающем комплексе более 8-16%, а также оползневые и заболоченные почвы.

Почвы разных типов и свойств оказывают различное влияние на урожай и особенно качество продукции. К ним относятся следующие:

Каменистые или грубоскелетные почвы занимают значительные площади в предгорьях, горах, по долинам горных рек, на возвышенностях. Они сухи, теплы и при глубоких плантажах очень воздухопроницаемы. Влагоёмкость их мала. Виноградники, расположенные на каменистых почвах,

дают урожаи высокого качества. При усиленных процессах выветривания и правильной агротехнике они могут быть очень плодородными. На таких почвах произрастают лучшие виноградники. Например, на шиферных сланцах Южного побережья Крыма получают знаменитые мускаты, на известково-солонцеватых почвах Абрау-Дюрсо — известное шампанское и марочные столовые вина, на грубоскелетных по механическому составу аллювиальных карбонатных почвах Талеани (Кахетия) - знаменитые красные вина.

Серые лесные почвы с большим содержанием извести представляют для виноградарства большой интерес. Они легко прогреваются, особенно если перемешаны с обломками камней. На таких почвах нужно вносить большое количество удобрений. Американские сорта и привитые на американских подвоях европейские сорта болеют хлорозом. Виноград, выращенный на таких почвах, используют для получения шампанских виноматериалов и марочных столовых вин.

Пески. При наличии в песках некоторой части мелкозёма (глина, ил, гумус) и влаги, то они весьма ценны для культуры винограда, так как их легко обрабатывать и они мало зарастают сорняками. Применение удобрений при неглубоком залегании грунтовых вод обеспечивает высокие урожаи винограда. Качество ягод очень высокое: сахаристость большая, кислотность низкая, созревание более раннее. Из них получают высококачественные вина: полные, гармоничные и характерные.

Аллювиально-наносные почвы встречаются в поймах рек и относятся к лучшим почвам для винограда. Виноградники на них дают ординарные столовые вина, коньяки и соки.

Серозёмы (лёссовые почвы) мелкозернисты и очень богаты питательными веществами. Они хорошо проницаемы для корней. При орошении на таких почвах виноград обильно плодоносит. Они пригодны для возделывания винограда разного направления использования.

Перегнойно-карбонатные почвы очень благоприятны для культуры винограда. Они плодородны и обладают хорошими физическими свойствами.

Здесь получаются лучшие красные и белые вина. На подобных почвах расположены виноградники в Новороссийском районе, дающие высококачественные столовые вина.

Чернозёмы способствуют сильному росту виноградных кустов. На этих почвах можно получать обильные урожаи винограда. Они более подходят для выращивания столовых сортов и коньячных сортов винограда, а также для производства виноградного сока и отчасти вина.

Коричневые лесные почвы встречаются в горных местностях. Виноградники на них очень хорошо растут и обильно плодоносят. Вина получаются полные, ароматичные и с хорошим букетом.

Почвы, содержащие большое количество гипса, считаются менее плодородными.

Всё вышеизложенное является исходным материалом для проведения бонитировки почв, предназначенных для закладки виноградников. При этом оценка бонитета даётся в разрезе характеристик подтипов почв и групп сортов - красных технических, а также столовых сортов из расчёта получения достаточно

высоких урожаев с определёнными кондициями при интенсивной технологии возделывания. Микрорайоны и земельные массивы, получившие оценку ниже 20 баллов, считаются непригодными для возделывания на них виноградников.

Согласно рекомендациям К.А. Серпуховитиной, система ведения виноградарства должна соответствовать принципам адаптивно-ландшафтного земледелия: экологической сбалансированности и энергосбережения, максимального использования адаптивного потенциала растений; отвечать новым производственным отношениям в системе природопользования. Такая система предполагает наряду с получением качественной продукции предотвращение деградации природной среды, а также воспроизводство почвенного плодородия и полезной энтомофауны.

По методике, разработанной Северо-Кавказским НИИСиВ, в Краснодарском крае проведена бонитировка почв для всех виноградарских хозяйств конкретно по каждой производственной единице - клетке, бригаде и хозяйству в целом. Определены модели плодородия основных виноградопригодных почв для различных уровней урожайности. Н.Н. Перовым выполнено картирование почв по содержанию активной извести и на основе этого проведено районирование подвоев винограда.

Карбонатность почв.

Пригодность карбонатных почв для привитых виноградников оценивают по содержанию в ней подвижного кальция. Содержание активной извести в корнеобитаемом слое почв представлено в таблице 1. В показатель «подвижный кальций», который определяется по методу Гале, кроме тон-кодисперсной части СаСОз, входят весь водорастворимый и поглощенный кальций, а также часть солевого кальция (гипса).

Таблица 6 - Содержание активной извести в корнеобитаемом слое почв

Наименование почв	**Максимальное количество активной извести (средние данные), %**
Перегнойно-карбонатные типичные мощные	**18,4 ;t 10,0**
Перегнойно-карбонатные типичные среднемощные	**23,1 +_13,4**
Перегнойно-карбонатные (неполно-развитые маломощные)	**28,2^13,0**
Коричневые карбонатные	**15,0 + 7,4**
Коричневые карбонатные (неполно-развитые)	**18,5 + 9,5**

Для характеристики отношения слабоустойчивых подвоев и привоев винограда к известковым почвам используют шкалу АЗОС, в соответствии с которой при содержании в почве 7- 10% подвижного кальция подвои из группы Рипариа-Рупестроис не применяют (табл.2).

Таблица 2 — Подбор подвоев для карбонатных почв

Пригодность подвоев для карбонатных почв		
		По шкале АЗОС

Содержание подвижного кальция, %	По шкале Гале	Сорта привоя, слабоустойчивые к из-вести: Алиготе, Сильванер, Мюллер, Мускаты др.	Сорта привоя, устойчивые к извести: Ркаци-тели, Чинури, Мцване и др.
7-10	Рипариа Х Ру- пестрис	Кобер 5ББ, С0$_4$, Кречунел	Рипариа Х Рупестрис
10-14	Рупестрис дю Ло	Кобер 5ББ, СО$_t$ Кречунел 2	Рупестрис дю Ло
14-20	Кобер 5ББ, С0$_4$, Кречунел 2	Шасла Х Берланди- ери	Кобер 5ББ, С0$_4$ Кречунел 2
20-40	41Б		41Б
Более 40	Закладка привитых виноградников не рекомендуется		

В разных странах разработаны шкалы устойчивости подвойных сортов к содержанию активной извести в почве, при которой привитые сорта не болеют хлорозом. Малтабар Л.М. обобщил эти данные, которые приводятся в ниже приведенной таблице 3.

Исходя из приведенных данных сорта подвоев по устойчивости к содержанию подвижного кальция в почве Малтабар Л.М. разбил на три группы.

К слабоустойчивым - до 15% относятся: Рипариа Глу- ар, 101-14, 3309, Рупестрис дю Ло, 1616,11 OR.

К среднеустойчивым - 16-30% относятся: RSB, 161 - 49С, 420 А, S0$_4$, Кобер 5ББ, Гравесак, Кречунел - 2, 5С.

К устойчивым - до 40% относятся: 41 Б, Феркаль, 33ЗЕМ, 140 Ru.

Таблица 3 - Устойчивость подвойных сортов к содержанию извести в почве

		Предел устойчивости	
		Общее количество	Активный кальций, %
	Феркаль	>60	>40
.	41В	50-60	40
.	140Ru	50-60	20-30
.	33ЗЕМ	50-60	40
.	RSB	40-45	25
.	16М9С	40-45	25
.	420А	40-45	20
.	5С	40-45	18-20

.	Кобер 5ББ	40	17-20
0.	Крэчунэл	35ЛО	17-19
1.	SO_4	35 •	16-18
2	Г равесак	30	15-16
3.	110R-1103P	30	14-16
4.	1616	25-30	41-12
5.	Рупестрис дю Ло	[20-25	11-12
6.	101-14	15-25	9-10
7.	3309	15-25	9-10
8.	Рипариа Глуар	10	6-7

По данным Перова Н.Н. сорта привоев сильно отличаются по устойчивости к заболеванию хлорозом и делятся также на три группы:

слабоустойчивые - Траминер розовый, Пино-блан, Мускат, Карабурну, Ранний Магарача, Мюллер Тургау, Совиньон, Сильванер, Жемчуг Зала, Дойна, Антей Магарачский;

среднеустойчивые - Шардоне, Рислинг, Алиготе, Кардинал, Молдова, Италия, Каберне-Совиньон, Саперави, Шасла, Мцване;

устойчивые - Ркацители, Чинури, Первенец Магарача, Подарок Магарача, Бианка, Восторг, Ляна.

Как видно при подборе привойно-подвойных комбинаций следует учитывать устойчивость к содержанию подвижного кальция в почве не только сортов подвоев, но и сортов привоев.

Засолённость корнеобитаемого слоя почвы.

В зоне каштановых почв и частично черноземов встречаются засоленные участки. Солонцеватые почвы обладают отрицательными агротехническими свойствами: в сухом состоянии они очень плотны, во влажном—чрезвычайно вязки. На этих почвах виноград плохо приживается, а прижившиеся кусты значительно отстают в росте и малопродуктивны. На участках солонцеватых почв виноградники очень изрежены, а их ремонт весьма затруднителен из-за гибели растений. Подобные явления наблюдаются

на корнесобственных и привитых виноградниках **в** Темрюкском и Анапском районах.

К засоленным относятся почвы, содержащие в своем составе легкорастворимые соли в токсичных для винограда количествах.

Из вредных легкорастворимых солей в почвах часто встречаются: Na2COз**,** NaHCO3, NaCI, Na2S04, MgCO4, CaCl2, MgS04. Очень токсичны сода и хлориды, менее токсичны сульфаты натрия и магния.

К водорастворимым солям относятся: CaCOз, CaS04, MgCO3 (токсичная соль). Неядовиты CaCOз и CaS04 (гипс); однако присутствие гипса в очень больших количествах (гипсовые коры) приводит к понижению плодородия почв.

По залеганию полевого горизонта почвы разделяют на солончаки — 0—30 см; солончаковые (высолончаковые— 30— 50 см, солончаковые — 50—100 см, глубокосолончаковые — 100—150 см); глубокозасоленные — 150— 200 см.

Совершенно непригодны для закладки привитых виноградников почвы, засоленные в верхних горизонтах.

Виноград хорошо растет и плодоносит, если в глубоких горизонтах зоны распространения корней (не менее 150 см) сумма вредных нейтральных солей не превышает 2,8—3 мг. экв/100 г почвы. При более высоком содержании солей виноградные кусты угнетаются.

Токсичное воздействие вредных солей на виноградное растение проявляется не одинаково и зависит от климатических, почвенных и гидрологических условий, состава солей, распределения их по профилю почвы, уровня и минерализации грунтовых вод, применяемой агротехники, солеустойчивости возделываемых сортов и их возраста.

В черноморской зоне Краснодарского края привитой виноград и подвои в 2 раза менее устойчивы к токсичности солей, чем группа европейских сортов в корнесобственной культуре. Если в одном из горизонтов корнеобитаемого

слоя почвы содержится (по данным водной вытяжки) хлора больше 0,01% (0,3 мг-экв на 100 г почвы), сульфатов, связанных с натрием и магнием, больше 0,8% (1,7 мг.экв./100 г), НСОз (связанного с натрием и магнием) больше 0,05% (0,8 мг. экв.100г почвы) и при этом в зависимости от химизма сумма солей превышает допустимые значения, то такие почвы не следует отводить под привитые виноградники.

Предел засоления суммой нейтральных солей привитого винограда составляет 2,8—4,9 мг. экв/100 г почвы в зависимости от привойно-подвойных комбинаций.

По С. Ф. Неговелову, предел засоления корнесобственных сортов суммой вредных нейтральных солей — ниже 4,5 мг. экв/100 г почвы, а хлоридами — до 1 мг.. экв/100 г почвы. В более глубоких слоях допустимо несколько повышенное содержание вредных нейтральных солей (в 1,5, иногда в 2 раза).

Вредные щелочные соли (сумма карбонатов натрия и магния) в достаточно рыхлых грунтах на глубине до 2—2,5 м, превышающие 0,6—0,8 мг.экв/100г почвы, могут вызвать хлороз и при весьма умеренном содержании активной извести. Если содержание извести близко к пределу, то проявление хлороза может наблюдаться даже при полном отсутствии ионов магния.

Грунтовые воды, залегающие близко от поверхности почвы, уменьшают общую мощность корнеобитаемого слоя. Вследствие капиллярного подъема они проникают в верхние слои почвы и оказывают неблагоприятное воздействие на корневую систему винограда. При залегании на глубине 1,5 м они должны содержать солей меньше 1 г/л. Закладка виноградников на участках с залеганием пресных грунтовых вод на глубине 1—1,5 м возможна только после проведения специальных мелиоративных работ. Если грунтовые воды залегают глубже 3 м, ни сама вода, ни ее солевой состав не оказывают резкого угнетающего влияния на привитые виноградники.

Уровень грунтовых вод подвержен сезонным и более длительным периодическим колебаниям, которые оказывают неблагоприятное воздействие на виноградники.

На тяжелых почвах во влажные периоды года скапливается избыточная влага выше уплотненного горизонта. Возникают так называемые мочажины, появляется явный недостаток кислорода, и корневая система попадает в крайне неблагоприятную среду. Поэтому виноградники, расположенные на уплотненных тяжелых почвах с плотностью больше 1,5—1,55 г/см^3, недолговечны и малоурожайны.

Переувлажненность в мочажинах связана с плотными водонепроницаемыми почвами и подпочвами, но может быть вызвана и подтоком ключевых вод. На. склонах мочаковатость бывает в результате выхода на поверхность ключевых вод и «верховодки», т. е. внутрипочвенного стока. Закладка виноградников на мочаковатых почвах недопустима.

Пригодность участков, подверженных воздействию «верховодки», практически невозможно определить по почвенным условиям летом. Во влажное, время года, обычно в конце зимы, следует осмотреть предлагаемые участки для закладки виноградников и забраковать все мочаковатые места, а затем летом обследовать только немочаковатые земли.

Большинство почв Крыма пригодны под закладку виноградников как в зоне неукрывной, так и укрывной культуры винограда. Степная зона Крыма — центр, неукрывной культуры винограда. Очень пестр почвенный покров зоны: более 100 почвенных подтипов, типов и видов насчитывается на этой сравнительно небольшой территории. Все это свидетельствует о сложности подбора участков под привитые виноградники.

Основная задача подбора участков при очень пестром почвенном покрове состоит в том, чтобы почвы по своим свойствам, строению и местоположению в наибольшей мере соответствовали требованиям привитого винограда.

Как показали результаты исследований, почвы многих виноградарских хозяйств Республики Крым значительно загрязнены тяжёлыми металлами, содержание которых близко к предельно допустимым нормам или превышающими их. Наиболее сильно загрязнены они медью, свинцом, цинком, молибденом, марганцем. В качестве приёма очистки их от тяжёлых металлов рекомендуется посев озимых сидератов и кратковременные (на 2...3года) залужения, а также весенний посев сидератов и однолетнее залужение. Эти приёмы эффективны и для борьбы с водной эрозией.

Материальное обеспечение: компьютеры, для использования мультимедийного материала, учебное пособие по биоэкологи винограда, тетради, ручки.

Ход выполнения работы

1.Изучить значение механического состава почв для культуры винограда.

2.Изучить влияние химического состава почвы на виноградное растение.

3.Изучить пригодность карбонатных почв для привитых виноградников.

4.Изучить влияние засолённости корнеобитаемого слоя почвы на виноградное растение.

Литература.

1.Перстнев Н.Д. Виноградарство. Кишинев,2001.602 с.

2. Раджабов А.К. Биология, экология и размножение винограда: учебное пособие/А.К. Раджабов.М.:Издво РГАУ-МСХАим. К.А.Темерязева,2011.235 с.

3. Практикум по виноградарству. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Колос,1985. 19 п.л.

Тема 5 «Влияние отдельных экологических факторов на рост, развитие, плодоношение и продуктивность виноградного растения и качество его продукции»

Цель занятия. Изучить влияние отдельных экологических факторов на рост, развитие, плодоношение и продуктивность виноградного растения и качество его продукции.

Форма проведения. Время на выполнение задания 4 часа

Методика и порядок выполнения.

Освещённость. Виноград - светолюбивое растение. В условиях затенения побеги сбрасывают листья, остаются лишь те, которые мощными побегами были вынесены к свету. Световые лучи с разной длиной волн оказывают неодинаковое влияние на виноградное растение.

Оранжево-красная часть спектра обуславливает фотосинтез, а сине-фиолетовая часть, и особенно ультрафиолетовые лучи, оказывают сильное действие на рост и плодоношение. Состав лучистой энергии зависит от условий местности. При близости леса преобладают жёлто-зелёные лучи спектра, а свет, отражённый от больших глубоких водоёмов, содержит больше лучей сине-фиолетовой части спектра. В районах высокогорья увеличивается количество ультрафиолетовых лучей, способствующих лучшей окраске ягод.

Минимальный порог освещённости, при котором начинается процесс фотосинтеза - 2....3 тыс. лк. Оптимум освещённости лежит в пределах 30...40 тыс. лк, а максимум – 60 тыс. лк и выше.

Согласно определению известного климатолога Ф. Давитая, в зонах промышленной культуры винограда на территории государств СНГ и в России естественная освещённость открытых участков вполне достаточна для нормальной жизнедеятельности виноградного растения и находится на уровне 4...5 млрд ккал/га в год. Однако при существующей системе ведения и формирования кустов используется, примерно 0,3-0,5% падающей фотосинтетической активной радиации.

КПД ФАР может быть увеличен при сплошном покрытии площади листостебельной массой до 3,0...3,5% и выше, что позволит реализовать потенциальную продуктивность виноградных насаждений до 1300 ц/га. Одним из примеров такой модели возделывания промышленных виноградников в зонах неукрывной культуры является горизонтальная шпалера (тендоне), а также отдельные варианты аллейных систем ведения. Значительное влияние на КПД ФАР оказывают и формы кустов винограда, на что следует обратить внимание при их разработке и применении на практике.

Интенсивность освещения воспринимается виноградным растением не только через активность фотосинтетической деятельности листьев. Немаловажная роль в закладке урожая будущего года и реализации потенциальных возможностей эмбриональных соцветий принадлежит интенсивности освещённости зимующих глазков, чешуйки которых в определённый период своего роста и развития также обладают фотосинтетической способностью. Чем выше интенсивность освещённости, тем лучше проходит закладка эмбриональных соцветий в почках и процесс доформирования их в весенний период следующего года. Специфическое влияние оказывает интенсивность освещённости на завязывание, рост и развитие ягод винограда. При очень слабой или избыточной освещённости развитие их задерживается. Наилучшее развитие достигается при небольшом затенении.

На нормальное прохождение ростовых процессов и продуктивность виноградного растения влияет не только интенсивность освещения, но и продолжительность светового и теневого периода суток. Виноград относится к растениям длинного дня, однако различные виды и сорта винограда 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 интенсивно протекают процессы образования

феллогена, отложения феллодермы, синтеза крахмала, повышается морозостойкость растений. Короткий световой день не оказывает заметного влияния на начало созревания ягод, интенсивность прохождения этой фазы, уровень сахаристости и кислотности сока ягод.

Таким образом, для создания хорошего освещения листового аппарата и кустов необходимо выбирать склоны южных и юго- западных экспозиций, устанавливать направление рядов с севера на юг, при котором освещение кустов в течение дня наиболее благоприятное, насаждения вести при широких междурядьях и на высоких штамбах со свободным свисанием прироста (в неукрывной зоне) и с длинными рукавами или наклонным штамбом (в укрывной зоне), на столовых сортах создавать высокие и специальные опоры (в виде козырька и беседок), проводить нормирование нагрузки и необходимые операции с зелёными частями кустов, сохранять листья от повреждения болезнями и вредителями.

Влияние влажности на виноградное растение. Влажность в сочетании с температурой и другими факторами оказывает большое влияние на прохождение фаз вегетации винограда. Большое значение имеет водный баланс, то есть соотношение между количеством воды, которое поступает в органы растения, и количеством, которое расходуется им за тот же период времени. Водный баланс виноградного куста и отдельных его органов меняется в течение суток (максимум - на рассвете, минимум - в середине дня), а также в продолжение всего вегетационного периода (максимум - весной, минимум — в конце лета). Установлено, что оптимальная влажность воздуха для виноградного растения должна быть 70-80%, а оптимальная влажность почвы 70- 80% полной влагоёмкости. В различные фазы вегетации виноградному растению необходимы разные условия влажности. Наибольшая потребность во влаге наблюдается в начале вегетационного периода; во время цветения она уменьшается, потом снова возрастает и достигает наибольшей величины в начале созревания ягод; к началу полной зрелости ягод и вызревания побегов она снова уменьшается.

При оптимальной влажности ускоряется распускание глазков винограда, усиливается рост побегов, листьев и соцветий.

При повышенной влажности почвы и воздуха ткани всех органов виноградного куста образуют крупноклеточную структуру, при этом повышается содержание воды в клетке, увеличивается отношение свободной воды к связанной и возрастает абсолютное количество коллоидно-связанной воды. Оболочки клеток и кутикула становятся тоньше. Это приводит к уменьшению устойчивости тканей, органов и всего куста к неблагоприятным факторам.

Влажность оказывает значительное влияние на развитие и плодоношение кустов. Повышенная влажность во время цветения может вызвать осыпание цветков и неполноту грозди. В четвёртой и пятой фазах она способствует наливу ягод и увеличению урожая. В зимующих глазках при оптимальном увлажнении улучшается развитие зачаточных соцветий, а при избыточном увлажнении зачаточные соцветия закладываются плохо, что ведёт к последующему уменьшению урожая.

При повышенной влажности увеличивается сочность ягоды, мякоть становится менее плотной и более расплывающейся, сахаристость ягод уменьшается, кожица получается тоньше, окраска и аромат выражены слабее, лёжкость и транспортабельность понижаются.

Увеличение влажности во время наступления физиологической зрелости ягод вызывает возобновление роста побегов и заметно ухудшает качество урожая. Избыток влаги в почве отрицательно действует на корневую систему, особенно сильно это проявляется на тяжёлых глинистых почвах. Корневая система перестаёт ветвится и абсорбирующая зона её уменьшается. В местах с избыточной влагой необходимо, помимо соответствующего подбора сортов, применять дренаж.

При недостаточной влажности ослабляется рост листьев, побегов, соцветий, гроздей и ягод, образуется мелкоклеточная структура тканей, утолщается эпидермис, в листьях меняется соотношение в развитии губчатой

и палисадной паренхимы в сторону преобладания последней. При малой физиологической влажности тканей и большой сухости воздуха листья оттягивают влагу из ягод, задерживая этим их рост и созревание.

Потребность в воде у винограда тесно связана с температурными условиями. Для установления степени обеспеченности винограда влагой за период вегетации или за отдельную фазу развития пользуются величиной гидротермического коэффициента (К или ГТК), который исчисляется по следующей формуле:

$$K = \frac{P \times 10}{t}$$

где P — сумма осадков за тёплый период с температурой выше 10°С;
t — сумма температур за тот же период.

ГТК, равный единице указывает на равенство прихода расходу; меньше единицы характеризует недостаточное увлажнение; 0,7 соответствует границе неустойчивого земледелия; 0,5 - границе полупустыни; 0,3 - пустыни. И, наоборот, коэффициенты от 1 до 2 указывают на достаточное увлажнение, а от 3 до 4 — чрезмерное увлажнение.

Экономически выгодно возделывать виноград без орошения только в зонах, где ГТК за вегетацию выше 0,6. Для получения высоких и устойчивых урожаев в районах, где ГТК ниже 0,5 виноградники необходимо орошать. Для прогноза влагообеспеченности виноградников необходимо проанализировать и оценить величину ГТК за май - июнь: если она меньше 0,5, то возделывание винограда без орошения невозможно или экономически невыгодно.

В Крыму, где размещены основные промышленные виноградники, с учётом значения ГТК растения водой обеспечены. Однако в отдельные годы и фазы вегетации виноградники подвергаются засухе. Мерами борьбы с засухой, помимо подбора более засухоустойчивых сортов, служат следующие агротехнические приёмы: посадка винограда в оптимальные сроки по глубокому плантажу, формировка, зелёные операции, подвязка, катаровка и др. Кроме того, необходимо создавать лесозащитные насаждения; проводить снегозадержание, внесение органических и минеральных удобрений;

применять с учётом местных условий системы содержания почвы на виноградниках, способствующей сохранению водного режима; использовать искусственное орошение.

Влияние высоты местности, экспозиции склонов и почв на рост и плодоношение винограда.

Виноград характеризуется высокой пластичностью в отношении природных условий. Благодаря сильной корневой системе и хорошо развитым надземным частям, он может приспосабливаться к разным условиям внешней среды. Реакция отдельных видов и сортов винограда на природные условия определяется их наследственными свойствами. В пределах одного вида или сорта отзывчивость на условия окружающей среды неодинакова на протяжении вегетационного периода. Нарушение естественной смены комплекса условий вызывает существенные изменения не только в фазах вегетации, но и в строении самого растения.

Высота над уровнем моря (вертикальная зональность) определяет особенности культуры винограда такой же степени, как и географическая широта. Основные площади виноградников во всех странах мира, в том числе и в России, размещены на высоте 400...600м над уровнем моря. Однако в ряде регионов и стран виноград культивируется и на больших высотах. Основным критерием для определения возможности и целесообразности возделывания промышленной культуры винограда по вертикальной зональности служит обеспеченность зон теплом и осадками. Агроэкологами и метеорологами установлено, что в средних широтах на каждые 100м подъёма над уровнем моря температура воздуха в среднем снижается на 1°С, что вызывает удлинение периода созревания ягод на 3...4 дня и приводит к снижению сахаристости сока ягод от 0,5 до 0,9 г/100см^3. Одновременно с этим увеличивается сумма осадков на 50-70мм и примерно на 18% повышается интенсивность солнечной радиации. За счёт последнего происходит увеличение нагрева органов растений, главным образом поверхности листьев и почвы. Положительная разница в температуре поверхности листьев в тихие,

ясные, солнечные дни может достигать8-10°С. Наряду с вертикальной зональностью на изменение факторов температуры воздуха и почвы, а также интенсивность освещённости в значительной степени влияет экспозиция и крутизна склонов.

При использовании под виноградники южных склонов можно значительно улучшить тепловые условия зоны с недостаточной теплообеспеченностью. Наибольший эффект наблюдается в условиях 46...50° с. ш. при крутизне склона 25...35°. Однако в эту метеорологическую оценку земель следует внести агрономическую (технологическую) поправку. На таких крутых склонах затруднена обработка почвы, поэтому под культуру винограда целесообразнее использовать склоны крутизной не более 20-25°.

Влияние ветров и града

На рост и плодоношение виноградных кустов оказывают влияние ветры. Ветер способствует лучшей аэрации виноградника, и, тем самым, уменьшает интенсивность развития грибных болезней. С помощью ветра увеличивается приток С02 к виноградным кустам. Он может резко понижать или повышать температуру воздуха. Морской влажный ветер способствует лучшему наливу ягод в период созревания винограда, а сухой - повышает сахаристость. Чрезмерно сильные ветры действуют отрицательно. Они приводят к механическим повреждениям и обламывают молодые побеги, грозди и приводят к осыпанию ягод, что нередко бывает при сильных северо-восточных ветрах на Крымском полуострове.

Для защиты виноградников от действия ветров выбирают защищённые места при их посадке, ряды располагают по направлению господствующих ветров и закладывают специальные ветроломные лесозащитные полосы.

Град

Отрицательное действие на кусты винограда оказывает град — одно из распространённых стихийных бедствий, повреждающих виноградники чаше всего горных районов и речных долин. Степень повреждения виноградников от града зависит от фазы вегетации, величины, силы и продолжительности

града. Если град выпадает в начальный период вегетации, то вред от него может частично компенсироваться новыми побегами, развившимися из замещающих и спящих почек. Часть урожая при этом погибает. Хорошо вызревшим побегам и старым листьям град наносит значительно меньший вред. При сильном граде на вызревших побегах повреждаются луб и камбий, в результате этого раны залечиваются с большим трудом. Поражённые градом ягоды в период их интенсивного роста чернеют, высыхают и осыпаются. Ягоды, повреждённые в пятой фазе, плохо созревают и гниют. Для борьбы с градом применяют специальные градобойные защитные орудия, в снаряды которых помещают в качестве химического реагента йодистое серебро. При распылении этого вещества прекращается рост градин, так как капли вокруг превращаются в мелкие кристаллы.

Материальное обеспечение: компьютеры, для использования мультимедийного материала, учебное пособие по биоэкологи винограда, тетради, ручки.

Ход выполнения работы

1. Изучить влияние света на виноградное растение.
2. Изучить влияние влажности на виноградное растение.
3. Изучить влияние высоты местности, экспозиции склонов и почв на рост и плодоношение винограда.

Литература.

1.Перстнев Н.Д. Виноградарство. Кишинев,2001.602 с.

2. Раджабов А.К. Биология, экология и размножение винограда: учебное пособие/А.К. Раджабов.М.:Издво РГАУ-МСХАим. К.А.Темерязева,2011.235 с.

3. Практикум по виноградарству. Смирнов К.В., Раджабов А.К., Морозова Г.С. Колос,1985. 19 п.л.