

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**Факультет Агротехнологій та екології
Кафедра рослинництва та садівництва ім. проф. В.В. Калитки**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З КУРСУ
«ВИНОГРАДАРСТВО»**

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності Н1 “Агрономія”
за ОПП «Садівництво та виноградарство»
(на основі повної загальної середньої освіти, ступеня фахового
молодшого бакалавра або молодшого спеціаліста)

ЗАПОРІЖЖЯ

2026

УДК 634.8(075.8)

*Рекомендовано методичною комісією факультету агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного
(Протокол №10 від 22 травня 2026 р.)*

Рецензент:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент Колесніков М.О.

Методичні вказівки до навчальної практики з курсу „Виноградарство” для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності Н1 “Агрономія” за ОПП «Садівництво та виноградарство» (на основі повної загальної середньої освіти, ступеня фахового молодшого бакалавра або молодшого спеціаліста) / Кузьмінець О.М. Запоріжжя, 2026. 88 с.

Методичні вказівки до навчальної практики з дисципліни «Виноградарство» розроблені для здобувачів вищої освіти аграрних спеціальностей і спрямовані на формування професійних компетентностей у галузі вирощування винограду. Видання містить систематизований матеріал щодо біологічних та екологічних особливостей культури, вимог винограду до факторів навколишнього середовища, спеціалізації та сорторайонування виноградарства в Україні.

У методичних вказівках розглянуто основні системи ведення виноградних насаджень і технологічні прийоми догляду за ними, наведено рекомендації щодо проведення зелених операцій. Значну увагу приділено питанням планування сезонних робіт на винограднику та збору врожаю.

Видання містить завдання для самостійної роботи, практичні рекомендації та сприяє закріпленню теоретичних знань, набуттю практичних навичок і формуванню вмінь приймати обґрунтовані виробничі рішення.

Методичні вказівки призначені для використання під час проходження навчальної практики, а також можуть бути корисними студентам, викладачам і фахівцям аграрної галузі.

© Кузьмінець О.М.
©ТДАТУ, 2026 рік

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ЗАВДАННЯ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	7
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	9
Робота 1. Оцінювання екологічних умов регіону для вирощування винограду. Вивчення спеціалізації та сортового районування виноградарства в Україні.....	9
Робота 2. Освоєння технологій догляду за виноградними насадженнями та вивчення сучасних систем ведення кущів.....	24
Робота 3. Проведення зелених операцій на кущах винограду	45
Робота 4. Вивчення вітчизняного досвіду інтенсивного виноградарства. Організація та планування збору врожаю на винограднику.....	60
Робота 5. Аналіз світових інтенсивних технологій у виноградарстві. Складання річного календаря агротехнічних робіт.....	65
Рекомендована література.....	88

ВСТУП

Навчальна практика з дисципліни «Виноградарство» є важливою складовою професійної підготовки здобувачів вищої освіти аграрного профілю, спрямованою на закріплення теоретичних знань, формування практичних умінь і навичок вирощування винограду в різних ґрунтово-кліматичних умовах. У сучасних умовах розвитку аграрного сектору України виноградарство набуває особливого значення як високорентабельна галузь, що потребує впровадження інтенсивних технологій, раціонального використання ресурсів та адаптації до кліматичних змін.

Метою навчальної практики є формування у студентів системного розуміння біологічних особливостей винограду, його вимог до екологічних факторів, принципів розміщення насаджень, а також опанування сучасних технологічних прийомів вирощування культури. Особлива увага приділяється розвитку професійного мислення, здатності приймати обґрунтовані агротехнологічні рішення та планувати виробничі процеси у виноградарстві.

Основними завданнями практики є:

- вивчення вимог винограду до факторів зовнішнього середовища та особливостей спеціалізації і сорторайонування виноградарства в Україні;
- ознайомлення з основними системами ведення виноградних насаджень, формами кущів і заходами догляду за ними;
- набуття практичних навичок виконання зелених операцій, а також проведення розрахунків показників продуктивності, зокрема коефіцієнта плодоношення;
- ознайомлення з інтенсивними технологіями вирощування винограду в Україні та світі;
- формування вмінь планування сезонних робіт на винограднику, у тому числі під час збирання врожаю.

У результаті проходження навчальної практики студент повинен оволодіти наступними компетентностями:

ЗК06. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Здатність працювати в команді.

ФК01. Здатність обирати та використовувати базові знання зі спеціалізованих підрозділів аграрної науки (плодівництво, овочівництво, виноградарство, ягідництво, грибівництво, рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, ґрунтознавство, механізація, захист рослин).

ФК02. Здатність використовувати навички для вирощування посадкового матеріалу плодових, ягідних культур і винограду, розмноження овоче-баштанних рослин у відкритому і закритому ґрунті та грибів.

ФК05. Здатність оцінювати, інтерпретувати і синтезувати теоретичну інформацію та практичні і виробничі дані у галузі садівництва та виноградарства.

ФК08. Здатність використовувати факти і досвід новітніх сучасних досягнень у садівництві та виноградарстві.

ФК09. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Виконання завдань навчальної практики спрямовані на досягнення результатів навчання (РН):

РН04. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі садівництва та виноградарства.

РН07. Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених освітньою програмою.

РН08. Володіти методами опрацювання даних у садівництві і виноградарстві.

РН09. Володіти методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності плодовоовочевих агроценозів із збереженням природного різноманіття.

PH12. Проектувати й організувати технологічні процеси вирощування насіннєвого та посадкового матеріалу плодовоовочевих культур та винограду відповідно до встановлених вимог.

PH13. Проектувати та організувати заходи вирощування високоякісної плодово-ягідної продукції та винограду відповідно до чинних вимог.

PH17. Володіти знаннями і навичками, необхідними для вирішення виробничих завдань, пов'язаних з професійною діяльністю.

У результаті проходження навчальної практики здобувачі освіти повинні знати біологічні та екологічні особливості винограду, основні елементи технології його вирощування, сучасні підходи до ведення виноградних насаджень; уміти виконувати основні агротехнічні операції, оцінювати стан насаджень, розраховувати показники продуктивності та планувати виробничі процеси; набувати досвіду самостійної роботи та відповідальності за прийняті рішення.

Методичні вказівки призначені для використання під час проходження навчальної практики, а також можуть бути корисними при підготовці до практичних занять, виконанні індивідуальних завдань і підсумкового контролю знань.

ЗАВДАННЯ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Робота 1. Оцінювання екологічних умов регіону для вирощування винограду. Вивчення спеціалізації та сортового районування виноградарства в Україні

Завдання: 1. Охарактеризуйте відношення винограду до світла, тепла, вологи, ґрунтових умов.

2. Зазначте найбільш сприятливі регіони України для вирощування винограду та відповідний сортимент.

3. Надайте рекомендації для оптимального розміщення сортів Аліготе, Рислінг, Сапераві, Ркацителі, Мускат білий, Бастардо магарачський, Фетяска, Шардоне та способу їх культивування (укривна, неукривна культура).

Робота 2. Освоєння технологій догляду за виноградними насадженнями та вивчення сучасних систем ведення кущів

Завдання: 1. Охарактеризуйте системи ведення виноградних насаджень.

2. Опишіть особливості обробітку ґрунту на виноградниках, обравши одну з систем ведення.

3. Змодельуйте особливості догляду за насадженнями винограду залежно від регіону вирощування.

Робота 3. Проведення зелених операцій на кущах винограду

Завдання: 1. Зазначте види зелених операцій на винограднику.

2. Опишіть строки та технологію їх виконання.

Робота 4. Вивчення вітчизняного досвіду інтенсивного виноградарства. Організація та планування збору врожаю на винограднику

Завдання: 1. Знайдіть відеоматеріали вирощування виноградників на території України.

2. Відповідно до завдання розрахуйте потребу в робочій силі, техніці, інвентарі під час збору врожаю винограду.

Робота 5. Аналіз світових інтенсивних технологій у виноградарстві.
Складання річного календаря агротехнічних робіт

Завдання: 1. Охарактеризуйте спосіб вирощування винограду за системою Пергола.

2. Зазначте особливості вирощування винограду за системою Гейбл.

3. Вкажіть на основні технологічні елементи вирощування винограду в Америці.

4. Опишіть особливості вирощування винограду в Грузії.

5. Складіть календар робіт на винограднику.

Після опрацювання всіх завдань студент оформлює звіт з навчальної практики, який завантажує на освітній портал. Звіт оцінюється за 100-бальною системою.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Робота 1. Оцінювання екологічних умов регіону для вирощування винограду. Вивчення спеціалізації та сортового районування виноградарства в Україні.

Мета: Ознайомитись з вимогами винограду до світла, тепла, вологи, ґрунтових умов; визначити найбільш сприятливі регіони України для вирощування винограду і відповідний сортимент.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

1. Вимоги винограду до екологічних факторів

Температура. За М.О. Лазаревським, сума активних температур (понад 10°C) для досягання ягід надранніх сортів становить 2200-2400°C, ранніх - 2400-2600 С, середніх 2700-3000°C і більше. За величиною цього показника визначають можливість вирощування тих чи інших сортів, промислову культуру винограду у певному регіоні та спеціалізацію виноградарства. Для нормального росту і плодоношення виноградній рослині потрібна не тільки певна сума активних температур за вегетацією, а й забезпеченість кожної фази відповідними температурами.

Веgetація винограду починається весною, коли температура ґрунту на глибині 40-50 см прогріється до 8...9°C. При наявності вологи в ґрунті, починається «плач» винограду, тобто теча пасоки через поломи і порізи пагонів. Ця фаза є дуже важливою, тому що у набубнявілих бруньках відбувається диференціація зачатків суцвіть. Встановлено, що невисока температура повітря у першу фазу вегетації на рівні 9...10°C є найбільш сприятливою для розвитку генеративної сфери.

У період цвітіння і зав'язування ягід температура повинна бути вище 15...16° С. В той же час в центральних бруньках вічок починається закладання зачатків суцвіть під врожай майбутнього року. Краще всього цей процес відбувається при температурі +20...22°C. Температура повітря вище 35...40°C

негативно впливає на ріст і розвиток винограду: знижується швидкість росту пагонів, спостерігаються опіки листя, суцвіть і грон.

Для досягання винограду найбільш сприятливою є середньодобова температура 22° С і вище. У післязбиральний період до листопада для визрівання пагонів оптимальною температурою є 13...16°С при денній – 20...22°С.

Крім позитивних температур на виноград впливають від'ємні температури. Встановлено, що суцвіття пошкоджуються при 0°С, пагони і листя при -1...-3°С, бруньки при -3...-4°С, ягоди при -3...-5°С.

За ступенем морозостійкості сорти винограду поділяють на 3 групи:

1. Відносно морозостійкі (Ркацителі, Аліготе, Рислинг, Фетяска біла, Совіньон зелений та ін).
2. Середньоморозостійкі (Шасла біла, Кокур білий, Жемчуг Саба, Мюскадель та ін.).
3. Слабоморозостійкі (Мускат гамбургський, Чауш, Агадал, Шабаш, Італія та ін.).

Загибель вічок (вище 80%) спостерігається при мінусових температурах: для сортів I групи -24...-25°С, для сортів II групи -22...-23°С, і для III групи -21...-22°С. Рахуючи різну морозостійкість сортів, цим групам повинні відповідати межі неукривної культури. Для відносно морозостійких сортів неукривна культура обмежується ізолінією середньої з абсолютних мінімумів температури повітря -20°С, для другої групи -19°С, для третьої -18°С.

Бруньки на пасинках більш морозостійкі, ніж на основних пагонах. У пагонів, які добре визріли, спочатку пошкоджується серцевина і діафрагма вузлів. Деревина більш морозостійка, ніж кора пагонів. Найбільш морозостійка тканина - камбій, але з початком ростової активності його стійкість зменшується і він легко пошкоджується пізніми зимовими морозами і весняними приморозками.

Коренева система винограду витримує зниження температури до -5...-7°С, а сорти американських видів від -8 до -11...-12°С.

Світло. Виноград - світлолюбна рослина. *Значення світла:* при довжині дня 18-20 годин пагони ростуть сильніше і збільшується тривалість вегетаційного періоду. При цьому вони погано визрівають, коріння слабо розвивається, погіршується досягання ягід.

При короткому дні (11-14 годин) краще формується деревина і калюс, швидше відбувається ріст грон і досягання ягід, бруньки більш активно вступають у стан органічного спокою, підвищується морозостійкість тканин.

На виноград також впливає *інтенсивність освітлення*. Затінення приводить до пожовтіння листя, опадання квіток і зав'язі, зменшення закладання і диференціації зачатків суцвіть. Сорти винограду по-різному відносяться до інтенсивності сонячного освітлення. Такі сорти як Рислінг, Шасла біла, Ізабелла добре ростуть при розсіяному світлі.

Світло несе *теплову енергію* для винограду. Із збільшенням тепла поліпшується витягування пагонів, зростає довговічність кущів, покращується налив ягід, збільшується цукристість, ароматичність і забарвлення ягід.

З метою поліпшення світлового режиму на виноградниках проводять комплекс агротехнічних заходів:

1. При шпалерно - рядковому садінні винограду ряди розміщують з півночі на південь. Більш продуктивними формами кущів є ті, які мають більшу горизонтальну проекцію крони.

2. Рівномірне підв'язування лози на шпалері перед початком вегетації.

2. Своєчасна чеканка.

Вологість. Виноград відноситься до мезофітів, але він добре реагує на зрошення, забезпечуючи високі врожаї і добру якість плодів. В залежності від фази вегетації виноград вимагає різну кількість вологи. Найбільше вологи він потребує на початку вегетації, коли НВ ґрунту повинна бути близько до 100%. Потім вона стає меншою, але не нижче 70%. Рахують, що оптимальна вологість ґрунту дорівнює 70-85% НВ. Найбільш високе водоспоживання - кінець цвітіння - початок досягання від 1140 до 1830 м³/га.

Висока вологість ґрунту призводить до сильного росту пагонів і пасинків на них, до обсипання квітів у третю фазу вегетації. Але в четверту й п'яту висока вологість сприяє наливанню ягід, підвищенню врожаю і плононосності бруньок. Разом з цим погіршується цукронакопичення, менше нагромаджується ароматичних та барвних речовин, погіршується лежкість і транспортабельність, вино отримують гіршої якості.

Іншою крайністю може бути посуха. У зоні Полісся - дуже рідке явище, зона Лісостепу - один раз на 5 років, Степ - один раз на 3-4 роки, і Південний Степ - кожен другий рік. За весняної посухи «плач» може бути відсутній, бруньки, розвиваються дуже повільно, спостерігається розтріскування штампів, голів кущів, рукавів. Зменшується листкова поверхня. Маса грон зменшується, ягоди горошаться. Спостерігається більш раннє закладання суцвіть, листя раніше жовтіє і червоніє, кущі погано переносять зиму.

Оптимальною вологістю повітря є 60-65%, при зменшенні нижче 40% у винограду спостерігається пригнічення. Стабілізують і підвищують вологість повітря річки, крупні водойми та море.

Регулюють водний режим виноградників за допомогою:

- зрошення,
- насадження лісосмуг.
- системи утримання ґрунту.

Вітер. Вітер може мати як позитивний так і негативний вплив на виноградник.

Позитивний вплив:

1. Під час цвітіння (переніс пилку);
2. Добре провітрює кущі, особливо це важливо після дощу;
3. Рух повітряних мас збагачує виноградник CO₂, тим самим збільшує продуктивність фотосинтезу.

Негативний вплив:

- холодні північні, північно - західні вітри негативно впливають на перезимівлю виноградників;

- сильні південні, південно-східні та південно-західні вітри влітку значно підвищують температуру повітря, висушують ґрунт і знижують вологість повітря, що, в свою чергу, підвищує транспірацію та знижує фотосинтез.

Для зменшення негативного впливу вітру при закладанні виноградників вибирають захищені місця: лісові масиви благотворно впливають на виноградники, лісосмуги. При організації виноградників враховують напрямок панівних вітрів.

Град. Випадання граду буває короткотерміновим, але пагубна дія від нього дуже велика. Враховуючи те, що рани у винограду заживають дуже погано, відновлення кущів проходить тривалий період. Для захисту від граду використовують дрібнокоміркові капронові сітки, які натягують над виноградом - це застосовують у закордонних державах. З іншого боку активно впливають на градоносні хмари за допомогою хімічних реагентів - йодисте срібло, яке за допомогою ракет типу «земля - повітря» доставляють у хмари і тим самим запобігають створенню граду, тобто замість граду випадає дощ (висота – 9 км, радіус ефективної дії – 12 км).

Сніговий покрив має тільки позитивну дію:

1. Збагачує вологою ґрунт.
2. Захищає нижні частини куща від дії холодного вітру.
3. Підвищує температуру ґрунту.

Вуглекислий газ. При достатній кількості CO₂ у повітрі нормалізується і збільшуються процеси фотосинтезу.

На збільшення вуглекислого газу впливають:

1. Річки;
2. Внесення органічних добрив;
3. Обробіток ґрунту (стимулює дію мікрофлори).

Ґрунтові фактори. Виноград росте на різних ґрунтах, за виключенням заболочених і засолених. За механічним складом кращими є щебеневі ґрунти,

які містять багато крупнозернистого піску. Вони добре дреновані і швидко прогріваються.

Виноград добре росте на ґрунтах з великим вмістом кальцію (іноді до 70% загального вапна). Кращі шампанські виноматеріали отримують на вапнякових ґрунтах. Виноград погано реагує на вміст солей, особливо на солі хлору (вміст NaCl - 0,06%), соди (0,005 - 0,001%). Повна загибель куща спостерігається при вмісті солей 0,7-1,5 г на 100 г ґрунту.

Біологічний винос азоту дорівнює 5-8 кг/т, фосфору 1,5-2,5 кг/т, калію 5- 7 кг/т, мікроелементів: заліза - 13,3-21г/т, цинку - 2,3-4,7 г/т, марганцю - 1,0- 5,0 г/т, бору - 2,7-5,3 г/т, міді - 1,9-3,6 г/т, молібдену - 0,007-0,019 г/т (С.Г. Бондаренко, 1986 р.).

Оптимальна реакція ґрунтового розчину для росту і розвитку винограду повинна бути у межах рН 6,8-8,3. Більшість кращих вин отримують з вапнякового ґрунту з лужною або близької до лужної реакцією розчину. Однак, багато відомих вин отримують з кислих ґрунтів у Франції, Німеччині, Португалії.

Важливе значення для росту и розвитку кореневої системи винограду має *щільність ґрунту*. Кращі показники - це 1,1-1,2 г/см³ із загальною пористістю 55-65%, допустимою межею є 1,35-1,40 г/см³, а критичною межею - 1,60-1,70 г/см³.

Рельєф і мікрорельєф місцевості значно впливають на ріст, плодоношення та якість винограду. Давно встановлено, що підвищення і схили кращі для виноградних насаджень. Південні схили тепліші, ніж північні, температура весною там вище на 3-7°C, а восени на 4-10°C. При цьому південні схили отримують на 4-6% тепла більше, а північні на 8-10% менше в порівнянні з рівними місцями і схилами східних та західних експозиції. При розміщенні одного і того ж сорту на різних експозиціях схилів отримують виноград різних кондицій, який використовують для виробництва різних вин: шампанських і столових; столових і десертних. Для культури винограду слід використовувати схили не більш 20-25°.

Ряд вчених (М. Фрегоні – 1973 р.) пропонують таку точку зору про вплив ґрунтів на якість вина:

- на кам'янистих ґрунтах отримують вина високої якості з підвищеним вмістом спирту;
- на піщаних - вина високої якості з низьким вмістом екстракту і білків;
- на суглинках - вина, збагачені екстрактом, забарвлені, м'які з доброю кислотністю, які підходять для більшої витримки;
- на важких ґрунтах - вина, збагачені екстрактивними речовинами, ароматичні, сильно забарвлені, частіше грубуваті;
- на вологих - вина з високим вмістом спирту, дуже кислі та збагачені білками;
- на вапнякових - вина з високим вмістом спирту, зі слабкою кислотністю, ароматичні високої якості;
- на слабокислих ґрунтах отримують тонкі вина, небагаті барвними речовинами, не дуже щільні, але відмінної якості;
- на чорноземах - ординарні вина, які не підлягають тривалій витримці, багаті на білок і загальний азот, але з бідним букетом.

2. Спеціалізація і сорторайонування виноградарства в Україні

Промислове виноградарство в Україні займає широку територію з великою різноманітністю ґрунтово-кліматичних умов. Тому для отримання високоякісної виноградо-виноробної продукції особливо важливе значення має вдосконалення внутрішньо-галузевої спеціалізації виноградарства, а також підбір сортів винограду з урахуванням їх біологічних особливостей і впливу природних факторів.

Відповідно за природними умовами (клімат, ґрунт, рельєф та ін.) і доцільністю виробництва певних видів виноградо-виноробної продукції на території України виділено 11 природних виноградарських зон, в межах яких визначено 59 природно-виноградарських районів і мікрорайонів спеціалізації

виноградарства та виноробства (рис. 1). По кожному природно-виробничому району визначені напрямки використання винограду і підібрано відповідний сортовий склад (табл. 1). Це дало можливість виявити місце та призначення окремих природних районів у виробництві продукції виноградарства і виділити найбільш сприятливі з них для розвитку цієї галузі в перспективі.



Рис. 1. Зони виноградарства в Україні

Таблиця 1.

Зони виноградарства в Україні

Зони	Кількість природних районів	Розташування	Напрямок спеціалізації	Рекомендовані сорти
I Південно-бережна	3	Відкриті до моря південні схили Кримських гір	Виробництво десертних, міцних і столових вин, шампанських виноматеріалів і	Мускат білий, Мускат рожевий, Мускат чорний, Бастардо магарачський, Піно сірий, Гаре

			вирощування столового винограду	Левелю, Фурмінт, Алеатико, Сапераві, Хіндогни, Мюскадель, Рубіновий Магарача, Каберне Совіньон
II Передгірна	3	Північно-західні, північно-східні і північні схили Кримських гір	Виробництво шампанських виноматеріалів, марочних столових вин, десертних і напівсолодких вин, вирощування столового винограду	Рислінг, Сильванер, Аліготе, Піно чорний, Каберне Совіньон, Рубіновий Магарача, Сапераві, Хіндогни, Матраса, Мускат рожевий, Бастардо магарачський, Мускат білий, Мюскадель
III Центральний та північний Крим	6	Решта території Кримської АР	Виробництво білих і червоних столових вин, шампанських виноматеріалів, десертних і напівсолодких вин, соків та вирощування столового винограду	Аліготе, Рислінг, Сильванер, Бастардо магарачський, Піно чорний, Мускат білий
IV Південно-західна	5	Охоплює задністровські райони Одеської області, за винятком Татарбунарського та південної частини Білгород-Дністровського районів	Виробництво столових вин, шампанських виноматеріалів, десертних і міцних вин, вирощування столового винограду	Аліготе, Каберне Совіньон, Сапераві, Рислінг, Ркацителі, Марсельський чорний ранній
V Закарпатська	12	Включає передгірські і гірські райони Закарпатської області	Виробництво високоякісних столових і десертних вин, шампанських	Фетяска, Трамінер рожевий, Рислінг італійський,

		Ужгородський, Мукачівський, Берегівський, Іршанський та Виноградівський	виноматеріалів, а також столового винограду	Мюллер Гурган, Фурмінт
VI Західна степова	8	Від кордонів Молдови до Дніпра. У неї входять подібні по природним і економічним умовам центральні райони Одеської, Миколаївської та правобережні райони Херсонської областей	Виробництво столових марочних і ординарних вин, шампанських виноматеріалів і вирощування столового винограду для місцевого споживання та на експорт	Аліготе, Фетяска, Рислінг, Ркацителі, Каберне Совіньон, Шардоне
VII Причорноморська	9	Простягається вузькою смугою вздовж берегів Чорного моря. Вона включає південні райони Одеської, Миколаївської та Херсонської областей	Виробництво столових вин, коньячних виноматеріалів, соків, міцних і десертних вин, столового винограду	Аліготе, Рислінг, Каберне Совіньон, Ркацителі, Сапераві
VIII Лівобережна степова	6	Охоплює лівобережні райони Херсонської (Олешківський, Каховський, Голопристанський р-ни) та південно-західну частину Запорізької області	Столові, міцні та десертні вина, соки, столовий виноград	Аліготе, Совіньон зелений, Рислінг, Сапераві, Фетяска, Каберне Совіньон
IX Приазовська	3	Тягнеться вузькою смугою узбережжям Азовського моря. Сюди входять південні райони Запорізької та Донецької областей	Виробництво в основному столових вин і столового винограду	Аліготе, Рислінг, Каберне Совіньон, Трамінер рожевий

Х Райони Придністров'я	2	Включені придністровська частина Могилів- Подільського та Ямпільського районів Вінницької області	Виробництво столових вин, шампанських та коньячних виноматеріалів і столового винограду	Аліготе, Фетяска, Рислінг
ХІ Східні степові райони	2	Віднесені Оріхівський, Запорізький, придніпровська частина Василівського районів Запорізької області, а також Амвросіївський, Старобешівський, Тельманівський і південна частина Волноваського районів Донецької області	Вирощування столового винограду. Виробництво виноградних соків і ординарних столових вин	Аліготе, Рислінг
Всього	59			

Найціннішою, хоча і невеликою за територією, виноградарською зоною є *Південнобережна*, що займає відкриті до моря південні схили Кримських гір. У цій зоні вирощується виноград, що дає особливі за якістю десертні й міцні вина. За розбіжністю ґрунтово-кліматичних умов тут виділено три природно-виноградарських райони.

У спеціалізації зони передбачені наступні основні напрямки: виробництво високоякісних десертних, міцних і столових вин, шампанських виноматеріалів та вирощування столового винограду. Для забезпечення цих виробничих напрямків рекомендовані до посадки технічні сорти - Мускат білий, Мускат рожевий, Мускат чорний, Бастардо магарачський, Піно сірій, Гаре Левелю, Фурмінт, Алеатико, Сапераві, Хіндогни, Мюскадель, Рубіновий Магарача, Каберне Совіньон і ін. Сортимент столових вин швидко змінюється.

Передгірна зона охоплює північно-західні, північно-східні і північні схили Кримських гір. Ця зона також порівняно невелика за територією, однак,

питома вага її в площі виноградних насаджень по всім зонам спеціалізації досить значна (15,3%). Основні напрямки виноградарства зони - виробництво шампанських виноматеріалів, марочних столових вин, десертних і напівсолодких вин, вирощування столового винограду.

Відповідно до спеціалізації рекомендовані до посадки такі технічні сорти: Рислінг, Сильванер, Аліготе, Піно чорний, Каберне Совіньон, Рубіновий Магарача, Сапераві, Хіндогни, Матраса, Мускат рожевий, Бастардо магарачський, Мускат білий, Мюскадель та ін.

Третя зона - *центральний і північний Крим* займає решту території Кримської АР. Виноградарство отримало тут широкий розвиток. Виноградники складають 27,6% площі насаджень промислової культури винограду України. У районований сортимент тут включені наступні основні сорти: технічні - Аліготе, Рислінг, Сильванер, Бастардо магарачський, Піно чорний, Мускат білий і ін.. За спеціалізацією головними напрямком в зоні є виробництво білих і червоних столових вин, шампанських виноматеріалів, десертних і напівсолодких вин, соків і вирощування столового винограду.

Південно-західна зона охоплює задністровські райони Одеської області, за винятком Татарбунарського та південної частини Білгород-Дністровського районів. За природними та економічними умовам ця зона також є однією з кращих для розвитку виноградарства. Тут доцільно вирощувати такі технічні сорти: - Аліготе, Каберне Совіньон, Сапераві, Рислінг, Ркацителі, Марсельський чорний ранній. Основним напрямком виноградарства зони є виробництво столових вин, шампанських виноматеріалів, десертних і міцних вин, вирощування столового винограду.

Закарпатська зона включає передгірські та гірські райони Закарпатської області - Ужгородський, Мукачівський, Берегівський, Іршанський та Виноградівський. Відповідно за відмінностями ґрунтових і кліматичних умов в ній виділено 12 мікрорайонів спеціалізації виноградарства й виноробства. Основні районовані сорти: технічні - Фетяска, Трамінер рожевий, Рислінг італійський, Мюллер Гурган, Фурмінт. Спеціалізація зони -

виробництво високоякісних столових і десертних вин, шампанських виноматеріалів, а також столового винограду.

Західна степова зона включає великий природний район, що простягнувся від кордонів Молдови до Дніпра. У неї входять подібні по природним і економічним умовам центральні райони Одеської, Миколаївської та правобережні райони Херсонської областей. В районований сортимент включені наступні основні технічні сорти: - Аліготе, Фетяска, Рислінг, Ркацителі, Каберне Совіньон, Шардоне. Виробничий напрямок виноградарства зони - виробництво столових марочних і ординарних вин, шампанських виноматеріалів та вирощування столового винограду для місцевого споживання і на експорт.

Причорноморська зона простягається вузькою смугою вздовж берегів Чорного моря. Вона включає південні райони Одеської, Миколаївської та Херсонської областей. У зоні виділено дев'ять природно - виноградарських районів. Основні районовані технічні сорти: - Аліготе, Рислінг, Каберне Совіньон, Ркацителі, Сапераві. За спеціалізацією головним напрямком виноградарства в зоні є виробництво столових вин, коньячних виноматеріалів, соків, міцних і десертних вин, столового винограду.

Лівобережна степова зона охоплює лівобережні райони Херсонської та південно-західну частина Запорізької області. Виноградарство в зоні розвинене нерівномірно. Основні площі насаджень зосереджені в районах Херсонської області, що примикають до ріки Дніпра (Олешківський, Каховський, Голопристанський). У сортимент включені наступні основні технічні сорти: Аліготе, Совіньон зелений, Рислінг, Сапераві, Фетяска, Каберне Совіньон. Спеціалізація зони: столові, міцні та десертні вина, соки, столовий виноград.

Приазовська зона тягнеться вузькою смугою узбережжям Азовського моря. Сюди входять південні райони Запорізької та Донецької областей. Відповідно до особливостей природних умов зона розділена на три природних райони: Приазовський західний, Приазовський центральний і Приазовський східний. У цій

зоні планується виробництво в основному столових вин і столового винограду. Відповідно до цього рекомендований такий сортовий склад технічних сортів: Аліготе, Рислінг, Каберне Совіньон, Трамінер рожевий.

Група виноградарських районів, розташованих на заході Лісостепу України, виділена в окрему зону - *райони Придністров'я*. У неї включені придністровська частина Могилів-Подільського та Ямпільського районів Вінницької області. Ця зона спеціалізується на виробництві столових вин, шампанських та коньячних виноматеріалів і столового винограду. Основні районовані технічні сорти: Аліготе, Фетяска, Рислінг.

У зону *Східно-степових районів* віднесені Оріхівський, Запорізький, придніпровська частина Василівського районів Запорізької області, а також Амвросіївський, Старобешівський, Тельманівський і південна частина Волноваського районів Донецької області. Основним напрямком виноградарства цієї зони є вирощування столового винограду. Виробництво виноградних соків і ординарних столових вин з сортів Аліготе, Рислінг.

У процесі виділення виноградарських зон і природно-виноградарських районів визначена територія промислової культури винограду в Україні, північна межа якої проходить в основному уздовж північного кордону Фрунзівського, Ширяївського і Березовського районної Одеської області, Вознесенського, Новоодеського, Баштанського та Снігурівського районів Миколаївської області, Високопільського, Нововоронцовського районів Херсонської області, Запорізького району і далі по лінії Оріхів, Василівка, Михайлівка, Токмак, уздовж північного кордону Приморського і Бердянського районів Запорізької області, північного кордону Володарського і Тельманівського районів Донецької області. У територію промислової культури винограду входять також природні райони Закарпаття й вузька придністровська смуга в районі Могилів-Подільського. Всі інші райони поширення виноградарства на північ від зазначеної лінії віднесені до непромислових з вирощуванням столового винограду для місцевого споживання.

Питання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте, який саме кліматичний чи ґрунтовий фактор у вашому регіоні є лімітуючим (найбільш критичним) для культури винограду, та як він впливає на підбір промислового сортименту.
2. Чому сорти Аліготе та Шардоне в умовах північних чи центральних областей України вимагають укривного або напівукривного способу культивування, тоді як на Півдні їх можна вирощувати на високому штамі без укриття?
3. Поясніть, за якими біологічними ознаками (морозостійкість, тривалість вегетаційного періоду) відрізняється розміщення сортів пізнього строку дозрівання (Ркацтелі, Сапераві) порівняно з ранньосередніми (Фетяска, Шардоне) на території України.

Робота 2. Основні системи ведення і догляд за виноградними насадженнями

Мета: ознайомитись з системами утримання ґрунту на виноградниках, заходами його обробітку і основними елементами догляду за виноградниками.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

1. Система утримання і обробітку ґрунту на виноградниках

Ґрунт є біологічною системою, яка забезпечує кореневе живлення виноградного куща, а, отже, визначає величину і якість врожаю. Найбільш діючими агротехнічними прийомами підтримки цієї біологічної системи в активному стані є обробіток ґрунту і системи його утримання.

Поняття **системи утримання** включає в себе набір прийомів, які в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах повинні забезпечити сприятливий для виноградної рослини водний і повітряний режими, мобілізацію природної родючості ґрунту на формування врожаю, попередження ерозійних процесів, зведення до мінімуму кількості обробіток при збереженні структури ґрунту та його фізико-хімічних властивостей.

У виноградарстві відомі такі системи утримання ґрунту: чорний пар, паросидеральна система, залуження та мульчування ґрунту. Їх вибір обумовлений вологозабезпеченістю, рельєфом території, родючістю ґрунтів і економічними умовами господарств.

Чорний пар - це найбільш поширена система утримання ґрунту виноградників. Головною її особливістю є знищення бур'янів і підтримання ґрунту в пухкому стані. Це досягається виконанням таких технологічних операцій, як осіння оранка міжрядь, їх глибоке розпушування (чизелювання), весняно-літні культивації, періодичне оновлення плантажу. В умовах недостатнього природного зволоження така система найбільш прийнятна, оскільки спрямована на накопичення вологи в осінньо-зимовий і її збереження в весняно-літній періоді.

Паросидеральна система утримання ґрунту. З точки зору збереження ґрунтової родючості система більше відповідає вимогам ведення культури винограду. Вона передбачає чергування чорного пару з посівом сидератів і заорювання їх на добрива.

У якості сидератів використовуються вика в суміші з вівсом, ячменем, житом, горох-пелюшка, ріпак, гірчиця. Вони перешкоджають ерозії, поповнюють запаси органічної речовини і тим самим підвищують рівень ґрунтової родючості, покращують структуру ґрунту.

За впливом на поживний режим вони прирівнюються до гною. Заорювання однієї тони зеленої маси еквівалентне 0,3 т гною. Слід зазначити, що перевагу треба віддавати сидератам, посіяним у серпні – початку вересня, оскільки вже з осені вони знижують інтенсивність ерозії та дають більший урожай зеленої маси і корневих залишків. Вкрай важливо визначитися з термінами їх скошування та оранки. Передчасно зібрані сидерати можуть не окупити витрати на їх вирощування. Затягування з їх збиранням приведе до надмірного висушування ґрунту і при сухій весні виноградні кущі в наступний період будуть відчувати дефіцит вологи.

Зона промислового виноградарства України, зокрема, знаходиться на території недостатнього природного зволоження, тому паросидеральну систему необхідно використовувати як вимушений захід захисту ґрунтів на схилах і еродованих ділянках.

Для зменшення дефіциту вологи для кущів сидерати висівають не у всіх міжряддях, а тільки в кожному третьому або четвертому, чергуючи їх між собою.

Вирощування сидеральних рослин без внесення необхідних добрив в умовах виснажених ґрунтів негативно впливає на ріст кущів винограду.

Залуження і мульчування ґрунту. Створення травостою в міжряддях неукривного виноградника зумовлює «нульовий» обробіток. Це ідеальна система утримання ґрунту, яка забезпечує отримання стабільних врожаїв при низькій собівартості, виключає ерозію, але для її впровадження

необхідна територія, де виноградна рослина не відчувало б нестачі вологи. На півдні України – це тільки в умовах стабільного зрошення.

Зменшити її непродуктивні витрати можна за допомогою мульчування міжрядь. Як матеріали використовують соломку, торф, щепу, тирсу, папір, плити, гравій. Останнім часом на зміну всім вказаним матеріалам з'явилися полімерні плівки і агроволокно.

Багатьма дослідниками відзначено, що в результаті використання мульчувальних матеріалів зменшується випаровування і збільшується вміст вологи в ґрунті, поліпшується її структура, посилюється діяльність мікроорганізмів, краще розвивається коренева система. В кінцевому підсумку все це забезпечує кращий ріст і плодоношення кущів.

Система обробки ґрунту при утриманні міжрядь під чорним паром

Осінній обробіток ґрунту. До кінця вегетаційного періоду внаслідок багаторазових проходів машин і знарядь ґрунт виноградників сильно ущільнюється. В такому стані різко погіршується його аерація і погано всмоктується волога. В результаті значна її частина втрачається у вигляді поверхневого стоку та випаровування.

Для ефективного використання осінньо-зимових опадів ґрунт після збирання врожаю необхідно зорати. Залежно від засобів ведення культури і кліматичної зони виконання зазначеної операції різне.

На неукривних виноградниках оранка виконується з оборотом пласта на глибину 18 - 22 см тракторами Т-54, Т-70В в агрегаті з ПРВН-2,5 або ПРВМ-3. Відсутність в ряді господарств зазначених агрегатів зумовило необхідність використання колісних тракторів ЮМ 3-6, МТЗ-80 в агрегаті з плугом ПНЧ-35. Оранка виконується з оборотом пласта врозвал. Як показує досвід це дозволяє залишати мінімальну 35 - 40 см необроблену смугу в рядах. За зимовий період ґрунт в ряду «розпушується», а навесні пристосування ПРВН-72000 легко і якісно виконують міжкущовий обробіток.

В умовно укривній і укривних зонах осіння оранка повинна виконуватися тільки врозвал, щоб не оголяти підземні штамби і кореневу систему і тим самим зберегти їх від вимерзання. На ділянках, де ґрунти важкого механічного складу або дуже ущільненні (глинисті), проводиться осіннє глибоке розпушування (чизелювання) на глибину 25 - 30 см, а потім виконується оранка з укриттям лоз земляним валом.

У результаті систематичного обробітку ґрунту на одну і ту ж глибину утворюється так звана «плужна підшва». Для руйнування, а також попередження її утворення глибину оранки по роках необхідно міняти. У господарствах неукривної зони осінню оранку доцільно періодично замінити чизелюванням.

Оновлення плантажу. Передпосадкова плантажна оранка створює сприятливий водно-повітряний і поживний режим в перші роки життя виноградного куща. З роками ґрунт на виноградниках ущільнюється, втрачає спочатку пухке складення. Процеси повітрообміну, вологонакопичення, живлення рослин, активної мікробіологічної діяльності сповільнюються, що негативно позначається на рості й плодоношенні кущів.

Протягом сезону в кожному міжрядді здійснюється 20 - 25 проходів тракторів, машин і знарядь по догляду за насадженнями, збирання та вивезення врожаю. При ущільненні ґрунту до критичної позначки 1,6-1,7 г/см³ зникають великі некапілярні пори, зайняті зазвичай повітрям, пористість аерації скорочується до 5 - 2%, що тягне за собою майже повне припинення фільтрації води і проникнення атмосферного повітря в нижчерозташовані шари ґрунту. У такий по щільності складений ґрунт практично не проникають тонкі усмоктувальні коріння, а якщо вони там були до ущільнення, то припиняють функціональну діяльність через нестачу кисню в ґрунтовому повітрі й надмірне накопичення вуглекислоти.

Для попередження негативних наслідків ущільнення ґрунту слід проводити його глибоке безвідвальне розпушування (оновлення плантажу). Такий агрозахід, покращує аерацію ґрунту, сприяє кращому накопиченню

вологи на глибині розповсюдження основної маси коренів (20 - 60 см), сприяє регенерації і росту коренів в зоні розпушування та підвищенню врожайності на 26 - 34%. Прийом ефективний у всіх регіонах виноградарства і всіх типах ґрунтів, крім піщаних. Крім того, в результаті розпушення ґрунту опади поглинаються швидше, що зменшує ерозію.

Як правило, робота по відновленню плантажу поєднується з осіннім глибоким внесенням мінеральних добрив в зону кореневої системи. Виконується агрегатом в складі трактора Т-130 з УОМ-50М на рамі ПРВМ-3 з пристосуванням ПРВМ-53 ТОВ в три рядки на глибину 30 - 35 см по сліду коліс трактора і на 50 см в середині міжряддя.

Періодичність розпушування, повинна бути один раз в три-чотири роки, починаючи з моменту вступу в плодоношення.

З огляду на те, що глибоке розпушування супроводжується пошкодженням кореневої системи, автори рекомендують проводити його через міжряддя, підрізаючи коріння тільки з одного боку ряду і готуючи таким чином умови для часткової їх обрізки з іншого боку в наступному році. На ділянках з глибоким заляганням кореневої системи розпушування можна проводити в кожному міжрядді одразу ж після завершення збирання врожаю пізніх сортів винограду.

Весняно-літній обробіток ґрунту. Головною метою зазначеного обробітку є збереження вологи. Для цього необхідно, щоб ґрунт протягом усього сезону перебував в пухкому і чистому від бур'янів стані.

На укривних виноградниках робота починається з розорювання укривних валів. Частина ґрунту, що залишилася в рядах видаляється повітряним струменем пневматичної машини ПММ-2,5. Якщо ґрунт не встиг пересохнути, то забезпечується гарне відкриття кущів. Разом з тим, використання цих машин на ділянках з пересохлим ґрунтом не забезпечує гарне їх відкриття і різко посилює вітрову ерозію.

На неукривних, ще не обрізаних виноградниках, необхідно раніше і в найкоротший термін провести боронування. Після завершення обрізки кущів

проводиться культивація з обов'язковим боронуванням. На ділянках, де до початку весни в міжряддях знаходиться обрізана виноградна лоза, проводиться її вигрібання, а слідом за ним - культивація з боронуванням.

Перша весняна культивація виконується на глибину 14 - 16 см, а наступні - з поступовим її зменшенням на 2 - 3 см до 6 - 8 см при останній культивації. Всього за вегетаційний період виконується від 3 до 6 культивацій, в залежності від опадів, засміченості та фізичних властивостей ґрунту.

Основним критерієм визначення термінів обробітку ґрунту є початок інтенсивного відростання бур'янів. Найбільш ефективна боротьба з ними в початковий період їх росту, коли вони тільки з'явилися на поверхні ґрунту. Для цього використовується пристосування ПРВН-72 ТОВ до машини «Виноградарь» і ПРВМ-11 ТОВ. Вони мають щуп, який при зустрічі з кущем або стійкою виводить з ряду культиваторну лапу. Після проходження перешкоди під дією пружин щуп повертається і вводить в ряд робочий орган (лапу).

Ґрунт, що утримується під чорним паром, необхідно обробляти з двох причин. Перша - захистити від бур'янів, які можуть суттєво зменшити вологозапас у ґрунті. Друга причина - руйнування поверхневої кірки, що утворюється після дощу, і підтримання верхнього шару ґрунту в пухкому стані. При наявності кірки через її поверхню втрачається 50 - 70% запасів вологи.

Парова система утримання ґрунту, що включає такі ефективні технологічні операції як глибока оранка, чизелювання і культивація, різко підвищують її біогенність, ростуть число і активність аеробних мікроорганізмів. Останні швидко розкладають органічні речовини ґрунту, включаючи гумус, і за цей рахунок сильно збільшується кількість засвоєваних форм елементів живлення. Такий обробіток по ефективності можна порівняти тільки з гарним добривом, багатим на макро- і мікроелементи. Це підвищує урожай, але веде до зниження вмісту гумусу і потенційної родючості. Така система утримання з часом знижує ефективну родючість, і урожай винограду.

Плантажна оранка при 50-річному утриманні ґрунту виноградників під чорним паром призводить до зниження вмісту гумусу в 2 рази в порівнянні з ріллею. Отже, при систематичній обробці протягом кількох десятирічь знижується природня родючість, погіршуються структура, фізико-хімічні властивості, водно-повітряний режим ґрунту. Слід прагнути скорочувати обробітку ґрунту до мінімуму за допомогою застосування гербіцидів, мульчування і паросидеральної системи його утримання.

2. Зрошення виноградників

2.1. Водоспоживання і способи зрошення виноградників

Водоспоживання винограду змінюється протягом вегетаційного періоду в залежності від фази розвитку рослини, досягаючи свого максимуму в період найбільшого приросту біомаси і поступово знижується до кінця вегетації.

Значний вплив на строки закладки та ступінь диференціації суцвіть в бруньках різних сортів надає вологість ґрунту в початковий період вегетації (набухання - розпускання бруньок). Для прискорення закладання суцвіть і підвищення ступеня їх диференціації та отримання високого врожаю необхідна, в першу чергу, достатня кількість вологи в ранньовесняний період.

Ґрунтова і атмосферна посухи по різному впливають на ріст і плодоношення винограду в залежності від часу і тривалості їх дії. При достатньому зволоженні кореневого шару до початку вегетації виноградні кущі мають відносно нормальний приріст і, незважаючи на посуху в другу половину літа, дають майже такий же урожай, як і в звичайні середні за вологозабезпеченістю роки.

Зовсім інакше впливає посуха на виноградну рослину на початку вегетації. У цьому випадку «плач» лози не проявляється, бруньки розпускаються мляво, скорочується приріст, урожай різко знижується. Дощі та поливи через 1,5 – 2 місяці після такої посухи не рятують виноградники від її згубного впливу.

Найбільш активний вологообмін у виноградної лози спостерігається в період цвітіння у червні. Недостатність вологи в ґрунті і сухість повітря в цей час можуть викликати висушування рильця маточки, що перешкоджає проростанню пилку, веде до слабкого запилення і розвитку горошіння ягід.

В період цвітіння починається закладання бруньок під урожай майбутнього року, а також максимальний приріст кореневої системи, тому в цей час забезпеченість винограду вологою повинна бути оптимальною.

На півдні України майже половина сумарного водоспоживання припадає на фазу росту ягід (табл. 2).

Таблиця 2

Водоспоживання зрошуваного виноградника за фазами вегетації

Фази вегетації	м ³ /га	%
Сокоорух	422	7,8
Розпускання бруньок та ріст пагонів	704	12,9
Цвітіння	498	9,1
Ріст ягід	2557	46,9
Дозрівання ягід	901	16,5
Післязбиральне визрівання лоз	367	6,8
Всього	5449	100

Способи зрошення. При виборі способів зрошення слід віддавати перевагу тим, які в конкретних умовах ділянки забезпечать:

- рівномірність зволоження кореневого шару,
- збереження структури ґрунту,
- мінімальну ерозію ґрунтів або повну її відсутність,
- економічне витрачання поливної води,
- мінімальні енерго-, матеріало- і трудовитрати.

Крапельне зрошення є одним з прогресивних способів, при якому зволожується тільки необхідний шар ґрунту і практично виключаються втрати

води на фільтрацію. Вода подається в прикореневу зону невеликими дозами – 2...5 л/год під кожен кущ.

На ділянках крапельного зрошення, поливний режим може здійснюватися за двома схемами: періодичними поливами, коли вологість в контурі зволоження досягає нижнього порога та щодобовою подачею води залежно від погодних умов. Для практичного використання рекомендується перший спосіб – періодичні поливи раз у десять днів. На молодих виноградниках проводять 5 - 8 вегетаційних поливів по 40 - 70 м³/га і вологозарядку нормою 180 – 200 м³/га. На плодоносному винограднику проводять 6 - 7 поливів з нормою 60 - 100 м³/га, а в період росту ягід – 70 - 120 м³/га (табл.3).

Істотною перевагою зазначеного способу є високий рівень автоматизації, мінімальні витрати ручної праці і, найголовніше, стабільно підтримується заданий режим вологості ґрунту.

Головним недоліком вищевказаного способу є висока матеріаломісткість і капіталозатрати.

Підґрунтове зрошення має ті ж переваги і недоліки, що і крапельне зрошення. На відміну від останнього, його конструктивні особливості дозволяють подавати воду безпосередньо в зону залягання кореневої системи, уникаючи змочування надземної поверхні і втрат води на випаровування.

Основним елементом системи підґрунтового зрошення є зволожувачі з керамічних пористих труб з внутрішнім діаметром 50 мм або поліетиленових перфорованих труб із зовнішнім діаметром 40 мм.

З метою запобігання замулення зволожувач укладають на водонепроникний екран з поліетиленової плівки і зверху вкривають стрічкою з поліетиленової плівки. Ширина екрана дорівнює ширині траншеї - 20 - 25 см. Зволожувачі укладають на глибину 60 - 80 см від поверхні ґрунту.

У рівнинних умовах зволожувачі укладають по одному в кожному міжрядді на відстані 0,5 - 0,7 м від штамба.

Дощування. Його застосування не вимагає ретельного передпосадкового планування ділянки, дозволяє строго витримувати поливні норми,

автоматизувати процес поливу і тим самим знизити трудовитрати. Для його проведення можна використовуватися поливний агрегат ДДН-45, середньо-струменевих дощувальних установок «Роса». З однієї позиції вона зрошує площу радіусом 15 - 35 м.

Разом з тим, слід зазначити недоліки зазначеного способу:

- велика метало- та енергоємність;
- нерівномірний розподіл води у вітряні дні;
- великі втрати води на випаровування;
- ущільнення ґрунту, руйнування структури ґрунту.

Полив по борознах. Найбільш трудомісткий, але найменш капіталоемний і найпростіший в експлуатації спосіб поливу. Основною умовою його застосування є наявність добре спланованої ділянки з мінімальними ухилами.

Найбільш вирівняний режим вологості в активному шарі ґрунту забезпечується при краплинному зрошенні, а оптимальний рівень вологості підтримується різними величинами поливних і зрошувальних норм.

Таблиця 3

Режим зрошення винограду при різних способах поливу (чорнозем південний важкосуглинковий)

Спосіб поливу	Вологозарядковий полив, м ³ /га	Вегетаційні поливи		Відносна норма, м ³ /га
		кількість	Поливна норма, м/га	
По борознах-щілинах	1200	2	850	2900
Дощування	800	2	600	2000
Підґрунтовий	500	3	350	1550
Крапельний	420	8	100	1220

2.2. Поливний режим і особливості агротехніки на зрошуваних виноградниках

Він визначається водно-фізичними властивостями ґрунту, погодними умовами, віком і типом насаджень.

На півдні України висока продуктивність кущів винограду спостерігається при підтримці вологості ґрунту на рівні 100 - 65% для південних легкосуглинкових чорноземів, 100 - 65% для середньосуглинкових, 100 - 70% для важкосуглинкових і 100 - 75% НВ для каштанових ґрунтів.

Підтримка необхідної вологості здійснюється проведенням вологозарядкових і вегетаційних поливів.

Вологозарядковий полив дозволяє створити запас води в ранньовесняний період. Виконується він з великими (1000 - 1200 м³/га) поливними нормами в пізньоосінній або ранньовесняний періоди з глибиною промочування ґрунтів 1,2 - 1,5 м, за винятком ділянок, де існує небезпека змикання контурів зволоження з ґрунтовими водами.

Вегетаційні поливи проводяться при зниженні вологості до рівня 75 - 80% НВ, при якому практично вичерпані запаси легкодоступної води.

Розрахунок *поливних норм* проводиться з урахуванням глибини розміщення кореневої системи, рівня ґрунтових вод, наявності водопроникного підґрунтя за такою формулою:

$$N = V \cdot H \cdot (P - B) \times 100,$$

де N - поливна норма, м³/га;

V - щільність ґрунту, г/см³;

H - глибина промочування кореневого шару ґрунту, м;

P - величина найменшої вологоємності для даного шару, % від маси сухого ґрунту;

B - вологість ґрунту перед поливом, % від маси сухого ґрунту;

100 – коефіцієнт перерахунку.

Зрошувальна норма визначається сумою поливних норм вологозарядкових і вегетаційних поливів.

Величини H , B , V є більш-менш постійними для конкретної ділянки. Глибина зволоженого шару на плодоносному винограднику визначається типом ґрунту, глибиною залягання кореневої системи і рівнем ґрунтових вод. Середнє її значення дорівнює 1 м. Однак на ділянках з близьким їх заляганням глибину слід обмежувати до 0,8 м, щоб виключити змикання поливних і ґрунтових вод. На ділянках з глибокими щербенисто-гальковими ґрунтами глибина зволоження може бути збільшена до 1,2 - 1,5 м.

Існує залежність між величиною концентрації клітинного соку і вологістю ґрунту, яка може служити надійним показником при прогнозуванні строків поливу. Практика показує, що за сезон, в залежності від зони і ґрунтових умов, потрібні 2 - 3 поливи з поливної нормою 700 - 950 м³/га.

Особливості агротехніки зрошуваних виноградників. Здійснюючи за допомогою зрошення кращі умови водного і поживного режиму виноградного куща, ми повинні створити умови для реалізації його потенційних можливостей в підвищенні врожаю і поліпшенні його якості.

1. Перш за все, вже на стадії розробки проекту **зрошеного** виноградника необхідно підібрати високочутливі сорти, здатні збільшити на зрошенні урожай в 1,5 -2 рази, як, наприклад, Ркацетелі, Аліготе, Молдова та інші.

2. Сприятливі умови сприятимуть сильному росту. Тому площа живлення і форма кущів повинні забезпечити реалізацію потенційних можливостей виноградного куща в створенні приросту та врожаю.

Для інтенсивної культури пройшла виробниче випробування двох'ярусна форма. У зрошуваних умовах вона дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості куща. У порівнянні з одноярусною площа листкової поверхні збільшується на 58%, а врожайність - на 56%.

3. Обов'язковим прийомом на зрошуваних виноградниках є внесення підвищених доз органо-мінеральних добрив. Внесення 20 т перегною через рік і $N_{90} P_{180} K_{90}$ на зрошенні забезпечує зростання врожаю.

4. Збільшення навантаження кущів.

5. Один з обов'язкових агротехнічних прийомів на зрошуваних виноградниках – глибоке розпушування ґрунту.

Описана технологія і поливні режими плодоносних виноградників в повній мірі прийнятні і для маточників підщепних і прищепних лоз. Вихід підщепних живців при зрошенні збільшується на 70 - 90% в порівнянні з контролем, а вміст вуглеводів зростає на 1 - 1,2%. На поливних маточниках підщепних лоз навантаження кущів підвищують в 1,5-1,7 рази.

На виноградній шкільці оптимальна вологість в шарі 0,8 м повинна підтримуватися на рівні 100 - 80% НВ. Особливо важливе значення мають зволожувальні поливи в період вкорінення щеплень. Для цього можна використовувати дощувальну машину ДДА-100 МА (1 прохід на добу), синхронно-імпульсне дощування – КСІД-10, установки для дрібнодисперсного дощування – ТОУ-7, краплинне зрошування.

Активна життєдіяльність виноградної рослини може здійснюватися лише в тому випадку, якщо витрати води в процесі транспірації безперервно і по можливості бездефіцитно відновлюються. Коли надходження води відстає від його витрати, порушується водний баланс. Це веде до порушення життєвих функцій куща, зниження процесів росту, зниження інтенсивності фотосинтезу і, в кінцевому рахунку, до недобору врожаю, погіршення якості ягід.

Встановлено, що під впливом зрошення обсяг кореневої системи збільшується в 1,5 – 2 рази, сумарна довжина пагонів на кущ - на 48%, коефіцієнт плодоношення підвищується на 10 - 20%, кількість грон - на 35%, причому збільшення врожаю не супроводжується погіршенням якості. І тільки при дуже пізніх поливах має місце зниження цукристості ягід і збільшення їх кислотності.

Поєднання необхідної цукристості зі стійкою, трохи підвищеною кислотністю ягід особливо сприятливе для виробництва шампанських виноматеріалів і легких столових вин. При дотриманні строків і норм поливу столові вина, шампанські виноматеріали, група десертних і міцних вин по якості складу не поступаються зразкам, виготовленим з винограду без зрошення.

Столові сорти в умовах зрошення, досягнувши зрілості, завжди відрізнялися приємною свіжістю в смаку і повним розвитком сортового аромату. Грона виходять великі, інтенсивно забарвлені.

3. Удобрення виноградників

3.1. Удобрення молодих виноградників

Глибоке залягання кореневої системи виноградної рослини передбачає використання поживних речовин не тільки в орному, але і в підорному шарах ґрунту. Тому, щоб забезпечити виноградному кущу сприятливі умови на тривалий період, необхідно одночасно з плантажною оранкою збагатити ґрунт елементами живлення.

Головним критерієм для встановлення видів і доз органічних та мінеральних добрив є рівень природної родючості ґрунту, вміст у ньому головних елементів живлення (табл. 4). Відповідно до даних агрохімічного обстеження ґрунтів ділянки, призначеної під закладання виноградників, розраховують дози по кожному макроелементу (табл. 5).

Таблиця 4

Групування ґрунту за складом рухливих форм елементів живлення (P_2O_5 , K_2O , мг/100 г ґрунту)

Елементи живлення	Склад елементів живлення (по Мачигину)		
	дуже низьке та низьке	середнє	високе
Фосфор	до 1,5	1,6—4,5	більше 4,5
Калій	до 10	11—30	більше 30

Дози органічних та мінеральних добрив під плантажну оранку

(А.Ф. Скворцов, С.И. Соловьев, 1980)

Види добрив	Забезпеченість ґрунту поживними речовинами		
	дуже низьке та низьке	середнє	високе
Органічні, т/га	60-100	40	30
Фосфорні, кг д.р./га	400	300	-
Калійні, кг д.р./га	500	300	-

Розраховані дози фосфорних і калійних добрив змішують і рівномірно розкидають по ділянці. Органічні добрива також розкидають по ділянці, але при цьому необхідно виключити втрати азоту. Це може бути досягнуто негайною (протягом однієї доби) оранкою або розкидання необхідно виконувати на площі, на наступний день після підняття плантажу.

Припосадкове внесення добрив. Виконується одночасно з посадкою рослин з метою збагачення невеликого обсягу ґрунту, в якому буде розвиватися коренева система в перші місяці після посадки, тобто в той період, коли рослина зі слабкою кореневою системою ще не може інтенсивно використовувати внесені під плантаж добрива і природну родючість ґрунту.

Тому незалежно від того, вносилися або не вносилися добрива під плантаж, припосадкове їх внесення позитивно впливає на приживлюваність саджанців, покращує розвиток надземних органів і кореневої системи, що сприяє кращому росту і прискоренню плодоношення.

При посадці саджанців у лунки в кожену з них вносять до 2 кг перегною, 20 г суперфосфату, 4 - 8 г калійної солі або сірчаноокислого калію і 10 г аміачної селітри.

При гідромеханічній посадці добрива вносяться з водою, яка використовується для утворення свердловин гідробуром. Попередньо готується 10%-ний маточний розчин, для чого в 100 л води розчиняють по 10 кг аміачної селітри і калійної солі в день використання, а суперфосфат - на 2 - 3 дні раніше. Робочий розчин готують безпосередньо перед посадкою, вливаючи в поливну цистерну 2,4 л маточного розчину аміачної селітри; 5,4 л суперфосфату і 2 л калійної солі на кожен тонну води.

3.2. Удобрення плодоносних виноградників

Внесені під плантаж і при посадці органічні та мінеральні добрива створюють передумови гарного росту й отриманні відносно високих врожаїв в початковий період плодоношення.

Виноградники закладають, на менш родючих, ніж польові культури, ґрунтах і навіть при високих стартових дозах, внесених під плантаж добрив, позитивно реагують на покращення поживного режиму. У зв'язку з цим дуже важливо встановити потребу винограду в добривах, їх дози і співвідношення між основними елементами мінерального живлення: азотом, фосфором і калієм. Також необхідно правильно оцінити стан рослин. На винограднику з ослабленою силою росту підвищення врожаю повинно ґрунтуватися на посиленні річного приросту, що при достатньому вологозабезпеченні може бути досягнуто збільшенням дози азоту. Навпаки, якщо виноградник відрізняється сильним ростом, необхідно обмежити дозу азотних і збільшити дозу калійних і фосфорних добрив.

Подальший етап – аналіз умов їх росту і виявлення факторів, що обмежують продуктивність. За результатами цього аналізу можуть бути встановлені потреби у добривах, а також агротехнічні заходи, що сприяють підвищенню їх ефективності. В основу оцінки стану прийнята сила вегетативного росту куща. За цією ознакою рослини поділяються на три групи: зі слабким, середнім і сильним вегетативним ростом.

Групування винограджиків за силою росту проводиться на кожному масиві шляхом обліку кількості нормально розвинених (повноцінних) пагонів. До них відносяться сильні, доброякісні лози довжиною близько 1 м і діаметром в середній частині не менше 5 мм. Пагони тонше й коротше зазначених відносяться до слабких. Непомірно сильно жирові пагони умовно відносять до групи повноцінних. При розрахунках кожен з них прирівнюється до двох нормальних.

Облік повноцінних пагонів проводиться вибірково по діагоналі ділянки з наступним перерахунком числа повноцінних пагонів на гектар. За результатами обліку групують насадження, дотримуючись градацій, наведених у таблиці 6.

Таблиця 6.

Групування насаджень винограду за вегетативним ростом

Групування насаджень за вегетативним ростом	Кількість повноцінних пагонів, тис./га
слаборослі	20
середньорослі	20-40
сильнорослі	понад 40

Маючи дані агрохімічного обстеження винограджика за вмістом рухливих форм поживних речовин, вологозабезпеченості масиву і стану приросту, можна розрахувати дозу добрив (табл. 7).

Роль добрив не обмежується тільки їх впливом на розмір врожаю. Змінюючи їх співвідношення в бік збільшення фосфорно-калійного живлення, можна підвищити стійкість рослин до несприятливих умов перезимівлі та весняних заморозків. Крім того, останні підвищують органолептичні властивості вина: воно виходить більш екстрактивним, інтенсивно забарвленим, гармонійним, з добре вираженим сортовим ароматом, стійким проти помутніння.

Рекомендовані дози добрив на плодоносних виноградників (кг/га д.р.)

Склад поживних речовин мг/100г ґрунту	Забезпеченість	Стан приросту		
		сильний	середній	слабкий
	Азотні добрива забезпечені	60	80	100
	недостатньо забезпечені	—	40	40
	Фосфорні добрива забезпечені			
1,5	120 100 80			
1,6-3,0	— » —	100	80	60
3,1-4,5	— » —	80	60	40
1,5	недостатньо забезпечені	100	80	60
1,6-3,0	— » —	80	60	40
3,1-4,5	— » —	60	40	40
	Калійні добрива забезпечені			
10		120	120	90
11-20	— » —	100	90	60
более 20	забезпечені	80	60	30
10	недостатньо забезпечені	100	90	60
11-20	— » —	90	60	60
более 20		80	30	30

Виноматеріали, що містять у великій кількості азот, можуть дати високоякісні коньячні спирти, але не стійкі проти помутніння столові вина. Для хересування вин корисний вміст в них азотистих з'єднань і дубильних речовин. В залежності від напрямку технічного використання винограду змінюються вимоги до хімічного складу ягід.

Діапазон впливу доз і співвідношення елементів мінерального живлення не обмежується якістю винограду і вина. Посилення фосфорно-калійного живлення підвищує вихід товарного столового винограду, покращує його поживно-смакові властивості, впливає на анатомічну будову ягід, що підвищує його лежкоздатність при тривалому зберіганні.

Для ділянок з високим і дуже високим рівнем вмісту елементів живлення рекомендується вносити добрива в дозах, що компенсують лише їх щорічний винос з урожаєм, біологічний винос в розрахунку на 1 т врожаю (з

урахуванням надземної маси) становить 5 - 8 кг д. р. азоту, 2 - 4 кг д. р. фосфору, 5 - 10 кг д. р. калію.

З точки зору фізіології живлення рослин підживлення обґрунтовується тим, що одноразове внесення добрив навіть у великих дозах не забезпечує потребу виноградного куща усіма поживними речовинами в усі періоди вегетації.

Поживні речовини добрив при підживленні, особливо позакореновому, дуже швидко засвоюються виноградною рослиною. Надходження NPK в листя і грона спостерігається вже на другий день після підживлення, при цьому різко підвищується інтенсивність фотосинтезу.

Перший строк підживлення збігається з початком сокоруху. Якщо врахувати, що основне фосфорно-калійне добриво вноситься восени, то в зазначений період слід завершити внесення азотних добрив.

Другий термін настає за 8 - 10 днів до початку цвітіння. Це найбільш критичний період у потребі елементів мінерального живлення. Проведене в цей час підживлення сприяє отриманню великих грон, зменшує осипання квіток і горошіння ягід.

Третє підживлення повинне проводитися через 8-10 днів після закінчення цвітіння. Воно сприяє зменшенню осипання зав'язей, збільшенню росту ягід і зеленої маси куща.

Останнє, четверте, підживлення може бути проведено перед початком дозрівання ягід. У цей період воно сприяє підвищенню цукристості і зниженню кислотності ягід, кращому визріванню лози. Літні підживлення збільшують ефективність калійних добрив, тому що калій при цьому швидко засвоюється. Внесений восени він здебільшого поглинається ґрунтом, витісняючи в ґрунтовий розчин іон магнію.

Норми добрив при кореновому підживленні різні й залежать від сили росту, загального стану насаджень, родючості ґрунту. Встановлено, що в підживлення слід вносити не менше 20 кг д. р. кожного макроелемента (N, P₂O₅, K₂O) на глибину не менше 25 см як в сухому вигляді, так і у водних розчинах обсягом не менше 3 м³/га. Особливо це важливо для територій недостатнього зволоження.

Через різке подорожчання енергоносіїв і техніки заслуговує на увагу технологія позакоренових підживлень. Вона має ряд істотних переваг. При підживленні через листя підвищується коефіцієнт використання добрив, зменшується їх потреба і найголовніше - їх можна поєднувати з

обприскуванням кущів проти мілдью. В 100 л робочого розчину повинна міститися витяжка 7,0 кг суперфосфату, 0,5 кг сірчаноокислого амонію або 0,3 кг аміачної селітри і 1,5 кг хлористого калію.

3.3. Удобрення маточників підщепних лоз і шкілки

Вихід саджанців, міцність зрощення щеплених компонентів, потужність кореневої системи багато в чому визначається якістю підщепних живців. Для отримання високоякісних живців на маточнику необхідно створити оптимальні умови живлення.

Досягається це закладкою маточника на високородючому ґрунті, внесенням високих стартових доз добрив під плантажну оранку і систематичним удобренням лозоносних кущів. Їх дози встановлюються так само, як і на плодоносних виноградниках з урахуванням забезпеченості ґрунтів елементами мінерального живлення і розвитком однорічного приросту. При цьому слід зазначити, що його критерії будуть відрізнятися. Повноцінним буде пагін товще 6 мм, а вихід живців повинен скласти 50 – 70 тис./га або 25 - 30 штук з 1 куща.

На південних суглинкових чорноземах внесення через рік $N_{60}P_{120}K_{60}$ підвищує вихід живців на 20 - 22% в перший і на 8 -10%, на другий рік.

Удобрювати шкілку необхідно з осені. Для цього під глибоку оранку вносять 30 - 40 тон перегною з додаванням фосфорно-калійних добрив з розрахунку по 100-150 кг д. р./га. При посадці живців і щеплень в поливну воду додають розчин макроелементів з розрахунку на фізичну масу по 800 г NPK на 1 м³ води.

У процесі вегетації проводяться 2 кореневих підживлення з поливною водою по 10-15 кг д. р. NPK, а при третьому підживленні виключають азотні добрива. При обприскуванні щеплень проти мілдью проводиться позакореневе підживлення мікроелементами: борна кислота - 0,1 – 0,2%, сірчаноокислий марганець і сірчаноокислий цинк - 0,02 – 0,05%, молібденово-кислий амоній - 0,05 – 0, 1%, йодистий калій – 0,01%. Хороші результати дає використання водної витяжки курячого посліду і гною в першій половині вегетації.

Питання для самоперевірки

1. Порівняйте ефективність утримання ґрунту під чорним паром та штучним залуженням (задерненням) міжрядь: для яких регіонів України та за яких умов зволоження рекомендована кожна з цих систем?
2. Назвіть основні елементи догляду за виноградником. Яким чином якість виконання агротехнічних заходів впливає на урожайність винограду?
3. Які наслідки для водно-повітряного режиму ґрунту та розвитку кореневої системи винограду матиме несвоєчасне або занадто глибоке проведення осінньої оранки (плантажу/перекопування) у міжряддях?

Робота 3. Проведення зелених операцій на кущах винограду

Мета: Розглянути види зелених операцій на винограднику та строки і технологію їх виконання.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

3.1.Послідовність і технологія проведення зелених операцій на винограднику

Операції із зеленими частинами куща – це комплекс технологічних заходів, які проводяться на виноградниках протягом вегетації. Розрізняють операції, що діють на вегетативні частини куща - обламування пагонів, прищипування, підв'язування пагонів, кільцювання, чеканка, проріджування листків, видалення підщепних паростків, а також на генеративні органи — додаткове внутрішньо- та міжсортове запилення, проріджування суцвіть, грон і ягід, закручування грон, застосування хімічних речовин (регуляторів росту).

Операції із зеленими частинами рослин спрямовані на регулювання їх росту та плодоношення. За допомогою цих операцій досягається: найкраще розміщення у просторі, рівномірний ріст пагонів та добре їх дозрівання; оптимальне співвідношення між плодоносними та безплідними пагонами; одержання додаткового урожаю винограду; зменшення обсіпання та краще закладання генеративних органів; прискорення досягання врожаю; прискорене формування виноградного куща.

Кожна операція із зеленими частинами куща має конкретну мету, строки й техніку виконання.

Сухе підв'язування виноградних кущів - агротехнічний захід, при якому штабл, багаторічні гілки і однорічні пагони (плодові стрілки) виноградної рослини у період відносного спокою прикріплюють до опор. Виконують вручну навесні одночасно або після обрізування виноградних кущів у першій фазі вегетації. Використовують міцний підв'язувальний матеріал - вербові пагони, лико, шпагат, відходи трикотажних і швейних підприємств тощо.

Виладування пагонів - агротехнічний захід, що використовується на виноградниках, при якому на куцах видаляється певна кількість зелених пагонів. Завдання, строки і техніка виладування пагонів змінюються залежно від віку насаджень, стану куців, сортових особливостей.

На молодих куцах мета і завдання виладування полягають у тому, щоб правильно розмістити в просторі органи куца та забезпечити добрий ріст пагонів для виведення заданої форми куца. У період плодоношення обладуванням зелених пагонів зберігають форму куца, забезпечують оптимальну кількість на ньому пагонів та грон, встановлюють оптимальне співвідношення між плодоносними і неплодоносними пагонами. Виладування зелених пагонів дає можливість скоригувати навантаження на куц вічками.

Виноградна рослина має велику кількість вічок та бруньок і залежно від стану перезимівлі куці можуть бути перевантажені вічками або недовантажені. Перед обладуванням пагонів треба визначити, яку кількість їх необхідно залишити на куці, користуючись такою формулою:

$$N = \frac{Y}{nPKM}$$

де N - кількість пагонів, які потрібно залишити на куці, шт.;

Y - запланований урожай винограду з 1 га, кг;

n - кількість (фактично) куців на 1 га, шт.;

P - кількість плодоносних пагонів, соті частки відсотка;

K - коефіцієнт плодоношення;

M - середня маса грона, кг.

Зелені пагони виладують при досягненні ними довжини 10-15 см, коли помітні суцвіття. Запізнення з виладуванням призводить до ослаблення росту плодоносних пагонів і зниження врожайності через зменшення середньої маси грон (рис.2).

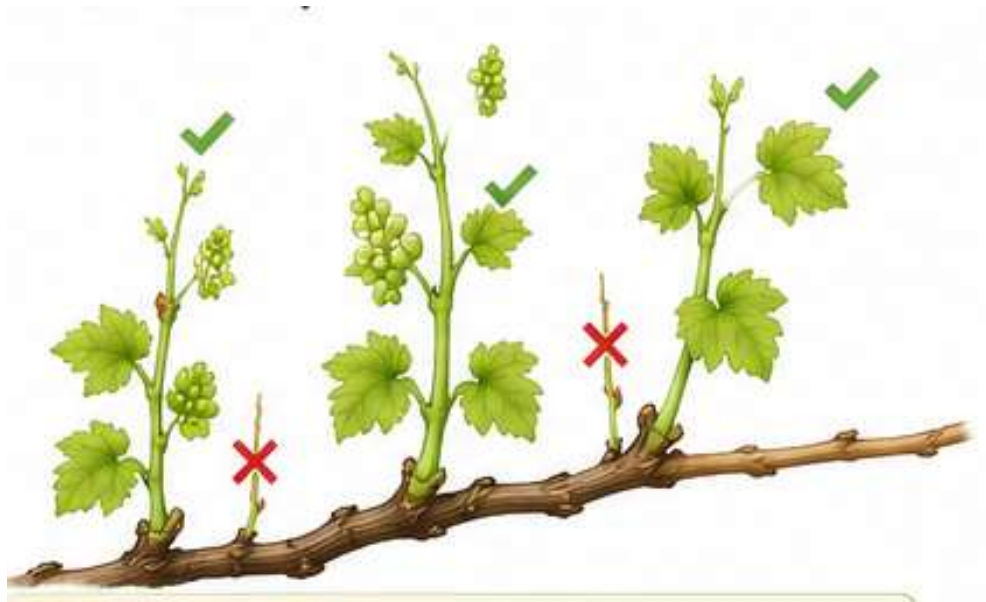


Рис. 2. Виламування пагонів на сучках і плодкових стрілках

Під час виламування треба залишити на кущах пагони з найбільшою кількістю добре розвинених суцвіть. Безплідні пагони необхідно виламувати на голові та багаторічних частинах куща. На старій деревині слід залишити тільки добре розвинені один (або два) пагони для заміни рукава із слабим приростом чи для утворення нового рукава. Їх треба залишати і тоді, коли кущі значно недовантажені. Необхідно починати виламування на сортах із значним розвитком пагонів на багаторічних частинах куща (Піно білий, Фетяска біла та ін.), і проводити два рази. На інших сортах це роблять пізніше один раз [1].

Для столових сортів з низьким відсотком плодоносних пагонів і великими гронами (середньою масою близько 1 кг і більше), на кожні три плодоносних пагони залишають один безплідний. Для технічних (винних) сортів з високим відсотком плодоносних пагонів і невеликими гронами - на кожні чотири-п'ять плодоносних залишають один безплідний, а для такого сорту як Піно грі всі безплідні пагони виламують. Зелені пагони виламують вручну. Витрати праці на 1 га насаджень близько 5-7 людино-днів.

Підв'язування - агротехнічний захід, який використовується у виноградарстві й полягає у прикріпленні штамба, багаторічних гілок, однорічних і зелених пагонів виноградної рослини до опор для: запобігання їх

пошкодженню вітром або при проведенні робіт на винограднику; рівномірного розміщення багаторічних частин куща і зелених пагонів у просторі з метою забезпечення нормального їх росту і плодоношення, забезпечуючи цим їх добре провітрювання і освітлення; захисту зелених органів від приморозків; запобігання розвитку грибних хвороб і захисту грон від доторкання до землі; полегшення проведення механізованих робіт по догляду за насадженнями.

Підв'язування буває «сухе», коли до опор підв'язують штамби, рукави, плечі кордонів, плодострілки, і «зелене», при якому підв'язують ростучі зелені пагони.

Підв'язування зелених пагонів - агротехнічний захід, при якому ростучі зелені пагони виноградних кущів підв'язують до опор. Проводять з метою рівномірного розміщення у просторі (для кращого освітлення і провітрювання) та розвитку зелених пагонів, їх захисту від поломок і забезпечення умов роботи машин на виноградниках.

Підв'язування дає можливість своєчасно використовувати різні агротехнічні заходи по догляду за кущами і ґрунтом із застосуванням машинно-тракторних агрегатів. Пагони за вегетацію підв'язують два-три рази і більше. Перший раз підв'язують до початку цвітіння. В міру росту пагони підв'язують до другого, третього і четвертого ряду дроту. Пагони обов'язково розподіляють на дроті рівномірно, не допускаючи скупчення. Найкращі умови створюються коли на одному метрі їх міститься не більше 16 шт. Пагони підв'язують способом "вісімки" не туго. В одну петлю заводять один-два пагони. Підв'язують їх вертикально вгору або в злегка похилому положенні (під кутом 45°). Використовують також шпалеру з двома паралельними дротинами (в другому і третьому рядах) і замість підв'язування пагони заводять між дротинами.

Підв'язування пагонів треба проводити на маточниках підщепних лоз, на плодоносних укритих і неукритих виноградниках, при формуванні кущів без штамба або при низьких та середніх штамбах. На виноградниках, де кущі

сформовані на штамбах вище 1 м, зелені пагони не підв'язують і вони вільно звисають у міжряддя.

Для підв'язування пагонів використовують такий *підв'язувальний матеріал*: шпагат, лико, рогожу, різні синтетичні вироби, бавовняно-паперові шнури та ін. Це роблять вручну. Проте, спочатку навесні необхідно підв'язати багаторічні здерев'янілі частини куща - штамби, кордони, рукави та плодові стрілки. Підв'язування здерев'янілих частин куща повинно відповідати його формі.

Особливу увагу приділяють підв'язуванню плодових стрілок. Існує кілька способів підв'язування плодових стрілок: вертикально вгору, похило (під кутом 45° вгору), горизонтально, похило вниз, вертикально вниз, у вигляді дуги, напівдуги або кільця, у вигляді спіралі та звисання вниз під силою власної маси. Це по-різному впливатиме на проявлення полярності й ріст та плодоношення винограду. При вертикальному підв'язуванні плодових стрілок проявляється поздовжня полярність і апікальне домінування, внаслідок чого пагони відзначаються сильним ростом. Процеси росту переважають над генеративними. При горизонтальному положенні плодової стрілки сильно проявляється дорзовентральна полярність. Вічка розпускаються рівномірно по всій довжині стрілки. Кількість плодоносних пагонів на ній більша, а довжина кожного пагона значно менша. Переважають генеративні процеси.

При підв'язуванні плодових стрілок під кутом 45° гармонійно поєднуються ріст і плодоношення кожного пагона на стрілці.

При підв'язуванні плодових стрілок у вигляді дуги або напівдуги поздовжня полярність проявляється в тій частині стрілки, де центральні бруньки зимових вічок найбільш диференційовані.

У сучасній технології вирощування винограду найпоширенішим є спосіб підв'язування плодових стрілок вертикально вгору під кутом 45°.

Прищипування верхівок пагонів - прийом, за допомогою якого можна зменшити обсіпання генеративних органів (бутонів, квіток, зав'язі), а також посилити ріст слаборозвинених пагонів. Його застосовують для прискореного

формування кущів і одержання додаткового врожаю за рахунок пасинків. Верхівки пагонів прищипують як на молодих, так і на плодоносних насадженнях (рис. 3).



Рис. 3. Прищипування пагонів винограду

Прищипування верхівок пагонів або декапітація полягає у тому, що видаляється верхівка пагона (апекс). Припиняється на деякий час ріст пагонів у довжину, поживні речовини перерозподіляються між різними органами рослини. Апекс пригнічує розвиток бокових частин пагона (суцвіття, пазушних вічок, а потім і пазушних пагонів) у зв'язку з апікальним домінуванням, оскільки це активний споживач поживних речовин для ростових процесів. Строки декапітації залежать від мети, з якою її проводять.

Верхівки пагонів прищипують для зменшення обсипання генеративних органів за п'ять-шість днів до цвітіння. Декапітацію проводять тільки на сильнорослих плодоносних пагонах. Слабкі пагони, а також ті, що розвиваються на сучках заміщення, прищипувати не слід.

Ефективність цього прийому, особливо на сортах, схильних до сильного обсипання генеративних органів (Мускат гамбурзький, Сапераві, Рислінг, Совіньйон та ін.) досить висока. Урожай підвищується на 15-30%.

Прищипування верхівок пагонів за кілька днів до цвітіння позитивно впливає на закладання урожаю майбутнього року у вічках прищипнутого пагона.

В південних районах виноградарства, верхівки пагонів прищипують для одержання додаткового врожаю за рахунок пасинків. Цей прийом застосовують тільки на ранньостиглих сортах, щоб пасинкові грона змогли дозріти. В цьому випадку прищипують тільки сильнорослі безплідні пагони, що виростили з нижніх вічок плодової стрілки або на багаторічній деревині. Такі пагони слід прищипувати якомога раніше, до розпускання пазушних вічок. За рахунок цього можна додатково одержати до 30 % урожаю.

Велике значення цей прийом має на молодих насадженнях, для прискореного формування за рахунок пасинків, що дозволяє на один-два роки скоротити виведення форми і вступ насаджень у пору повного плодоношення.

Чеканка - хірургічний прийом, при якому видаляються не тільки коронка (апекс), а й частина вегетуючого пагона з листками. Видалення верхньої частини пагона з молодими листками зменшує втрати вуглеводів, поліпшує їх відтік до грон та в інші бокові органи пагона (пасинки, зимуючі вічка) і нижче розміщені міжвузля та вузли. Чеканку пагонів проводять для прискорення досягання ягід, збільшення вмісту цукру та інших речовин, кращого дозрівання лози, підвищення плодоносності зимуючих вічок.

Строки проведення цієї операції в кожному районі виноградарства, для кожного окремого сорту різні. Чеканку слід проводити тоді, коли їх верхівки починають випрямлятися. Це свідчить про те, що ріст пагонів у довжину уповільнюється. Чеканку необхідно починати на сортах, які раніше припиняють ріст пагонів, а на сортах із тривалішою вегетацією - пізніше.

Пагони, призначені для відсадок, не чеканять. Не проводять чеканку також на кущах, які мають слабкий ріст пагонів.

Своєчасно виконана чеканка пагонів на 7-15 днів прискорює досягання врожаю і на 1-3 г/100см³ підвищує вміст цукру в ягодах. Проводять її вручну,

використовуючи секатори. Проте цю операцію можна й механізувати за допомогою машини ЧВЛ-3 (чеканщик виноградної лози).

Пасинкування. Питання про те, видаляти чи залишати на куці пасинки, залежить від таких факторів: біологічних особливостей сорту, умов вирощування, навантаження куща вічками, пагонами і гронами, способу формування тощо. В одному випадку їх треба видаляти, в другому - не тільки залишати, а й штучно вирощувати (рис. 4).



Рис. 4. Видалення пасинка на пагоні винограду

Пасинкування слід обов'язково проводити на підщепних сортах винограду, де необхідно виростити добре визрілі основні пагони значної довжини і певної товщини. Цей прийом треба застосовувати і на прищепних (культурних) сортах винограду, коли сорт характеризується великою природною пасинкоутворювальною здатністю, бо велика їх кількість призводить до сильного затінення, поганого провітрювання та освітлення листків основних пагонів, що зменшує їх фотосинтетичну діяльність і урожай винограду.

На сортах, які не відзначаються високою пасинкоутворювальною здатністю, а також при оптимальному навантаженні кущів основними

пагонами, пасинки розвиваються слабо і в невеликій кількості й до них потрібно ставитися диференційовано: слабкі пагони треба видалити повністю, доки вони знаходяться в трав'янистому стані та довжина їх не перевищує 5-10 см; сильні, добре розвинеш пасинки слід укоротити, залишивши три-п'ять нижніх листків.

Якщо кущі недовантажені, пасинки видаляти недоцільно, оскільки сильний їх розвиток свідчить, що порушена кореляція між кореневою системою та надземною частиною куща. Для кращої облистяності куща пасинки треба залишити і обмежитися тільки прищипуванням їх верхівок перед початком досягання врожаю. Слід залишити пасинки на кущах, пошкоджених морозами або приморозками. При недовантаженні кущів гронами добре розвинені пасинки треба залишити. Не слід видаляти всі пасинки під час формування кущів на молодих виноградниках. Навпаки, їх необхідно штучно вирощувати і формувати з них ті чи інші елементи структури куща. На плодоносних виноградниках добре розвинені й визрілі пасинки можна використовувати для навантаження куща вічками тоді, коли пошкоджені зимуючі вічка основного пагона. Пасинкування виконують вручну за допомогою секатора.

Кільцювання - агротехнічний захід, що полягає у видаленні з пагона, штамба, рукава або плодової стрілки кори шириною від 3 до 10 мм (рис. 5). Аналогічний ефект дає обв'язування, стискування кори дротом або круговий надріз без знімання кори з періодичним повторенням через 7-10 днів. Кільцювання затримує рух нисхідного току пластичних речовин і сприяє їх нагромадженню вище кільця, посилюючи живлення суцвіть, грон. Особливо ефективно на столових сортах. Збільшує розмір ягід, їх забарвлення, покращує смакові й поживні властивості, прискорює дозрівання, підвищує урожай і вихід стандартного винограду. Залежно від поставленого завдання кільцювання проводять: на початку цвітіння - для покращання зав'язування ягід; у фазі росту ягід - для збільшення їх розміру; на початку досягання

винограду - для його прискорення. Кільцювання здійснюють ножем з подвійним лезом або спеціальним пристроєм.

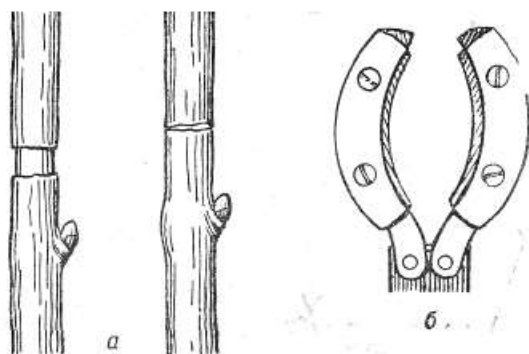


Рис. 5. Кільцювання пагонів

Кільцювання ефективно на сортах із повною партенокарпією: обсіпання квіток і зав'язі зменшується на 15 %, маса грона збільшується, а вміст цукру в ягодах зростає на 2,5 г/100 см³. Але, велика кількість ран, нанесених при багаторазовому кільцюванні, погіршує стан виноградного куща. Тому кільцювання проводять не на всіх пагонах (або стрілках) куща, щоб зменшити його негативний вплив. Щорічне кільцювання пагонів, стрілок, рукавів значно ослаблює кущ. Його продуктивне довголіття скорочується і становить менше 20 років. Тому, даний прийом застосовують через два-три роки, щоб відновити життєздатність рослини.

У промисловій культурі винограду в Україні кільцювання практичного значення майже не має. Його використовують в наукових дослідженнях і на присадибних ділянках. Цей захід проводять вручну, використовуючи спеціально сконструйований прилад.

Проріджування листків, освітлення грон - агротехнічний захід, який полягає у частковому видаленні листків із виноградних кущів у зоні розміщення грон. Проводять перед початком дозрівання ягід. При цьому на пагонах видаляють 3-4 нижні листки, які до цього часу старіють, жовтіють і знижують свою продуктивність. Прорідження листків поліпшує умови освітлення та аерації кущів, особливо в зоні розташування грон, що прискорює

дозрівання ягід, нагромадження в них ароматичних і барвних речовин, сприяє формуванню більш міцної і еластичної шкірочки з рівномірним пружинистим нальотом, полегшує захист винограду від шкідників і хвороб. Використовують здебільшого при вирощуванні столових сортів винограду в районах із високою вологістю і недостатньою забезпеченістю теплом.

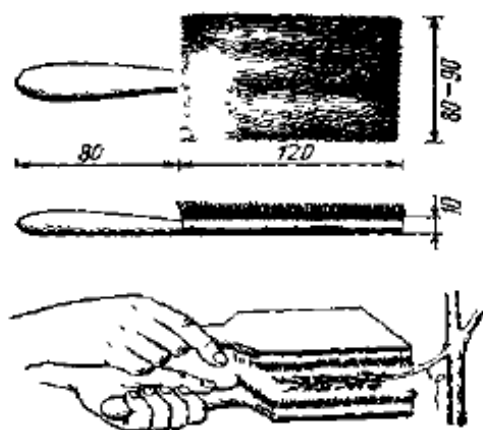
У зв'язку з тим, що цей прийом проводять із застосуванням хімічних сполук (хлорату магнію), його називають (дефоліацією, яка відома давно, її застосовують у виноградному розсадництві (на виноградній шкільці) і на плодоносних виноградних насадженнях. Мета застосування прийому на плодоносних виноградниках така: скорочення періоду вегетації кущів, поліпшення провітрювання грон, зниження захворювання грон у період досягання урожаю, поліпшення освітленості й температури в зоні розміщення грон, зменшення транспірації, кращого "загару" ягід для надання їм кращого вигляду, підвищення цукристості ягід, полегшення збору врожаю.

Дефоліацію на плодоносних виноградниках проводять за 7-15 днів до збирання врожаю. Ефективний цей прийом у північних районах виноградарства при вирощуванні столових сортів винограду. Останнім часом інтенсивно вивчається можливість застосування дефоліації на винних сортах при збиранні врожаю комбайнами.

Проріджування суцвіть - агротехнічний захід, який полягає у видаленні окремих суцвіть або їх частин з метою регулювання врожаю винограду. Проводять переважно на столових сортах у випадку перевантаження кущів урожаєм. Окремі суцвіття (звичайно верхні по довжині пагони, менш розвинуті) видаляють у можливо ранні строки, залишаючи по одному-два суцвіття на пагоні. Часткове проріджування суцвіть, що полягає у вкорочуванні їх верхівки приблизно на одну третину, проводять дещо пізніше. Проріджування суцвіть сприяє встановленню оптимального співвідношення між площею листової поверхні куща та урожаєм, активізує надходження поживних речовин та залишених суцвіть, поліпшує розвиток органів квіток, запилення та зав'язування ягід.

Штучне запилення винограду - це штучне перенесення пилку з тичинок однієї квітки на приймочку маточки другої. У виноградарстві застосовується на плодоносних насадженнях як спеціальний агротехнічний захід у доповнення до природного запилення для кращого запліднення квіток і зав'язування ягід з метою підвищення врожаю, при гібридизації з метою одержання нових сортів. Способи нанесення пилку при додатковому штучному запиленні винограду: струшування кущів; продування кущів струменями повітря з ранцевого або тракторного обпилювача, гвинта вертольота, нанесення пилку пухівками тощо (рис. 6).

Штучне запилення сприяє підвищенню врожаю на 20- 25%. Особливо воно важливе при вирощуванні сортів столового винограду з функціонально-жіночим типом квітки.



6

Рис. 6. Поллінізатори, їх конструкція й використання для запилення (розміри в міліметрах)

Додаткове запилення винограду - технологічний захід, який проводиться у фазі цвітіння винограду для запліднення квітів. Сприяє підвищенню врожаю і якості грон. Переважна більшість культурних сортів винограду має двостатеву будову квітки, а пилок їх здатний запліднювати сім'ябруньку і в подальшому зав'язь перетворюється у соковиту нормальну ягоду. Якщо таке запліднення не відбулося, то спостерігається масове

утворення дрібних ягід. У деяких сортів винограду, що мають функціонально жіночу квітку, пилок не здатний запліднити сім'ябруньку і ягода взагалі не утворюється. Такі сорти не дають урожаю навіть за сприятливих умов для цвітіння. Виникає необхідність додаткового запилення як перших, так і, особливо, других сортів винограду.

Потреба у додатковому внутрішньосортовому запиленні винограду з двостатевою будовою квітки виникає тоді, коли створюються несприятливі умови для перенесення пилку, а саме: якщо під час цвітіння винограду випадають дощі, спостерігаються тумани, надмірні роси, безвітряна погода. Ці умови не сприяють перенесенню пилку з одного суцвіття на інше. У цьому випадку обов'язково застосовують розхитування шпалерного дроту, прохід тракторних агрегатів із незаповненим обприскувачем тощо.

Ці прийоми треба застосувати на початку, в період масового і наприкінці цвітіння. Проте можна обмежитися тільки одноразовим застосуванням цих заходів у період масового цвітіння. Ефективність їх на таких насадженнях досить висока - урожайність винограду підвищується на 15- 45 %, кількість цукру в ягодах збільшується на 1,3- 2,0 г/100 см³.

При міжсорттовому додатковому запиленні (в літературі його іноді називають штучним) застосовують такі ж самі заходи, як і при внутрішньосортовому запиленні, але під час закладання виноградників треба спочатку підібрати сорти запилювачі. При цьому до них пред'являють такі вимоги: вони повинні мати велику кількість здатного до запліднення пилку, строки, темпи та ритм цвітіння у них мають збігатися із тим сортом, для запилення і запліднення якого їх висаджують; строки досягання врожаю та напрям його використання мають бути близькими (краще, щоб вони збігалися) до запилювального сорту. Без таких заходів урожай цих сортів винограду одержати практично неможливо.

Проріджування ягід у гроні дає можливість регулювати кількість ягід у гронах, що сприяє збільшенню розміру і маси та кращому провітрюванню грон. Цей захід має обмежене застосування. Кращі строки проріджування -

після цвітіння при досягненні ягодами розміру горошини. При цьому видаляють менш цінні ягоди: на верхівці грона, на кінцях крил, крайні з трьох на розгалуженні. Видаляють від 10 до 30 % ягід. Особливе значення має для столових сортів винограду при культурі їх у теплицях, де спостерігається пошкодження ягід. При формуванні більш рихлих грон поліпшується їх аерація, збільшується надходження поживних речовин до залишених ягід, внаслідок чого на 25-35 % збільшуються маса грона та на 15 % урожайність. Проріджування ягід у гроні проводять вручну - спеціальними тупими ножицями. Для цього можна використовувати хімічні препарати (етрел).

Регулятори росту або фітогормони - сполуки, які стимулюють або гальмують ріст і плодоношення. Такими регуляторами можуть бути природні сполуки і синтезовані препарати.

У виноградарстві регулятори росту застосовують у виноградному розсадництві та на плодоносних насадженнях. При виробництві садивного матеріалу винограду регулятори росту використовують для кращого укорінення чубуків, поліпшення зростання щеп, а також при дефоліації листків перед викопуванням саджанців. Обробка зелених або здерев'янілих (дозрілих) чубуків винограду синтетичними регуляторами росту поліпшує обмін речовин та відтік їх до місця утворення коренів, внаслідок чого прискорюється ріст і розвиток кореневої системи, поліпшується якість садивного матеріал. В цьому випадку застосовують гетероауксин, індолілоцтову кислоту (ІОК), індолілмасляну кислоту (ІМК), янтарну кислоту, комплекс мікроелементів.

Для кращого зростання підщепи з прищепою використовують янтарну кислоту, сульфат марганцю або комплекс мікроелементів, а для дефоліації листків перед викопуванням саджанців - хлорат магнію.

На плодоносних виноградниках хімічні сполуки та речовини застосовують для поліпшення плодоутворення, а також для регулювання росту вегетативних органів. У першому випадку найактивніше діє гіберелін, який застосовують на безнасінних сортах винограду.

Для регулювання росту вегетативних органів плодоносних кущів винограду застосовують препарат тур (60%-й водний розчин). Для цього за два тижні до цвітіння виноградні кущі обприскують водним розчином препарату тур у концентрації 0,05-0,01% (на 1 га 1,2-1,5 л препарату). Внаслідок ріст пагонів зменшується на 30-35 %, що створює сприятливі умови для перерозподілу поживних речовин всередині куща. Вони краще надходять у генеративні органи і це зменшує їх обсіпання, збільшує кількість ягід у гроні й відповідно урожай винограду. Найбільший ефект тур дає на насадженнях сортів з рихлими гронами. З врахуванням сильної дії туру на виноградну рослину і для забезпечення збалансованого росту, розвитку та плодоношення виноградні кущі обробляють через рік.

З метою запобігання переростанню пагонів прищепи цей препарат використовують і при вирощуванні щеплених саджанців, особливо тоді, коли щепи тривалий час знаходилися на загартуванні.

Питання для самоперевірки

1. Обґрунтуйте, чим відрізняється технологія видалення пасинка (бічного пагона) «на кільце» (до основи) від його прищипування над 2–3-м листком. Який варіант є біологічно оптимальним і чому?
2. Чому виламування безплідних і порослевих пагонів (вовчків) необхідно проводити на самому початку вегетації (травень), а чеканку (видалення верхівок над верхнім дротом шпалери) — ближче до кінця літа? Як зміна цих строків вплине на визрівання лози?
3. Які негативні наслідки для формування грона та диференціації бруньок під урожай наступного року матиме повна відмова від проведення зелених операцій у поточному сезоні?

Робота 4. Знайомство з інтенсивними технологіями вирощування винограду в Україні. Планування робіт на винограднику під час збору врожаю

Мета: ознайомитись з технологіями вирощування виноградників на території України; навчитись розраховувати потребу в робочій силі, техніці, інвентарі під час збору врожаю винограду.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

Контроль за дозріванням врожаю зазвичай починають за два тижні до передбачуваної дати збору кожного сорту, орієнтуючись на середні багаторічні дані і з огляду на погодні умови поточного року вегетації. В останні 3 - 5 днів до початку збору проби беруть щодня. Відбір проб проводять рівномірно по всій ділянці. В якості контрольних показників служать цукристість і кислотність соку ягід, які визначають фізико-хімічним шляхом.

Для приготування соків виноград необхідно збирати при цукристості соку ягід 17 - 20 г/100 мл і кислотності 5 - 7 г/л, шампанських виноматеріалів відповідно - 16 – 19% і 7 – 10, столових вин -17 – 22 і 6 – 9, міцних і десертних вин - не менше 23 -25 г / 100 мл. Столовий виноград збирають при цукристості 13 - 18г / 100мл і кислотності 4 -6 г/л, ізюмні і кишмишні сорти - при цукристості не менше 22 - 23 г / 100 мл.

Після встановлення дати початку збирання врожаю її слід організувати таким чином, щоб завершити в максимально короткі терміни. Подовження періоду збору призводить до порушення кондицій хімічного складу ягід, збільшує небезпеку втрати врожаю від в'янення, хвороб, шкідників і розкрадачів, подовжує період охорони врожаю.

План робіт на винограднику під час збору врожаю

1. Підготовчий етап (за 1–2 тижні до збору врожаю):

Оцінка стиглості ягід:

Столові сорти – перевірка на товарний вигляд, смак, цукристість (16–18%).

Технічні сорти – вимірювання цукристості ($\geq 20\%$ для білих, $\geq 22\%$ для червоних), кислотності.

Маркування ділянок дозрілих сортів.

Підготовка інвентаря: секатори, ножиці, ящики (для столових сортів – тільки чисті, неушкоджені).

Підготовка тари: полімерні або дерев'яні бочки, контейнери (для технічних сортів); ящики, кошики, тара з вентиляцією (для столових сортів).

Організація збиральних бригад, інструктаж щодо правил збору, санітарії та обережного поводження з ягодами.

2. Збір урожаю

2.1. Столові сорти

Ручний збір у ранкові години (поки прохолодно, щоб уникнути псування). Обережне зрізання грон, не торкаючись ягід руками.

Сортування безпосередньо в полі – відбір за розміром, відсутністю хвороб. Складання в тару в один-два шари, не більше.

Доставка в тінь або охолоджувач одразу після збору.

2.2. Технічні сорти

Можливий механізований або ручний збір (залежно від сорту та рельєфу).

Грона не сортують, збирають у великі ємності.

Уникають травмування ягід, щоб не почалося бродіння до переробки.

Транспортування на переробку протягом 2–4 годин після збору.

3. Післязбиральні роботи

Очищення виноградника від залишків плодів та гнилої продукції.

Санация куців (за потреби) – обробка протигрибковими засобами.

Облік урожаю: збір даних з ділянок: тоннаж, якість, втрати.

Аналіз ефективності збирання – планування на наступний сезон.

Початок підготовки до осіннього обрізання та внесення добрив.

Завдання: Скласти план-графік збору врожаю винограду відповідно до розрахованих даних з Практичної роботи 10, де зазначити строки збирання врожаю, розрахувати необхідну робочу силу, техніку, інвентар, тару та ін.

Вихідні дані:

Тривалість збору врожаю: столові сорти не більше 7–10 днів, щоб уникнути втрат якості, технічні сорти бажано зібрати за 5–7 днів, щоб забезпечити одночасну переробку.

Спосіб збору: столові – тільки ручний, технічні – механізований (комбайном)+ ручний на окремих ділянках.

Продуктивність одного працівника: 0,35 (столові сорти) - 0,5 т/день (технічні сорти).

Продуктивність комбайна: 1 од. збирає \approx 10 т/день.

Для технічних сортів застосовується механізований збір та ручний по краях і важкодоступних для техніки місцях – біля 25 %.

Необхідна *техніка для механізованого збору врожаю:*

виноградозбиральний комбайн – 1,

трактори з причепами - 2 (для вивезення ящиків/тари),

навантажувач - 1.

Тара й інвентар: секатори/ножиці - по 1 на кожного + резерв;

- пластикові ящики (місткістю 8-10 кг) для столового винограду,
- контейнери (500 л) для технічного винограду,
- вентилявані кошики (для сортування столових грон),
- рукавички, фартухи, засоби індивідуального захисту – по 1 комплекту на робітника,
- пластикові відра – по 2-3 на робітника (ємність 10-12 л, 7-8 кг винограду).

Результати розрахунків внести у таблицю 8.

Таблиця 8

План потреби в трудових, технічних і матеріальних ресурсах для збору винограду сорту _____

Показник	Фактичне значення	Розрахункове значення
Урожайність, кг/га		
Площа, га		
Валовий збір продукції, т		
Тривалість збору врожаю, днів		
Спосіб збору врожаю		
Необхідна кількість працівників, чол. = $\frac{\text{Валовий збір продукції}}{\text{Продукт-ть працівника} \times \text{тривалість збору врожаю}}$		
Необхідна к-ть техніки: - комбайн - навантажувач - трактор з причепом		
Пластикові відра		
Ящики місткістю 8-10 кг		
Контейнери місткістю 500 л (біля 300 кг)		
Вентильовані кошики		
Секатори (ножиці)		
Рукавички, фартухи		

Питання для самоперевірки

1. Які ключові чинники (технічні, логістичні чи біологічні), зафіксовані вами у відеоматеріалах передових українських господарств, забезпечують високу рентабельність інтенсивного виноградарства?
2. Поясніть, як показники середньої врожайності сорту та віддаленості виноградника від пункту первинної переробки (чи холодильника) вплинули на розраховану вами кількість транспортних засобів та тари.
3. Як зміняться ваші розрахунки потреби в робочій силі, якщо господарство перейде з ручного збору столових сортів винограду на механізоване (комбайнове) збирання технічних сортів?

Робота 5. Аналіз світових інтенсивних технологій у виноградарстві.

Складання річного календаря агротехнічних робіт

Мета: ознайомитись з інтенсивними технологіями вирощування винограду в світі; скласти календар робіт на винограднику.

Короткий виклад теоретичного матеріалу

Технологічний процес вирощування винограду

Вирощування винограду, як цілісна система, об'єднує організаційні та технологічні прийоми догляду за насадженнями плодоносного віку протягом календарного року.

Догляд у січні та лютому. Аналізується закладання ембріональних суцвіть під врожай поточного року. Для цього з різних місць ділянки відбирають не менш десяти середніх чубуків. Зрізані з кущів пагони зв'язують в пучки, на які навішують етикетки з позначенням про дату відбору, назви сорту і номеру ділянки. Пучки витримують добу в підвальному приміщенні при температурі 0...+3 °С, після чого занурюють нижніми кінцями у воду на 1-2 доби.

Вічка вздовж погона оглядають через біноклярний мікроскоп. Під час препарування визначають наявність або відсутність ембріональних суцвіть, які розміщуються, як правило, у верхній частині зачатку пагона і помітні у вигляді пухирчастого утворення повздовжньої форми, зміщеного в сторону від зародкового стебла. За результатами розраховують коефіцієнт ембріональної плодоносності вічок.

У цей період доцільно застосувати пестицидами, мінеральними добривами, підв'язковим матеріалом, технікою й машинами, паливом тощо. Відремонтувати великий і дрібний інвентар, обприскувачі, транспорт. У дні зі сприятливою погодою слід зайнятися ремонтом шпалери, а саме: замінити зіпсовані стовпи, скрутити обірвані дроти.

Після того, як мине загроза зниження температури до критичних для винограду значень (2-3 декада лютого), необхідно провести обстеження всіх

ділянок для визначення ступеню і характеру зимових пошкоджень кущів. Для цього відбирають середню пробу пагонів у кількості 20-30 штук. Зразки занурюють нижніми кінцями у воду на 2-3 доби в помірно теплому приміщенні. Вічка за допомогою гострого леза розрізають так, щоб було добре видно центральну і замісні бруньки. Однорічні пагони розрізають вздовж і впоперек.

Стан бруньок зимуючого вічка і пагонів оцінюють за кольором тканин. Пошкоджена брунька має темно-коричневий колір, а жива - світло-зелений. При сильному побурінні лубу і деревини лози вважаються загиблими. За результатами розраховують відсоток пошкодження центральних і замісних бруньок. В разі значних пошкодженнях вічок і однорічних пагонів доцільно перевірити стан багаторічної деревини і коріння. Пошкоджений луб рукавів або штампів замість жовтуватого-білого набуває бурого кольору. Здорові корені на зрізах білого кольору, пошкоджені коричневого. Стан насаджень слід врахувати при визначенні комплексу заходів з догляду за кущами. Багаторічні спостереження показують, що в наших умовах приблизно 30% і 40% живих і пошкоджених вічок, що залишаються на плодкових стрілках після обрізування кущів, на технічних і столових сортах не розвиваються.

При визначенні планового врожаю аналізують кількість і якість його за попередній рік, а також силу росту однорічних пагонів на кущах відповідних насаджень. У перенавантажених врожаєм кущів ягоди погано визрівають, не набуваючи характерних для сорту забарвлення, аромату і величини. Крім того, пагони на кущах тонкі, не характерні для сорту. Про недостатнє навантаження кущів врожаєм свідчать значне збільшення товщини пагонів, понад 12 мм між 4-6 міжвузлями і сильний розвиток пасинків. В таких випадках треба коригувати (збільшувати або зменшувати) плановий врожай приблизно на 25-30% до оптимальних розмірів, коли сила росту рослин відповідатиме умовам їх вирощування.

Якщо пошкодження центральних бруньок варіює в інтервалі від 30% на технічних і 40% на столових сортах до 80%, тканини пагонів мало або зовсім

не пошкоджені, то проводять звичайне обрізування і обламування зелених пагонів, збільшуючи навантаження кущів відповідно до кількості загиблих вічок, за наступним рівнянням:

$$H_1 = H \times (1 + 0,01 \times A - 0,3[0,4]),$$

де H_1 – навантаження вічками з додатковою нормою на 1 кущ, шт.;

H – навантаження вічками на 1 кущ, шт.;

A - відсоток пошкодження вічок, % (понад 30% і 40% центральних бруньок на технічних і столових сортах, відповідно);

0,3[0,4]- коефіцієнт середнього пошкодження або не розпускання вічок технічних (столових) сортів, розрахований на підставі даних багаторічних спостережень.

Якщо пошкодження замісних бруньок становить понад 80% і частково пошкоджені однорічні лози, то розрахунок навантаження не виконується, і на виноградних насадженнях застосовуються спеціальні способи обрізування кущів. Розрахунки норми навантаження кущів вічками застосовують при визначенні кількості плодкових стрілок, що залишаються на кущах після обрізування, з урахуванням рекомендованої довжини плодкових пагонів.

Розрізняють коротке обрізування плодкових пагонів до 4 вічок, середнє - від 4 до 6 вічок, довге- від 6 вічок. При визначенні довжини плодкових стрілок в кожному окремому випадку треба обов'язково враховувати характер зимових пошкоджень вічок по довжині однорічних пагонів. Якщо пошкодження вічок переважно у верхній частині, то їх обрізують більш коротко. Навпаки, при значних пошкодженнях нижніх вічок стрілки залишають довгими, ніж це рекомендується.

Приклад 1. На ділянці №1 площею 5 га під насадженнями технічного сорту Одеський чорний врожай за минулий рік високої якості, сила росту однорічних пагонів середня, характерна для сорту. Плановий врожай дорівнює 45 т. На ділянці 11500 кущів, сформованих за типом горизонтального кордону. Середня маса грона сорту 130 г. Коефіцієнт ембріональної плодоносності бруньок 1,68. Для сорту рекомендоване коротке обрізування(3-4 вічок). Зимові

пошкодження вічок не перевищують 30%. Додаткову норму навантаження не розраховують. Для сорту рекомендована коротка довжина плодових пагонів. При обрізуванні на кущах залишають 6-7 плодових стрілок довжиною по 4 вічка.

Приклад 2. На ділянці №2 площею 3 га під насадженнями столового сорту Аркадія врожай за минулий рік високої якості, сила росту однорічних пагонів характерна для сорту. Плановий врожай дорівнює 27,5 т. На ділянці 5500 кущів. Середня маса грона сорту 350 г. Коефіцієнт ембріональної плодоносності 1,12. Для сорту рекомендоване середнє обрізування (4-6 вічок). Зимові пошкодження вічок перевищують 40% і складають 62%.

Розраховують додаткову норму навантаження. Навантаження з додатковою нормою = $21 \times (1+0,01 \times 62 - 0,4) = 26$ вічок на 1 кущ. Для сорту рекомендована середня довжина плодових пагонів. При обрізуванні на кущах залишають 4-5 плодових стрілок довжиною по 6 вічок.

Приклад 3. На ділянці №3 площею 2,5 га під насадженнями столового сорту Королева виноградників врожай за минулий рік високий 30 т, але низької якості, сила росту однорічних пагонів послаблена, не характерна для сорту. Плановий врожай зменшено на 25% до рівня 22,5 т. На ділянці 4 500 кущів. Середня маса грона сорту 275 г. Коефіцієнт ембріональної плодоносності бруньок - 1,20. Для сорту рекомендоване середнє обрізування (4-6 вічок). Зимові пошкодження вічок перевищують дорівнюють 70%.

Розраховують додаткову норму навантаження. Навантаження з додатковою нормою = $25 \times (1+0,01 \times 70 - 0,4) = 33$ вічок на 1 кущ. Для сорту рекомендована середня довжина плодових пагонів. При обрізуванні на кущах залишають 6 плодових стрілок довжиною по 5-6 вічок.

Приклад 4. На ділянці №4 площею 1,5 га під насадженнями столового сорту Молдова врожай за минулий рік низький - 8 т, але високої якості; сила росту однорічних пагонів збільшена до розмірів, не відповідних біологічним властивостям даного сорту. Плановий врожай збільшено на 30% до рівня 10,5 т. На ділянці 3 000 кущів. Середня маса грона сорту 300 г. Коефіцієнт

ембріональної плодоносності бруньок - 1,05. Для сорту рекомендоване середнє обрізування (4-6 вічок). Зимові пошкодження вічок дорівнюють 56%.

Розраховують додаткову норму навантаження. Навантаження з додатковою нормою = $22 \times (1 + 0,01 \times 56 - 0,4) = 26$ вічок на 1 кущ. Для сорту рекомендована середня довжина плодкових пагонів. При обрізуванні на кущах залишають 4-5 плодкових стрілок довжиною по 5-6 вічок.

Час і техніка обрізування у січні-лютому. На неукривних насадженнях обрізування кущів можна проводити протягом усієї зими. Оптимальний час початку обрізування припадає на другу-третю декаду лютого, після того, як мине небезпека зниження температур до значень, які викликають пошкодження. У морозні дні, коли температура повітря перевищує $-6...-8$ °C обрізування проводити не можна, тому що пагони в цей час дуже крихкі і поранення кущів значно посилюється. Завершувати обрізування слід тоді, коли вічка набубнявіли, але не розпустились (перша декада квітня).

На неукривних насадженнях при «достиганні» ґрунту (настанні такого стану, що дозволяє його оброблювати) здійснюють оранку міжрядь «у розвал». Після цього кущі відкривають вручну. Запізнюватися не слід, оскільки може спостерігатись «випрівання» вічок. Рукава похило підв'язують до кілків і першого ярусу дроту шпалери.

Обрізування виноградних кущів відноситься до хірургічного прийому. Навіть невеличкі поранення загоюються дуже важко, а поранення діаметром 1,5-2 см повністю загоюються дуже рідко. Отже, поранення повинні бути якомога меншими, по можливості розміщуватися з одного боку. При вкорочуванні однорічних пагонів зрізування проводити над вузлом з вусиком. Прийом слід виконувати гострим і справним секатором, добре наточеною і в потрібній мірі розведеною пилкою. При вкорочуванні однорічних пагонів вище вічка залишають частину міжвузля 2-3 см.

В разі повного видалення частину куща зрізують у основи так, щоб не наносити рани багаторічній деревині. Після огляду і загальної оцінки стану куща обрізувач видаляє штаб і рукава від сухих пеньків і однорічних пагонів,

окрім тих, що потрібні для відновлення куща. Одночасно з цим видаляють підщепну поросль.

Для плодоношення доцільно вибирати добре визрілі пагони з товщиною 7-12 мм. Плодові стрілки вкорочують залежно від характеристики і господарсько-біологічних ознак сорту.

Розрізняють коротке обрізування до 3-4 вічок, середнє - до 4-6 вічок, довге - до 6-8 вічок. При недостатці основних лоз доцільно залишати добре розвинені пасинки, обрізуючи їх на 3-4 вічка. Щоб забезпечити розвиток пагонів у нижній частині з метою використання їх у майбутньому році поряд з плодовими стрілками при обрізуванні кущів залишають короткі сучки заміщення довжиною 2-3 вічка. В кожному наступному році плодову стрілку минулого року з усіма пагонами обрізають, а на сучку один верхній пагін – на плодову стрілку; інший - на сучок заміщення. Сучки заміщення обрізають з пагонів, звернених назовні від куща. Такий принцип називають обрізування кущів на плодову ланку.

Якщо є необхідність збільшити норму навантаження вічками, то на різках можна залишати не одну, а дві плодові стрілки (обрізування на посилену плодову ланку). Кількість плодових ланок на основних рекомендованих типах форм виноградних кущів може бути від чотирьох до шести, залежно від густоти садіння і стану насаджень.

Окремий виноградний кущ відрізняється особливостями у розвитку однорічного приросту, що може призвести до відхилення від типової схеми обрізування на плодову ланку.

Спеціальні способи обрізування кущів

На виноградних насадженнях при значних пошкодженнях морозами кущі необхідно обрізувати залежно від ступеня і характеру пошкоджень. Якщо загибель вічок становить понад 80% і частково пошкоджені однорічні пагони, то при обрізуванні видаляють всі відмерлі частини куща, добре розвинені лози на плодових ланках минулого року обрізують на сучки, довжиною 2-3 вічка. Пізніше для відновлення кущів використовують пагони, що розвиваються з

кутових вічок сучків і сплячих бруньок багаторічної деревини. При повній загибелі вічок і однорічних пагонів, але збереженні штампів, рукавів і ріжків виконують повне видалення однорічного приросту. Плодові ланки відновлюють пагонами, що будуть розвинені зі сплячих бруньок.

Фітосанітарне обрізування кущів виконують у тих випадках, коли рукави, ріжки старіють і відмирають. Це відбувається внаслідок пошкодження низькими зимовими температурами, механічних пошкоджень при щорічному обрізуванні, а також ураженні їх збудниками хвороб судинної системи багаторічної деревини: ески, еутипозу, чорного відмирання рукавів, інших. Пошкоджені рукави, ріжки видаляють, а їх відновлення здійснюють добре розвинутим пагоном зі сплячих бруньок, обрізуючи його на довжину рукава або ріжка.

У випадку повної загибелі багаторічної деревини, але збереженні коренів, можна омолоджувати всю надземну частину старого або пошкодженого куща. Це здійснюють зрізуванням куща на пеньок («чорну голову»), на висоті 10-15 см від рівня ґрунту. Кущі знову формують з пагонів сплячих бруньок.

Догляд у березні. У цей період виноградні рослини вступають у період вегетації. Перша фаза вегетації - сокорух або «плач», що характеризується витіканням соку через надрізані частини куща. Цей період починається при температурі ґрунту в горизонті розвитку вбирних коренів близько +8...+10 °С. Вічка європейських сортів винограду, які вже набубнявіли, пошкоджуються весняними приморозками при температурі -3...-4 °С. Фаза розвитку рослин відбувається у третій декаді березня - третій декаді квітня. У цей час поживні речовини переміщуються з кореневої системи в надземну частину куща, до бруньок.

До початку розпукування вічок, щоб зберегти їх від механічних пошкоджень, потрібно здійснювати такі основні агротехнічні заходи: натягування дротів шпалери, підв'язування рукавів, плодових стрілок,

згрібання і вивезення обрізків лози, розпушування ґрунту й видалення поверхневого коріння, підщепної порослі.

«Сухе» підв'язування. Відразу після обрізування підв'язують рукави і стрілки кущів до першого і другого ярусів дротів шпалери. Прийом здійснюють у період сокоруху, коли лоза найбільш гнучка; закінчують до початку набубнявіння вічок. Запізнюватися з підв'язуванням не можна, тому що пізніше вони легко обламуються.

Специфічна властивість виноградної лози - *повздожжня полярність*, обумовлює кращий розвиток пагонів з верхніх зимуючих вічок. У зв'язку з цим підв'язувати плодові стрілки вертикально не слід, бо через явище полярності першими розпукуються верхні вічка, з яких виростуть найпотужніші пагони, а нижні бруньки не розпукуються зовсім або дадуть дуже слабкі пагони. Вертикально підв'язують тільки штамби до кілків. Щоб зменшити вплив полярності рукави і плодові стрілки розподіляють рівномірно в площині ряду, згинають і підв'язують в горизонтальному або похилому положенні. Підв'язують їх способом «вісімки», що зменшує пошкодження дротом при сильних вітрах. За такого положення всі вічка плодової стрілки перебуватимуть в однакових умовах живлення і з них розвиватимуться пагони рівної сили по всій довжині плодової стрілки.

Догляд у квітні. Після розпукування вічок настає друга фаза вегетації - ріст пагонів і суцвіть, яка починається при температурі повітря +8...10°C. Протягом квітня необхідно якнайшвидше зібрати з міжрядь обрізки і вивезти їх за межі ділянки для того, щоб полегшити виконання подальших робіт і запобігти розповсюдженню чисельних збудників хвороб на стадії виходу із зимової депресії.

На всіх виноградних насадженнях в обов'язковому порядку здійснюють *катаровку* кущів. Для цього вручну розкривають виноградний кущ на 15-20 см нижче місця спайки, й гострим ножем або секатором видаляють усе поверхнєве коріння й підщепну поросль, причому відкриту частину підземного штамба залишають на 2-3 дні. Цей прийом на плодоносних

виноградниках рекомендується здійснювати щороку, але не рідше одного разу на два роки.

Заходи проти весняних приморозків. У боротьбі з весняними приморозками застосовують запобіжні заходи: в місцевостях, де частіше спостерігаються приморозки, висаджують морозостійкі сорти; полив насаджень перед набубнявінням бруньок знижує температуру ґрунту, стримує розвиток коріння й розпукування бруньок; пізнє весняне обрізування і проведення катарування менш одного разу на два роки затримує розпукування середніх і нижніх вічок на 10-14 днів. За цей час може минути небезпека приморозків. Якщо пагони вже розвинулися, то в разі прогнозів метеослужб про приморозки на невеликих площах провадять *задимлення*. Димові купи з рослинних решток і гною підпалюють за кілька годин до сходу сонця. Для цього можна використовувати й димові шашки і тюки з мокрою соломою.

При пошкодженні приморозками тільки верхівок пагонів, ріст їх відновлюється з пасинкових бруньок, а врожай – з суцвіть, що збереглися, і частково суцвіть на пасинках. Стійкість рослин до приморозків підвищується при обприскуванні кущів біологічно-активними сполуками, препаратом Ізабїон, Kendal, Megafol, іншим аналогом. Ефективне застосування зазначених біологічно-активних речовин й після пошкодження рослин приморозками, які сприяють інтенсифікації регенераційних процесів (відновлюванню рослин).

Заходи проти зимуючих стадій хвороб і шкідників. У період набубнявіння і до початку розпукування вічок, щоб обмежити поширення збудників чорної плямистості, антракнозу, оїдіуму та інфекційного всихання на виході із зимової депресії доцільно провести профілактичне обприскування насаджень залізним купоросом, бордоською або бургундською сумішшю у концентраціях 3-5% або їх заміником (Косайд, Гарт, іншим аналогом), колоїдною сіркою або її заміником (Тиовіт джет, іншим аналогом), препаратом 30-Д, іншим.

На початку вегетаційного періоду може спостерігатись заселення виноградних кущів шкідниками (кримським скосарем, п'ядуном, на ранніх

сортах Оленкою волохатою), які пошкоджують вічка і молоді пагони. При сильному заселенні понад 4-6 особин на 100 кущів у бакову суміш з фунгіцидом доцільно додавати інсектицид (Енжіо, Золон, Талстар, інший).

Обробіток бур'янів гербіцидом. Прийом застосовують на засмічених насадженнях при досягненні бур'янами висоти 10-15 см. Використовують гербіцид суцільної дії з гліфосатної групи (Ураган форте, Гліфовіт, інший аналог) у концентрації препарату в робочому розчині не менш 1%. Ефективний в цей час й препарат з діючою речовиною ґрунтового гербіциду (Люмакс, інший аналог), який доцільно застосовувати на слабо засмічених ділянках до початку інтенсивного росту бур'янів.

Догляд у травні. Виноградні кущі протягом місяця перебувають у стадії інтенсивного росту пагонів і суцвіть, в окремі роки наприкінці місяця спостерігається початок фази цвітіння. У період росту пагонів і суцвіть повністю формуються квітки. Приморозки при температурі $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ пошкоджують як бруньки, так і пагони. Найважливішими агротехнічними заходами по догляду за насадженнями є розпушування ґрунту в міжряддях і рядах; обламування та прищипування пагонів; заходи захисту рослин від хвороб і шкідників; підживлення рослин. Розпушування ґрунту в міжряддях і рядах здійснюють періодично для знищення бур'янів і руйнування ґрунтової кірки, що виникає після випадання дощів, на глибину 5-12 см (в умовах нестачі вологи глибину обробки зменшують до мінімуму). В насадженнях з залуженими міжряддями зелену масу скошують і залишають як мульчу.

Внесення добрив. Перше розпушування ґрунту можна поєднувати з внесенням мінеральних добрив. На винограді, як й на інших культурах, внесення в зону розташування молодого коріння азотних, фосфорних і калійних добрив сприяє збільшенню врожайності насаджень, підвищенню якості врожаю. Азот (N) корінням поглинається у формі амонію (NH_3^+) і нітрату (NO_3), фосфор (P) – ортофосфорної кислоти ($\text{PO}_4\text{-3}$), калій (K)-катіону. Їх вміст в органах рослин складає 1-3%, 0,2-1,3%, 0,5-1,2% від сухої маси відповідно.

Залежно від забезпеченості окремим елементом мінерального живлення змінюються окремі показники стану виноградних кущів. Так, нестача або надлишок азоту найбільш впливає на силу росту однорічних пагонів, фосфору - рівень врожайності насаджень, калію - якість врожаю. Виноградні насадження на ґрунтах з низьким і середнім вмістом гумусу навесні доцільно один раз в 2-3 роки удобрювати аміачною селітрою N (34%) в нормі 100-150 кг на 1 га площі. Якщо восени не внесено добрив понад два роки, то можна застосовувати комплексне добриво нітроамофоску N:P:K (16%:16%:16%) в нормі 200-300 кг на 1 га площі. Внесення фосфорних, калійних і азотних у амонійній формі доцільно здійснювати восени.

Обламування. Зелені пагони обламують у кілька прийомів, перший - по досягненні пагонами довжини 10-15 см, другий – через 2 тижні після першого. Починають обламування з багаторічної деревини, видаляють усі пагони, за винятком потрібних для заміни або відновлення штамбу, рукава, ріжків. Далі обламування проводять на однорічних пагонах: плодових стрілках і сучках заміщення. У випадках розвитку пагонів водночас з центральної і замісних бруньок, всі двійники або трійники видаляються, залишаючи з кожного вічка по одному найбільш розвиненому пагону.

Одночасно здійснюють нормування навантаження кущів пагонами залежно від ступеня розвитку однорічного приросту і сортових особливостей. Наприклад, якщо на кущах торік було розвинуто по 30 середніх пагонів (діаметром 7-12 мм), то при обламуванні слід дотримуватись такого ж навантаження. В насадженнях сортів з невеликими за розміром грона (Рислінг рейнський, група сортів Піно, Каберне Совіньон, Шардоне, Трамінер, інший сортотип) при нормуванні на 1 погонний метр вертикальної шпалери залишають не більше 30 пагонів; з середнім розміром грона (Одеський чорний, Сухолиманський білий, Аліготе, Совіньон, Фетяска, Мускат Оттонель, інший сортотип) - 25 пагонів; з великим розміром грона (сортотипа столових сортів) - 20 пагонів.

Прищипування пагонів. На окремих сортах для зменшення обсипання квіток і здрібнення ягід, перед цвітінням або на самому його початку, прищипують верхівки зелених пагонів.

Прийом прищипування дозволяє скоригувати («вирівняти») силу росту пагонів. Добрі результати прийому спостерігаються на сильнорослих сортах, в роки інтенсивного росту пагонів, а також в умовах зрошення. У посушливі роки прийом застосовувати недоцільно.

Заходи проти сезонних хвороб і шкідників здійснюють на підставі спостережень, прогнозів та за сигналами фахівців із захисту рослин. Профілактичне обприскування насаджень проти збудників мілдью, чорної плямистості, антракнозу, інших проводять в період, коли пагони досягають довжини 15-30 см (5-9 листків). Висока ефективність відмічена при застосуванні одного з контактних фунгіцидів (Антракол, Манзат, іншого аналогу). Здійснюють спостереження або користуються сигналами фахівців щодо льоту метеликів гронової листокрутки. Обприскування насаджень інсектицидом (Корагеном, Воліам флексі, Пірінексом супер, іншим) здійснюють в період масового відродження гусениць, який припадає приблизно на 2 декаду травня. При застосуванні інсектициду з дією на стадію яйця (Люфокс, іншого аналогу) обприскування насаджень здійснюють раніше, у період масового льоту метеликів або яйцекладу.

Обов'язкове обприскування кущів проти мілдью здійснюється до початку фази цвітіння, фунгіцидом контактно-системної дії (Ридоміл голд, Мілдікат, Акробат, Сфінкс екстра, Захист та ін.). В разі високого запасу збудників оїдіуму, встановленого за спостереженнями минулого року, до робочої рідини додають фунгіцид з відповідною дією (Топаз, Флінт стар, Фалькон).

Догляд у червні. На початку місяця на виноградних кущах відбувається цвітіння. Фаза починається при температурі повітря +15...+17 °С, найінтенсивніше цвітіння і запилення проходить при температурі +25...+28°С. У європейських сортів при температурі повітря нижче +15 °С квітки не

запилюються. У вологу, холодну, а також в суху жарку погоду посилено обсипається зав'язь. Протягом фази цвітіння у вічках, які формуються в пазухах листя, відбувається диференціація або закладання ембріональних (зародкових) суцвіть.

Це найкритичніший період у річному циклі розвитку винограду, від умов якого залежатиме рівень потенційного врожаю в наступному році. Оптимальне забезпечення елементами живлення в цей період сприятиме кращій диференціації суцвіть і, навпаки, обмаль одного з факторів для росту (вологість ґрунту, мінеральне живлення, засміченість ділянки тощо) призводить до зменшення рівня закладання суцвіть, що, у свою чергу, спричинить зменшення врожайності в наступному році. Для поліпшення процесу запліднення квіток здійснюють додаткове запилення сортів, схильних до здрібнення ягід («горошіння ягід»), способом струшування шпалер або продування кущів вентиляторним обприскувачем. Прийом здійснюють у теплі сухі і ясні дні, після спадання роси, починаючи з 8-9 годин ранку, і закінчуючи не пізніше 16-17 год. Витрати повністю повертаються, особливо на сортах з функціонально жіночими квітками (Флора, Талісман, інших), пилок яких стерильний і не запліднює квітки. Кущі таких сортів висаджують через 1-2 ряди з двостатевими сортами винограду, які цвітуть одночасно з ними.

На початку росту ягід (3-5 днів після цвітіння) в насадженнях сортів Кишмиш лучистий, Флора, Мускат гамбурзький, Кодрянка, іншого сорто типу для збільшення якості врожаю застосовують прийом обробітку суцвіть гібереліном (препаратом Флоргіб, іншим аналогом). Концентрація діючої речовини має становити не більше 40 мг на 1 л води. Прийом доцільно поєднувати з нормуванням грон, особливо на сортах з високою продуктивністю кущів. На плодоносних пагонах залишають по одному грону, розвинутому нижче до основи, інші видаляються.

На стадії початку росту ягід можна застосовувати комплексний препарат з вмістом елементів живлення та біологічно-активних речовин, типу Махісрор set, Махісрор cream, інший. Після цвітіння ріст пагонів призупиняється,

відбувається інтенсивний ріст ягід. В цей період здійснюють підв'язування пагонів, заходи захисту рослин, розпушування ґрунту, спостереження за симптомами мінерального живлення рослин.

Перше *підв'язування зелених пагонів* проводять перед цвітінням, з тим, щоб можна було якісно обприскувати кущі проти хвороб. Потім – по мірі росту та за потреби. Важливо під час підв'язування розподілити пагони рівномірно по дроту у вертикальному або злегка похилому положенні. Зелені пагони підв'язують нетуго таким чином, щоб між дротом шпалери і пагоном не було прямого контакту (у формі «вісімки»). В одну петлю звичайно беруть не більше одного-двох пагонів. При натягуванні на шпалері двох паралельних дротів, замість підв'язування, проводять заведення пагонів за дріт.

Заходи проти мілдью і оїдіуму. Обов'язкове обприскування насаджень проводять після цвітіння винограду баковою сумішшю Ридоміл голд + Топаз; Танос + Талендо або Талендо екстра; Акробат + Колліс, іншою за умов сумісності. Можна застосовувати фунгіцид з комплексною дією (Квадрис, інший аналог). Захід необхідно здійснювати при температурі повітря до +25°C (з вечора до ранку).

Розпушування ґрунту культиваторами або вручну суміщають з боротьбою проти бур'янів. При наявності злісних і карантинних злакових бур'янів: свинорію, пирію, гумаю можна застосовувати їх обробіток відповідним гербіцидом (Фюзилад форте, іншим аналогом). За наявністю дводольних бур'янів застосовують гербіцид контактної групи з суцільною дією (Баста, інший аналог). Необхідно забезпечити обробіток тільки бур'янів, оскільки недотримання цієї вимоги може призвести до опіків листя виноградних кущів. Ефективні в цей час малооб'ємні розпилювачі гербіцидів з захисними кожухами типу Mankar.

Позакореневе підживлення. За умов сумісності пестицидів з добривами, яку потрібно визначати окремо для всіх сумішей, у бакову суміш можуть додаватись макро- і мікроелементи для одночасного проведення листового підживлення рослин. Концентрації добрив такі: сечовина - 0,3-0,5%;

хлористий калій або калійна сіль - 0,5%; суперфосфат простий – 6%. Концентрації мікродобрих такі: борна кислота- 0,1-0,25%, сірчаноокислий цинк, сірчаноокислий марганець та йодистий калій - 0,005-0,02%, молібденово-кислий амоній- 0,05-0,1%. На сьогодні найчастіше застосовують комплексні мікродобрива Vrexit mix, Sweet, Лігногумат, Альбіт, інші, які рекомендовані для позакореневого підживлення винограду. Застосовуючи їх, слід дотримуватися рекомендованого регламенту, описаного на етикетці препарату.

Підживлення потрібно здійснювати в ранкові й вечірні години у безвітряну погоду. В першій половині вегетації використовують повне мінеральне живлення й один з мікроелементів, а в другій половині вилучають тільки азот. Внесення добрив способом позакореневого підживлення доцільно здійснювати за потребою, визначеною візуальною діагностикою. Так, в умовах азотного дефіциту спостерігається порушення синтезу хлорофілу, амінокислот, знижується фотосинтетична активність, що призводить до послаблення сили росту пагонів і розгалуження молодих коренів, листя дрібніють з ознаками хлорозу (листова пластинка світло-зелена з жовтуватим відтінком, черешки листя червоні), тіньове листя відмирає завдяки реутилізації елементу, в окремих випадках відмічене всихання гребенів або невизрілого грона (рис. 7).

При *нестачі фосфору* спостерігається послаблення сили росту пагонів, листя дрібніє, набуває синьо-зеленого кольору і передчасно опадає, відмічене опадання квіток, збільшення сприйнятливості до хвороб. Симптоми спостерігаються на сильно лужних або кислих ґрунтах.

Найхарактернішою ознакою *недостатньої кількості калію* є крайовий опік і утворення на листових пластинках бурих плям. Краї листків, зазвичай, скручуються. Грона невеликі, ягоди дозрівають нерівномірно, шкірка на них тонка, цукристість соку низька. Знижується стійкість винограду до хвороб і морозів. На чорноземних ґрунтах симптоми прояву не спостерігаються. У разі нестачі магнію листові пластинки між жилками набувають від жовтого до

білого кольору; якщо ж дефіцит його сильний, то знебарвлюється більшість листя, воно передчасно відмирає і опадає, дозрівання ягід затримується. Симптоми нестачі спостерігаються через тривале перезволоження ґрунту, особливо на солонцюватих ґрунтах.

При залізному дефіциті відбувається пригнічення процесу фотосинтезу, що проявляється у вигляді хлорозу листя, в тому числі й жилок, послаблення сили росту пагонів «коротковузля», всихання суцвіть, зниження продуктивності кущів. Симптоми спостерігаються на карбонатних ґрунтах при неправильному підбиранні підщепи. Нестача розчинних форм бору в ґрунті спричиняє відмирання точок росту. На листових пластинках з'являється мозаїчний хлороз, воно деформується й опадає (рис. 7). Міжвузля пагонів коротшають, вусики й верхівки пагонів перед цвітінням обсіпаються. Як наслідок, відбувається зменшення врожайності насаджень, морозостійкості кущів, лежкості грона при зберіганні. Симптоми частіше спостерігаються на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах.

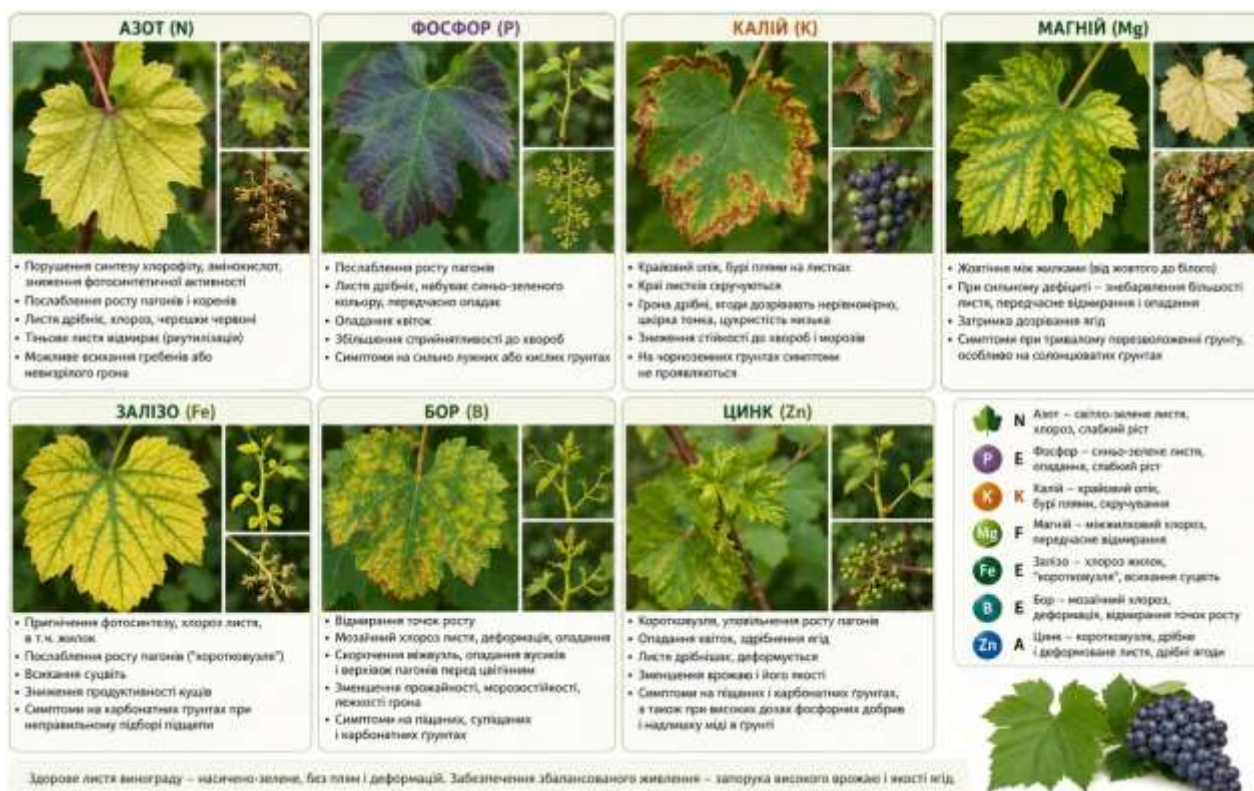


Рис. 7. Прояв дефіциту поживних елементів на винограді

Характерним проявом *дефіциту цинку* є коротковузля, уповільнення росту пагонів, опадання квіток і здрібнення ягід. Листя теж дрібнішає й деформується, зменшуються врожай і його якість (див. рис. 7). Це явище спостерігається на піщаних і карбонатних ґрунтах, а також у разі внесення високих доз фосфорних добрив і накопичення в ґрунті великої кількості міді (за частих обприскувань насаджень бордоською рідиною або її заміниками).

Догляд у липні. Протягом місяця виноградні кущі перебувають у фазі росту ягід. Під кінець періоду ріст пагонів уповільнюється. Температура понад +40 °С негативно впливає на розвиток рослини ріст ягід. У вічках продовжується процес диференціації зачатків суцвіть, відбувається інтенсивне розгалуження коріння. У цю фазу рослини мають високу потребу у воді і елементах мінерального живлення.

Протягом місяця виконують друге підв'язування пагонів, розпушують ґрунт у рядах і міжряддях, ведуть спостереження за шкідниками й хворобами, здійснюють заходи захисту насаджень. За потреби виконують прищипування пагонів, підживлення і полив насаджень.

Пасинкування. При прищипуванні пагонів спочатку їх ріст призупиняється, а потім відбувається інтенсивний ріст пагонів другого порядку (пасинків) з літніх бруньок. Такий ефект також спостерігається у випадках недостатнього навантаження кущів пагонами. Завдяки пасинкам рослини компенсують силу росту відповідно до розміру кореневої системи. Інтенсивний ріст пасинків може затінювати основне листя пагонів, грона, що призводить до поганого провітрювання кущів і слабого дозрівання врожаю, а також розвитку збудників хвороб. При цьому добрий вплив дає не повне видалення пасинків, а прищипування їх над другим-третьім листком.

Заходи проти шкідників і хвороб. Здійснюють спостереження за заселеністю грона гусеницями гронної листокрутки другого покоління, бавовняної совки, а також листя філоксерою. У разі наявності 8-12 особин на 100 грон технічних сортів, 4-6 особин на столових сортах, здійснюють обприскування насаджень інсектицидом (Проклейм, Номолт, іншим), а з

появою ознак ушкоджень листя кліщами до бакової рідини додають акарицид (Вертимек, Нісоран, інший). Насадження обприскують фунгіцидом проти мілдью (Пергадо, Косайд, Делан, іншим) та оїдіуму (Дінали, Натіво, іншим). За умов сумісності використовують бакову суміш. Заходи здійснюють при температурі не більше +25 °С.

Полив і підживлення. Високий температурний режим сприяє інтенсивній транспірації або випаровуванню листям води для нормалізації температурного режиму. Протягом місяця за умов відсутності опадів і зниження відсотка від найменшої вологості ґрунту до 40-50% може спостерігатись пригнічення росту кущів. В таких випадках доцільно здійснювати вегетаційні поливи з нормами для доведення до 60-70%НВ ґрунту: 400-600 м³ на 1 га площі насаджень при поливі по борознах, 150 м³ на 1 га - при краплинному способі. Можна здійснювати полив гідробурами в зону розташування коріння або в лунки від тракторної цистерни. Витрати води не менш 10 л на 1 кущ. До води додають добрива у розрахунку по 120 г діючої речовини азоту, фосфору і калію на 100 л води, по 750 г нітроаммофоски N:P:K (16%:16%:16%).

Догляд у серпні. Протягом місяця починається фаза дозрівання ягід. Вона завершується на ранніх сортах. У цю фазу здійснюють попереднє визначення врожаю, збирання винограду дуже ранніх столових сортів, чеканку пагонів і заходи захисту від оїдіуму, сірої гнилі на середніх і пізніх сортах. Ґрунт у міжряддях і рядах підтримують в пухкому й чистому від бур'янів стані, періодично розпушують.

Попереднє визначення врожаю. На окремих ділянках відбирають 10-15 середніх кущів, розташованих на всіх наявних елементах рельєфу. На облікових кущах підраховують кількість грон, які використовують для розрахунку за таким рівнянням:

$$V_n = n * n_1 * P * N * 0,001, \text{ де}$$

V_n - попередній врожай винограду з ділянки, т;

n – кількість грон на облікових кущах, шт.;

n_1 - кількість облікових кущів, шт.;

P – показник середньої маси грона сорту, кг;

N - кількість кущів на ділянці під насадженнями, шт.;

0,001 - коефіцієнт для перерахунку маси врожаю у тони.

Попереднє визначення врожаю дає можливість встановити загальний обсяг робіт на збиранні і визначити шляхи використання врожаю. Визначають скільки потрібно інвентарю, тари, транспорту, робочих.

Чеканка пагонів. У момент припинення росту зелених пагонів проводять прийом їх обрізування (чеканку). Під час цієї роботи видаляють верхню частину пагонів із 6-10 недорозвиненими міжвузлями або над 14-16 вузлом від основи. Довжина видаленої частини не повинна перевищувати 15- 20% загальної довжини пагона.

Оптимальні *строки чеканки* - перша декада серпня. Починають її із сортів раннього строку досягання ягід. Добрі результати чеканки проявляються в дощові роки, на сильнорослих сортах, родючих ґрунтах, зрошуваних ділянках. При цьому збільшується цукристість соку ягід, краще визріває лоза, підвищується морозостійкість куща й ембріональна плодоносність вічок. Не рекомендується проводити чеканку на слаборослих сортах, особливо з ознаками пошкодження кущів хворобами.

Заходи проти оїдіуму і гнилі ягід. Профілактичні обприскування насаджень проти оїдіуму здійснюють препаратом на основі сірки (Тіовіт джет, Кумулус, іншим аналогом), який в нормі понад 6 кг пригнічує розвиток кліщів. Після чеканки пагонів насадження обприскують пестицидом проти гнилі ягід, на столових сортах Хорусом, Світчем, іншим; на технічних - Топсином М, Кантусом, Скалою, іншим. Заходи необхідно здійснювати з дотриманням строку очікування до збору врожаю.

Збирання винограду сортів дуже раннього строку досягання. Після встановлення технічної стиглості проводять збирання винограду сортів раннього строку досягання. Кондиціями для встановлення часу збирання є

забарвлення ягід сортовим кольором і накопичення цукру в соці не менш 120-140 г на 1 дм³. Вибіркове збирання винограду здійснюють 2-3 рази, сприяючи цим збільшенню виходу стандартного кондиційного врожаю. Збирання варто починати в ранкові години, коли підсохне роса, обов'язково в суху погоду. Збирати грона у вологу погоду не рекомендується, бо вологі ягоди швидко піддаються гниттю. Виноград упаковують одразу під час збирання. Грона укладають нещільно в стандартні, відкриті або закриті, ящики гребненіжкою вниз. Зібраний і впакований у тару столовий виноград транспортують до місць реалізації або до місця тимчасового зберігання.

Догляду вересні – жовтні. У період від початку вересня й до кінця жовтня ріст кущів уповільнюється, ягоди поступово досягають, лоза визріває. Для цього періоду найбільш сприятлива температура повітря +28...+32 °С. При температурі +16°С і нижче ягоди не досягають. У цей період основна робота - збирання винограду. В осінній період проводять інвентаризацію насаджень.

Збирання винограду. Збирати врожай технічних сортів починають при досягненні кондицій промислової стиглості, тобто коли в ягодах накопичено стільки цукру, кислот та інших речовин, скільки потрібно для виробництва певної марки і якості вина або іншої продукції. Так, для коньячного й шампанського виробництва вміст цукру в соці ягід має бути на рівні 170-180 г на 1 дм³, для білих столових марочних вин - 175-187 г на 1 дм³, для червоних столових марочних вин - 185-195 г на 1 дм³, для десертних білих і червоних вин - 240-250 г на 1 дм³.

Збирання винограду технічних сортів здійснюють у спеціальні контейнери або комбайном, при виробництві виноробної продукції високої якості - в ящики. Збирають врожай у суху погоду. Найсприятливіша температура для цієї роботи - +16...+20°С. Починають з ранніх сортів, таких як група Піно, Мускат Оттонель. Потім збирають сорти середнього періоду досягання: Аліготе, Рислінг рейнський та інші. Завершують збирання пізніми сортами: Ркацителі, Сапераві, Мерло, Каберне Совіньон тощо.

Збирання винограду столових сортів здійснюють вручну в ящики. Строки для тривалих зберігань встановлюють не тільки органолептичним методом, а й за біохімічними показниками. При цьому мінімальна концентрація цукрів має бути на рівні 150 г на 1 дм³. Основні правила технології збирання столових сортів винограду для відвантаження й зберігання такі:

- грона відбирають тільки здорові, цілі, без пошкоджень, добре дозрілі, не дуже щільні;
- не допускаються механічні пошкодження ягід і стирання воскового нальоту;
- грона не слід залишати під промінням сонця, дощем або на ніч без укриття;
- під час перевезення на сортувальний пункт не допускати укладання грон навалом або в кілька шарів;
- під час сортування застосовувати ножиці з тупими кінчиками;
- збирати грона тільки в суху погоду, коли на ягодах немає роси.

Зібраний і упакований у тару столовий виноград транспортують до місць реалізації, тимчасового або тривалого зберігання, а також на далекі відстані у міста й промислові центри, закордонні країни.

Догляд у листопаді- грудні. Виноградні кущі в цей період закінчують вегетацію і вступають у глибокий спокій. Природний листопад винограду спостерігається тільки в окремі роки. Здебільшого він відбувається після осінніх приморозків, які припиняють вегетацію. За цей час здійснюють заходи захисту кущів протягом зимового періоду на укритих насадженнях, проводять оранку або чизелювання міжрядь, внесення органічних або мінеральних добрив, за необхідністю виконують попереднє обрізування кущів. Взимку, після завершення виробничого циклу, аналізують результати поточного року й приступають до складання технологічних карт. Підвищують кваліфікацію агрономів-виноградарів.

Заходи захисту кущів протягом зимового періоду. На укривних виноградних насадженнях у листопаді кущі знімають зі шпалери і способом попереднього обрізування видаляють всі зайві пагони з рукавів і стрілок, залишаючи тільки ті, що будуть використані навесні при обрізуванні. Однорічні пагони укорочують до 10-15 вічок. Обрізки лози згрібають і вивозять за межі насаджень. Кущі перед вкриванням на зиму можна обробляти розчином залізного купоросу, бордоською або бургундською сумішшю у концентраціях 3-5%. До грудня укривні насадження потрібно повністю підготувати до швидкого вкриття на зиму, не слід поспішати вкривати за теплої погоди. Для цього укладають вздовж рядів рукави з однолітнім приростом, які кріплять на поверхні ґрунту за допомогою скоб.

При зниженні температур до 0 °С здійснюють оранку «у розвал». Шар ґрунту, що утворюється після оранки, використовують для вкривання кущів вручну.

Чизелювання міжрядь. На виноградних насадженнях, які на зиму не вкривають, замість оранки практикують суцільне розпушування чизелюванням на глибину 25-30см, без обертання шару й перемішування ґрунту. Таке розпушення сприяє поліпшенню повітряного режиму ґрунту, глибшому проникненню осінньої вологи.

Удобрення насаджень. Одночасно з оранкою або чизелюванням доцільно один раз в 2-3 роки вносити 20-30 м³ перегною на 1 га площі; через рік - суперфосфат гранульований P-Ca+S (19%-10%-28%) в нормі 300-400 кг і сульфат калію - 150-200 кг на 1 га площі насаджень. Восени можна вносити й комплексні добрива, в тому числі з вмістом азоту у амонійній формі: амофос N:P (12%:52%) в нормі 100-150 кг, діамофоска N:P:K (10%:26%:26%) - 150-200 кг, сульфоамофос N:P:K(16%:20%:12%) або N:P:K (20%:20%:14%) - 150-200 кг.

Норми добрив і співвідношення елементів мінерального живлення слід коригувати з урахуванням ступеня забезпеченості ґрунту поживними речовинами і стану виноградних насаджень. Якщо на кущах спостерігається

послаблення росту однорічних пагонів, то проблема найчастіше пов'язана з нестачею азоту, за відсутності інших негативних чинників. При нестачі фосфору на достатньому рівні азоту і калію однорічний приріст добре розвинений, рівень врожаю низький внаслідок розвитку недостатнього розміру грона. У випадках, коли однорічні пагони і врожайність насаджень добрі, а якість врожаю низька при помірних умовах вегетації, ознаки відповідають нестачі калію.

Обрізування кущів. Осінньо-зимове обрізування слід починати не раніше як через 15-20 днів після обпадання листя, за наявності великих площ насаджень. При цьому слід врахувати, що протягом зимового періоду низькі температури можуть спричинити пошкодження вічок. Тому на всіх без винятку сортах при обрізуванні в цей час необхідно збільшити норму навантаження вічками на 20-30% за рахунок посиленних плодкових ланок. Починати обрізування кущів рекомендується з сортів із підвищеною морозостійкістю і високою плодоносністю бруньок заміщення (Каберне Совіньон, Одеський чорний, Рислінг рейнський, Аліготе), розміщених на схилах південної експозиції. Всі інші ділянки під насадженнями доцільно обрізувати з другої половини лютого, коли мине загроза зниження температур до критичних значень для вічок винограду.

Питання для самоперевірки

1. Які ключові чинники (технічні, логістичні чи біологічні), зафіксовані вами у відеоматеріалах передових українських господарств, забезпечують високу рентабельність інтенсивного виноградарства?
2. Поясніть, як показники середньої врожайності сорту та віддаленості виноградника від пункту первинної переробки (чи холодильника) вплинули на розраховану вами кількість транспортних засобів та тари.
3. Як зміняться ваші розрахунки потреби в робочій силі, якщо господарство перейде зі ручного збору столових сортів винограду на механізоване (комбайнове) збирання технічних сортів?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дробітько А. В. Виноградарство: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2014. 260 с.
2. Костенко В.М. Основи виноградарства та переробки винограду: курс лекцій для аспірантів спеціальності "Садівництво і виноградарство". Київ, 2023. 127 с.
3. Виноградарство : підручник / М. О. Дудник, М. М. Коваль, І. М. Козар, О. Д. Лянний, В. Т. Гонтар, І. О. Іщенко, Е. І. Хреновськов; за ред. Е.І. Хреновськова. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Арістей, 2008. 332 с.
4. Плодоовочівництво. Навчальний посібник / В.Г. Підберезецький. К., 2007. 287 с.
5. Система сертифікованого виноградного розсадництва України: монографія. / Я.Н. Гадзало та ін.; за наук. ред. В.В. Власова. К.: Аграрна наука, 2015. 288 с.
6. Технологія виробництва овочів і плодів: Підручник / О.Ю. Барабаш, А.П. Учакін, О.М. Цизь та ін. За ред. О.Ю. Барабаша. К.: Вища школа, 2004. 431 с.
7. Дикань О.П., Бондаренко А.О., Заморський В.В., Палеха О.Г. Виноградарство (практикум). Навчальний посібник. Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2002. 208 с.