

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД
ВНЕСЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБРИВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 - Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр
Групи 21
Наталевич Владислав Вадимович

Керівник: Барат Юрій Михайлович,
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Ляшенко Віктор Васильович,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1. Продуктивність винограду залежно від сортових властивостей та використання мікробіологічних добрив (огляд літератури).....	7
РОЗДІЛ 2. Об’єкт досліджень	12
2.1. Ботанічна характеристика винограду.....	12
2.2. Біологічні особливості культури	14
РОЗДІЛ 3. Умови та методика проведення досліджень	17
3.1. Організаційно-економічна характеристика господарства	17
3.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства.....	18
3.3. Методика проведення досліджень	20
3.4. Агротехніка вирощування винограду.....	21
РОЗДІЛ 4. Результати досліджень	24
РОЗДІЛ 5. Економічна ефективність внесення мікробіологічних добрив для вирощування винограду сортів Рислінг та Шардоне...	31
РОЗДІЛ 6. Екологічна експертиза	35
РОЗДІЛ 7. Охорона праці	38
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	43
ДОДАТКИ	49
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Серед рослин, які вже багато століть служать на користь людині, абсолютно особливе місце займає виноград. Високі поживні властивості, цілющі якості винограду, легкість розмноження, простота догляду і рідкісна пристосованість до умов зовнішнього середовища, сприяють тому, що виноград залишається вірним другом людини і сьогодні.

Продуктивність сортів винограду залежить від умов вирощування, виду, сорту, факторів середовища, способів розмноження, агротехніки та інших факторів. Граничним віком рослини винограду науковці вважають 80-100 років. Однак відомі окремі види як дикого, так і культурного винограду, вік яких може досягати 200-300 років.

Середня тривалість продуктивної життєдіяльності виноградних насаджень в різних зонах виноградарства становить від 20 до 60 років. Наприклад, на півдні України виноградні рослини демонструють кращий ріст і плодоношення впродовж перших 15 років [1].

Подальші економічні показники продуктивності експлуатації насаджень залежать від ряду факторів, основні з яких – рівень агротехніки і захисні заходи. У багатьох виноградарських регіонах Західної Європи середня тривалість функціонування виноградних насаджень становить 30 років.

Також тривалість життя і продуктивність виноградників залежить від багатьох еколого-біологічних факторів, соціальних умов, культури виноградарства, впливу антропогенних чинників, підживлення, внесення мікробіологічних добрив, тощо.

В інтенсивному виноградарстві широко використовуються мінеральні добрива, що забезпечують високі врожаї з дещо нижчою якістю винограду. Ґрунт підтримується у рихлому стані – під час вегетації кілька разів

проходить неглибокий обробіток, завдяки чому видаляються всі види бур'янів [1 – 3].

У фазі інтенсивного росту виноградної лози бур'яни є конкурентоспроможними щодо води та мінеральних речовин. Деякі з них можуть бути потенційними «господарями» вірусів. Бобові культури сіють у простір між рядами у винограднику, деякі з них менш агресивні порівняно з іншими видами, наприклад з групи злакових трав. Перевагою є їх здатність фіксувати атмосферний азот [4 – 6].

У разі затримки внесення мінеральних добрив вегетація виноградної лози продовжується, тим самим накопичуючи запаси поживних речовин в однорічних пагонах та багаторічній деревині. Та навпаки, вирощуючи виноград, використовуючи сидерати, виноградна лоза використовує оптимальну кількість азоту для свого росту та розвитку. Також зменшується ерозія і зберігається структура ґрунту [7 – 9].

Разом із зеленою масою епіфітних рослинних мікроорганізмів бактерії та дріжджі потрапляють у ґрунт, а шляхом приорювання зернобобових культур збільшується кількість симбіотичних закріплювачів азоту, вуглецю та загальна біомаса [9, 10].

Біодобрива – мікробіологічні добрива, які містять високоефективні штами бактерій, грибів та водоростей, забезпечують рослини біогенними елементами: азотом, фосфором та калієм. В такому разі не відбувається забруднення ґрунту, води та атмосфери.

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи було вивчення впливу сумішей мікробіологічних добрив з висіяними міжряддями зернобобовими та травами на врожайність та якість винограду сортів Рислінг та Шардоне у виробничих умовах ФГ Вільгхінген Бергві (Швейцарія).

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити формування елементів продуктивності винограду

залежно від біологічних властивостей та утримання ґрунту;

- виявити залежність урожайності досліджуваного сортів винограду від кліматичних умов та внесення біодобрив;
- провести економічну оцінку вирощування винограду сортів Рислінг та Шардоне.

Об'єкт дослідження. Закономірності формування елементів продуктивності та врожайності винограду.

Предмет досліджень. Сорти винограду Рислінг і Шардоне та елементи їх продуктивності.

Методи досліджень. Лабораторні методи визначення елементів продуктивності та врожайності винограду згідно методик та Державних стандартів.

Наукова новизна результатів досліджень. У виробничих умовах ФГ Вільгхінген Бергві (Швейцарія) визначено вплив мікробіологічних добрив для отримання високої урожайності винограду.

Практичне значення результатів досліджень. Визначення впливу сумішей мікробіологічних добрив з висіяними міжряддями зернобобовими та травами на врожайність та якість винограду сортів Рислінг та Шардоне на формування елементів продуктивності та врожайності.

Публікації. Результати проведеної наукової роботи були висвітлені в:

1. Матеріалах II міжнародної науково-практичної конференції «Концептуальні шляхи розвитку науки та освіти» (3 - 4 жовтня 2020 р.).
2. Матеріалах студентської наукової конференції «Секція факультету агротехнологій та екології» (13 травня 2021 р.).
3. Міжнародному збірнику наукових праць «Spirit-time. Berlin» (17 березня 2021р.).
4. Матеріалах Міжвідомчого тематичного збірника Зрошуване землеробство № 77, Продуктивність винограду залежно від внесення мікробіологічних добрив.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 43 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 7 розділів, висновків та пропозицій. Список використаної літератури налічує 67 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБРИВ (огляд літератури)

Виноградарство має велике господарське значення як галузь світового агропромислового комплексу. Він характеризується цінними поживними та лікувальними властивостями ягід винограду і продукції, що одержують з нього (кишмиш, ізюм, сік, вина, олія, оцет, корми та ін.).

Виноград є цінним, дієтичним і корисним продуктом харчування. Виноградна ягода характеризується легкозасвоюваними моноцукрами – глюкоза і фруктоза, які, поступаючи в кров, повністю засвоюються без участі травних ферментів. В 1 кг ягід залежно від цукристості міститься 700-1200 ккал. Кілограм винограду має 70% енергетичний потенціал, тобто дає необхідної людині щодня енергії і прирівнюється до 227 г хліба, 387 г м'яса, 1100 г картоплі, 1105 г молока. Біологічна цінність винограду полягає в наявності органічних кислот і легкозасвоюваних вітамінів групи А, С, В, Р, К, Е, РР [10 – 13].

Цінність виноградної ягоди зумовлена не лише вмістом легкозасвоюваних моноцукрів, які, поступаючи в кров, повністю засвоюються без участі ферментів, але і наявністю речовин поліфенольної природи – флавоноїдів, основними представниками яких є антоціани, процианідини, катехіни, флавоноли, складаючих смак (катехіни), з одного боку, і Р-вітамінну активність, з іншого. Флавоноїди, так само як і вітаміни, грають домінуючу роль як в обміні речовин виноградної рослини, так і у визначенні органолептичних і біотехнологічних якостей винограду. Кількісний і якісний склад цієї групи з'єднань залежить як від сорту винограду, так і від умов його вирощування [13 – 15].

Одним з важливих показників біологічної цінності винограду є вміст вітаміну С. Варіаційна складова у вмісті аскорбінової кислоти у ягодах

винограду різних сортів досить висока – від 0,6 до 42,3 мг/100 г. Добова потреба людини в аскорбіновій кислоті, в порівнянні з білками, жирами, вуглеводами і мінеральними речовинами, невелика і складає 50 - 100 міліграм. Вітамін С винограду засвоюється особливо добре, адже кожна ягода містить значну дозу вітаміну Р, а він допомагає організму засвоювати аскорбінову кислоту, яка є сама по собі сильним антиоксидантом.

Отже, між мікронутрієнтами і біологічно активними компонентами рослин фактично розмивається і зникає кордон. Дійсно, речовини, яких потребує організм, окрім мікронутрієнтів – вітамінів і мінеральних речовин – включають обширний набір інших з'єднань, присутні в їжі, як і вітаміни і мінерали, в міліграмових кількостях. Основним джерелом цих речовин є соковита рослинна продукція, що має в своєму складі широкий спектр біологічно активних речовин [16].

Одним з найважливіших агротехнічних чинників, що формують названі показники якості, є біодобриво. Нестача мікроелементів в ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною зниження швидкості і врегульованості протікання процесів, які характеризують розвиток рослини.

Зрештою рослини не реалізують свого потенціалу і дають низький дещо якісний урожай. Мікроелементи не можуть бути замінені іншими речовинами і їх недолік обов'язково має бути заповнений з врахуванням форми, в якій вони знаходимуться в ґрунті. Рослини можуть використовувати мікроелементи лише у рухливій формі мікроелемента, а нерухома форма може бути використана рослиною після протікання складних біохімічних процесів за участю гумінових кислот ґрунту. Всі мікроелементи, крім бору, входять до складу тих або інших ферментів. Бор локалізується в субстраті і бере участь в переміщенні цукрів через мембрани, завдяки утворенню комплексу вуглеводного борату [17 – 22].

У виноградарстві існує поговорка: два глибоких розпушування ґрунту в міжряддях винограднику рівнозначно одному поливу. Періодичне оновлення плантажу є важливою умовою високого врожаю. Виноград дає

найвищі врожаї, коли його садять по суцільній глибокій оранці (65-70 см), яка називається плантажем. Необхідність даного заходу обумовленв тим, щоб створити сприятливі умови для розвитку кореневої системи виноградних кущів у глибоких шарах ґрунту. Основна маса коренів знаходиться на глибині 35-50 см. Глибока коренева система винограду забезпечує більшу стійкість проти посухи та низьких зимових температур [23 – 25].

У перші роки після садіння винограду по суцільному плантажу в глибоких шарах ґрунту створюються найкращі умови для розвитку кореневої системи (достатня кількість поживних речовин, вологи і повітря). З часом ґрунт ущільнюється як природно, так і особливо у зв'язку із щорічним багаторазовим застосуванням машинно-тракторних агрегатів по догляду за кущами та ґрунтом. Внаслідок цих причин ґрунт втрачає початкову пухкість, що призводить до погіршення повітряного, водного режимів, живлення, різкого зниження активності мікроорганізмів. Це негативно впливає на ріст і плодоношення виноградних рослин.

Встановлено, що через ущільненість ґрунту щорічно втрачається майже 35 % урожаю винограду. Тому необхідне відновлення початкового стану ґрунту на виноградниках. Цього досягають глибоким розпушуванням ґрунту. Більшу ефективність дає поєднання глибокого розпушування з одночасним внесенням мінеральних й органічних добрив. Найкращий час для оновлення плантажу, це осінній період коли ґрунт помірно вологий [25 – 28].

Важливою умовою високоякісного врожаю є удобрення виноградників. Для нормальної життєдіяльності рослин винограду потрібні макроелементи: азот, фосфор, калій, кальцій, магній, залізо, сірка (частина з них входять до складу білків) та в менших нормах мікроелементи: бор, цинк, марганець, молібден, кобальт та ін. Важлива роль у живленні та вплив окремих поживних елементів на ріст, розвиток і фізіологічний стан рослин

відомі з курсу агрохімії. Потреба винограду в поживних елементах в окремі фази вегетації неоднакова.

Під час активного росту вегетативних органів йому необхідна велика кількість азоту, а у фазах цвітіння та досягання ягід – фосфору і калію. Надлишок азоту в ґрунті викликає сильний ріст пагонів і листків, затримує досягання ягід, рослини втрачають морозо- та зимостійкість. Фосфор сприяє нагромадженню крохмалу і цукру, кращому досягання ягід та пагонів винограду [28 – 32].

Калій сприяє прискореному росту пагонів, транспортуванню в них поживних речовин, підвищує стійкість рослин проти посухи, морозів, грибних хвороб, відіграє значну роль у підвищенні якості винограду і вина. Кальцій позитивно впливає на розвиток кореневої системи, але надлишок його в ґрунті викликає хлороз листків. Залізо та магній відіграють важливу роль в утворенні хлорофілу. При нестачі цих елементів рослини хворіють хлорозом листків. Біоорганічні добрива поліпшують поживний, водний, тепловий та повітряний режими ґрунту та його структуру, стимулюють діяльність мікроорганізмів.

Біодобрива – мікробіологічні добрива, які містять високоефективні штами бактерій, грибів та водоростей, забезпечують рослини біогенними елементами: азотом, фосфором та калієм. В такому разі не відбувається забруднення ґрунту, води та атмосфери.[32 – 40]

Azotobacter chroococcum присутній у ризосфері численних рослин, а в деяких видах рослин та генотипах він наближається до асоціативних фіксаторів азоту. *Bacillus megaterium* бере участь у процесі амоніфікації, тобто під дією позаклітинних протеолітичних та нуклеолітичних ферментів розчиняє нуклеопротеїди. Таким чином, фосфор перетворюється в неорганічну форму, доступну для рослини. Потреба винограду в калії велика. У ґрунті міститься силікатна бактерія *Bacillus circulans*, яка розчиняє алюмосилікати, з яких виділяється калій [41].

Отже, на основі проведеного літературного огляду нами виокремлено найбільш вагомі біологічні та агротехнічні заходи вирощування винограду, які мають значний вплив на продуктивність рослини. Встановлено, що впровадження у виробництво винограду мікробіологічних добрив за певного утримання ґрунту дозволить збільшити продуктивність даної культури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика винограду

Виноград відноситься до сімейства виноградових Vitacea Lindl, яке налічує близько 600 видів. Більшість цих видів росте в дикому стані майже в усіх країнах помірної, теплої і тропічної полоси і в практичних цілях людством не використовуються. В сімейства виноградових налічується 11 родів. Найбільш відомий рід Vitis, який власне і представляє собою виноград, що налічує біля 70 видів. До цього роду відносяться всі основні вирощувані види сімейства виноградових, яких відомо біля 20. [41 – 44]

Будова надземної частини куща винограда залежить від сорту, типу вирощування, культури обробітку ґрунту та клімату. Надземна частина куща починається зі надземного штамбу. Штамп – багаторічна початкова частина куща від поверхності ґрунту до першого розгалуження.

Штамп у винограда буває надземний і підземний. В залежності від довжини штампів кущі винограда поділяються на три типи: низько-, середньо- та високоштамбовими. Зазвичай штамп має вертикальну орієнтацію, але в деяких випадках він може бути похилий. Існують також форми винограда з двома штамбами, або без штамба, останні використовуються в районах де взимку використовують накриття.

Голова штамба це верхня його частина від якої починаються розгалуження. Вона утворюється при постійному короткому обрізуванні.

Багаторічні розгалуження, що відходять від надземного штамба називаються рукавами. У випадку, якщо рукав має постійну довжину, він називається плечем.

На плечі розташовуються ріжки у визначеному порядку. Ріжки це короткі багаторічні або дворічні пагони. Пагін плодоношення, який обрізається на 10 вічок це – лоза плодоношення. Пагін який обрізано на 6-7 вічок називається стріла.

Сучок – однорічний визрілий пагін, але в даному випадку обрізається на 1-4 вічок. Сучки мають певне призначення, тому мають різні назви: заміщення, омолодження, відновлення.[45 – 48]

У винограда три типи пагонів: основні (головні), розташовані на дворічних пагонах і розвиваються із зимуючих вічок, жируючі (вовчки) - знаходяться на багаторічних утвореннях надземної частини виноградного куща і розвиваються із сплячих бруньок, порослеві пагони, що з'являються із підземного штамба, пасинкові – пагони другого порядку, що розвиваються на основних, жируючих і порослевих пагонах майже одночасно з ними в пазухах листкових черешків із пасинкових бруньок. За оптимальних умов вирощування, пасинки ростуть слабо, не визрівають і опадають восени разом з листками.

Пагони винограду несуть на собі листки, бруньки, суцвіття (складні китиці), грона, вусики, пасинки. Іноді навпроти місця прикріплення листка на вузлах замість вусиків формуються позапазушні пагони.

За типом будови, росту і розвитку стебла виноград являє собою багаторічну ліану. [48].

Розрізняють надземні і підземні частини куща. Структура підземної частини залежить від способу вирощування винограду. У виробництві використовують в більшості випадків вегетативне розмноження рослин винограду. У цьому випадку підземна частина куща винограду складається з підземного штамбу і адвентивних коренів, що відходять від нього. [49 – 52].

Коренева система рослини складається з великої кількості молодих корінців та старих скелетних коренів, що мають вік понад один рік. Корені винограду виконують дуже важливу життєву функцію. Вони забезпечують рослину водою з розчиненими в ній мінеральними речовинами, що під тиском транспортується у стебла, листки та у суцвіття та вусики.

Суцвіття у винограда – складна китиця. Закладається, як було сказано, у вітті із зміщеної точки росту, шляхом подальшого її росту і

утворення віссі другого і третього порядку. Іноді зміщена точка росту продовжує розвиватися в пагін, який має назву пазушний пагін. Вісь суцвіття, подібно вусикам, мають типову стеблову будову.

Суцвіття відрізняються по ступеню розвитку: повнорозвинені, з вусиком і вусикові. Середнє число бутонів в повнорозвинених суцвіттях віріюється у різних сортів від 200 до 1500.

Вусики мають велике значення як органи прикріплення пагінів і грон до опори. Як установив Дарвін, вусики роблять кругове переміщення, і здійснюють один круг за 2 години. При дотику з постороннім предметом вусик обмотує його, а вільною нижньою частиною утворюючи спіраль, підтягує пагін до предмета.

Квітка у винограду побудована з п'ятерного типу. Чашечка, віночок, тичинки утворені з п'яти листків, а зав'язь із двох плодолистиків.[52, 53]

2.2. Біологічні особливості культури

Велике значення при культурі винограда мають кліматичні, ґрунтові (едафічні) і біотичні умови. Всі ці елементи навколишнього середовища тісно взаємопов'язані і діють на рослину одночасно.

Різні види і сорти по-різному реагують і неоднаково відзиваються на біологічні умови. Межа цих умов, за якими життєдіяльність рослини стає неможливою, показує її пластичність. Виноград відноситься до числа дуже пластичних рослин, тому що ґрунтово-кліматичні умови в яких він вирощується, досить різноманітні.

Клімат є одним з основних факторів, який має вплив на урожайні можливості культури, а також ріст, розвиток і плодоношення.

Головними елементами клімату є світло, температура та волога.

Виноград – світлолюбива рослина. Він дуже чутливий до світла. При дещо ослабленому освітленні, як це буває в оранжереях, листя у винограда збільшуються, їх колір стає більш інтенсивним, при недостатньому

освітленні подовжуються міжвуззля, зменшується листя, пагони стають тонкими, жовтуватого кольору; вони не закладають плодоносні вузли і не розвивають нормальні суцвіття і грони. Тому при культурі винограду необхідно приймати всі міри для кращого освітлення рослини. Розміщення рядів винограду і пагонів та інші заходи для кращого використання листям світла, має велике значення.[53].

Зміна дня і ночі є необхідною умовою для нормального розвитку винограду. Досліди по фотоперіодизму показували, що в умовах довгого північного дня виноград довго вегетує, та утворює не якісні молоді пагони. При короткому дні проходить більш інтенсивний розвиток кореневої системи.

Температура повітря найбільш сильно впливає на виноградну рослину. Відношення винограду до температури і кількості тепла неоднакове в різні періоди вегетації. Великий вплив на ріст і розвиток рослин має також денні і нічні коливання температури.

Розпускання бруньок винограду починається в залежності від виду та сорту винограду при середньодобовій температурі 10-12⁰С. Швидкий ріст і формування плодоносних бруньок проходить при температурі 25-30 ⁰С. Температура нижче 14⁰С перешкоджає нормальному цвітінню винограду.

Температурні умови в період дозрівання впливають на якість винограду. При температурі вище 20⁰С процес дозрівання проходить швидше, в ягодах накопичується багато цукрів, що значно знижує кислотність.

Велике значення для культури винограду має вологість ґрунту і повітря.

Волога погода і затяжні дощі, які проходять під час періоду цвітіння винограду, перешкоджають нормальному запиленню, викликають осипання зав'язей і погане утворення ягід. Дощі в період дозрівання сприяють розтріскуванню і гнилі ягід. Таке явище спостерігається і при надмірному поливі виноградників перед збиранням урожаю.

Виноград є відносно посухостійкою рослиною. Однак, засухи ослаблюють рослини і не дають їм підготуватися до зими. Тому після посушливого літа, в районах де очікуються досить низькі температури, важливим заходом є осінній полив.

Відносна вологість повітря має великий вплив на виноградну рослину. Сухість повітря викликає змикання продихів і зменшення транспірації, внаслідок чого знижується ассимиляційна діяльність листя. При вологості повітря вище нормальної також зменшується транспірація. Найкраща вологість повітря для винограда 70-80%.[54]

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Організаційно-економічна характеристика господарства

ФГ Вільхінген Бергві розташоване на півночі Швеції в гірській місцевості в 20 км від населеного пункту Вільхінген. Ферма є династійно-сімейним господарством. Дане господарство було побудовано в 1880-1890 рр. Власниками є подружжя Беат і Табіта Халауери. Вони керують господарством з 2012 року.

Напрямок господарства – вирощування винних сортів винограду, а також вирощування пшениці, кукурудзи, соняшнику, ріпаку для продажу. Також господарство має тваринницький напрям, зокрема вирощує телят для продажу. При господарстві організовано заклад відпочинку для проведення різних святкових заходів та дегустацій вин.

Фермерське господарство постійно вдосконалюється та розвивається. Технічний потенціал господарства на високому рівні. Технології вирощування та господарювання передбачають бережливе ставлення до навколишнього біоценозу.

З 1980-х років посівні площі постійно збільшуються. З 1989 р. господарство продає власні вина під маркою Вільхінгер Бергві. На виноградниках підприємство не використовує гербіциди. Штат робітників змінюється залежно від навантаження, сезону та пори року.

На даний час господарство вирощує такі сорти винограду: Піно Нуар, Рислінг, Дакапо, Шардоне.

3.2. Ґрунтово-кліматичні умови господарства

Територія господарства це переважно гориста місцевість. Переважають некруті схили, що іноді є негативним фактором для затримки вологи у насадженнях. Для цього більшість виноградників, які знаходяться на схилах обладнані крапельним зрошенням. При недостатній

вологозабезпеченості господарство завжди нівелює цю проблему за допомогою крапельного поливу. Виноградники, які розташовані на більш пологій місцевості менше потребують поливу.

Ґрунт за механічним вмістом складається з глини та піщаної глини, хорошої якості дренажу, добре нагрівається і має помірну вологість без тривалого утримання води. Ґрунт має глинистий склад на глибині до 1 м. Процес ослаблення гумусу виражений під час вирощування сільськогосподарських культур.

Хімічна реакція ґрунту – від слабокислої до нейтральної. Вміст загального азоту невеликий і він присутній лише в орному шарі 0,1-0,15 %. Постачання легкодоступного калію коливається в межах 12,3-15 мг/100 г на добу, при цьому глибина інтервалу варіювання розширюється, що відповідає середній доступності. Вміст легкодоступного фосфору низький – 0,4-3,6 мг/100 г на добу, шаром до 40 см.

Клімат даної території помірно-континентальний з переважно недостатнім зволоженням, який характеризується жарким літом та помірно холодною зимою. В окремі роки можливі відхилення від середніх багаторічних температур.

Таблиця 3.1

Середньомісячна температура повітря за місяцями

Роки	Місяці												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	За рік
2018	-5,6	-3,7	2,6	7,5	16,2	17,4	23,3	21,7	12,3	6,6	1,7	-0,7	8,3
2019	-3,0	-2,0	7,6	16,7	21,8	26,9	28,2	26,6	19,9	10,3	6,1	2,0	13,6
2020	-4,3	-3,6	4,6	10,0	15,9	20,6	26,6	23,6	17,8	8,2	4,9	-0,2	10,2
Середня багаторічна	-4,3	-3,1	4,9	11,4	18,0	21,6	26,0	24,0	16,7	8,4	4,2	0,4	10,7

Опади за місяцями випадають нерівномірно. Також в окремі роки спостерігаються значні відхилення від середніх багаторічних значень опадів.

Таблиця 3.2

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2018	16,3	13,2	21,3	52,6	36,3	40,3	52,6	37,4	38,6	27,6	17,9	27,4	381,5
2019	19,8	14,6	38,7	49,5	39,6	35,6	53,4	27,6	12,7	8,6	11,8	9,2	321,1
2020	15,7	22,7	17,5	33,8	31,4	29,8	17,4	14,6	15,7	12,6	9,4-	22,3	242,9
Серед- ня багато- річна	20,0	18,0	24,0	48,0	36,0	54,0	65,0	42,0	29,0	42,0	31,0	34,0	443,0

Зими не багатосніжні, в основному сніговий покрив з'являється в кінці листопада – на початку грудня, а сходить в першій - другій декаді березня.

3.3. Методика проведення досліджень.

Дослідження проводилися у фермерському господарстві Вільгхінген Бергві (Швейцарія). Об'єктом досліджень був виноград сортів Рислінг та Шардоне.

У дослідженні було використано мікробіологічне добриво – біологічний препарат, приготований із змішаних популяцій Азотобактер крококум, Бацілус мегатеріум та Бацілус ціркуланс. Штами мікроорганізмів, використані для цього дослідження, походять з колекції мікроорганізмів наукової лабораторії.

Експеримент був розроблений за блоковою системою: без внесення біодобрив – варіант 1 та використовували штам Азотобактер крококум – варіант 2, суміш популяцій Азотобактер крококум та Бацілус мегатеріум – варіант 3, суміш популяцій Азотобактер крококум, Бацілус мегатеріум та

Бацілус ціркуланс – варіант 4. Простір всередині ряду утримували під чистим паром, а у міжряддях щороку (березень–квітень) сіяли суміш гороху та ячменю, і заробляли у ґрунт у фазі цвітіння бобових. Виноград збирали у фазі повного дозрівання, визначали кількість грон і масу винограду з лози, врожайність, вміст цукру та загальні кислоти за період 2019–2020 рр.

Опис сорту

Рислінг. Рислінг – старовинний класичний європейський сорт винограду. З’явився він багато століть тому в Рейнській області на території Німеччини. Перша документальна згадка про Рислінг датується 1435 роком.

В наш час даний сорт вирощується по всьому світу і має значні площі плантацій. Із Рислінга традиційно виготовляють високоякісні сухі, напівсухі, десертні, ігристі типи вин.

Кущі мають високу силу росту. Стандартні листки середнього розміру округлої форми, трьох- або п’ятилопатеві, молоді листки мають бронзовий відтінок. Квітки двостатеві. Однорічні пагони світлокоричневі, вузли дещо темніші.

Сорт швидко адаптується до різних ґрунтово-кліматичних умов. Рислінг більш стійкий до мілдью, ніж інші сорти. Має високу зимостійкість і за рахунок пізнього розпускання бруньок не вражається весняними заморозками[55 – 56].

Шардоне. Шардоне – технічний сорт винограду. З далеких часів він вирощувався на території Німеччини, Франції, Швейцарії, Угорщини та США.

Коронка молодого пагона сорту світлозелена з рожевими плямами. Перші молоді листки світлозелені з суруватим відтінком, наступні із золотистим відтінком переходячи в бронзовий. Провідними ознаками сорту Шардоне є цілісні грубоморщинисті листки, з черешковою виїмкою, облямовані жилками середньої величини. Саджанці мають напіврозлогі пагони. Верхівки їх світлозелені, опушені. Міжвузля пагонів та черешки листя короткі.

Шардоне може вражатися мільдю та оідіумом. При інтенсивних дощах ягоди можуть загнивати. Шардоне відносно зимо- і посухостійкий.

Із даного сорту виготовляють високоякісне біле столове вино з фруктовими тонами [55 – 56].

3.4. Агротехніка вирощування винограду.

Для отримання стабільних та високих врожаїв першочергове значення мають агротехнічні заходи на плантації виноградних рослин. Закладання виноградників дуже відповідальний процес. Потрібно враховувати всі аспекти вирощування даної культури для створення як найкращих умов для росту і розвитку всіх рослин.

Підготовка ґрунту для закладання виноградника має передбачати формування сприятливого водно-повітряного та поживного режиму протягом всього часу культивування рослини.

Підготовка площі для закладання виноградника включає розчистку земельної ділянки, тобто, видалення каміння, дерев, багаторічних бур'янів, знищення шкідливих шкідників. Проводиться оранка з послідуємим вирівнюванням поверхні ділянки. Перед оранкою 20-27см важливо внести удобрення, якщо відомо, що ґрунт збіднений, але краще внести удобрення за рік і висіяти сидерати. Такий двох дієвий захід є найбільш оптимальним.

Густота висадження виноградних кущів значно коливається в залежності від багатьох факторів. На площу живлення впливає цілий ряд чинників, наприклад температура, родючість ґрунту, наявність вологи, особливості сорту, способи обробітку ґрунту і т.д [57 – 59].

Найбільш прийнятною є та площа живлення кущів, яка не викликає труднощів при виконанні звичайних робіт на винограднику і в той же час не знижує його урожайність. Найпоширенішими є площі 1,8*3,6 і 2,4*3,6м; іноді рекомендується 2,4*4,2м. Відповідно кількість кущів на гектарі складає 1350, 1025 і 875. Сорти середньої сили росту висаджують густіше ніж сильнорослі.

Після вибору і підготовки ділянки проводиться розбивка виноградника. Перш за все прокладають основні лінії, потім для розмітки висадження кущів і рядів використовують вимірюючий шнур.

Наступним заходом є безпосередня висадка саджанців. Важливо мати здоровий посадковий матеріал, для рівномірного росту та розвитку всієї плантації. Для дружності росту рослин мають проводитися агротехнічні заходи по догляду молодих кущів.

Для молодих рослин потрібно встановлювати опори, тому що виноград не може добре розвиватися не маючи опори. Вибір правильних і оптимальних опор захищає, підтримує рослину, полегшує роботи та підтримує довговічність виноградника.

Обрізання винограду невід’ємна частина догляду за ним. Мета обрізки заключається в тому, щоб: 1) надати виноградному кущу таку форму, яка б дозволила б знизити витрати праці і полегшити основні технологічні операції по догляду за виноградником; 2) розподілити плодові пагони на окремих виноградних кущах, між різними кущами і по рокам таким чином, щоб отримувати високі врожаї високої якості; 3) звести до мінімуму або повністю усунути проріджування грон і ягід, як захід регулювання величини урожаю. Обрізання – основний спосіб зменшення навантаження куща урожаєм.

Обробіток ґрунту в різних формах використовується на більшості промислових виноградників. В наш час основною тенденцією є обробіток якомога рідше та неглибоко.

Основні задачі обробітку ґрунту на виноградниках є: знищення бур’янів; полегшення таких технологічних операцій, як полив, збір урожаю; підготовка ґрунту для посіву сидеральних культур; заробляння в ґрунт сидератів; полегшення боротьби проти деяких шкідників; налагодження повітряно-водного режиму в ґрунті.[60 – 62]

Збір урожаю винограду в основному проводиться вручну в повній стиглості. В деяких винних сортів ягоди збирають дещо пізніше, в такому

випадку вино набуває дещо насичено-специфічного ароматного смаку. При збиранні і транспортуванні врожаї важливо мінімізувати ризики пошкодження ягід. Після збору врожаю виноградники підготовлюють до зими. Даний захід включає в себе обрізання, внесення добрив та поливу за потреби.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Температурні умови та розподіл опадів істотно відрізнялися у досліджуваній період порівняно із середньорічними показниками. Середньорічна температура повітря становила у 2020 р. 10,9 °С порівняно з 2019 р. 13,6 °С. У досліджуваній період 2020 р. серпень був найтеплішим місяцем (24,5 °С), а найвища температура була зареєстрована в липні – 40,5 °С.

Різниця між внесеними мікробіологічними добривами була досить значною (рис. 1). Показник кількість грон на одному виноградному кущі коливався в межах від 23,0 до 20,6 шт в сорту Ріслінг. В Шардоне динаміка показника спостерігалася в аналогічному напрямі від 19,5 до 22,4 шт. В усіх випадках було отримано вище значення, ніж у варіанті без внесення добрив. Найбільш ефективним для обох сортів стало внесення біологічного препарату *Azotobacter chroococcum* – 23,0 та 22,4 шт відповідно. Як бачимо, на сорт Шардоне мала більший вплив посушлива погода, тому в загальному показник є нижчим ніж у Ріслінга.

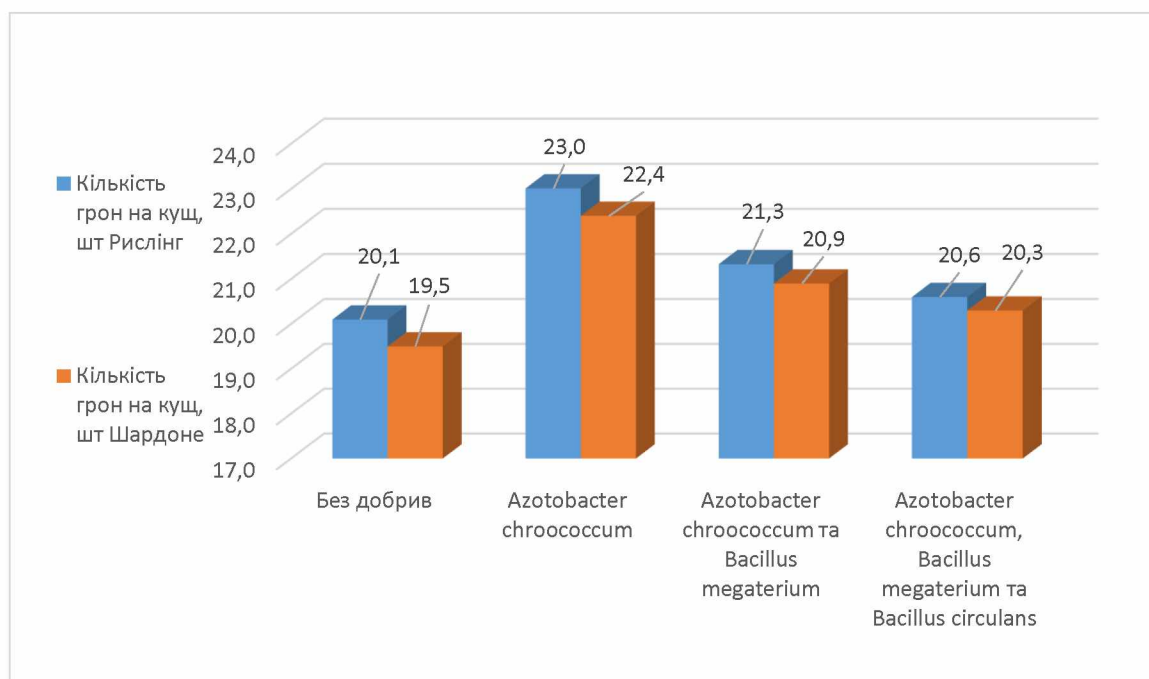


Рис 4. 1. Кількість грон на кущ, шт (середнє за 2019–2020 рр.)

Маса однієї грони винограду сорту Ріслінг була в межах від 104,5 г до 126,0 г, за варіанту без удобрення 103,0 г (рис. 2). Найбільшого значення було отримано від внесення *Azotobacter chroococcum* (126,0 г). Показник маса однієї грони для сорту Шардоне мав наступний вигляд. Найбільша маса була у варіанті при внесенні *Azotobacter chroococcum* – 123,5 г. При внесенні суміші препаратів *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium* отримано було масу грони 103,8 г. Ефект від внесення комплексу трьох препаратів *Azotobacter chroococcum*+ *Bacillus megaterium*+ *Bacillus circulans* вплинув на значення маси однієї грони на рівні 105,8 г. Варіант без внесення добрив показав дещо менший результат порівняно з результатом без внесення у сорту Ріслінг. Значення показника 102,3 г. Динаміка ефекту від внесення мікробіологічних добрив у двох сортів була в однаковому напрямку, тобто максимальна маса в обох випадках була за внесення препарату *Azotobacter chroococcum*.

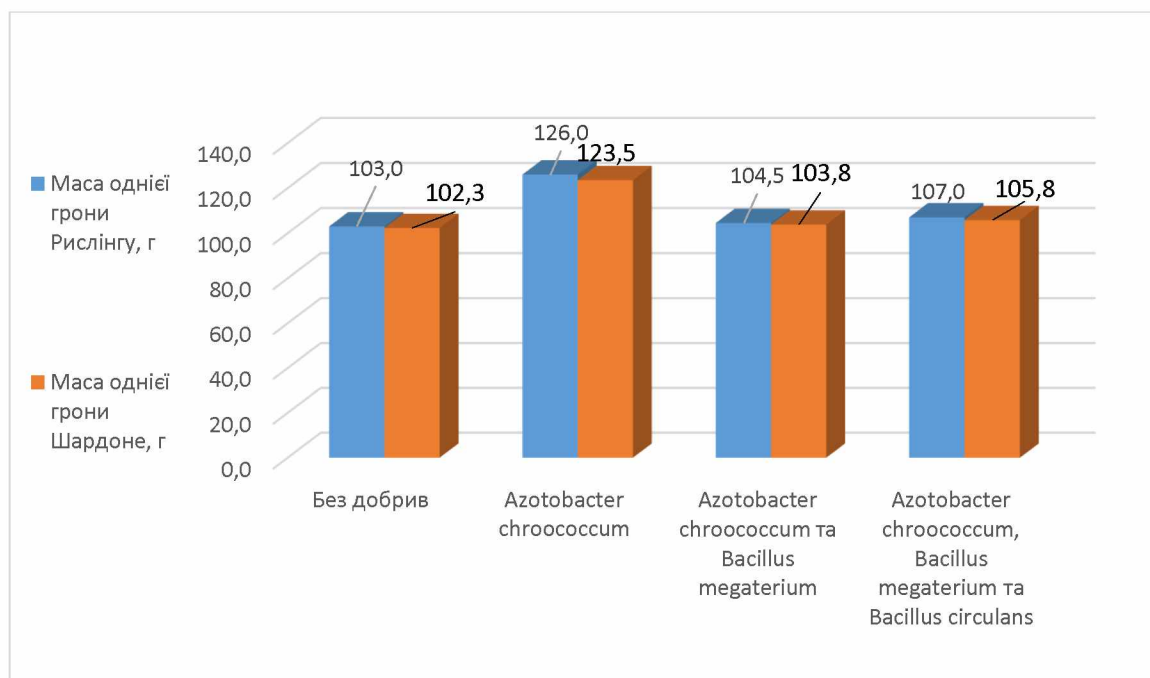


Рис. 4. 2. Маса однієї грони, г (середнє за 2019–2020 рр.)

Дещо менший результат маємо при внесенні комплексу біодобрих *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium*+ *Bacillus circulans* (107,0 г та 105,8 г відповідно). *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium* не суттєво перевищував варіант без удобрення в обох сортів.

Дослідженнями встановлено, що маса ягід винограду з одного куща збільшується за внесення мікробіологічних добрив (рис. 3). Так, за внесення *Azotobacter chroococcum* в Рислінгу маса ягід збільшилася на 0,87 кг порівняно з варіантом без внесення добрив та було отримано – 3,93 кг. За внесення *Azotobacter chroococcum*+ *Bacillus megaterium* маса також збільшилася на 0,43 кг, а дещо менше значення даного показника було отримано при внесенні *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium*+*Bacillus circulans* (3,15 кг).

У сорту Шардоне маса ягід з одного куща при внесенні *Azotobacter chroococcum* порівнюючи з варіантом без удобрення збільшилась на 0,64 кг, тож було отримано масу ягід з одного куща Шардоне – 3,60 кг. При внесенні суміші *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium* було отримано 3,19 кг з одного куща. Комплекс трьох біодобрих у складі *Azotobacter chroococcum* + *Bacillus megaterium* + *Bacillus circulans* дав дещо більше значення порівняно з варіантом без внесення добрив, отримано 3,13 кг з одного куща винограду сорту Шардоне. Підсумовуючи, важливо зазначити, що в обидвох сортів внесення мікробіологічних добрив дало позитивний ефект та збільшило масу ягід з одного куща винограду.

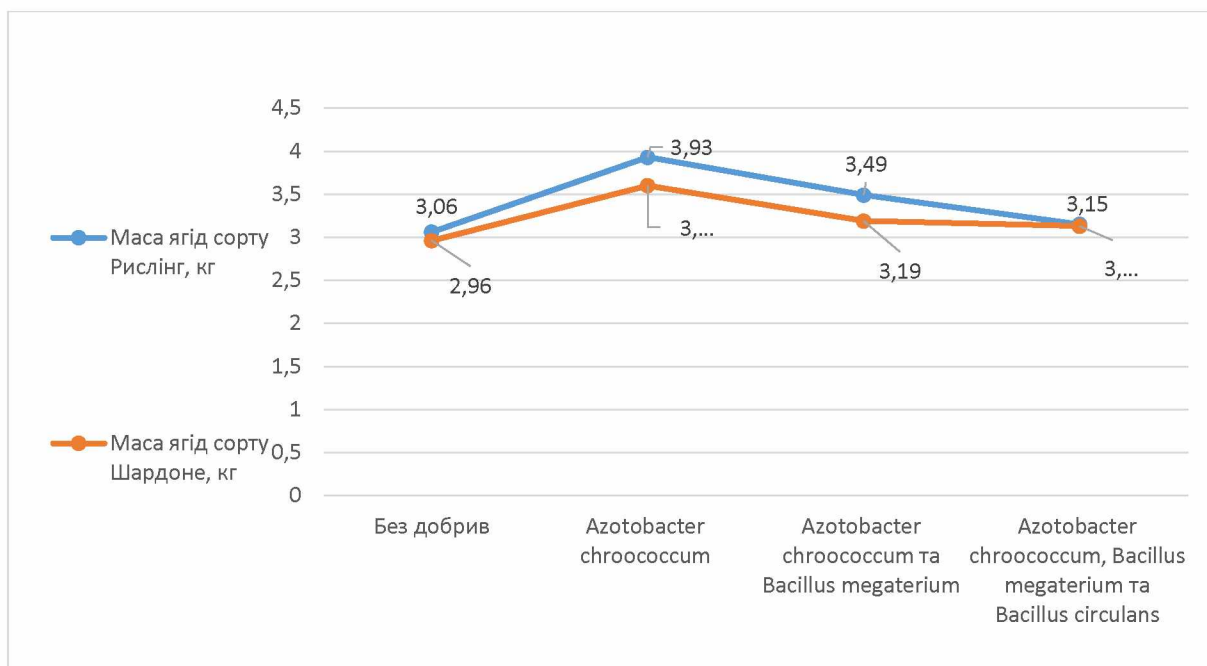


Рис. 4. 3. Маса ягід винограду з куша, кг (середнє за 2019–2020рр.)

Внесення біодобрив вплинуло на формування врожайності ягід винограду (табл. 4.1). Найбільшу врожайність було отримано за внесення *Azotobacter chroococcum* (8,77 т/га та 8,59 т/га). Поєднання *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium* зменшело врожайність винограду сорту Ріслінг порівняно з внесенням лише *Azotobacter chroococcum* на 1,02 т/га, а використання суміші *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium*+*Bacillus circulans* на Ріслінгу призвело до зменшення врожайності на 1,77 т/га.

Суміш *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium* також і на Шардоне зменшило врожайність порівняно з внесенням тільки *Azotobacter chroococcum*, врожайність при удобренні даною сумішшю добрив була 7,46 т/га. При внесенні комплексу трьох добрив *Azotobacter chroococcum*+*Bacillus megaterium*+*Bacillus circulans* врожайність винограду сорту Шардоне становила 6,87 т/га.

Таблиця 4.1

Урожайність сортів винограду, т/га

Сорт (фактор А)	Удобрення (фактор В)	Рік		В середньому за 2 роки
		2019 р.	2020 р.	
Рислінг	Без добрив	6,79	6,83	6,81
	Azotobacter chroococcum	8,67	8,87	8,77
	Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium	7,69	7,81	7,75
	Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium+ Bacillus circulans	6,94	7,06	7,00
Шардоне	Без добрив	6,71	6,79	6,75
	Azotobacter chroococcum	8,53	8,65	8,59
	Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium	7,41	7,51	7,46
	Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium+ Bacillus circulans	6,85	6,89	6,87
Середнє значення				7,50
НІР ₀₅ фактор А		0,5	1,7	-
НІР ₀₅ фактор В		1,3	1,6	
НІР ₀₅ взаємодії АВ		2,1	2,4	

В усіх варіантах завдяки внесенню мікробіологічних добрив вміст цукру в суслі збільшувався порівняно з варіантом без внесення (табл. 1). Так, в досліді з сортом Рислінг, найбільше значення було отримано з варіанту внесення поєднання всіх трьох біопрепаратів – 21,3%. За внесення Azotobacter chroococcum+Bacillus megaterium було отримано – 20,1% вмісту цукру в суслі, а при внесенні Azotobacter chroococcum відсотковий вміст був – 19,9%.

При впливі біологічного удобрення на сорт Шардоне найбільшого значення було отримано також у варіанті з комплексом всіх трьох мікробіологічних добрив – 22,2%. У варіанті внесення Azotobacter chroococcum+Bacillus megaterium було отримано – 21,1% вмісту цукру в суслі. При внесенні лише Azotobacter chroococcum вміст цукру був – 19,9%. Загалом, вміст цукру в суслі був більше в сорту Шардоне ніж у Рислінга.

Таблиця 4.1

Вміст цукру та кислоти у суслі, г/л (середнє за 2019–2020 рр)

Варіант	Рислінг		Шардоне	
	вміст цукру в суслі, %	загальний вміст кислоти у суслі, г/л	вміст цукру в суслі, %	загальний вміст кислоти у суслі, г/л
Без добрив	19,5	5,8	19,9	5,1
Azotobacter chroococcum	19,9	6,1	20,9	5,6
Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium	20,1	5,7	21,1	4,8
Azotobacter chroococcum+ Bacillus megaterium+ Bacillus circulans	21,3	5,4	22,2	4,6

Загальний вміст кислоти у суслі під дією мікродобрив збільшувався пропорційно зменшенню вмісту цукру. Найменше значення даного показника було за внесення Azotobacter chroococcum+Bacillus megaterium+Bacillus circulans – 5,4 г/л у Рислінга та 4,6 г/л у Шардоне.

Отже, за внесення мікробіологічного добрива Azotobacter chroococcum отримано найбільшу врожайність, як у сорту Рислінг – 8,77 т/га, так і у сорту Шардоне – 8,59 т/га. Поєднання Azotobacter chroococcum+Bacillus megaterium+ Bacillus circulans збільшувало вміст цукру в суслі та зменшувало загальний вміст кислоти в обох сортів. Тож даний комплекс трьох добрив доцільно використовувати, коли на меті поставлено досягнення певного вмісту цукру, що пропорційно веде за собою зменшення загального вмісту кислоти у суслі. .

Щодо перспективи даних досліджень, то важливе значення впливу на даний дослід мають ґрунтово-кліматичні умови, тому даний дослід доцільно було б провести в умовах центрального Лісостепу України.

Також важливий аспект це активність та дія даних біопрепаратів на різні сорти винограду який вирощується в Україні, отже, даний напрямок є перспективою для подальшого вивчення і дослідження впливу мікробіологічних добрив на інші сорти винограду.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВНЕСЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОБРІВ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ВИНОГРАДУ СОРТІВ РИСЛІНГ ТА ШАРДОНЕ

Економічна ефективність внесення мікробіологічних добрив складається із ряду технологічних та фінансових факторів. Насамперед це ціна даних біодобрив, затрати пов'язані з технологічним процесом вирощування винограду, включаючи внесення даних добрив та використання сидератів. Наступним аспектом є врожайність культури, вегетаційний час, період плодоношення, а також вплив ґрунтово-кліматичних чинників.

Інтенсифіковане плідівництво включає в себе мінімізацію втрат, внаслідок завданої шкоди шкідниками, хворобами та бур'янами. Вирішення даного завдання базується на засадах інтегрованого захисту та дотримання всіх агротехнологічних вимог вирощування культури і найголовніше це отримання високоякісного врожаю, який безпосередньо є головним фактором економічної ефективності вирощування будь якої культури.

Виноград є водночас однією з найдавніших та найрентабельніших культур не тільки в Європі, а й в цілому світі. Його широкий інтервал оптимальних для вирощування умов та отримання високих стабільних врожаїв є головним показником рентабельності. Також, важливою складовою рентабельності даної культури є висока затребуваність виноградної продукції на ринках збуту.

Практичними дослідженнями встановлено, що рентабельність виробництва залежить від рівня механізації на підприємстві, рівня заробітних плат працівників, а також кількості задіяних працівників в певний період сезону. Тому, враховуючи ці чинники, рентабельність формується в залежності від фінансових затрат на одиницю площі та на одиницю готової продукції.

Як відомо, кожне сільськогосподарське підприємство прагне для покращення та пришвидшення технологічного процесу, випуску продукції якомога кращої якості та у більшій кількості. Все це зводиться до завдання отримування максимального прибутку.

Це дозволяє впроваджувати нові технології у виробництво, підвищувати рівень механізації, збільшувати обсяги робіт та обсяги продажу готової продукції. Головним чином збільшення прибутку впливає на розвиток будь якого агрогосподарства

Зважаючи на ці чинники, нашим завданням було не тільки визначити вплив мікробіологічних добрив на урожайність винограду, але й обґрунтоване внесення даних добрив з економічної точки зору.

Вартість ягід сортів винограду, які були досліджені нами, становить – 75000 грн.

Вартість валової продукції з 1 га винограду сорту Ріслінг при вирощуванні без внесення мікробіологічних добрив складає:

$$6,81 \times 75000 = 510750 \text{ грн.}$$

Спираючись на складену технологічну карту вирощування винограду сорту Ріслінг (додаток А) встановлено, що виробничі затрати на 1 га сорту Ріслінг у варіанті без внесення мікробіологічних добрив становить 140156,0 грн, затрати праці на 1 га, - 70,4 люд/год, а собівартість одиниці продукції 20580,9 грн.

Таким чином проводимо розрахунки даних показників і для іншого сорту з різними мікробіологічними добривами.

Розрахунок чистого прибутку проводять з використанням фактичної ціни вартості валової продукції. Різниця між вартістю валової продукції ягід винограду отриманою під час реалізації і виробничими затратами на їх вирощування є чистим прибутком на 1 га.

Отже, чистий прибуток на 1 га для винограду сорту Ріслінг у варіанті без внесення мікробіологічних добрив становить:

$$510750 \text{ грн.} - 140156 = 370594 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток сортів винограду при внесенні різних мікробіологічних добрив розраховуємо аналогічним чином.

Економічний показник – рівень рентабельності виробництва характеризує наскільки доцільно використовується ресурси господарства.

Розрахунок рентабельності внесення добрив та вирощування винограду проводять відразу.

Коефіцієнт рентабельності – розраховують відношенням чистого прибутку до виробних затрат.

Рівень рентабельності визначають за формулою:

$$P = \frac{ЧП}{ВЗ} \cdot 100\%,$$

де Р – рівень рентабельності виробництва, %;

ЧП – чистий прибуток на 1 га, грн.;

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Тож, коефіцієнт рентабельності вирощування винограду сорту Рислінг без внесення біодобрив становить:

$$370594/140156 \times 100\% = 264\%.$$

**Економічна ефективність вирощування сортів винограду залежно від
внесення мікробіологічних добрив**

Показник	Рислінг	Шардоне
Без добрив		
Урожайність, т/га	6,81	6,75
Вартість валової продукції, грн.	510750,0	506250,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	140156,0	140135,8
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	70,4	70,1
Собівартість одиниці продукції, грн.	20580,9	20760,8
Чистий прибуток з 1 га, грн.	370594	366114,2
Рівень рентабельності, %	264	261
Azotobacter chroococcum		
Урожайність, т/га	8,77	8,59
Вартість валової продукції, грн.	657750,0	644250,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	140825,3	140762,8
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	80,62	79,6
Собівартість одиниці продукції, грн.	16057,6	16386,8
Чистий прибуток з 1 га, грн.	516924,7	503487,2
Рівень рентабельності, %	367	358
Azotobacter chroococcum + Bacillus megaterium		
Урожайність, т/га	7,75	7,46
Вартість валової продукції, грн.	581250,0	559500,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	140473,8	140375,1
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	75,3	73,8
Собівартість одиниці продукції, грн.	18125,6	18817,0
Чистий прибуток з 1 га, грн.	440776,2	419124,9
Рівень рентабельності, %	314	298
Azotobacter chroococcum + Bacillus megaterium + Bacillus circulans		
Урожайність, т/га	7,00	6,87
Вартість валової продукції, грн.	525000,0	515250,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	140219,6	140176,0
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	71,4	70,7
Собівартість одиниці продукції, грн.	20031,4	20404,1
Чистий прибуток з 1 га, грн.	384780,4	375074,0
Рівень рентабельності, %	274	268

Отже, аналіз економічної ефективності показав, що вирощування винограду залежить, як від внесення біодобрив так і від біологічних властивостей сорту.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільське господарство має визначальний вплив на забезпеченість населення продуктами харчування, але і водночас ця галузь має вагомий вплив на екологічний фактор.

Водне та повітряне забруднення, зниження родючості ґрунтів, що веде за собою зниження врожайності та якості продукції, все це наслідки антропогенного впливу сільського господарства на навколишнє середовище.

Тому в наш час, важливим напрямом є дотримання непорушності екологічних законів, відповідального ставлення до навколишньої екосистеми для уникнення негативних наслідків не тільки для підприємства, але й для агробіоценозу в цілому.

Сільське господарство – галузь, яка стрімко розвивається, впроваджуються нові технології, використовуються різні технологічні прийоми і обов'язковим заходом є оптимізація всіх заходів до максимально можливого рівня екологічної безпеки.

Метою екологічної експертизи є зменшення або попередження впливу антропогенної діяльності людини на навколишнє середовище, здоров'я людей та тварин. Також, завданням екологічної експертизи є оцінка ступеню безпеки екології в окремих господарствах, територіях, об'єктах та екосистемах.

Екологічна експертиза це певне дослідження, спрямоване на аналізування і оцінювання результатів діяльності ферм або інших господарств, які мають, або можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище. Ці заходи спрямовані на зменшення або запобігання вже наявних джерел забруднення, та на попередження нових.

Дослідження були проведені на господарстві Вільхінген Бергві на півночі Швейцарії, недалеко від міста Вільхінген. Господарство займається вирощуванням зернових та плодово-ягідних культур, для отримання

більших врожаїв, що впливає на рентабельність і конкурентноспроможність фермерського господарства, на фермі використовують добрива та засоби захисту рослин, крім гербіцидів. Використовуючи сучасні добрива та засоби захисту потрібно обґрунтовано ними користуватися зважаючи на екологічну складову.

Слід звертати увагу на правильне та відповідальне використання засобів захисту рослин, дотримання рекомендованих норм внесення. Деякі пестициди в суміші можуть утворювати токсичні формування які можуть буди шкідливими не тільки для навколишнього середовища, але і для здоров'я людей. Тому що попадання в організми людей через продукцію харчування, токсичних сполук може викликати різні захворювання.

Також, внесення пестицидів і інші технологічні операції негативно впливають на ґрунт. Наприклад, під колесами важких тракторів іншими важкими знаряддями агротехнологічних заходів, ґрунт зазнає ущільнення, погіршується водний та повітряний режими ґрунту, і як наслідок втрачається його родючість. Також негативним чинником для родючості ґрунту є вітрова та водна ерозія. Вітрова ерозія це явище наслідок вирубки лісів та лісосмуг, знищення зелених насаджень. Водна ерозія утворюється внаслідок сильних атмосферних опадів в певний період, для зменшення шкодочинності даної проблеми, потрібно дотримуватися рекомендованих агротехнічних заходів [63].

Вихлопні гази транспортних засобів також негативно впливають на сільськогосподарську продукцію і навколишнє середовище. Особливо це досить шкодочинне явище поблизу автомобільних доріг. Вихлопні гази осідають на вегетативні та генеративні органи рослин, потім можуть потрапляти в будь який орган рослини через клітинний сік. Плоди в такому разі будуть не якісні та вживання людиною такої продукції може призводити до захворювань та отруєнь.

Отже, екологічне питання має важливе значення в процесі сталого просторового економічного і соціального розвитку людства.

В Україні було прийнято Закон про стратегічну екологічну безпеку від 20 берзня 2018 року. Він включає в себе налагодження питань, які стосуються захисту довкілля, захисту здоров'я населення, також дотримання та контроль виконання нормативних документів у сфері захисту навколишнього середовища [64].

У ФГ Вільхінген Бергві відношення до захитсу навколишнього середовища досить відповідальне. Господарство не використовує гербіциди з міркувань бережливого ставлення до природи. На господарстві постійно контролюється зберігання добрив та пестицидів, транспотрування, строки придатності та безпечна утилізація. Важливим є дотримання рекомендованих строків, доз внесення для максимального технологічного ефекту та мінімізації шкоди для екології. Зважаючи на високі ціни добрив та препаратів, господарство чітко планує закупівлю найнеобхідніших засобів захисту рослин.

За для покращення екологічних навколишніх умов на господарстві можна запропонувати такі пропозиції:

1. Використання комбінованих мінеральних та біологічних добрив, для зменшення технологічних проходів технологічних транспортних засобів.
2. За можливості знизити використання фунгіцидів та інсектицидів, враховуючи економічні пороги шкодочинності.
3. Для боротьби з ерозією ґрунту правильно розміщувати сільськогосподарські культури, згідно рельєву планувати обробіток ґрунту та враховувати біологічні особливості рослин розміщуючи їх на різних рельєфних умовах.
4. Поступово впроваджувати технології органічного землеробства, планувати максимально екологічно-безпечний інтегрований захист культур, адже рентабельність органічної продукції в Європі набагато вища.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Сільське господарство це галузь де задіяно значну кількість працівників, тому вона є однією з найбільш травмонебезпечних. На всіх фермерських господарствах, підприємствах та агрохолдингах керівництво зобов'язане створювати на робочих місцях, на кожних структурних підрозділах такі умови праці, які відповідають вимогам нормативно-правових актів, та відповідають законодавчим вимогам охорони праці в даній галузі.

Якість виконання роботи та безпечність процесу залежить лише від вмінь та навичок самих працівників. Тому важливим етапом обізнаності працівників з вимогами охорони праці є забезпечення проведення спеціалізованих навчань, інструктажів та проведення перевірок з компетенції в галузі охорони праці на підприємстві.

В кожній галузі та на кожному підприємстві є певний перелік правил з охорони праці. Керівний має безпосередньо забезпечити доступ до них та компетентність працівників. Ці всі вимоги зберігаються в технологічних і експлуатаційних документах на господарстві. Дані документи поширюються на всі процеси та структурні підрозділи підприємства задіяні у виробництві продукції рослинництва.

Тож працівники повинні допускатися до самостійної роботи тільки після проведених інструктажів з техніки безпеки, практичних стажувань та перевірки знань за вимогами охорони праці [65].

Керівництво має безпосередньо виключати випадки експлуатації несправного обладнання, що несе загрозу для життя і здоров'я працівників.

На виробництві має використовуватися техніка яка є справною, адаптована до умов господарства, а працівники повинні бути навчені безпечного і відповідального користування даною технікою. Також важливо щоб при даній техніці завжди були наявні засоби захисту, які б не тільки захищали в разі технологічних несправностей, а й запобігали їм.

Зберігання сільськогосподарської техніки повинно бути розміщене в спеціально адаптованих для цього приміщеннях. Зберігання готової продукції та сировини повинно здійснюватися згідно держстандартів та у відповідних приміщеннях, що забезпечуватимуть якісне зберігання без псування та втрачання продукції товарного вигляду.

Особливу увагу слід приділити зберіганню пестицидів та добрив. Засоби захисту повинні зберігатися в сухих складських приміщеннях, які виключали б вогнепожежну небезпеку.

Під час виконання польових і плантаційних робіт, тобто, при міжрядних обробітках, при машинній обрізці лози, при внесенні добрив, або обприскуванні пестицидами вживаються заходи, що максимально зменшують запиленість в кабіні трактора та інших транспортних засобах.

При виконанні технологічних робіт весь персонал має бути забезпеченим індивідуальними засобами захисту та спецодягом та екіпіруванням в окремих випадках [66, 67].

Перед обприскуванням засобами захисту рослин, необхідно перевірити технічний стан машин для хімічного захисту. Перевіряють основні робочі функції, технічний стан агрегатів, електронну інформаційну панель. Проходить перевірка за допомогою звичайної води та будь якого нешкідливого порошку. Після кожної технологічної операції цистерни та труби і вузли обов'язково промиваються, для недопущення конвергенції хімічних речовин, та в окремих випадках небезпечних хімічних реакцій.

Основні вузли даних експлуатаційних машин проходять перевірку кожного сезону під тиском, для перевірки міцності зварювальних швів.

Недопустимо експлуатувати агрегати з наявними підтіканнями, або машин без захисних огорожень.

Необхідно щозмінно підтягувати кріплення окремих органів, та проводити очистку труб, цистерн, форсунок, та продувати їх насосом.

Налаштування агрегатів та ґрунтообробних машин дозволяється проводити тільки при повній зупинці. Технічне обслуговування

проводиться спеціально навченим персоналом у спецекіпіруванні та з індивідуальними засобами захисту.

Категорично заборонено відкривати ємності які знаходяться під тиском, розкривати запобіжні клапани, відкручувати манометр. При несправному манометрі агрегат взагалі, не можна допускати до експлуатації.

Внесення засобів захисту рослин доцільно проводити в нежарку, безвітряну погоду, зранку до 9 години і ввечері після 17 години і до 20 год. При жаркій погоді випаровування стає інтенсивнішим, і індивідуальні засоби захисту та спецодяг менш дієві. У випадку похмурої погоди обприскування дозволяється проводити протягом дня. Максимально допустима швидкість вітру 2,9 м/с. При заправці та обробці важливо враховувати напрям вітру для виключення можливості потрапляння пестицидів в обличчя.

При роботі з добривами також слід дотримуватися техніки безпеки.

По-перше, при навантаженні ковшом, під ним недопустимо знаходження працівників, сам ковш не має знаходитися над кабіною трактора або вантажного автомобіля. Водій даного транспортного засоба має знаходитися не за кермом, а на безпечній відстані.

По-друге, при розкиданні твердих мінеральних добрив у радіусі розкидання, тобто це приблизно 26 м, не повинно знаходитися людей.

ЩТО (щозмінне технічне обслуговування) – проводиться виключно при вимкнених двигунах та опущених начіпних агрегатів. Тобто, перевірку культиватора можливо проводити, тільки в такому стані, яке повністю унеможливило його самовільне опущення або падіння. Отже, перевірка ґрунтообробних агрегатів проводиться тільки на зафіксованих опорах, та повинна бути від'єднана від гідравлічних систем трактора.

Транспортування сировини та готової продукції повинно відповідати вимогам встановленої техніки безпеки та технології виробництва, яка зумовлена типом продукції та технологією виробництва.

Зберігання готової продукції ягід повинно виконуватися згідно вимог держстандартів та норм охорони праці. Тара має бути ретельно очищеною, приміщення пакування та фасування мають бути забезпечені кондиціонерами та обладнані згідно норм та вимог виробничої санітарії. Працівники забезпечуються спецодягом та стерильними рукавичками.

Отже, для організації безпечного виконання робіт та технологічних процесів, уникнення виробничого травматизму, господарство ФГ Вільхінген Бергві має дотримуватися вище зазначених вимог, норм та правил у галузі охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Отже, на підставі проведених досліджень в умовах фермерського господарства Вільхінген Бергві, можемо сформулювати наступні висновки:

1. Згідно результатів проведених досліджень, щодо внесення мікробіологічних добрив, суттєвого підвищення врожайності в двох сортах винограду, дало внесення біопрепарату *Azotobacter chroococcum*.

2. Найбільшу продуктивність в даних ґрунтово-кліматичних умовах за роки досліджень мав сорт винограду Рислінг.

3. При внесенні мікробіологічного добрива *Azotobacter chroococcum* сорт Шардоне показав вищий відсотковий вміст цукру в суслі, та пропорційне зниження загального вмісту кислоти в суслі.

4. У варіанті внесення комплексу трьох біодобрив *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus circulans* в обох сортів спостерігалось збільшення вмісту цукру в суслі, але дещо нижча урожайність порівнюючи з варіантом внесення лише *Azotobacter chroococcum*.

5. Економічний аналіз внесення добрив показав, що найбільшу ефективність вирощування мав сорт Рислінг з внесенням біодобрива *Azotobacter chroococcum*.

В умовах ФГ Вільхінген Бергві, рекомендовано вносити мікробіологічне добриво *Azotobacter chroococcum* для отримання максимальної врожайності винограду сортів Рислінг і Шардоне.

Для отримання високого вмісту цукру в суслі рекомендовано вносити суміш мікробіологічних добрив *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus circulans*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гель І. М. Історія розвитку виноградарства / Навчальний посібник для студентів спеціальності «Садівництво і виноградарство». Львів, 2016. 246 с.
2. Голінка П. І. Лекції з виноградарства: навч. посібник. Ч.1 (Біологія, екологія) М-во освіти і науки України, Ужгор. нац. ун-т, Біол. ф-т, Каф. плодоовочівництва і виноградарства. Ужгород, 2003. 79 с.
3. Модонкаєва Г. Е. Розроблення оптимальної схеми позакореневої обробки столового винограду. Національна академія аграрних наук України. Національний інститут винограду і вина “Магарач”, 2011. 50 с.
4. Дудник М. О., Коваль М. М., Козар І. М. Виноградарство / За ред. М. О.Дудника. Київ : Урожай, 1999. 288 с.
5. Смирнов К. В., Калмикова Т. И., Морозова Г. С. Виноградарство . Москва : Агропромиздат, 1987. 367 с.
6. Верновский З. А., Джеев С. Ю., Пономарев В. Ф., Шульц Е. П. Технология возделывания и использование винограда. Москва : Агропромиздат, 1990. 330 с.
7. Дикань О. П. Виноградарство: Навчальний посібник. Сімферополь : Бізнес-Інформ, 2002. 208 с.
8. Власюк С. Г., А. О. Бондаренко А. О. Садівництво і виноградарство. Київ : Вища школа, 1990. 373 с.
9. Коваль Н. М., Е. С.Комарова, О. А. Мартянова. Настольная книга виноградаря. Київ : Урожай, 1989. 207 с.
10. Бондаренко А. О. Виноградарство. Ілюстрований термінологічний словник. Київ : Урожай, 1994. 111 с.
11. Гаркуша О. М. Формування ефективного виноградарсько-виноробного підкомплексу АПК України. Миколаїв : МДАА, 2001. 281 с.
12. Єрмаков О. Ю., Удахін В. В. Інтенсифікація виробництва винограду на інноваційній основі. *Агросвіт*. 2009. № 8. С. 37–40.

13. Лупенко Ю. О. Сучасні тенденції розвитку ринку продукції виноградарства в Україні. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса. 2015. Вип. 52. С. 119–122.
14. Ільчук М. М., Дмитрук М. І., Розвиток виробництва винограду в Україні, *Економіка АПК*. 2019. № 1. С. 18
15. Сапожніков А. М., Савін М. О., Возняк Г. О., Кувшинов А. О., Сучасні напрямки використання зрізаної виноградної лози, *Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб.* Одеса, 2013. Вип. 50. С. 258–262.
16. Валуйко Г. Г. Фенольні речовини винограду та їхня роль в виноробстві. *Виноград. Вино*. 2004. № 4. С. 18–20.
17. Негруль А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. Москва : Госиздат, 1959. 396 с.
18. Панасевич К. О. Методика первинного сортовивчення винограду в умовах Української РСР, *Виноградарство і виноробство: Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Київ : Урожай, 1972. Вип. 2. С. 78–89.
19. Енциклопедія виноградарства / за ред. А. І. Тімуш. Кишинів : Гол. ред. Молдавської Радянської Енциклопедії, 1986. 512 с.
20. Аксентюк И. А. Эффективность микроэлементов на виноградниках., *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1985.. №3 – С. 37–45.
21. Малтабар Л. М., Козаченко Д. М. Виноградный питомник: теория и практика. Краснодар, 2009. 290 с.
22. Таран Н. Ю., Светлова Н. Б., Оканенко О. А., Регуляторы роста в формировании адаптивных реакций растений к засухе *Вісник аграрної науки*. 2004. №4. с. 29–32
23. Мишуренко А. Г., Красюк М. М., Виноградный питомник. Москва : Агропромиздат, 1987. 267 с.
24. Перстнёв Н. Д. Виноградарство. Кишинев, 2001. 603 с.

25. Шерер В. А. Особенности виноградного растения и методы оценки показателей органов и тканей. Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2011. 114 с.
26. Русько Е. А. Влияние внекорневой и корневой подкормки винограда на его рост и урожайность, Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1979. №1. С. 30–32.
27. Власов В. В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів. Арциз: ФОП Петров О. С., 2013. 240 с.
28. Инструкция по проектированию садов, виноградников и питомников. Москва : Агропромиздат, 1986. 57 с.
29. Серпуховитина К. А., Худавердов Э. Н., Красильников А. А., Кудряшова В. В., Панежа Ю. В. Новые удобрения для повышения продуктивности виноградников, Виноделие и виноградарство. 2006. №2. С. 38–39.
30. Иванченко В. И., Бейбулатов М. Р., Антипов В. П., Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта, 2008.
31. Астарханова Т. С., Астарханов И. Р., Загирова Р. Ш. Применение регуляторов роста, микроудобрений и фунгицидов на виноградниках, *Виноделие и виноградарство*. 2007. №2. С. 33.
32. Бейбулатов М. Р., Буйвал Р. А., Тихомирова Н. А., Урденко Н. А. Элементы применения удобрения нового поколения в виноградарстве: Бюллетень Центра научного обеспечения агропромышленного производства Автономной Республики Крым. 2006. №6. С. 2–3.
33. Нельзя забывать о микроэлементах. НСХ., *Новое сельское хозяйство*. №3, 2004, С. 28–30.
34. Агаев Н. А. Влияние микроэлементов на урожай и качество винограда., *Садоводство и виноградарство Молдавии*. 1984. №8. С. 41–42.

35. Тома С. И. Микроэлементы...что мы о них знаем и чего не знаем?, *Садоводство и виноградарство Молдавии* 1989. № 9. С. 12–13.
36. Добролюбский О. К., Танурков Г. Р., Страхов В. Г. Эффективность применения цинка, марганца и титана на виноградниках., *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. 1981. №6. С. 33–35.
37. Лакиза О. М. Мікроелементи підвищують врожай. Видавництво «Карпати». Ужгород. 1965.
38. Русько Е. А. Влияние внекорневой и корневой подкормки винограда на его рост и урожайность., *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. 1979. №1. С. 30–32.
39. Страхов В. Г., Страхова Т. В., Танурков Г. Р. О возможности использования микроэлемента лития в виноградарстве., *Садоводство и виноградарство Молдавии*. 1988. №8. С.43–44.
40. Серпуховитина К. А., Худавердов Э. Н., Красильников А. А., Кудряшова В. В., Панежа Ю. В. Новые удобрения для повышения продуктивности виноградников., *Виноделие и виноградарство*. 2006. №2. С. 38–39.
41. Бейбулатов М. Р., Буйвал Р. А. Тихомирова Н. А., Урденко Н. А. Элементы применения удобрения нового поколения в виноградарстве: Бюллетень Центра научного обеспечения агропромышленного производства Автономной Республики Крым. 2006. №6. С. 2–3.
42. Виноград и виноградарство. URL: <http://www.bonaen.ru/v/vinograd-i-vinogradarstvo>
43. Смирнов К. В., Малатабар Л. М. Раджабов А. К., *Виноградарство* / под ред. К.В. Смирнова. Москва, 1998. 510 с.
44. Звягин А. С., Трошин Л. П. О происхождении дикого и культурного винограда. URL: <http://www.vitis.ru/pdf/proishojdenie.pdf>
45. Дудник М. О., Коваль М. М., Козар І. М. *Виноградарство* / за ред. М. О. Дудника. Київ : .Урожай, 1999. 288 с.

46. О культуре выращивания винограда в Европе, Северной Африке, и Западной Азии. URL: <http://vinograd.biysk.secna.ru/history/>
47. Основные сведения о происхождении культурного винограда. URL: <http://www.vinograder.ru/1.php>
48. Смирнов К. В., Калмыкова Т. И., Морозова Г. С. *Виноградарство*.: Учебник. Москва : Агропромиздат, 1987.
49. Докучаева Е. Н., Комарова Е. С., Пилипенко Н. Н. Сорта винограда, / Под ред. Е. Н. Докучаевой. Київ : Урожай, 1986. 272 с.
50. Морозова Г. С. Виноградарство с основами ампелографии: Практический курс. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : ВО Агропромиздат, 1987. 253 с.
51. Бондаренко А. О. Виноградарство: Ілюстрований термінологічний словник. Київ : Урожай, 1994. 112 с.
52. Перстнёв Н. Д. Виноградарство. Кишинёв, 2001. 603 с.
53. Смирнов К. В., Калмикова Т. И., Морозова Г. С., Смирнова К. В. Виноградарство. Москва : Агропромиздат, 1987. 367 с.
54. Лянной А. Д., Борисовський Н. Я., Бялык Л. Н., Промышленное виноградарство / Под ред. А. Д. Лянного. Київ : Урожай, 1989. 208 с.
55. Докучаева Е. Н., Комарова Е. С., Пилипенко Н. Н. Сорта винограда / под ред. Е. Н.Докучаевой. Київ :Урожай, 1986. 268 с.
56. Дудник Н. А. Ампелография и селекция винограда. Одесса, 1979. 122 с.
57. Дикань А. П., Вильчинский В. Ф., Верновський Э. А. Виноградарство Крыма: Пособие / под редакцией А. П. Диканя. Симферополь : Бизнес-Информ, 2001. 408 с.
58. Асриев Э. А. Комплексная защита виноградников. Симферополь : Таврия. 1983. 144 с.
59. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. Москва : «Экономика». 1976. 349 с.

60. Дженеев С. Ю., Смирнов К. В. Производство столового винограда, кишмиша и изюма. Москва : Колос, 1992. 173 с.
61. Мазуренко Л. С. Сортимент столового винограда Украины (Значение, формирование, методы улучшения). Виноградарство і виноробство. 2006. Вип.43. С.89–97.
62. Скворцов А. Ф., Соловьев С. И. Удобрение виноградников. 2-е изд., доп. и перераб. Київ : Урожай. 1980. 112 с.
63. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. Москва : Агропромиздат, 1985. 280 с.
64. Закон України «Про стратегічну екологічну безпеку», 2018.
65. Москальова В. М. Основи охорони праці. Київ : Професіонал, 2005. 671 с.
66. Шкрабак В. С., Казлаускас Г. К. Охрана труда. Москва : Агропромиздат, 1989. 216 с.
67. Беляков Г. И. Охрана труда. Москва : Агропромиздат, 1990. 213 с.

Додатки