

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
КАМЕНЕВОЇ НАТАЛІ ВАЛЕРІЇВНИ

АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

яка представлена до захисту на здобуття вченого ступеня доктора
сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09–рослинництво

Актуальність теми дисертаційної роботи та зв'язок з державними науковими програмами.

В умовах різного сценарію змін основних параметрів клімату, забезпечення сталого розвитку виноградарства вимагає розробки нової стратегії, а також відповідних прийомів, спрямованих на використання компенсаторних механізмів біологічного та технологічного плану. Одним з перспективних напрямків являється застосування речовин, що впливають на метаболічні процеси рослин: мікроелементів, регуляторів росту, мікродобрив та біологічно активних речовин. Проте ефективність застосування зазначених груп речовин сильно залежить від режиму їх внесення, реакції сортів на дію біологічно активних сполук, факторів зовнішнього середовища і в першу чергу від агрокліматичних умов регіону. Особливо з огляду на те, що зміни температурних режимів та випадання опадів, в період вегетації, вже помітно впливають на культуру винограду. В цих умовах зазначені групи сполук, шляхом реалізації фізіолого-біохімічних механізмів, можуть позитивно вплинути на культуру винограду, покращити агробіологічні показники розвитку рослин та врожайності, якість винограду та продуктів його переробки. При цьому реакція окремих сортів винограду на ці групи сполук є досить специфічною і потребує досліджень у кожному окремому випадку для визначення оптимального режиму застосування препаратів.

Актуальність і значимість дисертаційної роботи Каменевої Н.В. і полягає у глибокому вивченні механізмів дії біологічно активних сполук та детальній розробці адаптивних прийомів для підвищення продуктивності та якості винограду, напрямків впливу та компенсаторних можливостей в умовах негативних проявів агрокліматичних чинників. Розробка та удосконалення елементів подолання впливу несприятливих умов середовища – одна із складових стратегії сталого виноградарства на основі інноваційних технологій вирощування, визначення ефективності використання біологічно активних речовин, включаючи мікроелементи, регулятори росту рослин та органічні компоненти.

Дисертант в своїй роботі вирішує проблему сталої продуктивності вітчизняного виноградарства, скорочення антропогенного навантаження на довкілля, шляхом наукового пошуку, обґрунтування та розробки технології застосування різноманітних біологічно активних сполук, мікроелементів для

зменшення ризиків виникнення стресу рослин, потенційної втрати врожаю ягід, підвищення стійкості винограду до несприятливих умов середовища, збільшення строків продуктивного культивування насаджень. На підставі вищевикладеного, тема дисертаційної роботи Каменевої Н.В. є актуальною.

Дослідження з наукового пошуку та обґрунтування технологій вирощування винограду з застосуванням біологічно активних сполук та мікроелементів проводилися впродовж 2009-2019 років на виноградниках різних господарств Південного Степу України, що дозволило автору досконально вивчити реакцію сортів біологічно активні сполуки, залежно від умов зволоження, віку насаджень, підщепно-прищепних комбінацій, тощо.

Наукова новизна результатів, одержаних дисертантом

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано і розроблено науково-методичні основи стратегії розвитку сталого виноградарства України в умовах різного сценарію змін основних параметрів клімату.

вперше: обґрунтовано та запропоновано комплекс заходів активації фізіолого-біохімічних процесів виноградної рослини як складову забезпечення сталого виноградарства України за рахунок використання біологічно активних препаратів; обґрунтовано механізм антистресового впливу запропонованого комплексу як елементу системи антиоксидантного захисту рослин; встановлено вплив запропонованого комплексу заходів активації фізіолого-біохімічних процесів на органолептичні показники винопродукції із застосуванням методики сенсорного аналізу.

Удосконалено елементи технології вирощування винограду з визначенням закономірностей впливу мікроелементів на кількісні та якісні показники врожайності; визначено ефективність застосування препаратів на основі гормональних сполук на врожайність та якість продуктів переробки досліджуваної культури; встановлено вплив на показники врожайності біологічно активних речовин (органічні кислоти, амінокислоти);

Набуло подальшого розвитку дослідження особливостей спільного впливу краплинного зрошення та ФАР на ріст, розвиток та плодоношення винограду; визначення характеру впливу агрокліматичних чинників (температурний режим сезону вегетації, опади) на ефективність застосування біологічно активних препаратів; здійснено аналіз економічної ефективності застосування мікроелементів, мікродобрив та регуляторів росту на виноградниках.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом особисто обґрунтовано наукову концепцію дисертаційної роботи, здійснено інформаційний пошук і аналіз літературних даних за темою дисертації, розроблено робочі гіпотези, обґрунтовано методологію постановки дослідів, виконано експериментальні дослідження та обстеження, проведено інтерпретацію та узагальнення експериментальних даних, підготовлено друковані праці. Окремі дослідження виконані у співавторстві з вченими: Хреновськов Е. І., Борболук Т. Г., Тараненко О. Г., Ткаченко О. Б., Иукурідзе Ж. Г., Тітлова О.

О., Сугаченко Т. С., Іщенко І. О. Одержані у співавторстві результати досліджень захищені авторськими правами патентів та опубліковані в сумісних наукових працях.

Практичне значення одержаних результатів досліджень.

На основі одержаних даних сільськогосподарському виробництву рекомендована технологія застосування комплексу препаратів на основі біологічно активних речовин (мікроелементи, регулятори росту тощо) з урахуванням біологічних особливостей сортового складу насаджень та агрокліматичних чинників.

Розроблено та рекомендовано виноградарським господарствам усіх форм власності, рекомендації із застосування мікронутрієнтів та регуляторів росту й комплексів мікроелементів із зазначенням режиму застосування, основних напрямків впливу (кількість, якість врожаю, якість винопродукції). Зазначені рекомендації призначені для використання виноградарями та виноробами усіх форм власності, містять інформацію щодо практичного використання мікронутрієнтів та регуляторів росту, оптимального способу внесення (позакореневе чи кореневе), концентрацій препаратів та періодичності і часу обробок для отримання максимального ефекту.

Результати досліджень автора включено до зональних рекомендацій з оптимізації технологій вирощування винограду в умовах Південного Степу України, впроваджено в господарствах району проведення досліджень.

Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових положень, висновків і рекомендацій.

Достовірність висновків ґрунтується на великому обсязі експериментального матеріалу, одержаному за допомогою загальноприйнятих та специфічних методів досліджень у виноградарстві: агротехнічних, біологічних, фізико-хімічних, органолептичних. Н.В. Каменева застосувала статистичні та хемометричні методи обробки експериментального матеріалу. Інтерпретація матеріалу коректна, а достовірність положень дисертаційної роботи перевірена впровадженням їх у виробництво виноградарських господарств галузі. Результати досліджень, висновки по дисертаційній роботі, зроблені автором, достатньо обґрунтовані, неодноразово доповідалися на науко-практичних конференціях різного рівня, викладені у 61 публікації, 2-х монографіях, а тому сумніву не викликають.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень, висновки та пропозиції, детально обговорено та схвалено на наукових семінарах ОНАХТ, ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова", українських та міжнародних науково-практичних конференціях: Тернопіль (2013), Дніпропетровськ (2014р.), Суми (2016р.), Харків (2016р.), Львів (2017р), Мінськ, Республіка Білорусь (2017р.).

Мова та стиль роботи. Дисертаційна робота написана на досить високому рівні, використано сучасна наукова і лексична термінологія, стандартні і нові для практики вітчизняного виноградарства та виноробства терміни, які збагачують вітчизняну теорію ведення культури, переробки ягід

Стиль викладення Нові положення, результати теоретичних досліджень,

висновків і рекомендацій викладено у доступному стилі та забезпечує адекватність їх сприйняття, розуміння та використання.

Відповідність автореферату. Текст автореферату ідентичний змісту дисертаційної роботи, написаний грамотно на високому професійному рівні. Оформлення дисертаційної роботи та автореферату відповідає вимогам державних стандартів і МОН України.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, 7 розділів основної частини (237 стор.), загальних висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел (548 найменувань, з них 250 – англomовних) та 34 додатків. Загальний обсяг дисертації складає 352 стор. комп'ютерного тексту. Основний текст ілюстрований 61 таблицею та 18 рисунками.

Загальна характеристика роботи

Вступ коротко розкриває основні положення дисертаційної роботи: її актуальність, зв'язок з науковими програмами, планами, темами, мету і завдання досліджень, наукову новизну, практичну значимість, особистий внесок здобувача, відомості щодо апробації роботи та інформацію про публікації.

СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ВИНОГРАДУ З ВРАХУВАННЯМ ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ Й АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ У СВІТІ ТА УКРАЇНІ

У розділі проаналізовано результати досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів з оптимізації технологій вирощування винограду в різних ґрунтово-кліматичних умовах, їх наукового обґрунтування та розробці стратегії адаптації виноградарства до кліматичних змін. Автор розглядає різні фактори виникнення стресу рослин, їх наслідки. В абсолютній більшості випадків стреси рослин викликаються високою температурою середовища та гострим дефіцитом вологи ґрунту і зменшують врожайність насаджень, якість ягід та продуктів переробки винограду (вина). На думку автора, заходи адаптації можуть бути спрямовані на конкретні загрози (корткочасові), а також загрози стратегічного плану, що дозволяє вживати необхідні заходи до досягнення факторами довкілля критичних порогових значень.

Розвиток адаптивних технологій у виноградарстві, що застосовуються світі, дозволив виробництву зосередитись на додаткових аспектах адаптації винограду до мінливих умов середовища, наприклад, на виборі потенціалу якості, а не врожайності, що має значні наслідки для ґрунту, формувань та управління продуктивністю рослин.

На основі проведеного детального аналітичного огляду літератури Н.В. Каменева доходить висновку, що для зменшення впливу несприятливих умов середовища на виноградну рослину, велику перспективу має використання біологізованих підходів формування інноваційних технологій

вирощування винограду, активізації систем антиоксидантного захисту рослин і механізмів адаптації, оптимізації рівнів вологозабезпечення за рахунок зрошення, підвищення його продуктивності при застосуванні мікронутрієнтів та регуляторів росту.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з наукового обґрунтування нових технологічних прийомів вирощування винограду в умовах Південного Степу України, проводили впродовж 2009-2019 рр. на виноградниках 8 спеціалізованих господарств.

Ґрунт зони проведення досліджень – чорнозем південний, різного ступеню змитості, малогумусний, важкосуглинковий, має слаболужну реакцію (рН=7,4-8,0). Характерною особливістю ґрунту є невелика товща гумусового горизонту (50-60 см), слабка забезпеченість доступних форм азоту та фосфору, середня забезпеченість калієм. Вміст гумусу – 2,21-3,15% гумусу, легкогідролізованого азоту – 29,5-42,5 мг, рухомого фосфору – 10,0-18,0, обмінного калію – 12,4-35,2 мг/кг ґрунту. Концентрація солей у водних витяжках невелика. Ґрунтовий профіль до глибини 4 м не засолений.

Для метрового шару ґрунту значення найменшої вологоємкості (НВ) та продуктивної вологи становлять відповідно 25,2 і 13,3% до абсолютно сухої ваги ґрунту.

Клімат Південного Степу України де проводили досліди помірно-континентальний з високим рівнем забезпечення тепловими ресурсами та дефіцитом опадів.

Під час виконання польових досліджень було спроектовано декілька напрямів експериментів для визначення впливу біопрепаратів, мікродобрив та комплексу мікроелементів на різні сорти винограду, способів внесення препаратів (кореневого або позакореневого), концентрації та режиму застосування в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Дослідження проведені за такими схемами:

Дослід 1:

варіант 1 – контроль (вода);

варіант 2 – позакореневе підживлення кущів комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) за допомогою ранцевого обприскувача;

варіант 3 – кореневе підживлення кущів комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) за допомогою гідробура;

варіант 4 – позакореневе і кореневе підживлення кущів комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti).

Досліди проводяться в умовах СВК «Лиманський» Очаківського району Миколаївської області на плодоносних виноградниках сорту Піно чорний, підщепа – сорт Ріпарія x Рупестріс 104 – 14. Схема садіння 3 x 1 м, форма куща – двоплечій Гюйо, шпалера одноплоскосна вертикальна. Концентрація розчину комплексу мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) – 0,03%. Позакореневе живлення кущів комплексом мікроелементів проводиться за допомогою ранцевого обприскувача у 3 строки: на початку цвітіння, при розмірі ягоди з горошину, на початку досягання ягід. Кореневе живлення

кущів комплексом мікроелементів проводили за допомогою гідробура у 3 строки: на початку сокоруху, на початку цвітіння, при розмірі ягоди з горошину. За допомогою гідробура робили по 2 свердловини на 50 см від куща з обох сторін вдовж ряду. У комплексі мікроелементів були солі Ni, Cr, Mn і Ti, а саме: нікель хлористий, марганець хлористий, амоній хромовокислий і титан чотирьох хлористий.

Дослід 2:

- варіант 1 – контроль (вода);
- варіант 2 – позакореневе підживлення комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn);
- варіант 3 – кореневе підживлення комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn).

Польові досліді проводились на виноградних насадженнях сорту Аліготе ВАТ «Шампань України» Арцизького району Одеської області. Схема садіння 3 x 1,5 м, формування куща – Гюйо. Обробка трьохразова за 2-3 дня до цвітіння, при досягнення ягід величини горошини та за 2 тижня до збирання врожаю. Концентрація розчину комплексу мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) - 0,03%.

Дослід 3:

- варіант 1 – контроль
- варіант 2 – обробка Еколистом у два строки;
- варіант 3 – обробка Еколистом у три строки.

Польові досліді проводили у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Сухолиманський білий. Обробки проводили розчинами виготовленими безпосередньо у полі. Обприскування кущів проводили ранцевим обприскувачем. Витрата 4 л/га. Терміни обробіток: двократно – в період росту й на початку дозрівання; трьохкратно – перед цвітінням, в період росту та на початку дозрівання. Для обробки використовували комплексне добриво Еколист Стандарт: N – 10%, K₂O – 6%, MgO – 2,7%, B – 0,42%, Cu – 0,41%, Fe – 0,08%, Mn – 0,4%, Mo – 0,0016%, Zn – 0,24%.

Дослід 4:

- варіант 1 – контроль (вода);
- варіант 2 – обприскування Нутривант плюс виноград у I строк;
- варіант 3 – обприскування Нутривант плюс виноград у I+II строки;
- варіант 4 – обприскування Нутривант плюс виноград у I+II+III строки.

Польові досліді проводили у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Аліготе. Позакореневе підживлення кущів препаратом «Нутривант Плюс виноград» проводили за допомогою ранцевого обприскувача у три строки: I – на початку цвітіння; II – при досяганні ягід розміру з горошину; III – за два тижні до збирання винограду. У складі знаходяться фосфор (40%) і калій (25%). Додаткові компоненти цього добрива – магній і бор + Фертивант. Перед початком позакореневого листяного обприскування «Нутривант Плюс виноград» не потрібно попередньо розчиняти в окремій

ємності та готувати маточний розчин.

- Дослід 5:**
варіант 1 – контроль (вода);
варіант 2 – позакореневе підживлення комплексним мікродобривом Наномікс виноград концентрацією 0,5%;
варіант 3 – позакореневе підживлення комплексним мікродобривом Наномікс виноград концентрацією 1,0%.

Польові досліді проводили у ДД «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Каберне – Совіньйон. Схема садіння $3 \times 1,5$ м, формування куща – двобічна. Обприскування проводили 2 рази: перший раз у фазіцвітіння, другий на початку дозрівання ягід.

- Дослід 6:**
варіант 1 – контроль;
варіант 2 – підживлення комплексним мікродобривом Аквамікс;
варіант 3 – підживлення комплексним мікродобривом Гуміфілд.

Польові досліді проводились на виноградних насадженнях сорту Фетяска біла ФГ «Терра» Болградського району Одеської області. Схема садіння $3 \times 1,25$ м, формування куща – Гюйо. Підживлення позакореневе 3-х кратне. Розчиняють в окремій ємності 1 кг «Аквамікса» на 9 літрів води. Витрата робочої рідини 800-1000 л/га. Зміст: Fe (ДТПА)- 1,74%; Fe (ЕДТА) - 2,1%; Mn (ЕДТА)-2,57%; Zn (ЕДТА)- 0,53%; Cu (ЕДТА)- 0,53%; Ca (ЕДТА)- 2,57%; B- 52%; Mo- 0,13%.

- Дослід 7:**
варіант 1 – контроль;
варіант 2 – обробка у два строки;
варіант 3 – обробка у три строки.

Польові досліді проводились у ДД «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Каберне Совіньйон. Обприскування кущів винограду проводилося за 7-10 днів до цвітіння, друге – відразу після цвітіння, третє – на початку дозрівання ягід, концентрація – $0,4 \text{ мг/дм}^3$, нормою рас хода робочого розчину 500 л /га. Схема садіння $3 \times 1,5$ м, формування куща – двосторонній кордон. Склад Сизама: сульфат марганцю; сульфат цинку; сульфат заліза; сульфат міді; сульфат кобальту; борна кислота; цукрова крупка (сахароза).

- Дослід 8:**
1. контроль – без обприскування;
2. позакореневе підживлення препаратом Вимпел;
3. позакореневе підживлення препаратом Крезацин.

Польові дослідження проводились на виноградних насадженнях сорту Бастардо магарацький в умовах СВК «Росія» Саратовського району Одеської області. Вимпел (склад входять поліетиленоксиди (ПЕО-1500 – 54% та ПЕО-400 – 23%) та солі гумінових кислот), Крезацин – синтетичний препарат, який складається з триетиламінової солі, О-крезооцетної кислоти.

Обприскування кущів винограду проводилося за 7-10 днів до цвітіння, друге - відразу після цвітіння, третє - на початку дозрівання ягід, концентрація – 0,4 мг/дм³.

Дослід 9:

варіант 1 – контроль (вода);

варіант 2 – обробка препаратом Rost-концентрат (20 мл/10 л);

варіант 3 – обробка препаратом Rost-концентрат (50 мл/10 л).

Полеві досліді проводились у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Одеський чорний. Схема посадки 3 × 1,5 м, формування куща – двобічне. Обробки кущів винограду розчинами препарату Rost-концентрат здійснювали у строки: за 7-10 днів до цвітіння, одразу після цвітіння і на початку досягання ягід. Обприскували кущі ручним оприскувачем. Витрати робочих розчинів склали 300-500 мл на кущ залежно від строків обробки.

Дослід 10:

варіант 1 – контроль (вода);

варіант 2 – позакореневе підживлення препаратом GumiSil-D нормою витрати препарату (40 мл/10 л);

варіант 3 – позакореневе підживлення препаратом GumiSil-D нормою витрати препарату (60 мл/10 л).

Полеві досліді проводились у ТОВ «ШАБО» Білгород-Дністровського району, Одеської області на виноградних насадженнях сортів Шардоне, Ріслінг, Каберне – Совіньон. Обробки кущів винограду здійснювали у три строки: за 7 днів до цвітіння, одразу після цвітіння і на початку досягання ягід.

Дослід 11:

варіант 1 – контроль (вода);

варіант 2 – позакореневе підживлення препаратом GumiStat нормою витрати препарату (40 мл/10 л);

варіант 3 – позакореневе підживлення препаратом GumiStat нормою витрати препарату (60 мл/10 л).

Полеві досліді проводились у ТОВ «ШАБО» Білгород-Дністровського району, Одеської області на виноградних насадженнях сортів Шардоне, Ріслінг, Каберне – Совіньон. Обробки кущів винограду здійснювали у три строки: за 10 днів до цвітіння, одразу після цвітіння і на початку досягання ягід.

Дослід 12:

варіант 1 – контроль;

варіант 2 – позакореневе підживлення препаратом Біосил;

варіант 3 – позакореневе підживлення Емістим С.

Полеві досліді проводились у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Сухолиманський білий. Обробка триразова за 2-3 дня до квітнення, при досягнення ягід величини горошини та за 2 тижня до збору урожаю,

концентрація – 0,4 мг/дм³.

Дослід 13:

варіант 1 – контроль (вода);

варіант 2 – обробка препаратом Біолан, норма 15 мл на 10 л води;

варіант 3 – обробка препаратом Вимпел, норма 20 мл на 10 л води.

Польові досліді проводились на виноградних насадженнях сортових виноградів Аліготе та Ркацителі в умовах ТОВ «Делені» Арцизького району Одеської області. Обробка проводилась розчинами, виготовленими безпосередньо в полі. Формування кущів – однобічне, схема садіння 3,0 x 1,25 м. Обробки проводили в три фази розвитку рослин: перед цвітінням, у період росту та на початку дозрівання ягід.

Дослід 14:

варіант 1 – контроль;

варіант 2 – обробка фенілаланіном 0,003%;

варіант 3 – обробка фенілаланіном 0,003% на фоні краплинного зрошення.

Польові досліді проводились на виноградних насадженнях ТОВ «Делені» Тарутинського району Одеської області на сорті винограду Шардоне.

Для кожної локації досліджень аналізували ґрунтово-кліматичні умови культивування винограду, зокрема характер ґрунту, вміст гумусу, фосфору, калію, азоту та мікроелементів, рН, суми активних температур и температури найбільш теплого місяця.

Агробіологічні обліки: ампелометричний метод С. О. Мельника, В. І. Щегловської, площу листків (см²), листкової поверхні куща (м²) і облистяність пагонів (м²/шт.); загальну довжину пагонів (см); відсоток визрілої частини пагону (%); діаметр пагонів (мм); об'єм приросту одного пагону і куща (см³ у цілому і дм³, відповідно).

Щорічно визначали кількість і якість врожаю винограду з дослідних кущів ваговим обліком за методикою М. А. Лазаревського, а саме кількість зібраних грон з кущу (шт.), середню масу грони (г), масу врожаю з куща (кг), об'єм та масу 100 ягід (г), вміст цукрів (г/дм³), а також вміст кислот що титруються, в соці ягід (г/дм³), механічний склад винограду, сенсорна оцінка винограду.

Біохімічні: спектрофотометричне визначення активності ферментів (антиоксидантного захисту – пероксидази, каталази глутатіон-редуктази.

З дослідного урожаю виготовляли виноматеріали, проводили дегустаційну оцінку отриманого вина та його хімічний аналіз. Аналіз винограду за фізико-хімічними і біохімічними показниками проводили згідно з «Методикою оцінки сортів винограду (РД033483.042-2005).

Хімічний аналіз дослідних зразків вина включав такі показники: об'ємна частка етилового спирту (%), масова концентрація кислот, що титруються, в перерахунку на винну (г/дм³), масова концентрація цукрів у виноматеріалі (г/дм³), масова концентрація фенольних речовин (мг/дм³), масова концентрація кислот летких кислот в перерахунку на оцтову (г/дм³),

сенсорна оцінка вина за методами балових шкал та за методикою створення сенсорного профілю.

Математико-статистичні: результати оброблені методом варіаційної статистики (дисперсійний аналіз, кореляційний аналіз, оцінка ймовірності різниці за допомогою критерію Фішера), метода головних компонент (Analysis of Variance, ANOVA; two-way ANOVA; Principal Component Analysis, PCA) в середовищі пакету прикладних програм MS Excell 2010, Statistica Statsoft ver. 7.

Агротехніка в досліджах була загальноприйнятою для вирощування винограду в умовах Південного Степу України за винятком досліджуваних факторів. Система утримання ґрунту на дослідних ділянках зводилась до утримання його в стані чорного пару. Система живлення включала внесення раз у два роки основного добрива з розрахунку $N_{120}P_{120}K_{180}$ восени або ранньою весною. Навантаження кущів пагонами регулювали при обрізуванні й обламуванні зелених пагонів. Всі агро- й фітотехнічні заходи (обрізування кущів, обламування пагонів, обробіток ґрунту, проведення обліків, спостереження та ін.) проводилися на всіх варіантах в один і той же час. Зрошення проводили краплинним способом.

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ ГРУПИ БІОСТИМУЛЯТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ

Дослідження регуляторів росту рослин були спрямовані на порівняння впливу препарату на різні сорти або різних препаратів на один і той же сорті провелися в регіональному розрізі, на базі ДП ДГ Таїровське та АФ Шабо. Отримані експериментальні дані забезпечують можливість більш повно оцінити межі впливу препаратів-регуляторів та стимуляторів росту на агробіологічні показники та показники врожайності і якості врожаю.

Встановлено, що різниця за рядом показників, зокрема агробіологічні показники, маса грона, маса врожаю на кущ та врожай у перерахунку на 1 га, а також різниця між контрольним і дослідним варіантами у абсолютному вимірі не є великою та не є статистично значущою.

Доведено позитивний вплив препарату Еколист на величину площу листової поверхні куща сорту винограду Сухолиманський білий. Наприклад, у середньому, в контрольному варіанті цей показник склав $6,65 \text{ м}^2$, за двократної обробки відзначено її зростання до $7,68$ (або на $13,4\%$), а за трикратної – до $9,81 \text{ м}^2$ (або на $20,5\%$).

Встановлено, що вплив регуляторів росту на склад цукру та кислот в ягодах залежить від біологічних особливостей сорту, використаних концентрацій, препаратів, строків та засобів використання. Наприклад, обробіток сорту Бастардо магарацький регуляторами Вимпел та Крезацин, в концентрації $0,4\%$ в три строки: до цвітіння, при досягненні ягодами величини горошини та за 2 неділі до збору врожаю сприяло збільшенню цукристості ягід.

Масова концентрація цукрів в соку ягід при обробці кущів винограду сорту Бастардо магарацький препаратом Вимпел збільшилась до 22 г/дм^3 , а при використанні Крезацину – на 18 г/дм^3 . При цьому титрована кислотність, навпаки, дещо знизилась порівняно з контролем, що у результаті добре вплинуло на якість виноматеріалів.

Масова концентрація цукру у всіх варіантах перевищувала контроль. Об'ємна доля спирту також перевищує контроль. Найбільш високий спирт отриманий при обробці препаратом Вимпел на $1,1\%$ об'єму вище контролю і склав $12,2\%$ проти $11,1$ на контролі. Це можна пояснити більш високою масовою концентрацією цукру у соку ягід.

По органолептичним показникам найбільш вигідно виділявся виноматеріал одержаний з урожаю винограду обробленого препаратом Вимпел. Дегустаційна оцінка склала – $8,0$ проти $7,8$ контрольного зразка.

Виноматеріал мав гранатовий колір, сортовий аромат, повний, найбільш гармонійний смак.

Дослідженнями встановлено, що механізми покращення показників продуктивності винограду залежать від складу біопрепаратів препаратів, широкий спектр яких застосовується на виноградниках України та за кордоном. Отримані дані в цілому відображають позитивний вплив біостимуляторів на агробіологічні показники, врожайність та якість винограду технічних сортів, який відповідає результатам, отриманим вченими інших виноградарських країн.

Позитивний вплив біостимуляторів на агробіологічні показники найбільш проявлявся у збільшенні площі листя кущів та обсягу однорічного приросту, а також у збільшенні кількості (переважно на другий – третій роки обробки) та маси грона, врожаю на кущ та врожаю у перерахунку на 1 га . Біостимулятори впливали також на фізико-хімічні показники винограду, вина та на органолептичну оцінку. Еколист показано, що цей вплив При трьохразовому застосуванні препарату Еколист встановлено збільшення коефіцієнтів плодоносності і плодоношення, площі листової поверхні у середньому за три роки на $25,4\%$, об'єму однорічного приросту на $20,3\%$ порівняно з контролем. У дослідних варіантах одержано істотне збільшення маси грона, у середньому за три роки врожайність зросла при триразовому використанні препарату на $21,3\%$. Кращим якісними показниками винограду і вина також відрізнявся варіант, де застосовували обробку винограду біопрепаратом Еколистом в три терміни.

Дослідження з вивчення впливу комплексу мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) у вигляді кореневого підживлення, показали їх позитивний вплив на продуктивність, якість ягід і вина сорту Шардоне і вивилося більш ефективним порівняно із позакореневим. У варіанті із кореневим підживленням кількість грон збільшилася на $7,3$ шт. на кущ, маса врожаю з кущу – на $0,56 \text{ кг}$ порівняно із контролем, тобто у перерахунку на 1 га збільшилася на $1,65 \text{ т/га}$ (на $31,5\%$). У варіанті із кореневим підживленням збільшення показників якості порівняно із контролем склало $1,4 \text{ г/100 см}^3$ (масова концентрація цукрів), $0,8$ об'ємних відсотка (об'ємна частка спирту),

масова концентрація фенольних речовин збільшилася на 34 мг/дм³. За органолептичними характеристиками виділився виноматеріал цього ж варіанту (кореневе підживлення комплексом мікроелементів), у зразку якого визначено яскраво виражений сортовий аромат, свіжий і чистий гармонійний смак. Виноматеріал оцінений на 7,9 бала проти 7,7 на контролі.

Кореневе підживлення комплексом мікроелементів насаджень сорту Аліготе також було більш ефективним порівняно із позакореновими дещо потупалося результатам одержаним на сорті Шардоне. Так, кількість грон на кущ в середньому збільшилася на 2 у варіанті із кореновим підживленням, маса врожаю з куща – на 0,35 кг порівняно із контролем (у перерахунку на 1 га 1,19 тонн (на 20,0%). У варіанті із кореновим підживленням кислотність зменшилася на 0,2 г/дм³, цукристість соку ягід збільшилася на 13 г/дм³.

Активність ферментів антиоксидантного захисту винограду під впливом препарату Гуміфілд Д переважно збільшувалася як на червоному сорті Каберне Совіньйон, так і на білоягідному сорті Ркацителі (каталаза, пероксидаза на обох сортах та глутатіонпероксидаза на сорті Каберне Совіньйон). Активність глутатіонредуктази під впливом обробки препаратом Гуміфілд Д знижувалася як на сорті Каберне Совіньйон, так і на сорті Ркацителі, активність глутатіонпероксидази знижувалася на сорті Ркацителі. За даними закордонних досліджень можливими чинниками збільшення активності ферментів антиоксидантного захисту були такі компоненти препарату Гуміфілд Д, як мікроелементи та тріходерма.

Таким чином, проведені дослідження однозначно довели, що застосування біологічних регуляторів росту та розвитку винограду зменшує стресові навантаження на рослини, суттєво підвищує імовірність одержання врожаю ягід за несталих параметрів клімату.

ВПЛИВ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ, МІКРОНУТРІЄНТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РОЗВИТОК, ПЛОДОНОШЕННЯ ТА ЯКІСТЬ ВІНОГРАДУ

Краплинне зрошення сьогодні вважається найкращим і найбільш ефективним методом регулювання вологості активного шару ґрунту так як дозволяє забезпечити рослинам оптимальний водий режим. Норми поливу винограду в кожному конкретному випадку визначаються ґрунтово-кліматичними умовами району, гідрологічними обставинами на зрошувальній ділянці, біологічними особливостями окремих сортів, віком насаджень. Спільне застосування краплинного зрошення та обробки мікронутрієнтами та регуляторами росту відкриває перспективи скорочення поливних та зрошуваних норм поливної води, більш ефективного її використання, суттєвого підвищення врожайності насаджень гарантованої якості сировини для виноробства. В черговий раз підтверджено високу ефективність краплинного зрошення на виноградниках різних регіонів України.

Відзначається, що кількість плодових пагонів при краплинному зрошенні винограду нормою 40-50 м³/га збільшилось на 66,8% порівняно з незрошуваним контролем.

Застосування препарату фенілаланіл разом з поливною водою та у методом позакореневого підживлення на насадженнях сорту Шардоне, що культивувався в умовах краплинного зрошення, сприяло росту врожайності з куща на 0,37 і 0,61 кг порівняно з контролем. Вино, виготовлене з врожаю ягід цього варіанту, одержало оцінку в 7,9 бали, проти 7,7 на контролі.

СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ І ОЦІНКА ВПЛИВУ МІКРОНУТРИЄНТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВИНОГРАДНУ РОСЛИНУ

Вплив мікронутрієнтів та регуляторів росту на виноградну рослину не обмежується покращенням агробіологічних показників та показників врожайності. Безпосередня дія більшості мікронутрієнтів та регуляторів росту на метаболічні шляхи виноградної рослини спричинює структурні зміни механічного складу, вмісту ряду компонентів, які впливають на органолептичні характеристики винограду та вина. Під впливом препарату Гумисил Д, у сортів Шардоне, Каберне совіньон, Рислінг покращилася будова грона. Зокрема, маса грона залежно від сорту та варіанту обробки збільшилася у сортів Шардоне та Рислінгу приблизно однаково – на 20 г, у сорту Каберне Совіньон – на 37,6 г.

Зміна показника будови грона під впливом Гумісилу Д має сортову специфічність; наприклад, показник будови (відношення маси ягід до маси гребенів) зменшувався у сорту Шардоне на 12,2 одиниці, у сорту Каберне Совіньон – на 7,8 одиниць.

Обробка препаратом Гумисил Д позначилася також і на складі ягоди, збільшивши масу шкірки грона, яка склала 2,4 г у сорту Каберне Совіньон та 15,2 г у сорту Шардоне. При цьому вага м'якоті у гронах зменшувалася на 15 – 17 г у сортів Рислінг та Шардоне та на 26 г у сорту Каберне Совіньон.

Зазнала змін під впливом препарату Гумисил Д також і структура грона винограду. Так, структурний показник (відношення м'якоті до скелету) зменшувалася на 1,14 одиниць у сорту Шардоне, 1,18 – у сорту Рислінг та на 0,5 – у сорту Каберне Совіньон.

Одержаних експериментальні дані показали, що обробка препаратом Гумисил Д позитивно впливала на технологічні показники усіх трьох сортів, збільшивши масову концентрацію цукрів на 17,3 г/дм³ у сорту Шардоне, на 19,7 г/дм³ у сорту Каберне Совіньон та на 21 г/дм³ – у сорту Рислінг. Масова концентрація титрованих кислот зменшилася на 0,6 г/дм³, 0,4 та 0,2 г/дм³ у зазначених сортів, відповідно. Збільшення технологічного запасу фенольних речовин під впливом препарату Гумисил Д було найбільшим у сорту Шардоне – 230 мг/дм³. У сорту Рислінг це збільшення склало 129 мг/дм³, а у сорту Каберне Совіньон – 175 мг/дм³.

На основі експериментальних результатів запропоновано схему застосування мікронутрієнтів, регуляторів росту та мікроелементів для впровадження у технологію сталого виноградарства як елемент стратегії

адаптації рослин до сценаріїв кліматичеих змін. Всі одержані дані узагальнено у вигляді регламенту із бальною оцінкою впливу на показники росту, розвитку, врожайності та якості.

РОЗДІЛ 7 **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ** **РОЗРОБЛЕНИХ АГРОЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННІ ВІНОГРАДУ В** **УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

В сучасних умовах ринкової економіки та високого рівня конкуренції у галузі виноградарства й виноробства, збільшення обсягів виробництва продукції та підвищення ефективності роботи, можливі за умови впровадження нових конкурентоздатних технологічних прийомів, які дозволяють скорочувати витрати, більш продуктивно використовувати власні та залучені ресурси. Підтримка високої конкурентоспроможності означає, що підприємство являється більш прибутковим, ніж його конкуренти та займає високі позиції на ринку товарів і послуг через сталий попит на його продукцію.

Ефективність виробництва визначається співвідношенням між результатами господарської діяльності підприємства і використаними для одержання цих результатів матеріальними, трудовими та фінансовими ресурсами (витратами виробництва).

Критерієм економічної ефективності сільськогосподарського виробництва є збільшення маси чистої продукції при найменших затратах живої і матеріалізованої праці на її одиницю. Як економічна категорія критерій ефективності відображує основну мету виробництва, яка полягає в нерозривній єдності кількісної і якісної оцінки. Ефективність виробництва кількісно характеризується системою економічних показників, між якими має бути відповідність щодо змісту та методу обчислення.

Ефективність сільського господарства включає не тільки співвідношення результатів і витрат виробництва, в ній відбиваються також якість продукції і її здатність задовольняти ті чи інші потреби споживача. При цьому підвищення якості сільськогосподарської продукції вимагає значних додаткових витрат які в осередних випадках не окупуються.

Використання мікронутрієнтів та регуляторів росту спроможне забезпечити додаткові прибутки при незначному зростанні виробничої собівартості. Приклади цього являється структура додаткових витрат та розрахунку економічної ефективності вирощування сортів Сухолиманський білий при застосуванні препарату Еколист, сорту Аліготе під впливом комплексу мікроелементів та препарату Нутривант плюс виноград при застосуванні на сорті Бастардо магарацький.

Аналіз структури додаткових витрат при обробці препаратом Еколист показали, що витрати на збирання додаткового врожаю у період 2010-2012 рр. коливалися від 110 грн на 1 га до 453 грн на 1 га при дворазовій обробці та від 162 до 859 грн/га при трьохразовій обробці. Вартість препаратів при

цьому коливалася залежно від року та кратності обробки від 132 грн/га до 159 грн/га при двохразовій обробці та від 198 до 239 грн/га при трьохразовій обробці. Загальні витрати (сумарно вартість препарату та витрати на збирання додаткового врожаю) коливалися при двохразовій обробці від 242 грн/га до 612 грн/га, при трьохразовій обробці від 360 до 1098 грн/га відповідно.

В цілому витрати на збирання додаткового врожаю в 2-3 рази перевищували витрати на застосування додаткової обробки препаратом Еколист. Зважаючи на те, що в цілому виробничі витрати на 1 га склали від 6480 грн/га до 10728 грн/га, можна зробити висновок, що сумарно додаткові витрати склали лише 5 – 10 % в загальній структурі виробничих витрат, в той час як валовий прибуток максимально зростав у варіанті із 3-х разовою обробкою, майже на 40 % порівняно із контролем.

У роки з достатнім рівнем природного вологозабезпечення у досліджуваних варіантах був отриманий більш високий урожай порівняно з контролем, що призвело до збільшення доходу від реалізації продукції і відповідно і прибутку.

В 2010 році дохід від реалізації продукції за 1 га збільшився при застосуванні двохкратного підживлення Еколистом на 1320 грн більше контролю та складав 16128 грн. При застосуванні трьохкратного підживлення Еколистом дохід від реалізації продукції за 1 га збільшився на 1944 грн більше контролю.

Таким чином, економічний аналіз даних з вивчення ефективності застосування мікроелементів, мікронутривантів та регуляторів росту на сортах винограду Аліготе, Сухолиманський білий, Шардоне, Ркацителі, Фетяска біла та червоному сорті Бастардо магарацький показав доцільність і високу ефективність заходу. Застосування біологічних регуляторів росту на різних етапах розвитку рослин за незначних додаткових витрат сприяло їх швидкій та високій окупності, збільшенню додаткових фінансових надходжень, суттєво підвищило рентабельність культивування винограду.

Загальне враження від роботи

Дисертаційна робота Каменевої Н.В. відрізняється надзвичайно великим обсягом фактичного матеріалу, отриманим безпосередньо в польових умовах та в лабораторних з використанням сучасних аналітичних методів, його всебічним аналізом. Текст роботи лаконічний, логічно побудований, викладено грамотно і доступно, добре проілюстрований, справляє загальне позитивне враження.

Зауваження та дискусійні положення.

1. В роботі зустрічаються окремі недоліки орфографічного, стилістичного плану та мовні похибки, що не заважає загальному сприйняттю матеріалу, його розумінню.

2. У вступі (задача 2) стверджується, що "...стале виноградарство ... гарантувати конкурентноспроможність продукції для виходу на міжнародні ринки". В нинішніх умовах цей фактор важливий, але не вирішальний.

3. У розділі 2. Умови та методика проведення досліджень приведені узагальнені значення НВ та рівні доступності вологи ґрунту. Між тим досліди проводилися на загалом різних ґрунтах, з різними водно-фізичними властивостями, що доцільно було б врахувати.

4. У розділі 2. приведена загальна кількість опадів для великого регіону, проте запаси вологи ґрунту на час першого та чергового застосування біологічних регуляторів росту рослин в різних господарствах не приведено, що ускладнює розуміння механізму надходження та дії регуляторів, особливо за кореневого внесення.

5. Розділ 2. - взагалі не приведено вік насаджень, висота штаблів, навантаження кущів пагонами, а згадка про остаточне регулювання навантаження не конкретне і не чітке. В досліді 8 - формування кущів взагалі не вказане, в досліді - 9 вказане двобічне формування, а в 13-однобічне. Необхідно пояснити, що мається на увазі?

6. Розділ 2. "...кореневе підживлення... проводиться з допомогою гідробура на відстані 50см від куща з обох сторін ряду". Не приводиться концентрація комплексу мікроелементів, кількість свердловин на 1га, їх глибина.

7. Розділ 2. за час проведення досліджень винограду регіону неодноразово зазнавали морозних пошкоджень (2010, 2012, 214pp.). Автор про такі пошкодження не згадує і тим більш не показала впливу препаратів на стійкість рослин до несприятливих умов середовища.

8. В розділі 5 розглядається сумісне застосування регуляторів росту на фоні краплинного зрошення насаджень, проте взагалі не приводиться проектуємий або реальний режим зрошення. Поливні норми у 40 та 60 м³/га не обґрунтовані і не мають зв'язку з фактичними запасами вологи в ґрунті, потребою рослин в волозі. Виходячи з наведеної норми 40-50м/га (45000л: 2660 кущів = 17л/кущ). За прийнятого нормативу підтримання оптимальної вологості у 20% обсягу живлення рослин (у даному випадку) 0,75м³/рослину, вода на короткий час забезпечить підвищення вологості переважно верхнього шару ґрунту не змінюючи дефіцит вологоспоживання винограду. Необхідні чіткі пояснення.

9. Не зрозуміло як вводився маточний розчин фенілаланілу в поливну воду, яким методом контролювалася концентрація препарату в поливній воді.

10. При надходженні поливної води на поверхню частина препарату втрачає рухомість, а згодом фіксується, особливо за концентрації у 0,003%. Треба пояснити як і якими методами контролювався вплив фенілаланілу на виноград.

11. Виходячи із формулювання завдань дослідження та висновків доцільно було б узагальнити характер встановлених відмінностей впливу біологічних регуляторів, мікроелементів залежно від територіальних особливостей регіонів, сортів винограду, ґрунтів та температурного режиму.

Зазначені зауваження та побажання не знижують загальної цінності роботи та не впливають негативно на її позитивну оцінку.

Загальна оцінка дисертації та висновок до її відповідності вимогам МОН України.

На основі вищезазначеного вважаю, що дисертаційна робота Каменевої Наталії Валеріївни, є завершеною науковою працею, в якій теоретично обґрунтовано та розроблено інноваційні технології культивування винограду, в якій суттєво розвинутий напрямок регулювання умов середовища шляхом застосування біологічних регуляторів росту, мікроелементів. Робота актуальна за змістом, має високий науковий рівень та практичну цінність, достатній обсяг досліджень та відповідає рівню докторських дисертацій та вимогам п. 9, 10, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України і відповідає паспорту спеціальності 06.01.09 – рослинництво, а її автор Каменева Наталя Валеріївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.

Офіційний опонент:

Доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри виноградарства
та плодоовочівництва
Миколаївського Національного
аграрного університету

І.В. Шевченко

Підпис Шевченко І.В.
засвідчую

Начальник



ВК Машкіна Л.В. Машкіна