

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**КАМЕНЕВА НАТАЛЯ ВАЛЕРІЇВНА**

УДК 634.8:[577:612]:005.336.3

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

06.01.09 – рослинництво

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
доктора сільськогосподарських наук

Херсон – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному науковому центрі «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» Національної академії аграрних наук України.

Науковий консультант: доктор сільськогосподарських наук, професор,  
**Хреновський Едуард Іванович**,  
Одеський державний аграрний університет,  
завідувач кафедри садівництва, виноградарства,  
біології та хімії

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,  
професор  
**Щербаков Віктор Якович**,  
Одеський державний аграрний університет,  
професор кафедри польових і овочевих культур

доктор сільськогосподарських наук,  
професор  
**Шевченко Іван Васильович**,  
Миколаївський національний аграрний університет,  
професор кафедри виноградарства та  
плодоовочівництва

доктор сільськогосподарських наук,  
професор  
**Коковіхін Сергій Васильович**,  
Інституту зрошеного землеробства НААН,  
заступник директора з наукової роботи

Захист відбудеться «26» квітня 2021 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 Херсонського державного аграрно-економічного університету за адресою: 73006, Херсон, вул. Стрітенська, 23, ауд. 104.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Херсонського державного аграрно-економічного університету за адресою: 73006, Херсон, вул. Стрітенська, 23 та на сайті навчального закладу.

Автореферат розісланий «25» березня 2021 року.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент \_\_\_\_\_ А. В. Шепель

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Стале виноградарство, за скороченим визначенням, є способом обробки ґрунту та виноградників із мінімальним застосуванням техніки і хімічних засобів захисту рослин. У більш широкому сенсі стале сільське господарство намагається мінімізувати вплив на навколишнє середовище та забезпечити економічну життєздатність і безпечне, здорове робоче місце шляхом використання екологічно та економічно обґрунтованих виробничих практик. Таким чином, стале виноградарство є еколого-адаптивним, що забезпечує стабільність виробництва з оптимальним використанням біологічного потенціалу сортів та отриманням щорічних гарантованих врожаїв необхідної якості. Тільки стале виноградарство може забезпечити адаптивність насаджень до місцевих умов, а також гарантувати конкурентоспроможність продукції для виходу на міжнародні ринки.

В умовах реалізації сценаріїв кліматичних змін підтримка принципів сталого виноградарства вимагає розробки стратегії, спрямованої на використання компенсаторних механізмів біологічного та технологічного плану. Однією з таких складових, на думку вчених, є застосування речовин, що впливають на метаболічні процеси рослин: мікроелементів, регуляторів росту, мікродобрив та біологічно активних речовин.

Актуальність теми дисертаційної роботи визначається необхідністю підвищення продуктивності та якості винограду, визначення механізмів дії, напрямків впливу та компенсаторних можливостей у відношенні до негативних агрокліматичних чинників, а також розробки та удосконалення елементів однієї із складових стратегії сталого виноградарства з розробкою інноваційних технологій вирощування, визначення ефективності використання біологічно активних речовин, включаючи мікроелементи, регулятори росту рослин та органічні компоненти.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з тематичним планом ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова», у відділі розмноження та розсадництва у межах виконання завдань ПНД НААН 21 «Виноградарство і виноробство» – 21.00.02.03.Ф «Теоретично обґрунтувати та впровадити комплекс методів підвищення регенераційної здатності, стійкості винограду та використання біологічно активних препаратів у технології вирощування садивного матеріалу винограду» (№ держреєстрації 0111U002155, 2011-2016 рр.) та 21.00.03.02 Ф «Розробити та теоретично обґрунтувати шляхи оптимізації умов вегетації маточних насаджень та щеплених саджанців винограду для одержання садивного матеріалу з високим адаптаційним потенціалом» (№ держреєстрації 0116U001123, 2016-2020 рр.),

**Мета і завдання досліджень.** Метою даної роботи було розробити, теоретично обґрунтувати та впровадити елементи стратегії розвитку сталого виноградарства України на основі активації фізіолого-біохімічних процесів і підвищення неспецифічної резистентності виноградної рослини до біотичних та абіотичних факторів.

Для цього потрібно було вирішити такі завдання:

- дослідити та запропонувати оптимальний комплекс заходів активації фізіолого-біохімічних процесів виноградної рослини як складову забезпечення сталого виноградарства України;
- обґрунтувати механізм антистресового впливу запропонованого комплексу як елементу системи антиоксидантного захисту рослин;
- дослідити вплив препаратів на основі мікроелементів на кількісні та якісні показники врожайності винограду;
- вивчити ефективність застосування препаратів на основі гормональних сполук на врожайність та якість продуктів переробки винограду;
- визначити напрямки дії та вплив на показники врожайності біологічно активних речовин (органічні кислоти, амінокислоти);
- встановити вплив запропонованого комплексу заходів активації фізіолого-біохімічних процесів на органолептичні показники винопродукції із застосуванням методики сенсорного аналізу;
- дослідити особливості спільного впливу краплинного зрошення та ФАР на ріст, розвиток та плодоношення винограду;
- визначити характер впливу агрокліматичних чинників (температурний режим сезону вегетації, опади) на ефективність застосування біологічно активних препаратів.
- розрахувати економічну ефективність застосування мікроелементів, мікродобрив та регуляторів росту на винограді.

*Об'єкти дослідження:* рослини винограду (*Vitis vinifera* L.), препарати – мікроелементи, мікродобрива, регулятори росту, біологічно активні речовини.

*Предмет дослідження:* агробіологічні показники технічних та столових сортів винограду, показники продуктивності та якості технічних та столових сортів винограду, фізико-хімічні та органолептичні показники винопродукції.

**Методи дослідження:** польові: агробіологічні обліки, обліки врожайності; лабораторні: хімічні – визначення вмісту цукрів та кислотності, біохімічні – спектрофотометричне визначення активності ферментів антиоксидантного захисту – пероксидази, каталази глутатіон-редуктази; органолептичні – методи сенсорного аналізу; математико-статистичні – дисперсійний аналіз, кореляційний аналіз, оцінка ймовірності різниці за допомогою критерію Фішера.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано і розроблено науково-методичні основи розробки стратегії розвитку сталого виноградарства в умовах реалізації сценаріїв кліматичних змін.

*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 винограді.

**Практичне значення одержаних результатів.** Сільськогосподарському виробництву рекомендовано комплекс препаратів на основі біологічно активних речовин (мікроелементи, регулятори росту тощо) з урахуванням сортового складу насаджень та особливостей агрокліматичних чинників.

Розроблено та рекомендовано виноградарським господарствам усіх форм власності рекомендації із застосування мікронутрієнтів та регуляторів росту й комплексів мікроелементів із зазначенням основних напрямків впливу (кількість, якість врожаю, якість винопродукції). Зазначені рекомендації призначені для використання виробниками винограду та вина усіх форм власності, містять інформацію щодо практичного використання мікронутрієнтів та регуляторів росту у відношенні до 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 зони проведення досліджень, що підтверджено відповідними актами і довідками.

**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.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи викладені і обговорені на засіданнях вчених Рад ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Доповідались та одержали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях різного рівня: міжнародній конференції «Шляхи підвищення

екфтивності зберігання та переробки сільськогосподарської продукції», м. Одеса, 1999, міжнародних конференціях «Гаїровські читання», ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Гаїрова» у 2009-2011, 2013-2015, 2017, 2018 рр.; міжнародних конференціях ОСХИ у 2007, 2012, 2017-2019 рр.; міжнародних науково-практичних конференціях «Харчові технології», Одеса: ОНАХТ у 2003-2006, 2009-2011, 2017-2019 рр.; III всеукраїнській науково-практичній конференції, 16-17 травня 2013 р., Тернопіль; II міжнародній віртуальній Інтернет-конференції «Сучасні тенденції в сільському господарстві», 10-11 жовтня 2013 р., Росія; науково-практичній конференції «Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України», 8-9 жовтня 2014 р., м. Дніпропетровськ; III міжнародній віртуальній Інтернет-конференції «Біотехнологія. Погляд у майбутнє», 25 березня 2014 р., Росія; міжнародній науково-практичній конференції «Гончарівські читання» 26-27 травня 2016 р., Сумського національного аграрного університету, м. Суми; міжнародній науково-практичній конференції «Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі», 19-20 травня 2016 р., Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН; IV науковій конференції «Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній науці», Харків. 2016.; IX Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Новітні тенденції у харчових технологіях, якість і безпечність продуктів», 11 травня 2017 р., Львівський інститут економіки і туризму, м. Львів; 77 науковій конференції викладачів академії, м. Одеса, 2017 р.; 48 науково-методичній конференції викладачів ОНАХТ «Розвиток методологічних основ вищої освіти в ОНАХТ», м. Одеса, 2017; конгрес «Наука, харчування та здоров'я», 8-9 червня 2017 р., м. Мінськ, Республіка Білорусь; 78 Науковій конференції науково-викладацького складу ОНАХТ, Одеса, 2018 р.; Міжнародній науково-практичній конференції «Технології харчових продуктів і комбікормів», м. Одеса: ОНАХТ, 2018 р.

**Публікації.** Результати дисертації викладені у 61 науковій публікації, у тому числі: 2 монографії, 20 статей у фахових виданнях України; 1 стаття у виданні, що індексується у наукометричній базі Scopus, 2 статті у закордонних журналах, 21 публікація у матеріалах доповідей та тезах наукових конференцій та симпозіумів, одержано один патент на винахід.

**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 – англомовних) та 34 додатків. Загальний обсяг дисертації складає 352 стор. комп'ютерного тексту. Основний текст ілюстрований 61 таблицею та 18 рисунками.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі автором обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, зазначено мету, висвітлено задачі, предмет та об'єкт досліджень, указано новизну, наукову й практичну цінність здійснення апробації результатів, надано загальну характеристику роботи.

## **СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ ВІНОГРАДУ 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. Розкриті питання протидії кліматичним стресам з використанням 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 технологій вирощування винограду в умовах Південного Степу України проводили впродовж 2009-2019 рр. на території:

- відділу розсадництва та розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» (2010-2015 рр.);
- ДГ «Таїровське» ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова (2010-2015 рр.);
- ФГ «Кулевча» Саратського району Одеської області (2009-2012 рр.);
- СВК «Лиманський» Очаківського району Миколаївської області (2008-2010 рр.);
- ВАТ «Шампань України» Арцизького району Одеської області (2010-2012 рр.);
- ФГ «Терра», Болградського району Одеської області, (2013-2015 рр.);
- СВК «Росія» Тарутинського район Одеської області (2010-2012 рр.);
- ТОВ «Шабо» Білгород-Дністровського району Одеської області (2016-2019 рр.).

Ґрунт зони проведення досліджень – чорнозем південний, різного ступеню змитості, малогумусний, важкосуглинковий, має слаболужну реакцію (рН=7,4-8,0). Ґрунтоутворюючі породи представлені карбонатними лесами пальового забарвлення. Характерною особливістю ґрунту є невелика товщина гумусового горизонту (50-60 см), слабка забезпеченість доступних форм азоту та фосфору, середня забезпеченість калієм, які розміщені, переважно, у верхніх горизонтах ґрунту. 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 вологості (НВ) та продуктивної вологи становлять відповідно 25,2 і 13,3% до абсолютно сухої ваги ґрунту. Висока найменша вологості та підвищена шпаруватість ґрунту дослідної ділянки обумовлюється і доброю її водопроникністю та спроможністю утримувати великі запаси вологи.

Клімат Південного Степу України помірно-континентальний з високим

рівнем забезпечення тепловими ресурсами та дефіцитом опадів. За багаторічними кліматичними показниками дана підзона характеризується високим тепловим режимом і сумою активних температур  $3280^{\circ}\text{C}$ , безморозним періодом більше 200 днів, малою хмарністю та сильними східними і північно-східними вітрами. Найбільш жаркий місяць року-липень, його середньомісячна температура повітря –  $22,6^{\circ}\text{C}$ , найхолодніший місяць – січень, середня температура якого –  $2,7^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний максимум температури повітря дорівнює  $39,1^{\circ}\text{C}$ , а абсолютний мінімум –  $25,9^{\circ}\text{C}$ . Опадів випадає незначна кількість – 380-400 мм, з яких біля 250 припадає на період вегетації. Середня кількість днів з атмосферою засухою досягає 15-16 днів. Середня відносна вологість повітря влітку о 13 годині не піднімається вище 55%.

Під час виконання польових досліджень було відокремлено декілька напрямів експериментів для визначення впливу застосування на виноградних насадженнях різних сортів винограду в різних ґрунтово-кліматичних умовах біопрепаратів, мікродобрих або комплексу мікроелементів, різних способів їх внесення (кореневого або позакореневого) та різних концентрацій.

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 х 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 проводиться за допомогою гідробура у 3 строки: на початку сокоруху, на початку цвітіння, при розмірі ягоди з горошину. За допомогою гідробура роблять 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 хромовоокислий 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 проводились 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. Термін обробіток: двохкратно – 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%, K<sub>2</sub>O – 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 проводились 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 проводились у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Каберне – Совіньйон. Схема садіння 3 × 1,5 м, формування куща – двобічна. Обприскування проводиться проводять 2 рази: перший раз у фазі цвітіння, другий на початку дозрівання ягід.

**Дослід 6:**

варіант 1 – контроль;

варіант 2 – підживлення комплексним мікродобривом Аквамікс;

варіант 3 – підживлення комплексним мікродобривом Гуміфілд.

Польові дослідження проводились на виноградних насадженнях сорту Фетяска біла ФГ «Терра» Болградського району Одеської області. Схема садіння 3 × 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 дослідження проводились у ДГ «Таїровське» Інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова на виноградних насадженнях сорту Каберне Совінйон. Обприскування кущів винограду проводилося за 7-10 днів до цвітіння, друге – відразу після цвітіння, третє – на початку дозрівання ягід, концентрація – 0,4 мг/дм<sup>3</sup>, нормою рас хода робочого розчину 500 л /га. Схема садіння 3 × 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/дм<sup>3</sup>.

**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).

Польові дослідження 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 складали

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).

Польові досліді проводились у ТОВ «ШАБО» Білгород-Дністровського району, Одеської області на виноградних насадженнях сортів Шардоне, Ріслинг, Каберне – Совіньйон. 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).

Польові досліді проводились у ТОВ «ШАБО» Білгород-Дністровського району, Одеської області на виноградних насадженнях сортів Шардоне, Ріслинг, Каберне – Совіньйон. 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.

Польові 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/дм<sup>3</sup>.

**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.

Полюві досліді проводились на виноградних насадженнях ТОВ «Делени» 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 ( $\text{см}^2$ ), листкової поверхні куща ( $\text{м}^2$ ) і облистяність пагонів ( $\text{м}^2/\text{шт.}$ ); загальну довжину пагонів (см); відсоток визрілої частини пагону (%); діаметр пагонів (мм); об'єм приросту одного пагону і куща ( $\text{см}^3$  у цілому і  $\text{дм}^3$ , 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 ( $\text{г}/\text{дм}^3$ ), а також вміст кислот що титруються, в соці ягід ( $\text{г}/\text{дм}^3$ ), 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 ( $\text{г}/\text{дм}^3$ ), масова концентрація цукрів у виноматеріалі ( $\text{г}/\text{дм}^3$ ), масова концентрація фенольних речовин ( $\text{мг}/\text{дм}^3$ ), масова концентрація кислот легких кислот в перерахунку на оцтову ( $\text{г}/\text{дм}^3$ ), 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.

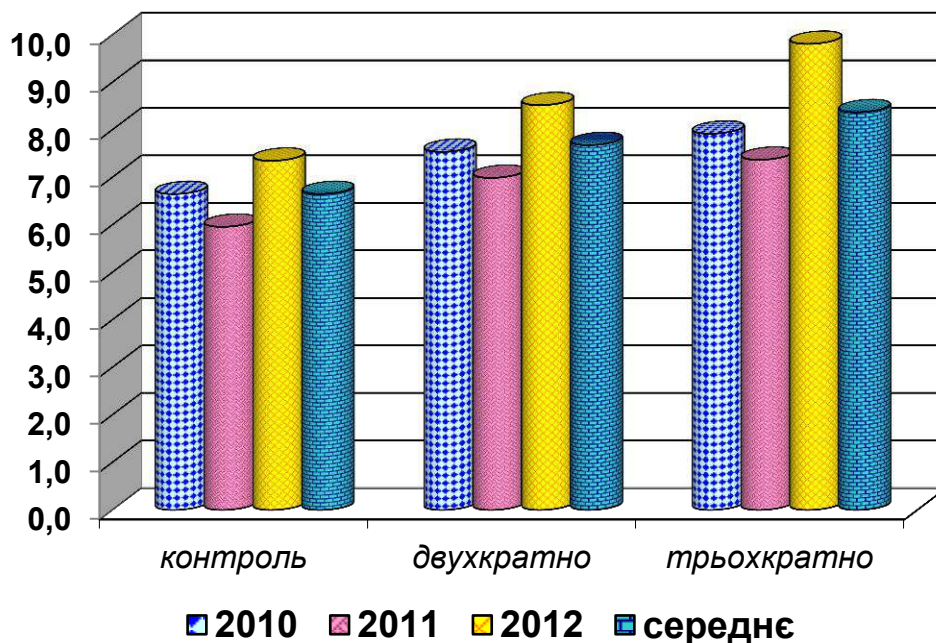
Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для вирощування винограду в умовах Південного Степу України за винятком досліджуваних факторів. Система утримання ґрунту на дослідних ділянках зводилась до утримання його в стані чорного пару. Система живлення включала внесення раз у два роки основного добрива з розрахунку  $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{180}$  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

Проведені нами дослідження регуляторів росту рослин були спрямовані на порівняння впливу препарату на різні сорти або різних препаратів на один і той же сорт. Такі дослідження були проведені 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 вплив застосування препарату Еколист на величину площу листової поверхні куща сорту винограду Сухолиманський білий (рис. 1). Так, у середньому, в контрольному варіанті цей показник склав 6,65 м<sup>2</sup>, за двократної обробки відзначено її зростання до 7,68 (або на 13,4%), а за трикратної – до 9,81 м<sup>2</sup> (або на 20,5%).



**Рис. 1 Вплив застосування Еколисту на площу листової поверхні куща сорту винограду Сухолиманський білий, м<sup>2</sup>/кущ**

Збільшення врожаю із кущу коливалося від 0,57 кг (Емістим) до 0,76 кг (Еколист) та 0,8 кг (Біосил). Проте зміна показників якості була найбільшою у варіанті із застосуванням препарату Еколист. Так, цукристість збільшувалася на 18 г/см<sup>3</sup> у варіанті із препаратом Еколист, а титрована кислотність знижувалася на 0,6 г/дм<sup>3</sup>, в той час як у варіантах із препаратами Біосил та Емістим це зниження було в межах 11 – 12 г/дм<sup>3</sup> та на 0,3 г/дм<sup>3</sup>, відповідно.

З огляду на отримані результати нами було детально розглянуто вплив зазначених вище препаратів у частині зміни показників врожайності та якості врожаю і виноматеріалів. Аналіз причин збільшення врожаю показав, що в перший рік збільшення врожаю відбувається тільки за рахунок збільшення маси грона.

Починаючи з другого року, підвищення врожаю відбувається як за рахунок збільшення маси грона, так і за рахунок збільшення кількості грон на куц. У середньому за три роки, при застосуванні препарату Біосил кількість грон збільшилась на 3,1 шт./куц порівняно із контролем; при застосуванні препарату Емістим С кількість грон складала 29,3 шт./куц, що на 2,7 шт./куц більше контролю. Маса грона, у середньому за роки досліджень, при застосуванні препаратів Емістим С і Біосил збільшилась, відповідно на 8,3 і 11,7 г більше порівняно з контролем (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив застосування позакореневого підживлення Еколистом, Біосилом та Емістимом С на продуктивність сорту Сухолиманський білий (середнє за 2010 – 2012 рр.)**

Варіант	Кількість грон на куц, шт.	Маса грона, г	Урожайність			Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
			куца, кг	гектару			
				т	%		
Контроль	24,3	133,2	3,24	7,20	100,0	193,3	9,2
Еколист, два строки	25,8	142,8	3,67	8,16	113,0	201	9,0
Еколист, три строки	28,1	144,4	4,05	9,03	121,3	211	8,7
Контроль	26,6	124,4	3,31	7,36	100	192,0	9,1
Біосил	29,7	136,1	4,04	8,96	122,5	204,0	8,8
Емістим С	29,3	132,7	3,88	8,62	117,7	203,4	8,8
НІР <sub>05</sub>	0,92	3,12	0,12	0,12	–	6,85	0,25

Найбільший урожай з куца отримано у варіанті, де застосували препарат Біосил. У середньому за три роки, при застосуванні препарату Біосил урожайність з куца збільшилась на 0,73 кг більше контролю. У перерахунку на гектар виноградних насаджень врожайність у цьому варіанті зросла порівняно з контролем на 1,6 т/га або на 22,5%. При застосуванні препарату Емістим С урожай з куца збільшився на 0,57 кг більше контролю; у перерахунку на гектар виноградних насаджень врожайність у цьому варіанті зросла порівняно з контролем на 1,26 т/га або на 17,7%.

Серед двох досліджуваних препаратів, Біосил та Емістим, найбільший вплив на якісні показники винограду сорту Сухолиманський білий перевагу мав препарат Біосил. Масова концентрація цукрі у соку ягід у варіанті, де застосовували цей препарат у 2011 році складала 210,0 г/дм<sup>3</sup>, що на 15,5 г/дм<sup>3</sup> більше порівняно з контролем.

У 2012 році у цьому варіанті масова концентрація цукрі у соку ягід складала збільшилась на 9 г/дм<sup>3</sup> більше контролю. При застосуванні препарату

Емістим С масова концентрація цукрів зросла порівняно з контролем, відповідно у 2011 та 2012 роках на 12,2 та 11,0 г/дм<sup>3</sup>.

У середньому за роки проведення досліджень, масова концентрація цукрів зросла порівняно з контролем, відповідно при застосуванні препаратів Біосил та Емістим С на 12,0 та 11,4 г/дм<sup>3</sup>.

Цукристість під впливом препарату Еколист зросла у обох сортів незначно (18,3 г/дм<sup>3</sup> у сорту Сухолиманський та на 11 г/дм<sup>3</sup> у сорту Фетяска), титрована кислотність знизилася також незначно (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив застосування позакореневого підживлення Еколистом  
на продуктивність сортів Сухолиманський білий та Фетяска біла  
(середнє за 2010 – 2012 рр.)**

Варіант	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грони, г	Урожайність			Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
			куща, кг	гектару			
				т	%		
Контроль	24,3	133,2	3,24	7,20	100,0	193,3	9,2
Сухолиманський білий, Еколист, два строки	25,8	142,8	3,67	8,16	113,0	201	9,0
Сухолиманський білий, Еколист, три строки	28,1	144,4	4,05	9,03	121,3	211	8,7
Контроль	29,3	106,8	3,13	7,0	100,0	207	9,2
Фетяска біла, Еколист Стандарт	32,7	119,2	3,89	8,6	122,8	218	8,9
Фетяска біла, Еколист Мікро (В, Fe, Mg, Ca, K, S)	31,6	117,3	3,71	8,2	117,1	222	8,7
НІР <sub>05</sub>	0,75	4,23	0,11	0,11	–	5,28	0,23

Застосування на сорті Фетяска препарату Еколист мікро підвищило агробіологічні показники, рівні врожайності та якість дещо у меншому ступеню, ніж при застосуванні препарату Еколист Стандарт.

Аналізуючи детально застосування препарату Еколист на сорті Фетяска, слід відмітити, що найбільший коефіцієнт плодоносності отримано при застосуванні мікродобрива Еколист Стандарт, він складав 1,78 проти 1,69 на контролі. Найбільша площа листової поверхні куща спостерігалася у варіанті, де застосовувалася обробка мікродобривом Еколист Стандарт.

При застосуванні мікродобрива винограду Еколист Мікро маса грона складала 117,3 г, що на 10,5 г більше контролю. Різниця по варіантах дослідження математично доведена. Врожайність при застосуванні мікродобрива Еколист Мікро зросла до 8,2 т/га, що на 1,2 т або на 17,1% більше контролю. При застосуванні мікродобрива Еколист Стандарт вона складала 8,6 т що на 1,6 т або на 22,8 % більше контролю. Масова концентрація цукру в соку ягід винограду сорту Фетяска біла збільшилася на 11 і 15 г/дм<sup>3</sup> більше контролю відповідно при застосуванні мікродобривом Еколист Стандарт та Еколист Мікро.

Друга група дослідів була проведена у ДП ДГ «Гаїровське» на червоноягідному сортів Каберне Совіньйон. Було використано позакореневу обробку препаратами Наномікс та Сизам. Аналіз отриманих даних щодо впливу зазначених препаратів на агробіологічні показники (табл. 3) та показники врожайності та якості врожаю сорту Каберне Совіньйон демонструє значну різницю у впливі 2-х препаратів на площу листя. Так, препарат Сизам збільшує цей показник на 1,70 м<sup>2</sup>, У той час як препарат Наномікс – більше, ніж у 2 рази (4,30 м<sup>2</sup>). Проте ефективність роботи листового апарату при цьому, яка виражається у збільшенні врожайності, відрізнялася на користь препарату Сизам.

Таблиця 3

**Розвиток і плодоносність пагонів винограду сорту Каберне Совіньйон під впливом застосування мікродобрива Наномікс та препарату Сизам, (середнє за 2012 - 2014 рр.)**

Варіант	Залишено вічок на кущі, шт.	Розвинулось пагонів			Число суцвіть на кущ шт.	Коефіцієнт	
		всього на кущі, шт.	в тому числі плодкових			плодоносності	плодоношення
			на кущі, шт.	%.			
Контроль	45,4	32,6	20,9	64,3	31,2	1,49	0,96
Наномікс, концентрація 0,5 %	45,1	32,3	22,2	68,7	33,7	1,52	1,04
Наномікс, концентрація 1,0 %	45,5	32,8	22,5	68,8	34,5	1,53	1,05
Контроль	45,2	40,9	25,6	62,5	28,1	1,09	0,69
Сизам, 2 обробки	45,0	39,8	25,7	64,6	29,0	1,13	0,73
Сизам, 3 обробки	44,8	38,0	25,3	66,6	29,4	1,16	0,74

Обробка препаратом Сизам збільшувала площу листя на 1,7 м<sup>2</sup>, що позначалося на збільшенні врожайності на 0,6 кг (тобто 0,5 м<sup>2</sup> листя давала збільшення врожаю приблизно на 200 г), у той час як обробка Наноміксом збільшувала площу листя на 4,30 м<sup>2</sup>, а врожайність – на 1,30 кг на кущ, тобто 0,5 м листя давало збільшення врожайності приблизно на 0,15 кг. При цьому покращення якості врожаю також було на користь Сизаму – якщо цукристість при обробці препаратом Наномікс збільшувалася на 34 г/ дм<sup>3</sup>, то обробка Сизамом давала збільшення цукристості на рівні 86 г/дм<sup>3</sup>.

Така різниця може бути пояснена, виходячи зі складу препаратів, оскільки вміст органічних кислот у складі препарату Наномікс, на відміну від препарату Сизам, який містить лише неорганічні компоненти, безпосередньо включається до метаболізму виноградної рослини та, насамперед, збільшення її вегетативної маси.



Обидва препарати позитивно впливали на фізико-хімічні (табл. 4) та органолептичні показники винопродукції із сорту Каберне Совіньйон. Детальний аналіз впливу препарату Сизам на виноградну рослину дає підстави стверджувати, що при цій обробці площа листової поверхні збільшилася на 12,4 і 21,8%, відповідно, при застосуванні препарату Сизам в два і три терміни.

Таблиця 4

**Вплив застосування мікродобрива Наномікс та препарату Сизам на якість соку ягід і вина сорту Каберне Совіньйон (середнє за 2012-2014 рр.)**

Варіант	Ягоди		Виноматеріал			
	масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	об'ємна частка спирту, % об.	масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	масова концентрація фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>
Контроль	190	8,0	11,0	3,4	7,2	2050
Наномікс 0,5 %	213	7,8	12,3	3,6	5,9	2170
Наномікс 1,0 %	224	7,7	12,9	3,7	5,6	2243
Контроль	188	7,8	11,3	0,33	5,8	-
Сизам, 2 обробки	193	7,6	11,6	0,35	5,6	-
Сизам, 3 обробки	204	7,5	12,2	0,35	5,5	-

Застосування препарату Сизам призвело до збільшення об'єму однорічного приросту на 42,7 і 49,7 % вище за контроль, при обробці у два та три строки. Кращим ступенем визрівання лози відрізнявся варіант триразової обробки винограду препаратом Сизам.

Дослідження проведені на сорті винограду Аліготе в умовах півдня України показали, що використання препарату «Нутривант Плюс виноград» суттєво впливає як на біометричні, так і в більшому ступені на продуктивні показники. Слід відзначити, що проявилась позитивна дія позакореневого підживлення препаратом Нутривант Плюс виноград на однорічний приріст куща винограду сорту Аліготе (рис. 2). На контролі цей показник становив, у середньому, 1882 см<sup>3</sup>, а за обробки даним препаратом відзначено його збільшення до 2034-2800 см<sup>3</sup> або на 7,5-32,8%.

Коефіцієнти плодоносності в дослідних варіантах зросли порівняно з контрольним варіантом. У середньому за роки досліджень, найбільший коефіцієнт плодоносності 1,56 проти 1,48 відмічено у варіанті, де проводили трикратну обробку препаратом «Нутривант Плюс виноград». Площа листової поверхні куща в усіх дослідних варіантах була вище контролю. У середньому за три роки, різниця порівняно з контролем склала 23,1% у варіанті трикратного застосування препарату, що досліджували.

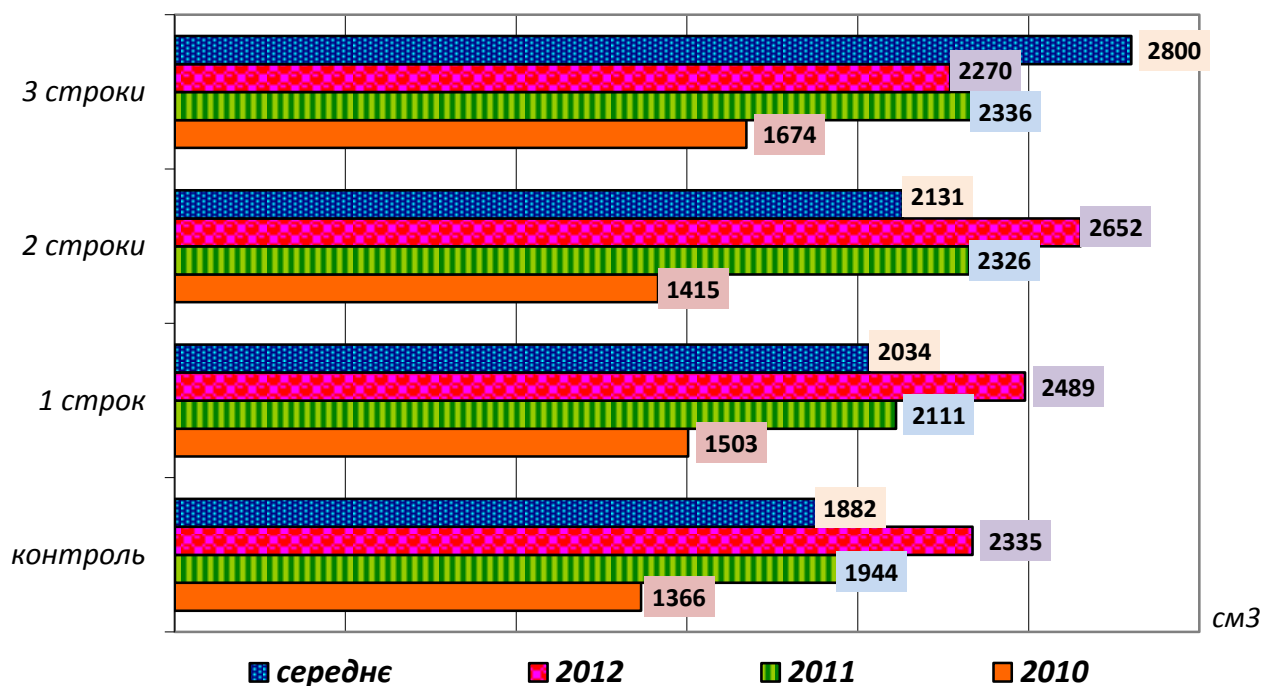


Рис. 2 Вплив позакореневого підживлення препаратом Нутривант Плюс винограду на однорічний приріст куща винограду сорту Аліготе, см<sup>3</sup>

У польових дослідах, проведених в АФ «Шабо» з встановлення ефективності застосування препаратів GumiStat та GumiSil-D доведено, що вони мають суттєву позитивну дію на біометричні показники винограду (табл. 5). Під впливом застосування препаратів GumiStat та GumiSil-D збільшився діаметр листової пластинки, що призвело до збільшення площі листової поверхні куща у дослідних варіантах, майже в 1,5 рази.

Таблиця 5

Вплив органо-мінеральних мікродобрив на ріст та розвиток винограду сортів Рислінг та Шардоне (середнє за 2016 – 2018 рр.)

Варіант	Кількість пагонів на кущ, шт.	Діаметр листка, см <sup>2</sup>	Площа листової поверхні		Середня довжина пагонів, см	Діаметр пагону, мм	Об'єм однорічного приросту	
			куща, м <sup>2</sup>	гектару, тис. м <sup>2</sup>			куща, см <sup>2</sup>	га, м <sup>3</sup> або %
Сорт Рислінг Контроль	17,8	13,5	4,17	16,06	129,6	6,9	862	3,31
GumiSil-D	17,1	16,0	6,70	25,77	156,4	8,0	1343	5,16
GumiStat	16,5	15,2	6,34	24,38	164,2	7,9	1327	5,10
Сорт Шардоне Контроль	16,5	15,5	8,46	100,0	147,6	9,4	1689	100,0
GumiSil-D 40 мл/10 л	18,1	16,0	12,48	147,7	168,2	10,0	2389	141,4
GumiSil-D 60 мл/10 л	16,2	16,3	12,67	149,8	191,4	10,0	2434	144,0
НІР <sub>05</sub>	0,52	0,48	0,25	2,12	4,84	0,27	32,6	–

При застосуванні препарату GumiStat діаметр листка становив 15,2 см, супроти 13,5 см у контрольному варіанті, тобто на 1,7 см більше контролю. При застосуванні препарату GumiSil-D діаметр листка збільшився на 2,5 см, порівняно з контролем і склав 16,0 см. Найбільша площа листової поверхні куща спостерігалась у варіанті, де застосовували мікродобрива GumiSil-D, яка складала 6,70 м<sup>2</sup>, що на 2,53 м<sup>2</sup> більше за контроль. При застосуванні позакореневого підживлення мікродобрива GumiStat площа листової поверхні куща збільшилась порівняно з контролем на 2,17 м<sup>2</sup> або на 52,0 %.

Визначено, що застосування органо-мінеральних мікродобрив GumiSil-D та GumiStat покращило якість винограду, у тому числі його органолептичні показники. Масова концентрація цукрів у соку ягід білих сортів винограду зросла до 19,3 та до 21,4 г/дм<sup>3</sup> більше контролю, відповідно у сортів Шардоне та Рислінг. У червоного сорту винограду Каберне Совіньйон масова концентрація цукрів у соку ягід змінювалась у дослідних варіантах менш суттєво, ніж у білих сортів та зростала до 6,6 г/дм<sup>3</sup> більше контролю порівняно з контролем.

За результатами досліджень встановлено вплив препаратів Гуміфілд та Аквамікс на продуктивність і якість сорту Фетяска (табл. 6).

Таблиця 6

**Продуктивність та якість винограду сорту Фетяска біла під впливом застосування комплексних мікродобрив (середнє за 2013 – 2015 рр.)**

Варіант	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грона, г	Урожай з куща, кг	Урожайність		Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
				т/га	%		
Контроль	27,4	119,5	3,27	8,7	100,0	197	8,0
Аквамікс	29,3	126,7	3,71	9,9	113,4	209	7,8
Гуміфілд	31,1	130,2	4,05	10,8	123,7	214	7,7
НІР <sub>05</sub>	0,93	1,7	0,09	0,09	–	1,9	0,25
Частка впливу,%: повторень варіантів залишкова		7,7 78,4 13,9		17,3 75,1 7,7		18,5 75,1 6,4	

У середньому за два роки досліджень, найбільша маса грона отримана при застосуванні препарату Гуміфілд, вона складала 120,1 г, що на 7,0 г більше контролю. При застосуванні препарату Аквамікс маса грона зросла на 5,4 г більше контролю та складала 118,5 г. Різниця за варіантами досліду математично доведена (НІР<sub>05</sub> = 2,0 г).

У середньому за три роки, найбільша масова концентрація цукрів спостерігалась при застосуванні препарату Гуміфілд, вона складала 217,4 г/дм<sup>3</sup>, що на 24,6 г/дм<sup>3</sup> більше контролю. При застосуванні Аквамікс масова концентрація цукрів у соці ягід збільшилась на 16,9 г/дм<sup>3</sup> більше контролю. Різниця за варіантами досліду математично доведена (НІР<sub>05</sub> = 8,7 г/дм<sup>3</sup>).

Масова концентрація цукрів у соці ягід при обробці кущів винограду Вимпелом збільшилась на 22 г/дм<sup>3</sup> більше контролю, а при використанні

Крезацину – дещо менше – на 18 г/дм<sup>3</sup> більше контролю. При цьому титрована кислотність, навпаки, дещо знизилась порівняно з контролем, що у результаті добре вплинуло на якість виноматеріалів.

Хімічний аналіз виноматеріалів, виготовлених з винограду сорту Бастардо магарацький показує наступні висновки. Масова концентрація цукру у всіх варіантах дещо вища контролю. Об'ємна доля спирту також перевищує контроль. Найбільш високий спирт отриманий при обробці препаратом Вимпел на 1,1% об'єму вище контролю й склав 12,2 проти 11,1% на контролі. Це можна пояснити більш високою масовою концентрацією цукру у соку ягід.

Виходячи з проведених аналізів хімічного та органолептичного аналізу з сорту Бастардо магарацький можна виділити варіант, в якому використовувалось підживлення винограду препаратом Вимпел. Проведені дослідження з вивчення вітчизняних регуляторів росту Крезацин та Вимпел показали суттєвий позитивний вплив на ріст, розвиток та продуктивність винограду сорту Бастардо магарацький в умовах Південного Степу України.

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ТЕХНІЧНИХ СОРТАХ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНТИСТРЕСОВУ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМ РОСЛИН**

Дослідження впливу комплексу мікроелементів на продуктивність та якість винограду було проведено на сортах Шардоне та Аліготе. На першому сорті кількість грон на кущ зросла в досліджуваних варіантах порівняно з контролем, відповідно, при позакореновому підживленні – на 5,5 шт./кущ, а при кореновому – на 7,3 шт./кущ більше за контроль (табл. 7).

*Таблиця 7*

#### **Продуктивність винограду сорту Шардоне під впливом комплексу мікроелементів (середнє за 2008-2009 рр.)**

Варіант	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грона, г	Урожайність		Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
			куща, кг	з гектару, т		
Контроль	26,7	88,4	2,36	5,24	17,9	10,1
Позакоренове підживлення КМ	32,2	90,6	2,92	6,48	18,7	9,6
Коренове підживлення КМ	34,0	91,2	3,10	6,89	19,3	9,8
НІР <sub>05</sub>		1,64	0,10	0,10	0,21	0,31

Кількість грон збільшилася на 7,3 шт. на кущ, маса врожаю з кущу – на 0,56 кг порівняно із контролем, тобто у перерахунку на 1 га збільшилася на 1,65 т/га (на 31,5%).

Врожай з куща збільшився при застосуванні позакореневого підживлення комплексом мікроелементів на 0,56 кг порівняно із контролем. Збільшення врожаю з куща при використанні кореневого підживлення склало 0,74 кг порівняно з контрольним варіантом.

Найбільшу кількість фенольних речовин виявлено у варіанті, де застосовувалося кореневе підживлення комплексом мікроелементів – на 34 мг/дм<sup>3</sup> більше контролю. При використанні позакореневого підживлення КМ вміст фенольних речовин збільшився на 25 мг/дм<sup>3</sup> порівняно із контролем.

Збільшення маси грона під впливом застосування комплексу мікроелементів призвело до більш високого врожаю у дослідних варіантах. При цьому покращилися і якісні показники врожаю. У середньому за роки проведення досліджень, масова концентрація цукрів зросла на 8,0 г/дм<sup>3</sup> порівняно із контролем при використанні позакореневого підживлення та на 13 г/дм<sup>3</sup> при застосуванні кореневого підживлення мікроелементами. Різниця за варіантами досліду була статистично ймовірною –  $НІР_{05} = 2,8$  г/дм<sup>3</sup> (табл. 8).

Таблиця 8

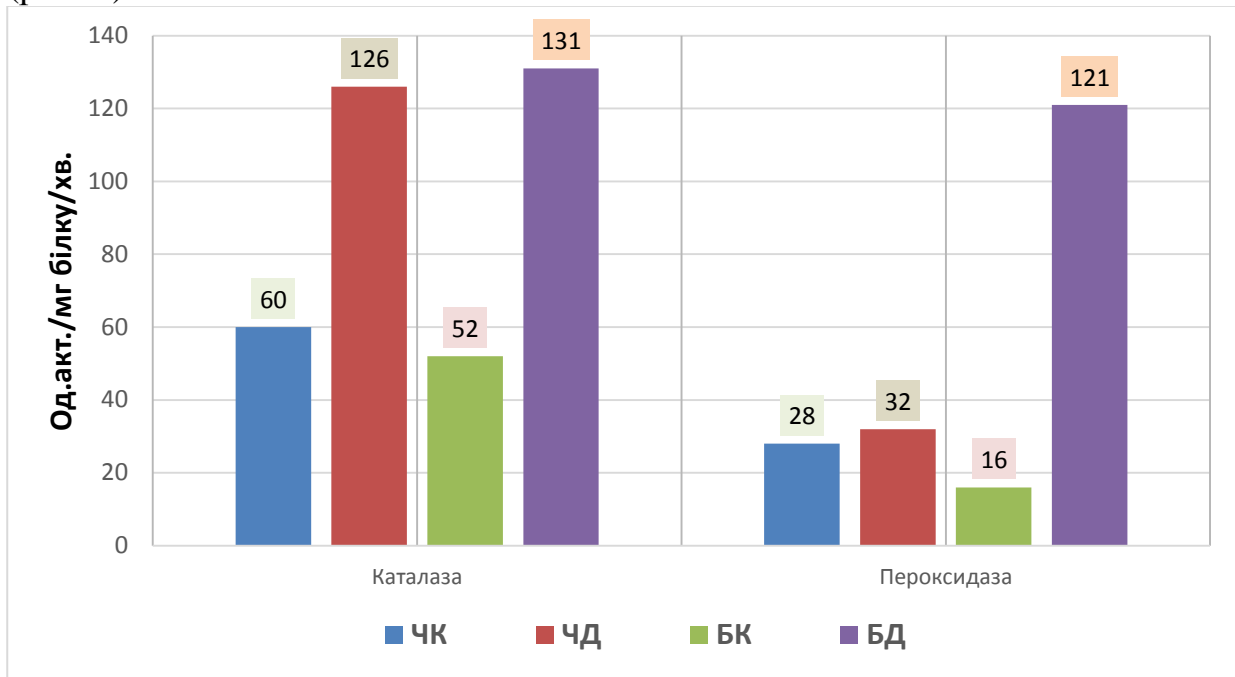
**Вплив застосування комплексу мікроелементів на продуктивність винограду сорту Аліготе в роки проведення досліджень**

Варіанти	Роки	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грона, Г	Урожайність			Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
				куща, кг	гектару			
					т	%		
Контроль	2010	14,6	103,9	1,52	5,06	100,0	175	9,4
	2011	16,8	110,5	1,86	6,2	100,0	187	9,0
	серед.	15,7	107,2	1,69	5,63	100,0	181	9,2
Позакореневе підживлення	2010	14,5	112,4	1,63	5,43	107,3	183	9,2
	2011	19,1	117,1	2,24	7,45	120,0	195	8,8
	серед.	16,8	114,8	1,93	6,44	113,7	189	9,0
Кореневе підживлення	2010	15,0	118,1	1,77	5,90	116,0	196	9,0
	2011	20,2	114,8	2,32	7,73	124,0	192	8,9
	серед.	17,6	116,5	2,04	6,82	120,0	194	9,0
$НІР_{05}$		0,59	1,8	0,3	0,3	–	2,8	0,28

Урожай з куща був вищий при кореновому підживленні, на 0,25 і 0,46 кг (на 16 і 24 %) більше контролю, відповідно у 2010 і 2011 роках. У середньому за роки досліджень, у варіанті, де застосовувалося кореневе підживлення комплексом мікроелементів КМ, урожайність зросла у перерахунку на 1 га на 1,19 т, що на 20% більше за контроль. Врожайність при позакореновому підживленні, у середньому, збільшилася на 0,81 т/га або на 13,7%. Різниця за варіантами досліду була статистично вірогідною ( $НІР_{05} = 0,3$  т/га).

Використання біологічно активних речовин (мікроелементи, біологічно активні сполуки, регулятори росту й бактеріальні компоненти), як чинників протидії абіотичному стресу, має викликати зміну в активності антиоксидантної системи, проте напрямки цих змін, ймовірно, будуть залежати

від використаних препаратів, періоду вегетації або спокою, сорту винограду тощо. Серед ферментів антиоксидантного захисту нами на основі даних досліджень закордонних вчених було обрано для дослідження каталітичної активності під впливом GumiSil–D пероксидазу, каталазу, глутатіонпероксидазу та глутатіонредуктазу. Активність каталази та пероксидази істотно коливалась за вирощування сортів Каберне Совіньйон та Ркацителі на дослідних ділянках (рис. 3).



**Примітки:** ЧК - червоний сорт Каберне Совіньйон (контроль),  
 ЧД – червоний сорт Каберне Совіньйон (дослід – обробка GumiSil–D),  
 БК – білий сорт Ркацителі (контроль),  
 БД – білий сорт Ркацителі (дослід)

**Рис. 3 Активність каталази та пероксидази на сортах Каберне Совіньйон та Ркацителі при обробці препаратом Гумісіл Д (од. акт./мг білку/хв.)**

Як видно з діаграми, активність обох ферментів підвищувалася під впливом обробки препаратом GumiSil–D у період вегетації. У більшому ступені підвищувалася активність каталази, як на сорті Каберне Совіньйон, так і на сорті Ркацителі, її активність зростала майже в 2 рази. Активність пероксидази підвищувалася незначно на сорті Каберне Совіньйон та збільшувалася в декілька разів на сорті Ркацителі.

Визначено, що активність глутатіонпероксидази під впливом GumiSil–D зменшувалася як на червоному сорті Каберне Совіньйон, так і на білоягідному сорті Ркацителі, проте рівні активності глутатіонпероксидази були нижчими у контролі та в досліджуваному варіанті за вирощування білоягідного сорту Ркацителі. Активність глутатіонредуктази зросла майже вдвічі на червоному сорті Каберне Совіньйон та знизилася приблизно на 25% на сорті Ркацителі при обробці препаратом GumiSil–D.

Отже, отримані нами результати можуть бути пояснені не лише наявністю у складі препарату GumiSil–D гумінових сполук та мікроелементів, але й бактеріального компоненту (тріходерма).

## ВПЛИВ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ, МІКРОНУТРІЄНТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РОЗВИТОК, ПЛОДОНОСІННЯ ТА ЯКІСТЬ ВИНОГРАДУ

У польових дослідах на поливних землях визначено, що кількість плодових пагонів при краплинному зрошенні винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га збільшилось на 1,6 шт./кущ більше контролю і на 2,7 шт./кущ – за зростання норми поливу до 60-70 м<sup>3</sup>/га (табл. 9).

Таблиця 9

### Розвиток і плодоносність пагонів винограду сорту Фетяска біла під впливом краплинного зрошення (середнє за 2014- 2016 рр.)

Варіант	Залишено вічок на кущ, шт.	Розвинулось пагонів на куці			Число суцвіть на кущ, шт.	Коефіцієнт	
		всього, шт.	в т.ч. плодоносних			плодоносності	плодоношення
			шт.	%			
Без зрошення (контроль)	35,4	33,7	20,9	62,0	29,4	1,41	0,87
Краплинного зрошення (40-50 м <sup>3</sup> /га)	34,9	33,9	22,5	66,8	32,6	1,45	0,96
Краплинне зрошення (60-70 м <sup>3</sup> /га)	34,7	33,7	23,6	70,0	36,1	1,53	1,07

У відсотковому відношенні кількість плодових пагонів при краплинному зрошенні винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га складала 66,8%, що на 4,8% більше контролю. При застосуванні краплинного зрошення винограду нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га відсоток плодових пагонів збільшився на 8,0% більше контролю та складав 70 % проти 62 % на контролі.

Кількість суцвіть при нормі поливу 40-50 м<sup>3</sup>/га збільшилось на 3,2 шт. на кущ більше контролю чи на 10,9 % та складала 32,6 шт./кущ проти 29,4 шт./кущ на контролі. За проведення вегетаційного проливу нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га кількість суцвіть зроста порівняно з контролем на 6,7 шт./кущ, або була на 22,8 % більше за контроль та складала 36,1 шт./кущ.

Найбільший коефіцієнт плодоносності відмічений при зрошенні нормою поливу 60-70 м<sup>3</sup>/га, він склав 1,53 супроти 1,41 у контролі, тобто на 0,12 більше контролю.

При використанні краплинного зрошення зрошувальною нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га коефіцієнт плодоносності склав 1,45, що на 0,04 більше контролю. Досліджуваний показник у цьому варіанті був на 0,09 більше контролю і склав 0,96 проти 0,87 – у контролі. За підвищення зрошувальної норми краплинного зрошення до 60-70 м<sup>3</sup>/га коефіцієнт плодоношення склав 1,07, що 0,2 більше за контроль.

Під впливом краплинного зрошення збільшувалась кількість листків на пагін. При застосуванні зрошення винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га кількість листків складала 22,3 шт. на пагін, що на 3,4 шт. більше контролю. При

застосуванні поливної норми 60-70 м<sup>3</sup>/га кількість листків складала 26,6 шт. на пагін, що на 7,7 шт. більше контролю, на якому цей показник дорівнював 18,9 шт./кущ (табл. 10).

Таблиця 10

**Розвиток листової поверхні та її продуктивність під впливом застосування краплинного зрошення винограду сорту Фетяска біла (середнє за 2014 – 2016 рр.)**

Варіант	Кількість пагонів на кущ, шт.	Кількість листків на пагін, шт.	Середній діаметр листка, см	Площа листової поверхні			Отримано урожаю на 1 м <sup>2</sup> листя, г
				куща, м <sup>2</sup>	гектару тис. м <sup>2</sup>	%	
Без зрошення (контроль)	33,7	18,9	11,2	6,27	16,72	100,0	435
Краплинне зрошення (40-50 м <sup>3</sup> /га)	33,9	22,3	11,4	7,71	20,55	123,0	432
Краплинне зрошення (60-70 м <sup>3</sup> /га)	33,7	26,6	11,6	9,47	25,24	151,0	390
НІР <sub>05</sub>	0,98	0,63	0,32	0,37	0,55	–	12,8

Середній діаметр листка при застосуванні краплинного зрошення винограду нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га збільшився на 0,4 см більше контролю і склав 11,6 см супроти 11,2 см у контролі, а при застосуванні штучного зволоження винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га середній діаметр листка склав 11,4, що на 0,2 см більше контролю.

Продуктивність листового апарату при застосуванні штучного зволоження винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га незначно відрізнялась з контрольним варіантом та складає 432 г/м<sup>2</sup> листя проти 435 г/м<sup>2</sup> листків у контролі. При застосуванні зрошення винограду нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га продуктивність листового апарату складала 390 г/м<sup>2</sup> листя, що на 45 г/м<sup>2</sup> листків більше контролю.

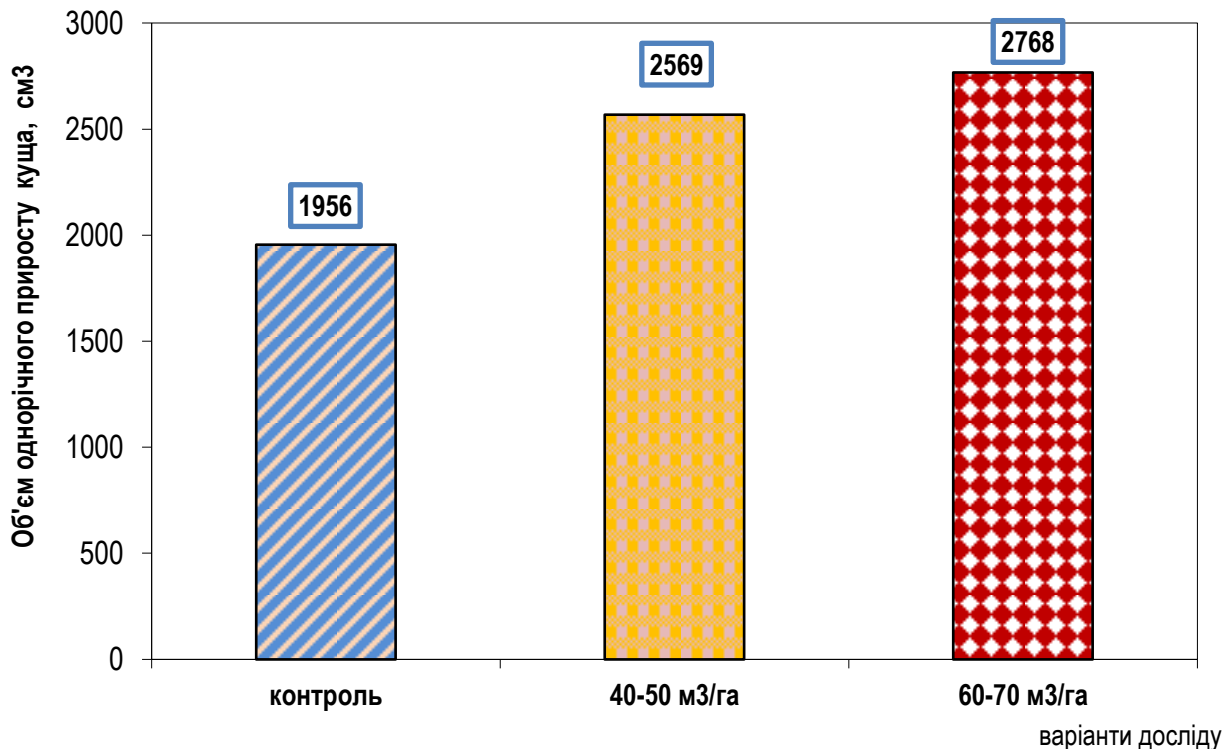
Встановлено, що діаметр пагону в дослідних варіантах і склав 8,4 та 8,6 мм проти 8,1 мм у контрольному варіанті, відповідно, при використанні краплинного зрошення з нормою витрати води 40-50 та 60-70 м<sup>3</sup>/га.

Найбільший об'єм однорічного приросту куща спостерігався у варіанті, де застосовували зрошення з нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га (рис. 4).

У цьому варіанті об'єм однорічного приросту куща збільшився на 812 см<sup>3</sup> більше контролю і склав 2768 проти 1956 см<sup>3</sup> на контролі. У перерахунку на гектар виноградних насаджень об'єм однорічного приросту збільшився у цьому варіанті на 2,17 м<sup>3</sup> або на 41,7% більше контролю. При застосуванні краплинного зрошення з нормою витрати 40-50 м<sup>3</sup>/га об'єм однорічного приросту куща збільшився порівняно з контролем на 613 см<sup>3</sup> і складав 2569 см<sup>3</sup>.

У перерахунку на гектар виноградних насаджень приріст при застосуванні краплинного зрошення винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га складав 6,84 м<sup>3</sup>, що на 1,63 м<sup>3</sup> або на 31,3 % більше контрольного варіанту.





**Рис. 4 Вплив краплинного зрошення на об'єм однорічного приросту кущів винограду сорту Фетяска біла (середнє за 2014 – 2016 рр.)**

Визрівання лози у 2014 році було достатньо високим, однак найбільша ступінь визрівання спостерігалась у варіанті, де краплинне зрошення застосовували нормою витрати води 60-70 м<sup>3</sup>/га. Ступінь визрівання лози в означеному варіанті склала 81,6 проти 76,4% у контролі, тобто на 5,2% більше за контроль. При використанні штучного зволоження нормою витрати 40-50 м<sup>3</sup>/га ступінь визрівання пагонів склала 78,9 %, що на 2,5 % більше контролю.

Найбільша маса грона 122,1 г, що на 23,9 г більше контролю отримано при використанні краплинного зрошення нормою 60-70 м<sup>3</sup>/га. Маса грона при застосуванні зрошення винограду нормою 40-50 м<sup>3</sup>/га складала 113,4 г проти 98,2 г на контролі, тобто на 15,2 г більше контрольного варіанта. Різниця за варіантами дослідження математично доведена ( $HP_{05} = 10,6$  г).

У середньому за три роки досліджень, кількість пагонів у дослідних варіантах знаходилась в межах 38,4-39,5 шт./кущ. Найбільша кількість пагонів спостерігалась у варіанті, де застосовували підживлення фенілаланіном, концентрацією 0,003%. При цьому кількість плодкових пагонів збільшилась на 4,9 шт./кущ порівняно з контролем при застосуванні фенілаланіну та на 5,2 шт./кущ більш контролю при застосуванні фенілаланіну на фоні краплинного зрошення.

Аналіз результатів дослідження показав істотний вплив досліджуваних агрозаходів на врожай та якість ягід сорту Шардоне. Так, кількість грон на кущ, у середньому за роки досліджень, у варіанті, де застосовували фенілаланін, збільшилась на 3,5 шт./кущ понад контроль. У варіанті, в якому використовували сумісну обробку фенілаланіном та краплинного зрошення,

кількість грон склала 33,5 шт./кущ, що на 5,6 шт./кущ більше від контролю. Найбільша маса грона отримана у варіанті, де застосовували фенілаланін на фоні штучного зволоження (табл. 11). У цьому варіанті маса грона склала 94,4 г, що на 3,1 г більше контролю. При застосуванні фенілаланіну окремо маса грона збільшилась на 1,8 г порівняно з контролем та склала 93,1 г.

Таблиця 11

**Вплив застосування фенілаланіну та краплинного зрошення  
на продуктивність і якість винограду сорту Шардоне  
(середнє 2010-2012 рр.)**

Варіант	Кількість грон на кущ, шт.	Маса грона, г	Урожай з куща, кг	Урожайність на 1 га		Цукристість соку ягід, г/дм <sup>3</sup>	Кислотність, г/дм <sup>3</sup>
				т	%		
Контроль	27,9	91,3	2,55	5,66	100	184	9,0
Обробка фенілаланіном	31,4	93,1	2,92	6,50	114,8	190,5	8,8
Фенілаланін + краплинне зрошення	33,5	94,4	3,16	7,03	124,2	192	8,7
НІР <sub>05</sub>	0,84	1,1	0,3	0,3	–	4,0	0,26
Частка впливу, % повторення варіантів випадкова		47,9 26,8 25,3		3,2 71,6 25,4		20,7 61,7 17,6	

Відповідно, у середньому за три роки, врожай з куща у дослідних варіантах збільшився на 0,37 і 0,61 кг порівняно із контролем при застосуванні фенілаланіну окремо та сумісно із краплинним зрошенням. У перерахунку на гектар виноградних насаджень врожайність збільшилась на 0,84 т/га або 14,8% порівняно з контролем при застосуванні фенілаланіну й на 1,37т/га або 24,2% - при застосуванні фенілаланіну на фоні краплинного зрошення.

Стосовно якісних показників, у середньому, найбільша масова концентрація цукрів у соці ягід винограду була виявлена у варіанті, де застосовували фенілаланін на фоні зрошення. У цьому варіанті масова концентрація цукрів склала 192 г/дм<sup>3</sup>, що на 8 г/дм<sup>3</sup> більше контролю. При застосуванні фенілаланіну на фоні штучного зволоження масова концентрація цукрів у соці ягід збільшилась порівняно з контролем на 6,5 г/дм<sup>3</sup> і склала 190,5 г/дм<sup>3</sup>.

**СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ І ОЦІНКА ВПЛИВУ МІКРОНУТРІЄНТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВИНОГРАДНУ РОСЛИНУ**

В дослідях доведено, що безпосередня дія більшості мікронутрієнтів та регуляторів росту на метаболічні шляхи виноградної рослини спричинює структурні зміни механічного складу, вмісту ряду компонентів, які впливають

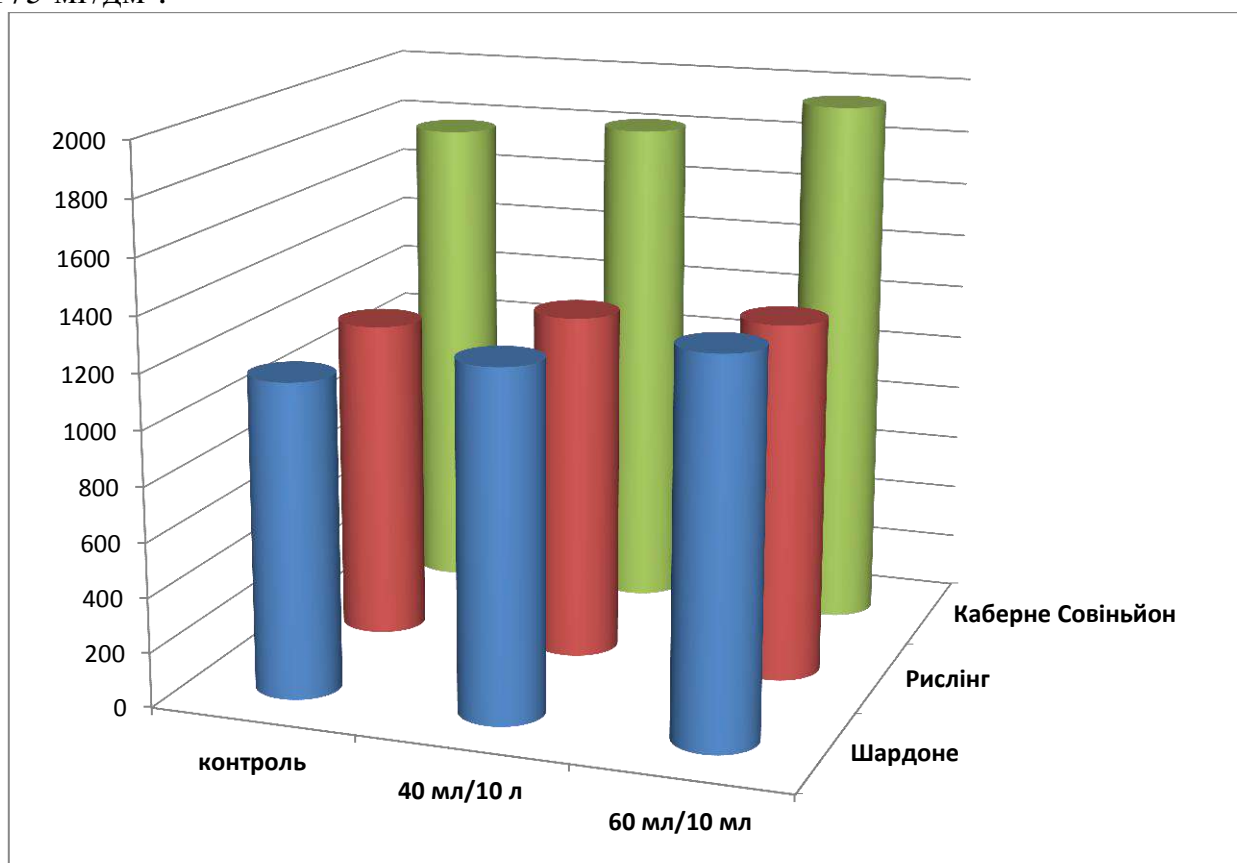
на органолептичні характеристики винограду та вина і вресіті-ресіт, самі органолептичні показники.

Зміна показника будови грона під впливом GumiSil-D достовірно мала сортову специфічність. Так, показник будови (відношення маси ягід до маси гребенів) зменшувався у сорту Шардоне на 12, 2 одиниці, у сорту Каберне Совіньйон – на 7,8 одиниць.

Зазнала змін під впливом препарату GumiSil-D також і структура грона винограду. Зауважимо, що структурний показник (відношення м'якоті до скелету) зменшувався на 1,14 одиниць у сорту Шардоне, 1,18 – у сорту Рислінг та на 0,5 – у сорту Каберне Совіньйон.

Визначено, що обробка препаратом GumiSil-D позитивно впливала на технологічні показники усіх трьох сортів, що виразилося у збільшенні масової концентрації цукрів на 17,3 г/дм<sup>3</sup> у сорту Шардоне, на 19,7 г/дм<sup>3</sup> у сорту Каберне Совіньйон та на 21 г/дм<sup>3</sup> – у сорту Рислінг. Масова концентрація титрованих кислот зменшилася на 0,6 г/дм<sup>3</sup>, 0,4 та 0,2 г/дм<sup>3</sup> у зазначених сортів, відповідно (рис. 5).

Збільшення технологічного запасу фенольних речовин під впливом препарату GumiSil-D було найбільшим у сорту Шардоне – 230 мг/дм<sup>3</sup>. У сорту Рислінг це збільшення склало 129 мг/дм<sup>3</sup>, а у сорту Каберне Совіньйон – 175 мг/дм<sup>3</sup>.



**Рис. 5 Вплив препарату GumiSil-D на фізико-хімічні показники винограду сортів Шардоне, Рислінг та Каберне Совіньйон**

Оскільки під впливом мікронутрієнтів та регуляторів росту у червоних сортів винограду збільшується вміст фенольних сполук, це відображується на

характері та інтенсивності їх смаку, а відповідно – на органолептичній оцінці. Приклад цього наведено на профілограмі сорту Каберне Совіньйон, з якої видно, що під впливом обробки препаратом GumiSil–D вино набуває більш інтенсивних фруктових, квіткових тонів та тривалості смаку. Подібні зміни були також отримані за обробки сорту Сухолиманський білий препаратом Еколист (рис. 6).

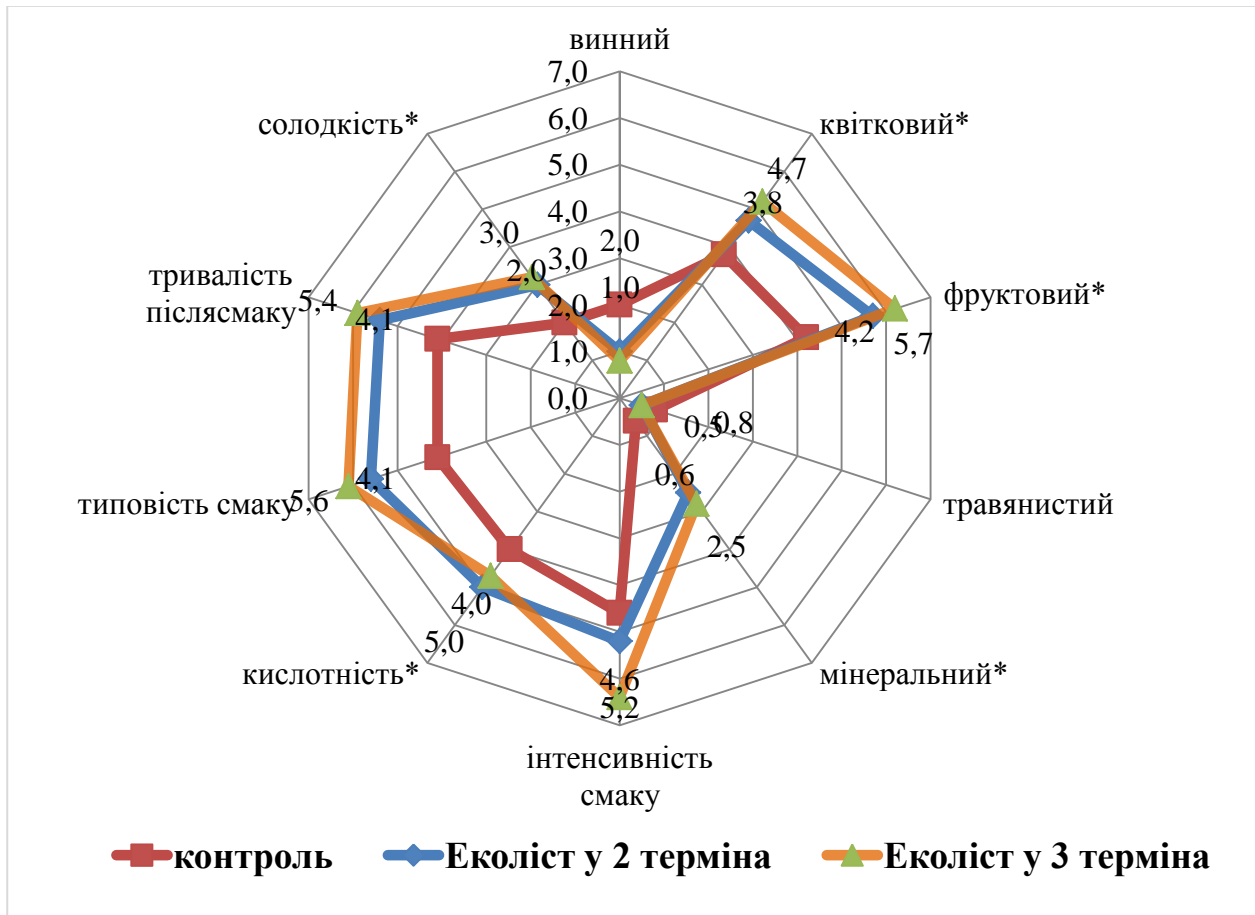


Рис. 6 Вплив застосування препарату Еколист на сенсорні характеристики сорту Сухолиманський білий

Стратегії адаптації сільського господарства до умов реалізації сценаріїв кліматичних змін у короткочасових варіантах розглядають як спосіб протидії стресовим чинникам довкілля використання покращених генотипів (клони сортів винограду).

Однак при цьому визнається, що всі варіанти, в основі яких лежить використання тих чи інших генотипів, є обмеженим у часі. Вже зараз дослідженнями науковців ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» за допомогою моделювання показано різноспрямованість зміни продуктивності винограду залежно від сорту та регіону досліджень на період до 2050 року.

Наші дослідження продемонстрували, що використання мікронутрієнтів та регуляторів росту підвищують продуктивність виноградної рослини, що може стати додатковим фактором стабілізації та подовжити період використання короткострокових стратегій адаптації до стресових умов довкілля (рис. 7).

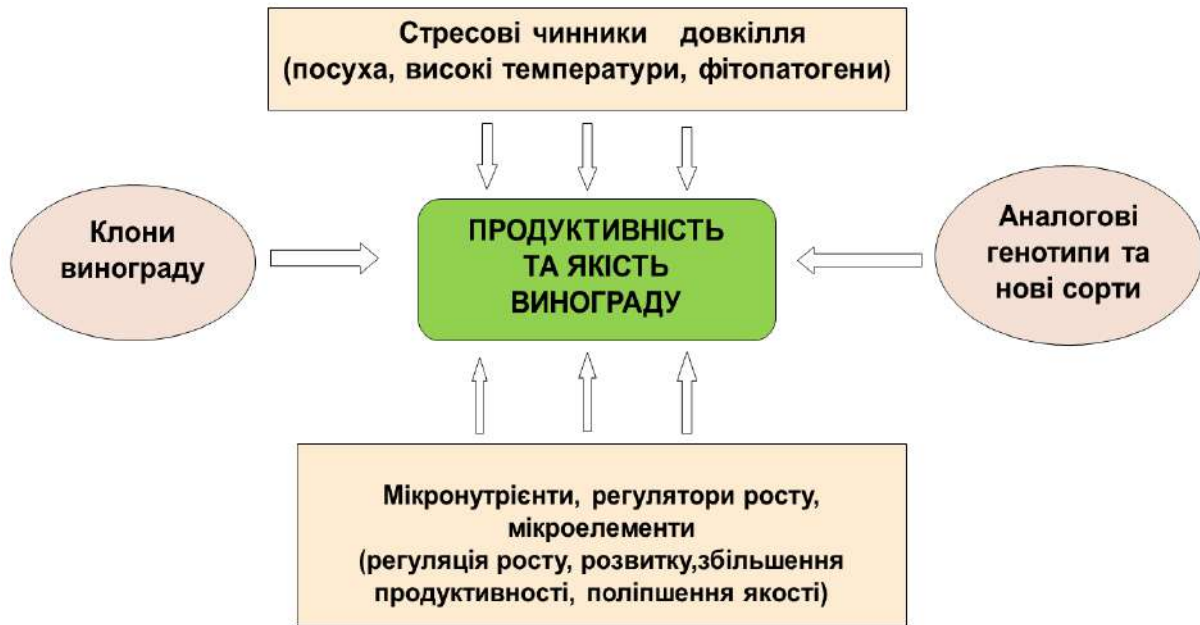


Рис. 7 Застосування мікронутрієнтів та регуляторів росту у технологіях сталого виноградарства

Аналіз отриманих даних дозволив запропонувати загальну схему використання мікронутрієнтів та регуляторів росту в стратегіях адаптації. Вибір препарату доцільно робити, виходячи з проведеної нами їх комплексної оцінки, результати якої надані у регламенті застосування.

### **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНИХ АГРОЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННІ ВІНОГРАДУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Економічним аналізом одержаних експериментальних даних доведено, що використання мікронутрієнтів та регуляторів росту спроможне забезпечити додаткові прибутки при незначному зростанні виробничої собівартості. При розрахунку витрат на вирощування винограду враховували виробничі витрати по догляду за насадженнями виходячи з технологічних карт господарства, додаткові витрати на збирання врожаю (норма збирання 400 кг за добу; вартість за норму в 2010 році – 80 грн, в 2011 році – 120 грн, у 2012, відповідно – 145 грн), а також вартість мікродобрива Еколист.

Визначено, що 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. В 2011 році дохід від реалізації продукції за 1 га збільшився при застосуванні при двохкратній і трьохкратній обробки винограду Еколистом, відповідно на 2996 та 6300 грн більше контролю. Найбільший дохід від реалізації продукції отримано у 2012 році при трьохкратному обприскуванні винограду Еколистом. У цьому варіанті дохід складав 32395 грн, що на 7347 грн більше контролю (табл. 12).

**Економічна ефективність вирощування винограду сорту  
Сухолиманський білий під впливом застосування Еколисту в роки  
проведення досліджень**

Показники	Варіанти дослідів								
	контроль			два терміни			три терміни		
Роки досліджень	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Урожайність, т/га	6,17	7,37	8,08	6,72	8,44	9,33	6,98	9,62	10,45
Чистий дохід від реалізації продукції за 1 га, грн	14808	20636	25048	16128	23632	28923	16752	26936	32395
Виробничі витрати на 1 га, грн	6120	8470	9630	6362	8936,2	10242,8	6480	9362,8	10728,7
Виробнича собівартість 1 т, грн	991,9	1149,3	1191,8	946,7	1058,8	1097,8	928,3	973,3	1026,7
Отримання валового прибутку, грн на 1 га	8688	12166	15418	9766	14695,8	18680,2	10272	17573,2	21666,3
Рівень рентабельності, %	142,0	162,9	160,0	153,5	164,5	182,4	158,5	187,7	201,9

Виробнича собівартість у дослідних варіантах знижувалась усі роки дослідів. В 2010 році виробнича собівартість у варіанті, де двохкратну обробку Еколистом складала 946,7 грн, що на 45,2 грн нижче за контроль. При трьохкратній обробки собівартість була нижче порівняно з контролем на 63,6 грн.

При розрахунку витрат на вирощування винограду сорту Аліготе за обробки препаратом Нутривант плюс виноград у якості стимулятора росту для підвищення урожаю та якості винограду, та в економічному сенсі – прийом, що дозволяє збільшити рівень рентабельності, враховували виробничі витрати по догляду за виноградними насадженнями виходячи з технологічних карт господарства на 1 га, додаткові витрати на збирання врожаю, а також вартість препаратів, які вивчаємо.

Вартість препарату Нутривант плюс виноград коливалась за роками досліджень та складала: у 2010 році – 33,6 грн/кг; у 2011 році – 37,0 та у 2012 році відповідно – 42,2 грн/ кг (ПП «Агро-Нова» м. Дніпропетровськ, упаковка – 25 кг). Крім того ураховано кількість підживлень за варіантами дослідів.

При застосуванні препарату Нутривант плюс виноград у три строки виробничі витрати збільшилися на 625,2 грн більше контролю, з них 403,2 грн – це вартість препарату і 222 грн, відповідно доплата за збір врожаю. Аналогічна тенденція спостерігалась у наступні роки дослідів (табл. 13).

**Зміна рівня виробничих витрат на вирощування винограду  
сорту Аліготе, 2010 -2012 рр.**

Варіант	Роки	Урожай- ність, т/га	Додаткові витрати, грн (±)			Всього виробни- чих витрат, грн
			витрати на обробку препаратами	витрати на збирання й транспорту- вання винограду	разом	
Контроль	2010	5,57	–	–	–	6800,0
	2011	7,34	–	–	–	9320,0
	2012	8,38	–	–	–	10950,0
1 строк	2010	5,76	+134,4	+115,2	+249,6	7049,6
	2011	7,95	+147,8	+152,5	+300,3	9620,3
	2012	8,84	+168,8	+138,0	+306,8	11256,8
2 строки	2010	6,21	+268,8	+128,0	+396,8	7196,8
	2011	8,80	+295,7	+365,0	+660,7	9980,7
	2012	9,51	+337,6	+339,0	+676,6	11626,6
3 строки	2010	6,68	403,2	+222,0	+625,2	7425,2
	2011	9,11	443,5	+442,5	+886,0	10206
	2012	10,18	506,4	+540,0	+1046,4	11996,4

В роки дослідів у дослідних варіантах був отриманий більш високий урожай порівняно з контролем, що призвело до збільшення доходу від реалізації продукції і відповідно і прибутку. Аналіз структури додаткових витрат за обробки препаратом Нутривант плюс виноград на сорті Аліготе показали, що витрати на збирання додаткового врожаю у 2012 році коливалися від 138,0 грн/га при обробці в один строк до 339,0 грн на 1 га при дворазовій обробці та до 540,0 грн/га при трьохразовій обробці.

Найбільший дохід від реалізації продукції за 1 га відмічено при застосуванні препарату Нутривант плюс виноград у три строки: у 2010 році він збільшився на 2775 грн більше контролю та складав 16700 грн; у 2011 році додаток до доходу складав 4779 грн порівняно з контролем; у 2012 році дохід збільшився, відповідно, на 5400 грн та складав 30546 грн. При одноразовому підживленні дохід від реалізації продукції за 1 га збільшився при застосуванні препарату Нутривант плюс виноград у роки дослідів на 475,0 грн, 1647,0 грн та на 1380 грн більше контролю (табл. 14).

У середньому за роки досліджень, приріст до прибутку у варіанті, де застосовували позакореневе підживлення складав 1916,1 грн більше контролю та при застосуванні кореневого підживлення, відповідно на 2943,1 грн більше контролю. Рентабельності при застосуванні позакореневого підживлення КМ зріс на 17,2 % більше контролю та складав 116,3 % проти 99,1 % на контролі. При застосуванні кореневого підживлення рівень рентабельності складав 127,3%, що на 28,0% більше за контроль.

Таким чином, проведений 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 ефективність цього агрозаходу.

Таблиця 14

**Економічна ефективність вирощування винограду сорту Аліготе при застосування препарату Нутривант плюс виноград у роки проведення досліджень**

Показники	Варіанти дослідів											
	контроль			1 строк			2 строки			3 строки		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Урожайність, т/га	5,57	7,34	8,38	5,76	7,95	8,84	6,21	8,80	9,51	6,68	9,11	10,18
Дохід від реалізації продукції за 1 га, грн	13925	19818	25140	14400	21465	26520	15525	23760	28530	16700	24597	30540
Виробничі витрати на 1 га, грн	13925	19818	25140	14400	21465	26520	15525	23760	28530	16700	24597	30540
Виробнича собівартість 1 т, грн	6800	9320	10950	7050	9620	11257	7197	9981	11627	7425	10206	11996
Отримання валового прибутку, грн на 1 га	1221	1270	1307	1224	1210	1273	1159	1134	1223	1112	1120	1178
Рівень рентабельності виробництва, %	104,8	112,6	129,6	104,3	123,1	135,6	115,7	138,1	145,4	124,9	141,0	154,6

Кореневе підживлення виноградних кущів виявилось декілька більш рентабельним порівняно з позакореневим підживленням КМ.

### ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне обґрунтування та нове вирішення актуальної наукової проблеми, яке полягає у розробці та удосконаленні технологічних заходів вирощування винограду з метою отримання високої продуктивності та якості врожаю в умовах кліматичних змін у підзоні Південного Степу України. Проведені дослідження дозволили зробити висновки:

1. Механізми покращення показників продуктивності винограду залежать від складу біопрепаратів препаратів, широкий спектр яких застосовується на виноградниках України та за кордоном. Незважаючи на те, що зазвичай комерційні назви препаратів різняться, певна подібність їх складу дозволяє при обговоренні провести порівняння характеру та механізмів впливу біостимуляторів. Отримані нами дані в цілому відображають позитивний вплив біостимуляторів на агробіологічні показники, врожайність та якість винограду технічних сортів, який відповідає результатам, отриманим вченими інших виноградарських країн.

2. Позитивний вплив біостимуляторів на агробіологічні показники найбільш проявлявся у збільшенні площі листя кущу та обсягу однорічного приросту. Позитивний вплив біостимуляторів на показники врожайності виражався 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, що виражалось переважно у збільшенні цукристості, зниженні титрованої кислотності та збільшенні загального балу органолептичної оцінки вина.

3. На прикладі застосування препарату Еколист доведено, що цей вплив при трьохразовому застосуванні препарату стосується збільшення коефіцієнтів плодоносності і плодоношення, збільшення площі листової поверхні, у середньому за три роки, на 25,4%, збільшення об'єму однорічного приросту на 20,3% вище за контроль. У дослідних варіантах одержано істотне збільшення маси грона, у середньому за роки проведення досліджень, урожайність зросла при триразовому використанні препарату на 21,3%. Кращим якісними показниками винограду і вина відрізнявся варіант, де застосовували обробку винограду Еколистом в три терміни.

4. Доведено, що найбільш позитивний вплив мікронутривантів на агробіологічні показники найбільш проявлявся у збільшенні площі листя кущу та обсягу однорічного приросту. Залежно від сорту та препарату вплив на площу листя полягав у збільшенні від 1,7 – до 4,3 м<sup>2</sup>. Вплив на показники врожайності виражався у збільшенні кількості (переважно на другий – третій роки обробки) та маси грона, врожаю на кущ і врожаю у перерахунку на 1 га. Межі збільшення врожаю на кущ складали від 0,57 до 1,3 кг залежно від сорту та препарату. Застосовані препарати впливали також на фізико-хімічні показники винограду, вина та на органолептичну оцінку, що виражалось переважно у збільшенні цукристості, зниженні титрованої кислотності та збільшенні загального балу органолептичної оцінки вина.

5. Дослідження, проведені на виноградних насадженнях Одеської та Миколаївської областей з вивчення впливу комплексу мікроелементів (Ni, Cr, Ti, Mn) показали позитивний вплив позакореневого та кореневого підживлення на агробіологічні показники, врожайність та якість сортів Шардоне, Аліготе, та Піно чорний. Площа листової поверхні збільшувалась залежно від сорту та варіанту обробки до 31%, урожайність зросла на 0,8- 1,65 (на 13,7-31,5%). Масова концентрація цукрів зросла на 8,0-13,5 г/дм<sup>3</sup>, масова концентрація фенольних речовин від 34 до 240 мг/дм<sup>3</sup>. Кращими органолептичними і хімічними показниками відрізнявся виноматеріал сортів Шардоне та Піно чорний у варіантах кореневої та позакореневої сумісно із кореневою обробок (дегустаційний бал перевищував контрольні варіанти, в середньому, на 0,2 бали).

6. Активність ферментів антиоксидантного захисту винограду під впливом препарату GumiSil–D переважно збільшувалася як на червоному сорті Каберне Совіньйон, так і на білоягідному сорті Ркацтелі (каталаза – на 65-80%, пероксидаза на 5-200% та глутатіонредуктаза на сорті Каберне Совіньйон (110%), що є непрямим доказом впливу компонентів препарату (мікроелементи, тріходерма тощо) на адаптивність виноградної рослини. Активність глутатіонпероксидази під впливом обробки препаратом GumiSil–D знижувалася як на сорті Каберне Совіньйон, а також і на сорті Ркацтелі, активність глутатіонредуктази знижувалася на сорті Ркацтелі.

7. За вирощування сортів Шардоне, Рислінг та Каберне Совіньйон встановлено, що під впливом препарату GumiSil–D покращилась будова грона, склад ягід та структура грону винограду, відмічено сортову специфічність зазначених змін. Як компонент будови грона, змінилася вага (збільшення у сортів Шардоне та Рислінг приблизно на 20 г, у сорту Каберне Совіньйон – на 37,6 г) та відношення маси ягід до маси гребенів (зменшення у сорту Шардоне на 12, 2 одиниці, у сорту Каберне Совіньйон – на 7,8 одиниць). Структурний показник (відношення м'якоті до скелетних елементів) зменшувався на 1,14 одиниць у сорту Шардоне, 1,18 – у сорту Рислінг та на 0,5 – у сорту Каберне Совіньйон.

8. Обробка біопрепаратами позитивно впливала на технологічні показники досліджуваних сортів, що виразилося у збільшенні масової концентрації цукрів на 17,3 г/дм<sup>3</sup> у сорту Шардоне, на 19,7 г/дм<sup>3</sup> у сорту Каберне Совіньйон та на 21 г/дм<sup>3</sup> – у сорту Рислінг. Масова концентрація титрованих кислот зменшилася на 0,6 г/дм<sup>3</sup>, 0,4 та 0,2 г/дм<sup>3</sup> у зазначених сортів, відповідно. Збільшення технологічного запасу фенольних речовин під впливом препарату GumiSil–D було найбільшим у сорту Шардоне – 230 мг/дм<sup>3</sup>. У сорту Рислінг це збільшення склало 129 мг/дм<sup>3</sup>, а у сорту Каберне Совіньйон - 175 мг/дм<sup>3</sup>.

9. Доведено, що метеорологічні умови в роки проведення досліджень істотно впливають на агробіологічні показники та показники продуктивності винограду як у контролі, так і за умов застосування мікронутрієнтів і регуляторів росту. Це стосується опадів в період вегетації (червень — серпень) та кількості днів з дощам ( $r=0,83$ ,  $r=0,65$ ) відповідно. Досить висока кореляція ( $r=0,59$ ) спостерігається також між показниками середньомісячної температури у період вегетації (червень - серпень) та показниками врожайності сорту Сухолиманський білий.

10. Виявлено позитивний вплив застосування фенілаланіну на фоні краплинного зрошення. Площа листової поверхні куща, в середньому, збільшилась у варіанті із обробкою фенілаланіном на 1,4 м<sup>2</sup>, при використанні фенілаланіну на фоні краплинного зрошення – на 2,3 м<sup>2</sup> більше контролю. Це стало основою для збільшення показників врожайності, оскільки маса грона, в середньому за роки проведення досліджень, істотно збільшилась порівняно із контролем (на 1,8 і 3,1 г), відповідно врожайність з гектару насаджень збільшилась на 1,37 т/га або на 24,2% порівняно з контролем. Обробка фенілаланіном призвела до збільшення врожайності лише на 0,84 т/га або на 14,8%. За якісними показниками (збільшення масової концентрації цукру на 8 г/дм<sup>3</sup> порівняно із контролем та за органолептикою і дегустаційною оцінкою 7,9 балів г/дм<sup>3</sup> також виділився варіант обробки фенілаланіном на фоні зрошення.

11. Застосування мікронутрієнтів та регуляторів росту на технічних сортах винограду викликає збільшення вмісту фенольних сполук та внаслідок цього - збільшення інтенсивності фруктових та плодкових тонів, а також посилює інтенсивність смаку, що є непрямим позитивним впливом на смакові властивості продукції та відповідає сучасним трендам якості винопродукції.

12. Запропоновано схему застосування мікронутрієнтів, регуляторів росту та мікроелементів у технологіях сталого виноградарства як елемент стратегії

адаптації до умов реалізації сценаріїв кліматичних змін. Основним механізмом реалізації позитивного впливу зазначених чинників визначено їх протидію стресорам довкілля (посуха, високі температури, навантаження, фітопатогени) за рахунок регулювання росту та розвитку виноградної рослини, підвищення її продуктивності та поліпшення якості.

13. При аналізі вибірки сортів Аліготе, Сухолиманський білий, Фетяска біла, Ркацителі та Бастардо магарацький, підданих впливу мікронутрієнтів, регуляторів та мікроелементів по кожному досліді був отриманий більш високий урожай порівняно з контролем (від 1,53 до 2,4 тони з 1 га), що призвело до збільшення доходу від реалізації продукції (від 3418 грн з 1 га до 8557 грн з 1 га) і, відповідно, до зростання прибутку та рівня рентабельності від 22 до 43%.

14. За результатами аналізу економічної ефективності використання препарату Еколист на сорті Сухолиманський білий визначено, що найбільший прибуток у роки досліджень отримано у 2012 р. у варіанті, де застосовували трикратну обробку винограду Еколистом – 21666,3 грн проти 15418 грн на контролі. У цьому ж варіанті отримано і найбільший рівень рентабельності – 201,9 проти 160% на контролі. Аналіз економічних показників за використання препарату Нутривант плюс виноград на сорті Аліготе продемонстрував отримання найбільшого валового прибутку на рівні 18543,6 проти 14190,0 грн на контролі, а також найбільшого рівня рентабельності – 154,6 проти 129,6 % на контролі.

15. В аналізі економічної ефективності застосування комплексу мікроелементів на сорті Аліготе та препаратів Крезацин і Вимпел рентабельність підвищилася на 17,2 % при позакореновому підживленні та на 28% при кореновому підживленні сорту Аліготе; на 22,3% зросла рентабельність за використання препарату Крезацин та на 35,5% – при застосуванні препарату Вимпел на сорті Бастардо магарацький відповідно (порівняно із контрольними варіантами).

16. Встановлено, що застосування мікронутрієнтів та регуляторів росту на сортах Аліготе, Сухолиманський білий, Фетяска біла, Ркацителі, Бастардо магарацький сприяє збільшенню врожайності порівняно з контролем на 1,53-2,40 т/га, підвищує дохід від реалізації продукції на 3418-8557 грн з 1 га)і, сприяє зростанню рівня рентабельності від 22 до 43%, що свідчить про доцільність та ефективність цього агрозаходу.

### **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для отримання високих, якісних та економічно вигідних врожаїв винограду в умовах Південного Степу України за мінімальних витрат матеріальних ресурсів рекомендуємо використовувати наступні агротехнологічні заходи:

- проводити позакореневе підживлення комплексним мікродобривом Гуміфілд з концентрацією 0,09% на насадженнях винограду в три строки: за 2-3 дні до цвітіння; при досягненні ягід величини горошини та за 2 тижні до збирання врожаю водним комплексним мікродобривом

- Гуміфілд;
- здійснювати позакореневу обробку комплексом мікроелементів (Ni, Cr, Mn, Ti) з концентрацією 0,03%. Обприскування проводити в три строки: перед початком цвітіння винограду, у фазу початку росту ягід і в період початку дозрівання ягід водним розчином мікроелементів;
  - застосовувати препарат Вимпел з концентрацією 0,04% для позакореневого обприскування досліджуваної культури у строки: перед початком цвітіння; одразу після цвітіння; на початку дозрівання ягід;
  - проводити позакореневе підживлення кущів винограду препаратом «Нутривант Плюс виноград» у три строки: на початку цвітіння; при досяганні ягід розміру з горошину; за два тижні до збирання врожаю;
  - для покращення якості проводити обробку рослин препаратами GumiSil-D та GumiStat з концентрацією 0,006% у три строки: за 10 днів до цвітіння, одразу після цвітіння і на початку досягання ягід;
  - використовувати краплинне зрошення для попередження негативного впливу посухи та дефіциту природного вологозабезпечення з врахуванням поточних погодних умов для підтримання оптимального рівня передполивної вологості винограду в межах 70-75% НВ у розрахунковому шарі 0,5 м.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Монографії та навчальний посібник

1. **Каменева Н.** Науково-практичні аспекти застосування фізіологічно-активних речовин у виноградарстві: монографія. Одеса: Видавничий дім «Гельветика». 2020. 124 с.

2. Ткаченко О. Б., **Каменева Н. В.**, Тітлова О. О. та ін. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посібник. Одеса: Видавничий дім «Гельветика». 2020. 304 с. *(особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).*

3. **Каменева Н.** Фізіологічні та біохімічні основи підвищення врожаю і якості винограду: монографія. Харків: ФАКТ, 2021. 193 с.

### Статті у наукових фахових виданнях України

4. Борболук Т. Г., **Каменева Н. В.**, Продуктивність винограду сорту Траминер розовий при різних схемах посадки. *Магарач. Виноградарства и виноделия*. Ялта. № 3. 2005. С. 9–10 *(особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).*

5. **Каменева Н. В.**, Тараненко О. Г. Корневые и внекорневые подкормки на молодых виноградниках. *Магарач. Виноградарства и виноделие*. Ялта. № № 4. 2005. С. 11–12. *(особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).*

6. **Каменева Н. В.**, Тараненко Е. Г. Влияние внекорневой и корневой подкормок комплексом микроэлементов на урожай и качество ягод винограда сортов Шардоне и Пино черный. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2006. Вип. 43. С. 45–51 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

7. Борболюк Т. Г., **Каменева Н. В.**, Вплив навантаження і довжини обрізування лоз на продуктивність винограду сорту Саперави. *Аграрний вісник Причорномор'я: біологічні та сільськогосподарські науки*. Одеса: ОДСП, 2007. Вип. 41. С. 159–161 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

8. **Каменева Н. В.**, Борболюк Т. Г. Вплив феніланіну на урожай і якість винограду сорту Каберне Совіньйон на фоні крапельного зрошення. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2009. Вип. 46. С. 32–33. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

9. **Каменева Н. В.**, Іщенко І. О., Борболюк Т. Г. Вплив способів обробітку ґрунту на біометричні показники, урожай і якість ягід винограду сорту Шардоне в умовах півдня України. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. Вип. 47. С. 68–71 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

10. Борболюк Т. Г., **Каменева Н. В.**, Іщенко І. О. Вплив строків проведення чеканки для пагонів на продуктивність винограду сорту Одеський сувенір. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. Вип. 47. С. 10–12. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

11. **Каменева Н. В.**, Борболюк Т. Г. Підвищення продуктивності виноградників сорту Каберне Совіньйон на основі оновлення плантажу і локального внесення феніланіну під гідробур. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2011. Вип. 48. С. 71–73 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

12. Борболюк Т. Г., **Каменева Н. В.** Влияние нагрузки и длины обрезки лоз на сохраняемость винограда сорта Италия. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2011. Вип. 48. С. 30–32 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

13. Борболюк Т. Г., **Каменева Н. В.**, Вплив типу формування кущів на продуктивність винограду сорту Мускат Одеський в умовах Одеської області.

*Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса: ОДСП, 2012. Вип. 61. С.88-91. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

14. **Каменева Н. В.**, Борболук Т. Г. Застосування вітчизняних регуляторів росту для підвищення урожаю та якості винограду сорту Бастардо магарацький. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса: ОДСП, 2012. Вип. 61. С. 100–102. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

15. **Каменева Н. В.**, Тараненко О. Г. Застосування комплексу мікроелементів в технології вирощування винограду сорту Аліготе. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2013. Вип. 50. С.104–106. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

16. **Каменева Н. В.** Ефективність застосування препаратів Аквамікс та Гуміфілд при вирощуванні винограду сорту Фетяска біла *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2014. Вип. 51. 2014. С. 136–139.

17. **Каменева Н. В.** Застосування препаратів Gumistat та Gumisil-D на виноградниках сорту Рислінг. *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2017. Вип. 54. С. 73–80.

18. **Каменева Н. В.**, Тараненко О. Г. Yield and quality of grapes of Chardone sort under treatment of organically-mineral fertilizer GumiStat. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса. 2017. Вип. 84-2. С. 52–57 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

19. **Каменева Н. В.**, Тараненко О. Г. Впровадження органо-мінерального мікродобрива ТМ «Gumisil» при вирощуванні винограду сорта Каберне-Совіньон. *Аграрний вісник Причорномор'я: біологічні та сільськогосподарські науки*. Одеса. 2018. Вип. 87. С. 115–122 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

20. Тараненко О. Г., Іщенко І. О., **Каменева Н. В.** Застосування біопрепаратів для підвищення урожаю та якості винограду сорту Ркацітели. *Аграрний Вісник Причорномор'я: збірник науковий праць*. Одеса. 2019. Вип. 92. С. 18–22 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

#### **Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних**

21. **Каменева Н. В.** Якість винограду технічних сортів при застосуванні органо-мінеральних мікродобрив в умовах на півдні України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 115. С. 69–76.

22. **Каменева Н. В.** Обґрунтування застосування крапельного зрошення при вирощуванні винограду сорту Фетяска біла в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник*. № 116. 2020. С. 29–32.

23. Ткаченко О. Б., **Каменева Н. В.**, Іукурідзе Ж. Г., Сугаченко Т. Г., Тітлова О. О. Комплексна оцінка винограду для виробництва теруарних вин. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2020. №2. С. 83–88 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

#### Статті у наукових виданнях інших держав

24. Шепелева В. В., **Каменева Н. В.** Применение регуляторов роста для повышения урожая винограда технических сортов. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2018. № 49(01). С. 76–84 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

25. **Каменева Н. В.** Въздействие на микротопор Gumisil-D за повишаване на реколтата и качеството на гроздов сорт «Шардоне». *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 2020, 23 (5). Болгарія, Софія. Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan. С. 108–117 (Болгарія, міжнародне видання, наукові бази *Global Health*, *CABABSTRACTS*, *ROAD*; особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

#### Стаття у науковому виданні, включеному до міжнародної наукометричної бази даних SCOPUS

26. **Kameneva N.**, Tkachenko O. Influence of preparations Biolan and Vympel for the crop and quality of grapes and wine from varieties Aligote and Rkatsiteli. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*. 2019. 41(2). P. 254–258. URL: <http://rdo.psu.ac.th/sjstweb> (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

#### Тези та доповіді наукових конференцій

27. **Каменева Н. В.** Влияние внекорневых обработок на продуктивность, качество винограда и вина сорта Одесский черный. *Харчові технології: тези допов. Міжнар. наук.-практ. конф.* Одеса: ОНАХТ. 2005. С. 85.

28. Тараненко О. Г., **Каменева Н. В.** Повышение качества игристых вин. *Харчові технології: тези допов. Міжнар. наук.-практ. конф.* Одеса: ОНАХТ. 2005. С. 88. (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

29. **Каменева Н. В.** Влияние внекорневых обработок на продуктивность, качество винограда и вина сорта Одесский черный. *Харчові технології: тези допов. Міжнар. наук.-практ. конф.* Одеса: ОНАХТ. 2005. С. 88.

30. Борболюк Т. Г., **Каменева Н. В.**, Влияние нагрузки и длины обрезки лоз на продуктивность винограда сорту Саперави. *Харчові технології-2006:*

Тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф. (17-19 жовтня 2006 р.). Одеса, 2006. С. 142 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

31. **Каменева Н. В.** Економічна ефективність вирощування винограду сорту Аліготе під впливом застосування комплексу мікроелементів в умовах півдня України. *Матеріали III всеукраїнської науково-практичної конференції* (16-17 травня 2013 р.). Тернопіль: Крок, 2013. С. 313–315.

32. **Каменева Н. В.** Применение эндогенных стимуляторов роста при выращивании винограда. *Современные тенденции в сельском хозяйстве: II Межд. виртуальная интернет-конф.* (10-11 октября 2013 г.). Россия. URL: [conference/index.php](http://conference/index.php).

33. **Каменева Н. В.,** Белінський А. А. Крапельне зрошення при вирощуванні винограду сорту Мерло в умовах півдня України. *Сучасні проблеми викладання та наукових досліджень біології у ВНЗ України: Матер. I Всеукр. наук.-практ. конф.* (8-9 жовтня 2014 р.). Дніпропетровськ, Україна. С. 95–97 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

34. **Каменева Н. В.** Урожай и качество винограда сорта Каберне – Совиньон при применении препарата Сизам в условиях юга Украины. *Биотехнология. Взгляд в будущее: матер. III междунар. виртуальний інтернет-конф.* (25 марта 2014 г.). Россия. URL: [conference/index.php](http://conference/index.php).

35. **Каменева Н. В.** Застосування препаратів Біолан та Вимпел при вирощуванні винограду сортів Аліготе і Ркацителі в умовах півдня України. *Гончарівські читання: зб. матер. між нар. наук.-практ. конф.* (26–27 травня 2016 р.). Сумського національного аграрного університету. Суми. С. 46–47.

36. **Каменева Н. В.** Застосування регуляторів росту для підвищення врожаю білих технічних сортів винограду. *Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі: матер. Міжнар. наук.-практ. конф.* (19-20 травня 2016 р.). Тернопільська ДСГДС ІКСГП НААН. С. 29–31.

37. **Каменева Н. В.,** Ткаченко О. Б. Влияние эндогенных и экзогенных регуляторов роста на качество белых столовых вин. *Фундаментальные и прикладные исследования в современной науке: матер. трудов IV научн. конф.* Харьков. 2016. С. 81 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

38. **Каменева Н. В.,** Ткаченко О. Б. Природні полікомпонентні біостимулятори та якість винограду і вина сорту Аліготе. *Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії.* Одеса, 2017. С. 166–168. (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

39. **Каменева Н. В.** Биостимулятор Регоплант и качество столового винограда. *Наука, питание и здоровье: матер. конгресса* (8-9 июня 2017 г.). Минск, республика Беларусь. С. 369-374. (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).



40. **Каменева Н. В.** Застосування регуляторів росту на технічних сортах винограду. *Новітні тенденції у харчових технологіях, якість і безпечність продуктів*: зб. матер. ІХ Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. Львів, 2017 р. С. 58-65.

41. Тараненко О. Г., **Каменева Н. В.** Підвищення урожаю винограду сорту Ркацителі при застосуванні біорегуляторів росту. *Актуальні проблеми розвитку аграрної освіти і науки та підвищення ефективності агропромислового виробництва*: зб. матер. між нар. наук.-практ. конф. з нагоди 100 річчя ОДАУ (20-21 вересня 2018 р.). Одеса, 2018. С. 90–91 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

42. **Каменева Н. В.** Розвиток органічного ринку в Україні. *Збірник тез 78 наук. конф. наук.-виклад. складу ОНАХТ*. Одеса. 2018.

43. Ткаченко О. Б., Трішин Ф. А., Тітлова О. О., Радіонова О. В., **Каменева Н. В.** Компетентності з сенсорного аналізу у сучасних фахівців: світовий стан та перспективи в Україні. *Забезпечення якості вищої освіти*: зб. матер. Всеукр. наук.-метод. конф. (10-12 квітня 2019 р., м. Одеса). ОНАХТ. 2019. С. 12–14 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

44. Ткаченко О. Б., **Каменева Н. В.**, Тітлова О. О. Особливості підготовки студентів за освітньо-науковою програмою «Сенсорний аналіз в харчових технологіях». *Забезпечення якості вищої освіти*: зб. матер. Всеукр. наук.-метод. конф. (08-10 квітня 2020 р.). Одеса: ОНАХТ. С. 56–57. (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

45. Ткаченко О. Б., **Каменева Н. В.**, Тітлова О. О., Сугаченко Т. С. Методологія формування вибірки експертів для дескриптивного панельного сенсорного дослідження. *Забезпечення якості вищої освіти*: зб. матер. Всеукр. наук.-метод. конф. (08-10 квітня 2020 р.). Одеса: ОНАХТ. С. 276–279 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

46. Ткаченко О. Б., **Каменева Н. В.**, Тітлова О. О. Дескрипторно-профільний метод сенсорного аналізу в сучасній харчовій промисловості. *Технології харчових продуктів і комбікормів*: зб. тез допов. Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса: ОНАХТ, 2018. С. 30–32 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

47. Ткаченко О. Б., Валєвська Л. О., **Каменева Н. В.** Підвищення кваліфікації викладачів ОНАХТ за програмою «Сенсорний аналіз харчових продуктів» *Забезпечення якості вищої освіти*: матер. 49-ї наук.-метод. конф. ОНАХТ, Одеса, 11–13 квітня. 2018. С. 120–121 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

### Публікації в інших виданнях та патент

48. **Каменева Н. В.** Перспективність використання янтарної і лимонної кислот, та солі титану для підвищення якості ягід винограду і вина. *Збірник наукових праць ОНАХТ*. Одеса: ОНАХТ, Вип. № 26. 2003. С. 137–141.

49. Хреновськов Е. І., **Каменева Н. В.**, Тараненко О. Г. Урожай, якість ягід і вина сорту Піно чорний під впливом кореневого і позакореневого підживлення комплексом мікроелементів. *Наукові праці ОНАХТ*. Одеса, 2004. Вип. № 27. С. 113–116 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

50. Тараненко О. Г., **Каменева Н. В.** Повышение качества игристых вин. *Наукові праці ОНАХТ: зб. наук. праць*. Одеса. 2006. Вип. 29. С. 162–164 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

51. **Каменева Н. В.** Влияние некорневых обработок насаждений винограда на рост, продуктивность кустов и качество вина. *Наукові праці ОНАХТ: зб. наук. праць*. Одеса. 2006. Вип. 29. С.159-161

52. **Каменева Н. В.**, Борболюк Т. Г., Братинов И. В. Влияние Кристалона особого на рост, продуктивность и качество технических сортов винограда на фоне комплекса агроприёмов. *Харчова наука і технології*. Одеса: ОНАХТ. 2009. №3(8). С. 35–37 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

53. **Каменева Н. В.**, Борболюк Т.Г.Вплив живлення винограду сорту Шардоне комплексом мікроелементів на його продуктивність та якість виноматеріалу. *Харчова наука і технології*. Одеса:ОНАХТ, 2010. №3(12). С. 58–59 (*особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку*).

54. **Каменева Н. В.** Урожай, якість винограду і вина технічних сортів під впливом ендогенних регуляторів росту. *Харчова наука і технології*. Одеса: ОНАХТ, 2013. №3(24). С. 44–46.

55. **Каменева Н. В.** Економічна ефективність застосування крапельного зрошення винограду сорту Мерло в умовах півдня України. *Виноградарство и виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. Вип. 52. С. 78–81.

56. **Каменева Н. В.** Застосування регуляторів росту для підвищення урожаю винограду сорту Ркацителі. *Виноградарство и виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. Вип. 53. С. 105–109.

57. **Каменева Н. В.** Лабораторія сенсорного аналізу-центр відбору, навчання і контролю експертів з харчової промисловості. *Технолог.* 2017. №5 (1059).

58. **Каменева Н. В.**, Ткаченко О. Б., Тітлова О. О. Іукурідзе Ж. Г., Сугаченко Т. Г. Органо-мінеральні мікродобрива та якість винограду сорта Рислінг. *Наукові праці Scientific Works 2019*. Том 2. № 83. С. 102-111. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v2i83.1538>. 2019 (*міжнародне видання, наукові*

базі WEB (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

59. Ostapenko V., **Kameneva N.** Suitability of the technical grape variety of the Northern Black Sea Coast in the traditional production for "Icewine". *Ukrainian Food Journal*, 6(4), Kyiv. (фахове видання, наукові бази CABABSTRACTS і Global Health. URL: <http://doi.org/10.24263/2304-974X-2017-6-4> (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів, підготовлено матеріали до друку).

60. Tarasov A., Schuessler C., Hormuth M., Titlova O., **Kameneva N.**, Rauhut D., C.-D. Patz, Tkachenko O., Jung R. Riesling wines from Ukraine: specifics of the regional wines. *Book of abstracts of the 11<sup>th</sup> Int. Symposium of Enology of Bordeaux «OenoIVAS 2019»*, Bordeaux, 25-28 of June 2019 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз результатів).

61. Спосіб позакореневого підживлення виноградних насаджень: патент корисну модель Україна / **Н. В. Каменева**, О. Г. Тараненко. u 2021 00488; заяв. 09.02.2021 № 1548/ЗУ/2 (особистий внесок автора: проведено експериментальні дослідження, здійснено аналіз одержаних результатів).

## АНОТАЦІЯ

**Каменева Н. В.** Агротехнологічні основи підвищення продуктивності та якості винограду в умовах Південного Степу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво». Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова» НААН; Херсонський державний аграрно-економічний університет, Херсон, 2021.

У дисертації наведено результати досліджень з розробки, теоретичного обґрунтування та впровадження елементи технології вирощування винограду в умовах Південного Степу України на основі активації фізіолого-біохімічних процесів і підвищення неспецифічної резистентності досліджуваної культури до дії біотичних та абіотичних чинників.

Показано позитивний вплив позакореневого та кореневого підживлення на агробіологічні показники, урожайність та якість врожаю сортів Шардоне, Аліготе та Піно чорний. Виявлено, що при цьому площа листової поверхні збільшувалась залежно від сорту та варіанту обробки до 31%, урожайність зросла на 0,8-1,65 (на 13,7-31,5%). Масова концентрація цукрів зросла на 8,0 – 13,5 г/дм<sup>3</sup>, масова концентрація фенольних речовин – на 34-240 мг/дм<sup>3</sup>.

Визначено, що під впливом мікронутрієнтів та регуляторів росту зростає активність ряду ферментів антиоксидантного захисту винограду. Під впливом препарату GumiSil – D на червоному сорті Каберне Совіньйон і на білоягідному сорті Ркацители активність каталази збільшувалася на 65-80%, пероксидази – на 5-200% та глутатіонредуктази на сорті Каберне Совіньйон – на 110%, що є непрямим доказом впливу компонентів препарату (мікроелементи, тріходерма тощо) на адаптивність виноградної рослини.

Виявлено позитивний вплив застосування фенілаланіну на фоні краплинного зрошення на площу листової поверхні куща. Так, проявилось збільшення цього показника за обробки фенілаланіном на 1,4 м<sup>2</sup>, при використанні на фоні краплинного зрошення – на 2,3 м<sup>2</sup> порівняно із контролем і підвищенням урожайності на 0,87 та 1,37 т/га, відповідно.

Запропоновано схему застосування мікронутрієнтів, регуляторів росту й мікроелементів у технологіях сталого виноградарства як елемент стратегії адаптації до умов реалізації сценаріїв кліматичних змін. Основним механізмом реалізації позитивного впливу зазначених чинників визначено їх протидію стресорам довкілля (посуха, високі температури, навантаження фітопатогенами) за рахунок регулювання росту й розвитку виноградної рослини, підвищення її продуктивності та поліпшення якості. Проаналізовано економічну та енергетичну ефективність обробки мікронутрієнтами та регуляторами росту сортів Аліготе, Сухолиманський білий, Фетяска біла, Ркацителі та Бастардо магарацький. Доведено збільшення доходу від реалізації продукції від 3418 до 8557 грн/га та рівня рентабельності від 22 до 43%.

**Ключові слова:** рослини винограду, мікронутрієнти, регулятори росту, комплекс мікроелементів, агробіологічні показники, продуктивність, якість, антиоксидантна система, органолептична оцінка, стає виноградарство.

## АННОТАЦІЯ

**Каменева Н. В.** Агротехнологические основы повышения продуктивности и качества винограда в условиях Южной Степи Украины. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 «Растениеводство». Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» НААН; Херсонский государственный аграрно-экономический университет, Херсон, 2021.

В диссертации приведены результаты исследований по разработке, теоретическому обоснованию и внедрению элементов технологии выращивания винограда в условиях Южной Степи Украины на основе активации физиолого-биохимических процессов и повышения неспецифической резистентности исследуемой культуры к действию биотических и абиотических факторов.

Доказано положительное влияние внекорневой и корневой подкормок на агробиологические показатели, урожайность и качество урожая сортов Шардоне, Алиготе и Пино черный. Установлено, что при этом площадь листовой поверхности увеличивалась в зависимости от сорта и варианта обработки до 31%, урожайность возросла на 0,8-1,65 (на 13,7-31,5%). Массовая концентрация сахаров выросла на 8,0-13,5 г/дм<sup>3</sup>, массовая концентрация фенольных веществ – на 34-240 мг/дм<sup>3</sup>.

Определено, что под влиянием микронутриентов и регуляторов роста возрастает активность ряда ферментов антиоксидантной защиты винограда. Под влиянием препарата GumiSil-D на красном сорте Каберне Совиньон и на белоягодном сорте Ркацителі активность каталазы увеличивалась на 65-80%,

пероксидазы – на 5-200% и глутатионредуктазы на сорте Каберне Совиньон – на 110%, что является косвенным доказательством влияния компонентов препарата (микроэлементы, триходермы и др.) на адаптивность виноградного растения.

Выявлено положительное влияние применения фенилаланина на фоне капельного орошения на площадь листовой поверхности куста. Так, проявилось увеличение этого показателя при обработке фенилаланином на 1,4 м<sup>2</sup> при использовании на фоне капельного орошения – на 2,3 м<sup>2</sup> по сравнению с контролем и повышение урожайности на 0,87 и 1,37 т/га, соответственно.

Предложена схема применения микронутриентов, регуляторов роста и микроэлементов в технологиях устойчивого виноградарства как элемент стратегии адаптации к условиям реализации сценариев климатических изменений. Основным механизмом реализации положительного влияния указанных факторов определены их противодействие стрессам окружающей среды (засуха, высокие температуры, действие фитопатогенов) за счет регулирования роста и развития виноградного растения, повышения его продуктивности и улучшения качества. Проанализировано экономическую и энергетическую эффективность обработки микронутриентами и регуляторами роста сортов Алиготе, Сухолиманский белый, Фетяска белая, Ркацители и Бастардо магарачский. Доказано увеличение дохода от реализации продукции с 3418 до 8557 грн/га и уровня рентабельности с 22 до 43%.

**Ключевые слова:** растения винограда, микронутриенты, регуляторы роста, комплекс микроэлементов, агробиологические показатели, продуктивность, качество, антиоксидантная система, органолептическая оценка, устойчивое виноградарство.

## SUMMARY

***Kameneva N. V. Agrotechnological bases of increase of productivity and quality of grapes in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.***

Dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences in specialty 06.01.09 «Plant Growing». - National Research Center "Institute of Viticulture and Enology V. E. Tairov" of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine; Kherson State Agrarian-Economist University, Kherson, 2021.

In the dissertation elements of strategy of sustainable viticulture of Ukraine development on the basis of physiological and biochemical processes activation and increase of nonspecific resistance of a grape plant to biotic and abiotic factors are developed, theoretically substantiated and introduced.

The positive effect of micronutrients on agrobiological traits was manifested in an increase in the area of grapevine plant leaves and the volume of annual growth was demonstrated. Depending on the variety and the substance, the effect on the leaf area was to increase from 1.7 to 4.3 square meters. The effect on yields was expressed, in particular, in the yield increase from 0.57 to 1.3 kg per vine depending on the variety and preparate. Micronutrients and growth regulators also had a positive effect on the physicochemical parameters of grapes, wine and organoleptic

evaluation, expressed mainly in increasing sugar content, reducing titratable acidity and increasing the total score of wine organoleptic evaluation. Preparations Ekolist, Biosil, Emistim were tested on the variety Sukholimansky white and the variety Fetyaska white, Nanomix and Sizam – on Cabernet Sauvignon, Nutrivant Plus grapes on Aligote, Vimpel and Crezatsin – on Bastardo Magaratch, Humifield and Humistat on Chardonnay and Cabernet Sauvignon.

The positive effect of foliar and root fertilization on agrobiological traits, yield traits and yield quality of Chardonnay, Aligote, and Pinot Noir varieties is shown. It was found that the leaf surface area increased depending on the variety and treatment option to 31%, the yield increased by 0.8-1.65 (by 13.7-31.5%). The mass concentration of sugars increased by 8.0-13.5 g/dm<sup>3</sup>, the mass concentration of phenolic substances – by 34-240 mg/dm<sup>3</sup>.

It is determined that under the influence of micronutrients and growth regulators the activity of a number of antioxidant enzymes increases. Under the influence of Humifield D on the red variety Cabernet Sauvignon and on the white variety Rkatsiteli the activity of catalase increased by 65-80%, peroxidase – by 5- 200% and glutathione reductase on the variety Cabernet Sauvignon - by 110%, which is indirect evidence of the effect trace elements, trichoderma, etc.) on grapevine adaptability.

The positive effect of phenylalanine on the background of drip irrigation on the vine leaf surface area (increased when treated with phenylalanine by 1.4 m<sup>2</sup> when using phenylalanine on the background of drip irrigation – by 2.3 m<sup>2</sup> compared to control and increased yield by 0.87 t/ha and 1.37 t/ha, respectively).

It is determined that the use of micronutrients and growth regulators on wine grapes increases the content of phenolic compounds and consequently – increases the intensity of flower and fruit tones, as well as enhances the intensity of taste, indirectly positively affects the taste of products and meets modern trends in wine quality.

The influence of meteorological conditions of the year (average monthly temperature and precipitation during the growing season) on agrobiological traits and traits of grape productivity both in control and in the conditions of micronutrients and growth regulators application is shown.

The scheme of micronutrients, growth regulators and microelements application in technologies of sustainable viticulture as an element of adaptation strategy to conditions climate changes scenarios realization is offered. The main mechanism for implementing the positive impact of these factors is their resistance to environmental stressors (drought, high temperatures, phytopathogens) by regulating the growth and development of the grape plant, increase its productivity and improve quality.

The economic efficiency of treatment with micronutrients and growth regulators of varieties Aligote, Sukholimansky white, Fetyaska white, Rkatsiteli and Bastardo Magarachsky was analyzed, an increase in income from product sales from 3418 till 8557 UAH/ha and the level of profitability from 22 to 43%.

**Key words:** grape plants, micronutrients, growth regulators, a complex of microelements, agrobiological traits, productivity, quality, antioxidant system, organoleptic assessment, sustainable viticulture.