МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту
«____» _____2024р.
Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор
_____ Роман ЯКОВЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього ступеня – магістр

Тема роботи : **«ПРОДУКТИВНІСТЬ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ»**

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21м-с
спеціальності 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»
Павло МАРКИТАН

Керівник: доцент, Роман БУЦИК

Умань – 2024 р.

ВІДЗИВ

на дипломну роботу студента 21 м-с групи факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин Уманського НУС Маркитана Павла Васильовича на тему: **"Продуктивність столових сортів винограду залежно від обробки ягід гормонами росту"**

Свою наукову роботу Маркитан П. В. пов'язав із вивченням впливу природніх гормонів росту на продуктивність винограду і якість врожаю. Дослідження проводились у 2023 – 2024 роках і були направлені на визначення ефективності досліджуваних агрозаходів в умовах сучасної промислової культури. На основі досліджень встановлено кращий спосіб застосування природніх гормонів росту для поліпшення якості врожаю столового винограду, доцільність якого була підтверджена розрахунками економічної ефективності.

Маркитан П. В. до роботи віднісся добросовісно. Всі обліки і спостереження, заплановані методикою досліджень, були проведені вчасно і цілеспрямовано. Автор наполегливо зібрав необхідний науковий матеріал, за яким підготував кваліфікаційну роботу. В розділах роботи кваліфіковано викладено і проаналізовано основні дані досліджень, на основі яких зроблено висновки і рекомендації виробництву. Достовірність отриманих даних підтверджена статистичною обробкою. За підготовки наукової роботи автором опрацьовано значний обсяг літературних джерел останніх років. До нього включено джерела іноземного походження. Матеріали роботи попередньо представлялися на науковому гуртку кафедри плодівництва і виноградарства, а також, у вигляді публікації на науковій садівничій інтернет-конференції.

В цілому, підготовлена наукова робота відповідає вимогам, рекомендованим методикою, і пропонується до захисту перед ЕК, а її автор П. В. Маркитан заслуговує присвоєння освітнього рівня «Магістр» за спеціальністю 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство».

28.11.2024 р.
Науковий керівник:
доцент кафедри
плодівництва і виноградарства Р.М. Буцик

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ……..2

ВСТУП……..…....7

РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ ВИНОГРАДУ І АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)...……...9

1.1 Світова культура винограду……...…….9

1.2 Екологічні аспекти вирощування винограду…….....10

1.3 Застосування природніх фітогормонів у виноградарстві.....…….…12

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ…….14

2.1 Особливості ґрунтових умов…….……...14

2.2 Кліматичні показники зони вирощування…….……15

2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об'єктів ……16

2.4 Методичні основи виконання досліджень…...……...18

2.5 Прийоми організації охорони праці і навколишнього середовища за вирощування винограду…….…….....20

РОЗДІЛ 3. ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ……..22

3.1 Площа асиміляційної поверхні кущів.……..…..22

3.2 Довжина плодоносних пагонів.…….……...……...24

3.3 Строки достигання врожаю……...…….....25

3.4 Урожайність винограду……..…….....27

3.5 Середня маса ягоди……...29

3.6 Товарна оцінка ягід винограду в досліді…….……...30

РОЗДІЛ 4. ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ……...….33

ВИСНОВКИ……...36

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ….……...……36

ПЕРЕЛІК ОПРАЦЬОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ…….....37

ДОДАТКИ……..41

ВСТУП

Маркитан П. В. Продуктивність столових сортів винограду залежно від обробки ягід гормонами росту. – Кваліфікаційна робота, – Умань, 2024. – 51 с.

Ключові слова: виноград, гормони, гіберилін, форхлорфенурон, продуктивність, урожайність, якість, ефективність.

Структура дипломної роботи. Обсяг дипломної роботи становить 51 сторінку комп'ютерного тексту. Вона включає: вступ, чотири основні розділи, висновки і рекомендації виробництву, додатки на 11 сторінках, а також вісім таблиць. До переліку розглянутої літератури включено 46 джерел.

Актуальність досліджень. Сучасне виноградарство є невід'ємною галуззю сільського господарства. Зміна клімату в сторону потепління та нові прийоми вирощування винограду ведуть до просування цієї культури з півдня до центральних і північних регіонів країни. При цьому, все більше з'являються ризикові екологічні фактори у вигляді приморозків і граду. Вони спричинюють ушкодження різних органів кущів і втрату ними продуктивності, або частини врожаю. Особливо негативно це проявляється при ушкодженні суцвіть чи грон. Серед агрозаходів, які можуть відшкодовувати наслідки негативних природних факторів, є обробка молодої зав'язі ягід природніми фітогормонами, що сприяють збільшенню чи відновленню врожаю і поліпшенню товарної якості ягід.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є вивчення впливу природніх фітогормонів росту на продуктивність кущів винограду і якість врожаю.

Поставлена мета передбачала вивчення наступних питань:

- дослідити ростову продуктивність столових сортів винограду залежно від обробки ягід гормонами росту;

- вивчити показники генеративної продуктивності кущів та якість врожаю винограду при застосуванні природніх гормонів росту;

- провести розрахунок показників економічної ефективності застосування природніх гормонів росту.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені дослідження встановили зміну продуктивності столових сортів винограду залежно від обробки ягід природніми гормонами росту та визначили ефективність такого агрозаходу. Отримані результати досліджень рекомендовано до запровадження у промисловому чи аматорському виноградарстві та впроваджені на ділянках навчального виробничого відділуу Уманського НУС.

Проведені дослідження узгоджувались з науковою тематикою Уманського НУС «Удосконалення сортименту і технології вирощування винограду і суниць у закритому і відкритому ґрунті» (Затверджено на засіданні кафедри плодівництва і виноградарства, протокол №11 від 17.03.2016 р.).

Об’єктами досліджень є два сорта столового винограду раннього строку достигання – Сенсація і Лора, які включені до «Реєстру рослин, придатних до поширення на території України…».

Новизна досліджень полягає у підборі ефективного способу застосування природніх гормонів росту для обробки ягід в Правобережному Лісостепу України з метою підвищення продуктивності кущів і якості врожаю сучасних столових сортів винограду. На основі досліджень виділено спосіб застосування фітогормонів росту із високими агротехнічними і економічними показниками.

РОЗДІЛ 1
ЗНАЧЕННЯ ВИНОГРАДУ І АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)

1.1 Світова культура винограду

Виноград відноситься до стародавніх культур. Поява видів сучасного столового винограду роду Vitis припадає на період понад 70 млн. років тому. За цей час рослини значно перерозвинулись у більш сучасні форми – від кущів до ліан. Головним осередком зародження культури винограду вважають басейни Чорного, Середземного і Каспійського морів, хоча походження його належить Китаю [1].

Сучасне вирощування столового винограду зосереджено практично по всьому світові. Найбільше виробництво належить Китаю з обсягом близько 11млн. тонн. За рахунок цієї країни відбувається компенсація недоборів ягід у сусідніх країнах від несприятливих факторів шляхом експорту. На другому місці за виробництвом винограду знаходиться Індія – до 3 млн. тонн. і Турція – до 2 млн. тонн. Такі обсяги в більшості пов’язані із площами насаджень винограду [2].

Європа є досить стародавнім виробником винограду, але його виробництво з розрахунку на всі країни ЄС становить лише 1,5 млн.тонн. Очевидно такі передумови більше пов’язані із напрямком вирощеної продукції. Адже у Європі більше 80% винограду орієнтується на технічну переробку і лише біля 15% є столовим. Тому більшість столового винограду споживається на місці, або експортується лише у сусідні країни [3].

Серед інших країн світу до вагомих виробників винограду належать США – до 1 млн. тонн, Перу і Чіллі – до 0,8 млн.тонн, Південна Африка і Австралія – до 0,3 млн. тонн [4].

В Україні частка столового винограду в останні роки складає лише 11%. Хоча в сучасних ринкових умовах він є більш рентабельним у порівнянні з технічним. Навіть за врахування імпортованого винограду рівень споживання становить лише 2,5 кг на одну людину за рекомендованої річної норми близько 10 кг. Високий попит на столовий виноград у межах внутрішніх ринків створює передумови для його розвитку [5]. Особливо це актуально за просування в усі можливі для культури куточки країни. Адже, столовий виноград, за належних прийомів вирощування може культивуватись в усіх кліматичних зонах України. В умовах сьогодення цьому сприяє і потепління і пом’якшення кліматичних умов Лісостепу і Полісся [6].

Цінність винограду полягає не тільки в економічних показниках, але і у споживчих. Адже ця культура цілим джерелом великої кількості біологічно активних сполук і елементів, корисних людському організмові. Здавна сік винограду ставили еквівалентом грошової одиниці за часів торгівлі ним, а сьогодні за показником енергетичного рівня він рівний 1,7 л молока, 0,5 кг м'яса чи хліба, 1,5 кг яблук тощо [7, 8].

1.2 Екологічні аспекти вирощування винограду

Ріст і розвиток винограду тісно пов'язаний із екологічними умовами зони. На рослину діють фактори, що визначають межі поширення і розвитку культури. За своєю природою виноград є досить пластичною культурою, яку можна пристосувати за рахунок агроприйомів до різних умов [9]. Але головне промислове виробництво винограду, в тому числі і столових сортів, базується на вмілому підборі оптимальних ґрунтово-кліматичних умов, за яких культура проявляє свій продуктивний потенціал [10].

Серед екологічних факторів велика роль належить освітленості кущів, за рахунок якої відбувається процес фотосинтезу. Виноград відносять до світлолюбних рослин і застосування заходів по підвищенню цього показника суттєво підвищує генеративну продуктивність насаджень. За рахунок

поліпшення умов освітленості з використанням ФАР до 5% потенціал плодоношення може зрости до 80 тонн [11]. Виноград реагує на тривалість дня шляхом збільшення ростових показників при зростаючому дні і якісному розвитку та плодоношенні – за зменшенні світлового дня. Тому, це є один із критеріїв підбору сортів чи технологій вирощування у північних районах [12].

Наступним головним фактором є показники температурного режиму зони вирощування. Адже, виноград є теплолюбною рослиною і всі смакові якості ягід формуються за певної суми активних температур [13]. Навіть біологічний нуль для рослини становить біля 10°С. Всі сорти винограду поділяють на групи за строками достигання і для кожної з них є оптимальна сума ефективних температур. Чим пізніший сорт, тим більше тепла він потребує [14].

Поряд із теплолюбністю для винограду властива середня стійкість до морозів, адже загибель продуктивних вічок знаходиться на рівні - 20°С. Тому, в ризикованих місцях вирощування культуру виноградарства ведуть в укрив ній формі. До того ж небезпечним є її нестабільність зимового періоду з тривалими відлигами, що веде до виходу винограду зі стану спокою та наступного підмерзання за повернення критичних морозів [15].

Серед інших факторів екології, що впливають на виноградну рослину відносять вологість ґрунту і повітря, ґрунтові умови, природні явища і ін. виноград є вологолюбною культурою з рівнем необхідної вологи в ґрунті до 85% НВ. Особливо потрібна волога в першій половині вегетації, за нарощування вегетативної маси та ягід. В цей час є необхідною і оптимальна вологість повітря [16].

До ґрунтових умов рослина не вибаглива, хоча і рекомендується підбір кращих, родючих і легких ґрунтів. Єдиними непридатними ґрунтами є заболочені чи засолені. Головним завданням виноградарів при цьому є забезпечення рослин елементами живлення і водою [17].

В ризикованих районах вирощування винограду часто спостерігається прояв негативних явищ – пізні весняні чи ранні осінні приморозки, буревії, град тощо. Від них слід планувати відповідні заходи захисту [18].

1.3 Застосування природніх фітогормонів у виноградарстві

Сучасне виноградарство, у міру свого просування у центральні і північні регіони країни, має цілу низку специфічних ризиків. Серед них варто зауважити про втрату повного чи часткового врожаю внаслідок несприятливих природніх явищ, що проявляються у вигляді весняних приморозків чи граду. Часткова компенсація пошкодженого врожаю можлива за рахунок підбору сортів винограду із можливим пасинковим врожаєм, або від застосування природніх гормонів росту, які при обробці молодих ягід можуть сприяти збільшенню їх розмірів і маси [19].

В умовах сьогодення з’являється велика кількість сортів і гібридних форм винограду, які мають здатність формувати суцвіття і врожай на молодих пасинках. Зазвичай, він затримується у строках достигання, але є джерелом часткової компенсації витрат виробничого процесу[20].

Застосування фітогормонів у сучасному виноградарстві є невід’ємним елементом інноваційної технології вирощування культури. Особливо це проявляється при роботі із сортами столового винограду, де необхідними є величина ягід, їх привабливий вигляд, вміст цукрів тощо. Досвід застосування фітогормонів досить суттєвий, але мало вивчений в залежності від умов вирощування чи сортових особливостей культури. За рахунок них є можливість покращити якісні показники врожаю та зменшити пестицидне навантаження на рослини [21].

Серед фітогормонів, які відіграють ключову роль у формуванні врожаю ягід винограду, є гібереліни і цитокиніни, завдяки яким рослина природнім шляхом формує генеративну продуктивність. Ці сполуки входять до складу основних органів рослини. Зокрема, гіберелін є незамінним фітогормоном, який формується у складі насінини. За умови поганого запилення, коли насінини в ягодах не формуються, відсутність гібереліновго сигналу спричинює осипання таких ягід. Для винограду це є одним з ключових моментів навантаження кущів. Для цитокінінів характерним є вплив на поділ і ріст клітин органів

рослини, що також може спонукати їх збільшення. Досить часто природні фітогормони можуть замінюватись штучними, які виділяються з інших рослинних організмів. Штучне застосування цих сполук здатне ефективно впливати на розміри грон і ягід, їх біохімічний склад, строки дозрівання чи твердість плодів [22].

За рядом авторів [23, 24], застосування гібереліну (GA) для обробки молодої зав'язі ягід у дозі 20–100 мг/л, зменшує її осипання, сприяє видовженню і збільшенню розмірів ягід, зменшує їх цукристість, а також подовжує період достигання. Цей регулятор росту ефективно застосовують на безнасінних сортах винограду, обприскуючи суцвіття в період повного квітування та отримуючи максимальний приріст величини ягід із мінімальним погіршенням їх біохімічної якості. Є дані по застосуванню гібереліну у фазу росту ягід розміром гороху, як крайнього терміну для цього агрозаходу. Важливим моментом при застосуванні гібереліну є підбір оптимальних концентрацій робочих сумішей у відповідності до сортів чи гібридних форм винограду. До того ж застосування цього гормону може бути розділене на кілька прийомів внесення. При цьому рекомендується основне дозування розділювати в залежності від кількості застосувань [25]. За умови передозування можна отримати зворотній ефект, який супроводжується затвердінням гребненіжки у гроні і шкірочки ягід. Для сортів винограду із щільними гронами обробка гібереліном сприяє їх переущільненню і розтріскуванню ягід з подальшим загниванням [26].

Серед штучних цитокинінів у сільському господарстві широко розповсюджений форхлорфенурон (CPPU), який є багатофункціональним регулятором росту рослин, спричинює інтенсивний поділ, диференціацію та розширення клітин. На відміну від гібереліну, цей гормон сприяє розширенню ягід, а тому часто зазначені фітогормони застосовують у сукупності. Його дія проявляється у збільшенні твердості ягід, що позитивно впливає на їх транспортабельність [27, 28].

Величезну роль цитокініни відіграють у промисловому виноробстві. За дослідженнями іспанських вчених [29], застосування CPPU веде до збільшення розчинних сухих речовин у виноградному суслі на 15,4%. При цьому, спостерігається погіршення забарвлення ягід внаслідок зменшення рівня антоціанів [30]. Також відслідковується затримка дозрівання врожаю. Очевидністю такого впливу є збільшення розмірів ягід і потребу більш тривалішого вегетаційного сезону із необхідною сумою ефективних температур, що сприяють накопиченню у ягодах сухих розчинних речовин та підвищують їх цукристість [31, 32].

Дозування форхлорфенурону коливається в межах 10–40 мг/л. При цьому, ефективність дуже низьких концентрацій потребує детального встановлення по відношенню до сортових особливостей винограду. Адже, надмірна кількість фітогормону може спричинювати погіршення якості ягід, або затримку вегетації і погане визрівання кущів на зиму. Як првило, досить часто застосування форхлорфенурону поєднують у баковій суміші із гібереліном. Така суміш може впливати на розмір, форму і біохімічний склад ягід виногшраду. За сукупного застосування форхлорфенурону із гібереліном рекомендують в одній баковій суміші давати по 10 мг/л обох компонентів [33, 34]. Такі норми є орієнтиром і повинні досліджуватись та уточнюватись відповідно до сортових властивостей винограду [35].

В наслідок аналізу досвіду застосування синтетичних фітогормонів виникає низка питань, пов’язаних із їх впливом на різні сорти винограду, ефективність залежно від ґрунтово-кліматичних умов тощо. Також, ці регулятори росту у сумісному застосуванні мають ефект підсилення сукупної дії у формуванні якісних показників врожаю ягід, що потребує вивчення в умовах Правобережного Лісостепу України, а також визначає актуальність досліджень.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРИ

2.1 Особливості ґрунтових умов

Вивчення прийомів обробки фітогормонами ягід столового винограду на його продуктивність проводили в умовах Уманського району, Правобережний Лісостеп України. Переважаючим типом ґрунту в цій зоні є чорнозем опідзолений важко суглинковий. Це один з найродючіших ґрунтів країни, що пояснюється його формуванням на глинистому підґрунті з потужним надходженням органічної маси решток рослин. Тривала мінералізація рослинних решток в умовах помірного зволоження спричинила стабільність родючості такого ґрунту. Головною перевагою чорноземного ґрунту є його колоїдна фракція, насичена багатьма необхідними для рослин сполуками. Такий ґрунт добре утримує вологу, але і є важким за гранулометричним складом.

За головними показниками родючості чорнозем добре забезпечений. Проведене лабораторне обстеження засвідчило слабо кислу, близьку до нейтральної реакцію ґрунтового середовища – pH=6,5. При цьому, сума вбирних основ складає 247 мг-екв./кг грунту. За вмістом гумусу показник досягає 3,5% з потужністю гумусового горизонту до 1,3 м [36].

Вміст головних макроелементів у ґрунті визначали за методами Егнера-Ріма-Домінго для фосфору і калію, та за нітрифікаційною здатністю ґрунту після 14-денного компостування – вміст нітратного азоту. Показники вмісту P_2O_5 та K_2O були на рівні 321 мг/кг та 262 мг/кг ґрунту відповідно, що вказує на підвищений їх вміст. Нітратна форма азоту була зафіксована на показнику 26,1 мг/кг ґрунту, що вказує на практично оптимальний вміст.

Загалом, ґрунт дослідної ділянки є досить родючим і забезпеченим головними макроелементами. Це вказує на сприятливі умови для вирощування винограду.

2.2 Кліматичні показники зони вирощування

Кліматичні умови Уманського району досить строкаті. Перш за все, клімат класифікують як помірний із зоною нестійкого зволоження. Це вказує про нестабільне забезпечення рослин вологою. До того ж надходження вологи нерівномірне впродовж року. Найчастіше опади простежуються в осінньо-зимовий чи ранньо-весняний період. Відмічено чергування періодів із випаданням опадів та періодів посушливого типу. Така ситуація простежується впродовж року. Тривалість періодів складає до двох – трьох тижнів.

Тривалість вегетаційного сезону коливається по роках і становить біля 190 діб. Перші осінні приморозки трапляються як у вересні, так і у жовтні. Зима характеризується як малосніжна і тепла. Сніг, який випадає ще у листопаді дуже швидко розтає. Висота снігового покриву досягає 15 см, але тривалість його біля місяця. За частих відлиг сніговий покрив перетворюється у льодяну кірку. У період відлиг температура повітря може підніматися до 15°С.

Початок весняного періоду може бути стрімким і теплим, або холодним і затяжним. Негативним явищем його є повернення пізніх весняних приморозків, які частіше бувають в середині травня.

За температурними показниками зона досить жарка. З кожним наступним роком відмічаються періоди з високою температурою повітря. В більшості досить жаркою є друга половина вегетаційного сезону [37].

За аналізу кліматичних показників років досліджень (додаток А) слід зауважити про суттєві відхилення значень від середніх багаторічних. По надходженню опадів ці роки мали на 30% меншу їх кількість – на рівні 330–404 мм, що спонукало до появи посушливих періодів. У 2023 році більшість опадів надійшла у весняно-літній період, але серпень і вересень були

посушливими. Подібна ситуація простежувалась і у 2024 році. Для умов Умані посушливими і жаркими є місяці другої половини вегетації.

За показниками температури повітря відмічено зростання її середньорічного показника на 2–3°С , що вказує на поступове потепління клімату. Подібно до опадів більш прохолодними були місяці початку вегетації – квітень-червень. З липня температурний показник почав рости і жаркими виявились серпень і вересень. Вологість повітря при цьому була залежною від кількості опадів і надходження температури.

В цілому, кліматичні умови років досліджень були досить строкаті і потребували застосування агротехнічних прийомів по зменшенню їх негативності (зрошення, укривання, захист тощо). Також, слід зазначити про можливість вирощування в умовах зони столових сортів винограду ранніх строків достигання.

2.3 Технологічна характеристика досліджуваних об’єктів

До об’єктів наших досліджень відносимо сорти винограду ранніх строків достигання – Сенсація і Лора, а також застосування фітогормонів природнього походження. Сорти для досліджень підібрано на основі «Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні…».

Сенсація – один із найпопулярніших столових сортів винограду раннього терміну дозрівання 100 – 110 днів (мал.1). Виведений селекціонером аматором В. У. Шляпковим. Гібридна форма одержана в результаті схрещування Талісман х Різамат. Кущ великої сили росту, визрівання лози гарне. Грона дуже великі масою від 750 до 1500 г, конічної іноді циліндричної форми. Ягоди великі – витягнуті, вирівняні. Зазвичай їх розміри становлять 55х25 мм. Маса 16-30 грам. М'якуш соковитий, м'ясистий з легким мускатним ароматом. Шкірка середньої щільності. Перевагою Сенсації вважається дуже добра транспортабельність, тривалість збереження товарного вигляду (не

розтріскуються і не уражаються осами). Морозостійкість підвищена до -24 градусів, виноград стійкий до сірої гнилі, мілдью, оідіума [38].



Мал.1 Сорт винограду Сенсація

Лора (Флора) – [ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, Україна] (мал.2). Столова форма винограду раннього терміну дозрівання 110-115 днів. Справжня селекційна удача одеського інституту. Грона маса грона 800-1200 г, окремі до 2 кг, конічні, середньої щільності або пухкі (залежить від запилення і сили росту пагонів), значного розміру до кілограма і більше (знову ж таки залежить від догляду).



Мал.2 Сорт винограду Лора

Ягоди циліндричні або овальні, красивого салатово-білого кольору з білим пруїном, на сонце із засмагою 6-9 г. М'якоть щільна приємного смаку. Цукор

накопичує добре, може довго висіти на кущах, при цьому вміст цукру може бути вище 20%, при кислотності 5-8 г/л. Насіння досить великі. Прикріплення ягоди до плодоніжки міцне з урахуванням щільної ягоди - транспортабельність дуже хороша. На сильнорослих підщепах можна домогтися більшої ягоди, при деяких жертви по дозріванню і цукру. Лоза визріває добре. У форми винограду Лора стійкість до мільдью підвищена - 3 бали, до морозу -23 ° С, сірою гниллю не пошкоджується, розтріскування ягід спостерігається вкрай рідко. Квітка функціонально жіночого типу, запилюється добре. Обрізка лоз - середня або коротка. Лора дуже гнучка в плані догляду та кліматичних районів вирощування форма винограду. Застосування гібереліну на цьому сорті подовжує ягоди і дозволяє отримувати безнасінний виноград [39].

Застосування фітогормонів – у досліді застосовували гіберелін (GA) і форхлорфенурон (CPPU) обособлено та сукупно з метою встановлення їх ефективності на величину врожаю і товарну оцінку ягід. Це порошкоподібні речовини молочно-білого кольору. Ззовні схожі на дрібномелену сіль. Ці фітогормони досить погано розчиняються у воді, тому їх розчиняють у невеликій кількості спирту, доводячи концентрацію до необхідного значення водою. Для вивчення впливу фітогормонів на дослідні сорти винограду їх дозування становило по 10 мг/л для обох компонентів. Ці сполуки вносили обприскуванням зав’язі винограду у стадії горошини (4–6 мм). Приготовлений розчин фітогормонів застосовували одразу після його приготування, що пов’язане з нестабільністю суміші при тривалому зберіганні.

2.4 Методичні основи виконання досліджень

Дослідження закладено в умовах дослідного поля навчального виробничого відділу Уманського НУС у 2023–2024 роках. Виконання досліджень проводили за основними рекомендаціями вітчизняних авторів [40, 41, 42]. Схема досліду передбачала застосування фітогормонів – гібереліну і форхлорфенурону обособлено та сукупно з метою встановлення їх

ефективності на величину врожаю і товарну оцінку ягід. За контроль прийнято варіант без обробки фітогормонами. Вивчення дії регуляторів росту проводили на столових сортах винограду – Сенсація і Лора. (табл.1).

1. Схема досліду

Сорти	Обробка фітогормонами
Сенсація	Без обробки (контроль)
	Гіберелін
	Форхлорфенурон
	Гіберелін + Форхлорфенурон
Лора	Без обробки (контроль)
	Гіберелін
	Форхлорфенурон
	Гіберелін + Форхлорфенурон

Схема садіння винограду становить 3,5х1,5м на ділянці з невеликим схилом. Варіанти розміщені рендомізовано та в трикратній повторності. Вирощування столового винограду проводилось за основними рекомендаціями.

Ростову і генеративну продуктивність кущів винограду вивчали за рекомендованими показниками:

- площу листкової поверхні вимірювали за допомогою «висічок» з партії 10 листків. Свердлом певного діаметру відбирали по 30 висічок з наступним зважуванням. Площу листя розраховували за формулою в перерахунку на 1 га:

$$S = M \times S_1 \times N / m \text{ , де}$$

S – площа листової поверхні, $см^2$/кущ;

M – маса листя з куща, г;

S_1 - площа однієї висічки (свердло певного діаметру і площі), $см^2$;

N – кількість висічок в пробі, шт.;

m – маса висічок в пробі, г;

- довжину плодоносних пагонів визначали по закінченню вегетації мірною стрічкою, %;

- строки достигання врожаю відмічали від початку стиглості перших ягід, за календарем;

- урожай ягід винограду зважували з кожної облікової ділянки в момент їх збору, т/га;

- показник середньої маси ягоди визначали зважуванням 100 ягід із середнім показником на одну ягоду , г;

- товарну якість ягід столового винограду визначали в момент їх збору і сортування за ГСТУ 32786-2014 (UNECE STANDARD FFV-19:2010) Виноград столовий свіжий [43].

Економічну ефективність вирощування столових сортів винограду залежно від обробки ягід фітогормонами росту розраховували за відповідною методикою [44].

2.5 Прийоми організації охорони праці і навколишнього середовища за вирощування винограду

Вирощування винограду передбачає застосування ряду агротехнічних заходів, пов’язаних із технічними засобами, спеціальним інвентарем чи засобами захисту культури. Це спонукає до вмілої організації виробничого процесу із врахуванням особливостей охорони праці. Для зменшення випадків травматизму контроль за організацією праці покладають на керівників організацій чи інспекторів з охорони праці. Ці люди аналізують виробничий процес із передбаченням можливих небезпек для здоров'я працівників. В основі цього лежить теоретичне моделювання небезпечних ситуацій для подальшого їх уникнення.

Першочерговим завданням фахівців із охорони праці є проведення спеціальних інструктажів із техніки безпеки на виробництві. Кожен працівник особисто відповідає за виконання цих правил. В свою чергу, у відповідності до роботи працівників оснащують необхідними засобами індивідуального захисту – одяг, захисний інвентар і ін. Технічні засоби до роботи допускаються тільки

справні. За виконання робіт із небезпечними речовинами додатково слід проводити попереднє медичне обстеження виконавців. До роботи допускаються тільки обізнані і кваліфіковані працівники.

У випадку виникнення небезпечних ситуацій чи травматизму, потерпілому слід негайно надати першу медичну допомогу і за потреби відправити до лікарні. В такому випадку фахівцями проводиться ретельний аналіз таких ситуацій з метою подальшого їх усунення [45].

Поряд охороною праці важливе значення має охорона навколишнього природного середовища. Адже, за вирощування винограду застосовують засоби хімічного захисту рослин, синтетичні матеріали, пакувальну тару та ін. Головним критерієм цього є чітке і нормоване застосування засобів захисту насаджень на основі економічної їх доцільності. Ці вимоги стосуються і застосування добрив, особливо мінеральних, які разом із препаратами захисту можуть потрапляти у глибші горизонти ґрунту чи систему водойм. Ці вимоги контролюються законами про захист навколишньої екології.

Не менш шкідливими є рештки пакувальної тари чи застосованих синтетичних матеріалів, які тривалий час зберігаються в природному середовищі, забруднюючи його. Такі матеріали повинні збиратися і утилізовуватись у спеціальних місцях. В умовах сьогодення контроль за дотриманням всіх зазначених вимог покладений на інспекторів екології [46].

РОЗДІЛ 3
ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТИВНОСТІ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ

3.1 Площа асиміляційної поверхні кущів

Виноградна рослина є зеленолистною листопадною культурою помірної кліматичної зони. Головною сутністю її існування є процес фотосинтезу для формування основних органів культури. В основі цього лежить пігмент хлорофіл, який входить до складу клітин листя і є головним компонентом асиміляційної їх діяльності. Нарощування листової поверхні кущів винограду та оптимальне її розміщення в просторі для належного освітлення сонячними променям, є запорукою високої продуктивності культури.

Застосування цілеспрямованих агротехнічних прийомів вирощування винограду суттєво змінюють умови росту і розвитку кущів, в тому числі, площу асиміляційної поверхні. В наших дослідженнях вона змінювалась під впливом обробки ягід фітогормонами росту (табл. 3.1).

Аналіз отриманих даних свідчить про суттєве зниження асиміляційної поверхні кущів винограду під впливом обробки ягід фітогормонами. У варіанті із застосуванням гібереліну, в середньому за роки досліджень для обох гібридних форм, площа листової поверхні кущів була на рівні 28,8–31,8 тис.м^2/га. За порівняння з показниками контрольного варіанту, де обробку не проводили, зменшення площі листової поверхні становило 2,0–2,2 тис.м^2/га, що згідно статистичної обробки даних було достовірним за $НІР_{05}$=1,6. Подібна тенденція до зміни площі асиміляційної поверхні кущів винограду простежуваласть у варіанті із застосуванням форхлорфенурону. Пересічно по обох гібридних формах середній аналізований показник становив 28,0–31,0 тис.м^2/га, що у порівнянні з контролем було істотно меншим на 2,8–3,0 тис.м^2/га. Загалом, при застосуванні гібереліну зменшення асиміляційної

поверхні кущів винограду становило 6–7%, а при застосуванні форхлорфенурону – 8–10%.

Таблиця.3.1

Площа асиміляційної поверхні кущів винограду залежно від обробки ягід фітогормонами росту, тис. м^2/га.

Варіанти		Роки		середнє
Сорт	Обробка фітогормонами	2023	2024	
Сенсація	Без обробки (контроль)	33,4	34,2	33,8
	Гіберелін	31,5	32,1	31,8
	Форхлорфенурон	30,2	31,7	31,0
	Гіберелін + Форхлорфенурон	27,6	28,2	27,9
Лора	Без обробки (контроль)	30,5	31,4	31,0
	Гіберелін	28,2	29,3	28,8
	Форхлорфенурон	27,6	28,4	28,0
	Гіберелін + Форхлорфенурон	25,2	26,7	26,0
	$НІР_{05}$	*1,5*	*1,6*	

Більш суттєвим впливом на асиміляційну поверхню кущів винограду відзначилось сукупне поєднання обох фітогормонів росту для обробки молодої зав'язі ягід. У цьому варіанті показники площі листової поверхні в середньому за роки були найменшими і становили 26,0–27,9 тис.м^2/га. Порівняно до контролю зниження аналізованих показників становило 4,0–5,9 тис.м^2/га та було достовірним. Це вказує на суттєвий вплив сукупної дії застосованих фітогормонів росту на ростову продуктивність кущів винограду, що веде до зменшення площі листової поверхні на 16–17%. Подібна закономірність формування площі листової поверхні кущів винограду простежувалась пересічно по роках досліджень і неістотно коливалась в залежності від сприятливості кліматичних умов для росту і розвитку рослин.

За сортовими показниками серед дослідних гібридних форм винограду більшу площу асиміляційної поверхні формували кущі Сенсації порівняно з Лорою. У відношенні до впливу фітогормонів на ріст кущів реакція дослідних форм була подібною.

3.2 Довжина плодоносних пагонів

Для повної оцінки ростової продуктивності кущів винограду важливим показником є довжина плодоносних пагонів. Виноградна рослина є досить прогнозованою і пластичною культурою. При цьому, будь-яке відхилення в агротехніці може спричинити зміщення балансу між ростом кущів і їх плодоношенням. Наші дослідження з вивчення впливу обробки ягід винограду фітогормонами росту, засвідчили зміну ростової активності дослідних сортів столового винограду (табл.3.2).

Таблиця.3.2

Довжина плодоносних пагонів на кущах винограду залежно від обробки ягід фітогормонами росту, м.

Варіанти		Роки		середнє
Сорт	Обробка фітогормонами	2023	2024	
Сенсація	Без обробки (контроль)	2,7	2,8	2,8
	Гіберелін	2,3	2,5	2,4
	Форхлорфенурон	2,0	2,1	2,1
	Гіберелін + Форхлорфенурон	1,7	1,9	1,8
Лора	Без обробки (контроль)	2,4	2,5	2,5
	Гіберелін	1,8	1,9	1,8
	Форхлорфенурон	1,5	1,6	1,6
	Гіберелін + Форхлорфенурон	1,3	1,4	1,4
	$НІР_{05}$	*0,2*	*0,2*	

Дослідження ростової активності пагонів винограду засвідчили найбільші її показники у контрольному варіанті, де обробку ягід фітогормонами не проводили. Для обох дослідних сортів показники довжини пагонів коливались в межах 2,5–2,8 м. Обробка молодої зав'язі ягід гібереліном спричинила затримку росту плодоносних пагонів. Для сортів Сенсація і Лора середні по роках показники були в межах 1,8–2,4 м. Послаблення росту пагонів було істотним і склало 0,4–0,7 м, або 15 – 28% ($НІР_{05}$=0,2).

За обробки ягід винограду фітогормоном форхлорфенурон, зменшення довжини плодоносних пагонів було ще суттєвіше. Для дослідних гібридних форм винограду воно склало 0,7–0,9 м, що також було достовірним. У цьому варіанті довжина плодоносних пагонів не перевищувала 2 м.

Найбільш суттєвим впливом на ростові показники пагонів спричинило сумісне поєднання обох фітогормонів для обробки ягід. За такого застосування препаратів приріст лоз винограду досягав лише 1,4–1,8 м. Порівнюючи з показниками контрольного варіанту істотне зменшення становило в середньому 1,0–1,1 м, або 36–44%. Подібна залежність довжини пагонів від особливостей застосування фітогормонів росту простежувалась пересічно по роках досліджень. Не суттєво більший приріст пагонів отримано у 2024 році, що пояснюється більш сприятливими кліматичними умовами року.

За сортовими показниками більшу силу росту мала гібридна форма Сенсація порівняно до Лори.

3.3 Строки достигання врожаю

Важливим показником для столового винограду є строки достигання врожаю, які визначають надходження ягід на ринок і формування попиту на них. Проведені дослідження засвідчили суттєвий вплив синтетичних фітогормонів на зміну строків достигання врожаю дослідних сортів (табл.3.3).

Аналізуючи сортові особливості столового винограду у досліді, найбільш раннім виявився сорт Сенсація. У контрольному варіанті без обробки

фітогормонами перші ягоди достигали у середині серпня. На 14–17 діб пізніше отримано достигання ягід по сорту Лора. Це характеризує зазначені гібридні форми як дуже ранню Сенсацію і ранньо-середню Лору. Між роками досліджень отримано прискорення достигання врожаю на 2–4 доби у 2024 році порівняно до 2023 року, що, очевидно пов'язане із кліматичними особливостями сезону та формування необхідної для сортів суми позитивних температур.

Таблиця 3.3

Строки достигання врожаю винограду столових сортів залежно від обробки грон фітогормонами росту.

Варіанти досліду		Роки досліджень		Різниця з контролем, діб	
Сорти	Обробка фітогормонами	2023	2024	2023	2024
Сенсація	Без обробки (контроль)	22.08	19.08	-	-
	Гіберелін	25.08	22.08	+3	+3
	Форхлофенурон	04.09	03.09	+12	+14
	Гіберелін + Форхлорфенурон	10.09	08.09	+18	+19
Лора	Без обробки (контроль)	09.09	03.09	-	-
	Гіберелін	11.09	06.09	+2	+3
	Форхлофенурон	17.09	12.09	+8	+9
	Гіберелін + Форхлорфенурон	22.09	18.09	+13	+15

Обприскування зав'язі цих сортів фітогормонами спричинило затримку достигання ягід залежно від варіантів досліду і сортових особливостей винограду.

Пересічно по досліду, обробка зав'язі винограду гібереліном вела до затримки дозрівання врожаю на 2–3 доби. Такий результат отримано як по всіх дослідних сортах столового винограду, так і в розрізі по роках досліджень. Більш суттєвим чинником затримки дозрівання ягід виявився варіант із

застосуванням форхлорфенурону. В цьому варіанті зафіксовано вплив сортового фактору. По сорту Сенсація подовження періоду дозрівання ягід склало пересічно по роках досліджень 12–14 діб. Для сорту Лора ці показники знаходились на рівні 8–9 діб, що, очевидно, пов'язане із формуванням різної величини ягід по дослідних сортах. Отримана закономірність проявилась по варіанту із сумісним застосуванням гібереліну і форхлорфенурону. В середньому по дослідних сортах, затримка дозрівання ягід коливалась у межах 13–19 діб. При цьому, чим більші ягоди мав сорт винограду, тим більшою була затримка. Враховуючи сортові показники величини ягід винограду і період їх достигання, сумісна обробка фітогормонами, практично спричинила неодночасне дозрівання ягід всіх дослідних сортів, та конкретизувала ці строки.

3.4 Урожайність винограду

Застосування агротехнічних прийомів за вирощування винограду спричинює зміну його генеративної продуктивності. Серед головних показників останньої є рівень отриманого врожаю ягід. Він свідчить про ефективність впливу додаткових агрозаходів, а також, відіграє ключову роль для визначення економічної ефективності всього виробничого процесу. Дослідження із застосуванням фітогормонів росту для обробки ягід винограду направлені на збільшення урожайності насадження і поліпшення його якості. При цьому, отримані результати засвідчили досить суттєвий вплив цього агрозаходу (табл.3.4).

Найвищі показники урожайності кущів винограду отримано у варіанті із сумісним застосуванням гібереліну і форхлорфенурону для обробки молодої зав'язі. Пересічно за роки досліджень, середні показники по обох дослідних сортах винограду становили 23,5–26,1 т/га. За порівняння з контрольним варіантом, де обробку не проводили, істотна прибавка врожаю склала 6,8–8,2 т/га, або 40–45% за $НІР_{05}$=1,7. Такий суттєвий вплив був створений за рахунок

сукупної дії обох фітогормноів, направлених на утримання зав’язі і збільшення кількості і розмірів клітин ягід.

Таблиця 3.4

Урожайність винограду залежно від обробки грон фітогормонами росту, т/га.

Варіанти		Роки		середнє
Сорт	Обробка фітогормонами	2023	2024	
Сенсація	Без обробки (контроль)	17,4	18,3	17,9
	Гіберелін	21,6	22,7	22,2
	Форхлорфенурон	23,1	24,5	23,8
	Гіберелін + Форхлорфенурон	25,7	26,4	26,1
Лора	Без обробки (контроль)	16,2	17,2	16,7
	Гіберелін	19,6	19,9	19,8
	Форхлорфенурон	21,3	22,1	21,7
	Гіберелін + Форхлорфенурон	23,1	23,9	23,5
	$НІР_{05}$	*1,6*	*1,7*	

У варіанті із застосуванням тільки форхлорфенурону рівень отриманої урожайності кущів винограду був нижчим у відношенні до попереднього варіанту і знаходився на рівні 21,7–23,8 т/га. При цьому, співставлення контрольних показників із аналізованими засвідчило їх достовірне перевищення, яке досягало 5,0–5,9 т/га. Це вказує на високу ефективність форхлорфенурону за індивідуального застосування в концентрації 10 мг/л, яка в середньому досягає 30%.

Дія гібереліну за обробки молодої зав’язі винограду виявилась найслабшою по відношенню до інших прийомів обробки фітогормонами, але досить суттєво сприяла приросту врожаю порівняно до не оброблених рослин. У цьому варіанті показники урожайності кущів винограду знаходились в середньому на рівні 19,8–22,2 т/га і достовірно перевищували показники

контрольного варіанту на 3,1–4,3 т/га, або 19–24%. Для умов промисловості така прибавка врожаю є досить високою.

Загалом, отримана закономірність формування врожаю столового винограду залежно від варіантів обробки ягід фітогормонами росту простежувалась пересічно по роках досліджень. При цьому, вищу урожайність формували кущі сорту Сенсація, порівняно з сортом Лора. З огляду на величину отриманого врожаю по варіантах досліду і співставлення її з показниками росту кущів винограду, виникає пряма залежність між ростом і плодоношенням. Зростання урожайності кущів винограду спонукає до послаблення їх росту.

3.5 Середня маса ягоди

Величина ягід столового винограду в сучасних ринкових умовах є одним з ключових показників їх якості. Вона в прямій залежності визначає товарну оцінку грон і всього врожаю. Маса ягід винограду може змінюватися під впливом значної кількості агротехнічних заходів. У наших дослідженнях застосовували фітогормони, які безпосередньо діють на ріст і збільшення маси ягід внаслідок стимулювання наростання клітин та їх збільшення (табл.3.5).

Застосування фітогормонів обособлено вело до збільшення середньої маси ягоди пересічно по обох дослідних сортах винограду. При обробці молодої зав’язі гібереліном середня маса ягоди досягала 14,7–21,7 г залежно від сорту. За порівняння з показниками контрольного варіанту перевищення досягало 2,8 –3,7 г, що за даними статистичної обробки було достовірним за $НІР_{05}$=1,7. Обробка зав’язі винограду форхлорфенуроном спричинила більш вагоме збільшення середньої маси ягід. У цьому варіанті середня маса ягоди досягала 17,1–25,6 г. Порівняно до необроблених ягід перевищення було суттєвим і становило 5,2–7,6 г, або в середньому 43% для обох сортів винограду. Це свідчить про вагомий вплив цитокініну на поділ і нарощування розмірів клітин ягід винограду.

Таблиця 3.5

Середня маса ягід столового винограду залежно від обробки грон фітогормонами росту, г.

Варіанти		Роки		середнє
Сорт	Обробка фітогормонами	2023	2024	
Сенсація	Без обробки (контроль)	17,6	18,3	18,0
	Гіберелін	21,1	22,3	21,7
	Форхлорфенурон	25,4	25,8	25,6
	Гіберелін + Форхлорфенурон	27,8	28,5	28,2
Лора	Без обробки (контроль)	11,8	11,9	11,9
	Гіберелін	14,5	14,9	14,7
	Форхлорфенурон	16,9	17,2	17,1
	Гіберелін + Форхлорфенурон	18,4	19,1	18,8
	$НІР_{05}$	*2,2*	*2,3*	

Найбільшим впливом на середню масу ягоди у досліді відзначилось сукупне поєднання двох фітогормонів росту для обробки молодої зав'язі ягід столового винограду. Пересічно для обох дослідних форм винограду показник середньої маси ягоди досягав 18,8–28,2 г, що характеризує їх як дуже великі. В цьому варіанті прибавка маси ягід у порівнянні з контрольними склала 6,9–10,2 г, або 56–58%. За такого впливу фітогормонів на збільшення маси ягід столового винограду виникає можливість часткової компенсації врожаю, втраченого внаслідок несприятливих кліматичних факторів.

Між дослідними сортами дуже великі ягоди мав сорт Сенсація, де ягоди досягали 28,5 г. По сорту Лора ягоди досягали ваги 19,1 г.

3.6 Товарна якість ягід винограду

Показником, що доповнює цінність отриманого врожаю є його товарна якість. Як правило її визначають за ДСТУ 2438:2014 Виноград свіжий

столовий. Головним критерієм стандарту на ягоди є їх цілісність – відсутність пошкоджень шкідниками і хворобами, а у випадку столового винограду – додатково без механічних пошкоджень. Для столового винограду важлива також привабливість грон на основі величини ягід і відповідного забарвлення у період повного достигання. Агрозахід із обробки ягід фітогормонами росту впливає на якість врожаю шляхом збільшення розмірів і забарвлення ягід, що змінює привабливість грон (табл.3.6).

Таблиця 3.6

Товарна якість ягід винограду залежно від обробки грон фітогормонами росту, %.

Варіанти		Роки		середнє
Сорт	Обробка фітогормонами	2023	2024	
Сенсація	Без обробки (контроль)	76,3	77,5	76,9
	Гіберелін	79,2	80,4	79,8
	Форхлорфенурон	85,3	86,4	85,9
	Гіберелін + Форхлорфенурон	89,4	90,7	90,1
Лора	Без обробки (контроль)	72,3	73,1	72,7
	Гіберелін	75,8	76,8	76,3
	Форхлорфенурон	81,1	82,3	81,7
	Гіберелін + Форхлорфенурон	85,7	86,4	86,1
	$НІР_{05}$	*2,7*	*2,8*	

Серед варіантів досліду найбільший вихід товарних ягід отримано за сукупного поєднання обох фітогормонів росту для обробки молодої зав’язі. За такої обробки товарна оцінка врожаю досягала 86,1–90,1% пересічно по обох дослідних сортах столового винограду. За порівняння з показниками контрольного варіанту перевищення було суттєве і становило 13,2–13,4%.

Збільшенню товарного виходу ягід сприяло обособлена обробка молодої зав’язі гібереліном і форхлорфенуроном. При застосуванні гібереліну

збільшення товарності ягід винограду становило 2,9–3,6% та досягало показника на рівні 76,3–79,8%. Застосування форхлорфенурону впливало подібно, але в більшій мірі. Зокрема, вихід товарних ягід досягав 81,7–85,9%, що на 9% перевищувало показники контрольного варіанту. Така особливість виходу товарних ягід залежно від варіантів досліду простежувалась пересічно по роках досліджень.

Серед дослідних сортів найбільшим виходом товарних ягід відзначився сорт Сенсація. Також він мав дуже привабливі і розлогі грона. Для сорту Лора збільшення середньої маси ягід вело до переущільнення грон, що може сприяти розтріскуванню ягід і погіршенню їх товарної оцінки для столового врожаю. Тому, для цього сорту варто підбирати дозування і способи обробки фітогормонами індивідуально.

РОЗДІЛ 4
ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ

Для повної оцінки ефективності застосованих прийомів обробки ягід столового винограду фітогормонами росту слід проводити розрахунки економічних показників. Економічна ефективність є головним показником для будь-якого виробництва. Вона відображує доцільність всього виробництва зі сторони його прибутковості. Головними критеріями економічної ефективності є врахування суми витрат на виробництво та рівень отриманого прибутку і їх співставлення між собою. У випадку застосування нових агроприйомів виникає категорія додаткових витрат на цей агроприйом та рівень прибутку від його застосування.

Поява у виробництві нових препаратів і матеріалів потребує перевірки їх з економічної точки зору. Ці матеріали мають різну цінову категорію. Тому, необхідним є порівняльна оцінка між витратами на обробку ягід фітогормонами і прибутком від їх застосування. В дослідженнях із обробкою ягід винограду фітогормонами серед загальних витрат на вирощування винограду додатковими є витрати на придбання самих гормонів і їх застосування. Сюди додають витрати на збір додаткового врожаю ягід і тару для них.

Визначення додаткового прибутку полягає у оцінці ягід по кожному варіанту. Застосовані прийоми обробки ягід фітогормонами сприяють підвищенню продуктивності винограду, що веде до підвищення рівня прибутку. При цьому враховують якість врожаю – привабливість грон, величину ягід, їх цілісність, смакові якості, тощо. Не менш важливе значення мають строки надходження врожаю. Раніша продукція має вищу ціну реалізації. У проведених дослідженнях середня ціна реалізації становила 35,6–52,8 грн./кг. Головне коливання її залежало від товарної якості ягід.

За розрахунками економічної ефективності прийомів обробки ягід фітогормонами росту всі варіанти вирощування винограду були рентабельними (табл.4.1).

Таблиця 4.1

Показники економічної ефективності вирощування винограду залежно від обробки ягід гормонами росту

Варіанти мульчування		Урожайність, т/га	Реалізаційна ціна, грн../шт	Вартість продукції грн./м^2	Виробничі витрати грн./м^2	Умовно чистий дохід тис.грн.	Рівень Рентабельності, %
Сорт	Обробка фітогормонами						
Сенсація	Без обробки (контроль)	17,9	41,3	739,3	372,0	367,3	99
	Гіберелін	22,2	44,8	994,6	381,3	613,3	161
	Форхлорфенурон	23,8	48,6	1156,7	384,0	772,7	201
	Гіберелін + Форхлорфенурон	26,1	52,8	1378,1	389,4	988,7	254
Лора	Без обробки (контроль)	16,7	35,6	594,5	362,1	232,4	64
	Гіберелін	19,8	37,2	736,6	386,9	349,7	90
	Форхлорфенурон	21,7	39,4	855,0	396,3	458,7	116
	Гіберелін + Форхлорфенурон	23,5	43,1	1012,9	385,6	627,3	163

На основі проведених розрахунків найвищі показники величини чистого прибутку і рівня рентабельності отримано за сумісного застосування гібереліну і форхлорфенурону для обробки ягід столового винограду. Для сорту Сенсація показники були на рівні 988,7 тис./грн. і 254% відповідно. По сорту Лора ці показники були дещо нижчими – 627,3 тис./грн. і 163% відповідно. Цей сорт

мав не тільки нижчу урожайність, але і нижчу ціну реалізації ягід. Порівнюючи отримані дані із показниками контрольного варіанту, перевищення було суттєвим. Застосування фітогормонів для обробки ягід винограду обособлено, також за показниками економічної ефективності суттєво перевищувало контрольний варіант.

Загалом, застосування фітогормонів у виноградникy, для обробки молодої зав’язі ягід мали високу ефективність для умов виробничого процесу. Це проявилось як у підвищенні продуктивності винограду і якості отриманого врожаю, так і з економічної точки зору. Такі фітогормони є широко доступними у торгівельній мережі і практично досить легко застосовуються. Також, можуть бути застосовані для компенсації пошкодженого врожаю внаслідок несприятливих кліматичних факторів (приморозки, град тощо).

ВИСНОВКИ

1. Застосування гібереліну і форхлорфенурону для обробки зав’язі ягід винограду підвищує урожай і його якість. При цьому знижується ростова активність кущів.
2. Найвищу ефективність має сумісне застосування гібереліну і форхлорфенурону за обробки ягід.
3. При сумісному застосуванні фітогормонів росту для обробки ягід винограду, площа листової поверхні кущів і довжина плодоносних пагонів зменшуються на 17–38%.
4. Обробка ягід винограду фітогормонами веде до затримки дозрівання врожаю на 12–16 діб залежно від сорту.
5. За обробки ягід фітогормонами збільшення середньої маси ягоди на 42–54% веде до зростання урожаю на 3,1–4,3 т/га і підвищенню його товарної оцінки.
6. Найвищі показники величини чистого прибутку і рівня рентабельності отримано за сумісної обробки ягід гібереліном і форхлорфенуроном. Для сорту Сенсація показники були на рівні 988,7 тис./грн. і 254% відповідно. По сорту Лора ці показники були дещо нижчими – 627,3 тис./грн. і 163% відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення врожаю столового винограду з його товарною якістю, та зростання показників економічної ефективності його вирощування в Правобережному Лісостепу України обробку ягід винограду слід проводити сумісно гібереліном і форхлорфенуроном у концентрації 10 мг/л за розміру ягоди 3–4 мм.

ПЕРЕЛІК ОПРАЦЬОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Догода П. А., Енергозберігаюча технологія виробництва винограду // Агроном. 2006. №4. С.79–81.
2. Попович Ю. В., Аналізуємо і робимо висновки // Виноград. Вино. 2018. № 5-6. С. 26-31.
3. Куди рухається українське виноградарство https://infoindustria.com.ua/kudi-ruhayetsya-ukrayinske-vinogradarstvo/
4. Шевченко І. В., Енергетична ефективність режимів краплинного зрошення винограду / І. В. Шевченко, В. І. Поляков; / Виноградарство і виноробство. Київ: Аграрна наука. 1998. Вип. 39. С.46–51.
5. Аверчева Н. О., Економічна оцінка потенціалу галузі виноградарства регіону / Н. О. Аверчева, В. О. Бойко, Л. О. Бойко; / Економіка АПК. 2019. №6. С.15–25.
6. Прилипко В., Виноградник Вінниччини //Садівництво по-українськи. 2019. № 1. С. 92-93.
7. До європейських стандартів / В. Домарецький, А. Куц, М. Білько, Н.Гречко; / Харчова і переробна промисловість. 2006. №5. С.19–20.
8. Попова М. М., Державне регулювання розвитку виноградарсько-виноробної галузі в Україні: сучасний стан, проблеми та напрями вдосконалення // Економіка. Фінанси. Право. 2013. №10. С.4–8.
9. Топов А. Г., Державна підтримка інновацій як основа розвитку виноградарсько - виноробного підкомплексу // Економіка АПК. 2017. №2. С.49–53.
10. Власов В. В., Вчора, сьогодні й завтра виноградарства / В. В. Власов, Л.В.Джабурія, А. В. Штирбу; / Виноград. Вино. 2017. № 6. С. 3–7.
11. Лазнюк І., Грона проблем, або як зарадити виноградній галузі // Пропозиція. 2010. №7. С. 20–24.

12. Власов В. В., Вчора, сьогодні й завтра виноградарства // Виноград. Вино. 2017. № 6. С. 3-7.
13. Кобзар Г. І., Дивись у корінь, бо він - основа основ // Виноград. Вино. 2008. №2–3. С.28–29.
14. Vitis vinifera https://www.nzpcn.org.nz/flora/species/vitis-vinifera/
15. Баранець Л., Грамотний догляд - гідний урожай // Садівництво по-українськи. 2019. № 1. С. 124-126.
16. Бінчев І. І., Ділюся досвідом //Дім, сад, город. 2016. № 7. С. 14-18.
17. Vitis vinifera https://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?taxonid=287551&isprofile=0&
18. Мазур П.О., Закладання виноградника //Дім, сад, город. 2018. № 10. С. 16-17.
19. Власов В. В., Вплив екологічних факторів на агробіологічні показники винограду сорту Одеський чорний / В. В. Власов, Г. К. Попова; / Вісник аграрної науки. 2016. №7. С.22–27.
20. Vitis vinifera L. Show All wine grape https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=VIVI5
21. Шардаков Б. К., Вплив взаємодії агроприйомів на урожай та якість винограду / Б. К. Шардаков, А. М. Самсонов; / Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса. 2005. Випуск 29. С.137–141.
22. Vitis vinifera https://www.rhs.org.uk/Plants/134401/Vitis-vinifera/Details
23. Івасюк Г. Столовий виноград в Україні //*Садівництво і виноградарство*, 2019. №6. С.64–68.
24. Козак Г. Екологічні аспекти вирощування винограду // *Пропозиція*. 2017. №3. С.172–175.
25. Looney, Norman E. (1993). IMPROVING FRUIT SIZE, APPEARANCE, AND OTHER ASPECTS OF FRUIT CROP "QUALITY" WITH PLANT BIOREGULATING CHEMICALS. *Acta Hortic.* 329, 120-127 DOI: 10.17660/ActaHortic.1993.329.21
https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1993.329.21

26. Ghinda, E. F., Khlebnikov, V., Treskina, N. (2019)The effect of plant growth regulators on the yield and quality of table grapes in Transdnistria. *Magarach Vinogradstvo i Vinodelie.* Sep 2019 DOI: 10.35547/IM.2019.21.3.010 ISBN: 2309-9305
27. Avenant, J.H., Avenant, E. (2006). EFFECT OF GIBBERELLIC ACID AND CPPU ON COLOUR AND BERRY SIZE OF ′REDGLOBE′ GRAPES IN TWO SOIL TYPES. *Acta Hortic*. 727, 371-380 DOI: 10.17660/ Acta Hortic.2006. 727.44 https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2006.727.44
28. Özer, C., Yasasin, A. S., Ergonul, J., Aydin S. (2012) The effects of berry thinning and gibberellin on recel uzumu table grapes June 2012 *Pakistan Journal of Agricultural Research* 49(2):105-112
29. Sharma, D., Awasthi M.D. (2003) Behaviour of forchlorfenuron residues in grape, soil and water Mar 2003 DOI: 10.1016/S0045-6535(02)00619-7 ISBN: 0045-6535
30. Xie, S., Liu, Y., Chen, H., Yang, B. (2022) Effects of gibberellin applications before flowering on the phenotype, ripening, and flavonoid compounds of Syrah grape berries, *Journal of The Science of Food and Agriculture*. April 2022 102(13) DOI:10.1002/jsfa.11962
31. Peppi, M. C., Fidelibus, M. W. (2008) Effects of Forchlorfenuron and Abscisic Acid on the Quality of ‘Flame Seedless’ Grapes, *HortScience* 43(1):173 Feb 2008 DOI: 10.21273/HORTSCI.43.1.173 ISBN: 0018-5345
32. Azuara, M., González, M. R., Rafael Mangas, R., Martín, P. (2023) Effects of the application of forchlorfenuron (CPPU) on the composition of verdejo grapes, *BIO Web of Conferences* 56. Feb 2023 DOI: 10.1051/bioconf/20235601022 ISBN: 2117-4458
33. Tyagi, K., Maoz, I., Sela, N., Lerno, L. (2021) Cytokinin but not gibberellin application had major impact on the phenylpropanoid pathway in grape *Horticulture Research* 8(1), Dec 2021 DOI: 10.1038/s41438-021-00488-0 ISBN: 2662-6810

34. Tyagi, K., Itay Maoz, I., Kochanek, B., Lapidot, O., Butnaro, Y. (2022) Effects of gibberellin and cytokinin on phenolic and volatile composition of Sangiovese grapes. *Scientia Horticulturae* 295:110860. Mar 2022 DOI: 10.1016/j.scienta.2021.110860 ISBN: 0304-4238
35. Баранець Л., Грамотний догляд - гідний урожай // Садівництво по-українськи. 2019. № 1. С. 124–126.
36. Ґрунти https://edera.gitbook.io/ed-era-book-geography/biosfera/grunty
37. Клімат https://meteo.gov.ua/ua/33345/climate/climate/
38. Сенсація https://www.vino.biz.ua/product/
39. Лора https://vinogradik.kiev.ua/lora
40. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.
41. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві овочівництві, виноградарстві В. Ф. Мойсейченко : Навч. довід. К.: УМК ВО, 1992. 364с.
42. Обліки, спостереження, аналізи, обробка даних в дослідах з плодовими і ягідними рослинами: Методичні рекомендації / Під ред. Г. К. Карпенчука і О. В. Мельника. Умань: Уман. с.-г. ін-т. 1997. 115с.
43. Галузевий стандарт України ДСТУ 2438:2014 Виноград свіжий столовий. Технічні умови: ДСТУ 2438:2014.— [Чинний від 2014-01-10] [Електронний ресурс] // СТУ та інші національні стантарти України. (станом на 01.01.2014 року). 2014. Режим доступу до ресурсу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83952
44. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві, – К.: УААН. 2002. 133 с.
45. Охорона праці http://oppb.com.ua/
46. Охорона природи https://sites.google.com/site/matinkaprirodagu/ohorona-prirodi

ДОДАТКИ

Додаток А

Основні метеодані по роках проведення досліджень (за даними метеостанції м. Умань)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За рік
Температура повітря, °С													
2023 р.	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	3,1	-0,3	9,7
2024 р.	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	2,9		
Середньо-багаторічна	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8	8,8
Опади, мм													
2023 р.	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	14,4	20,1	19,6	404,7
2024 р.	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	24,3	22,6		
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40	586
Відносна вологість повітря, %													
2023 р.	89	81	72	80	56	64	68	65	62	65	70	83	78
2024 р.	84	80	76	67	57	69	60	56	56	77	70		
Середньо-багаторічна	86	85	82	68	64	66	67	68	73	80	87	88	76

ДОДАТОК Б
ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність 2023
Одиниця виміру даних т/га
Градацій фактора А - 2 В - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності		
1	1	13.17	12.60	13.70	13.20
1	2	16.13	15.40	17.20	15.80
1	3	18.67	17.40	18.50	20.10
2	1	16.63	15.40	17.80	16.70
2	2	18.53	19.30	18.10	18.20
2	3	21.10	20.20	21.10	22.00

Середня по досліду - 17.37

Середні по фактору А

А	Середнє
1	15.99
2	18.76

Середні по фактору В

В	Середнє
1	14.90
2	17.33
3	19.88

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	121.54	17		
Повторностей	3.88	2		
Фактора А	34.45	1	34.45	45.37
Фактора В	74.51	2	37.26	49.07
Фактора АВ	1.10	2	0.55	0.73
Залишок	7.59	10	0.76	

Таблиця впливу и НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.28	0.92
В	0.61	1.01
АВ	0.01	1.64
Залишок	0.09	

Точність досліду =   2.90% Варіація даних = 15.39%
11-09-2020

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід урожайність 2024
Одиниця виміру даних т/га
Градацій фактора A - 2 B - 3 Повторностей - 3

Вихідні дані

A	B	Середнє	Повторності		
1	1	14.43	13.30	16.30	13.70
1	2	17.10	16.80	17.10	17.40
1	3	19.60	18.80	19.90	20.10
2	1	17.50	15.50	19.40	17.60
2	2	19.23	18.60	19.70	19.40
2	3	22.80	20.70	23.20	24.50

Середня по досліду - 18.44

Середні по фактору A

A	Середнє
1	17.04
2	19.84

Середні по фактору B

B	Середнє
1	15.97
2	18.17
3	21.20

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступеня свободи	Середній квадрат	F
Загальна	141.34	17		
Повторностей	12.83	2		
Фактора A	35.28	1	35.28	37.70
Фактора B	82.86	2	41.43	44.27
Фактора AB	1.01	2	0.51	0.54
Залишок	9.36	10	0.94	

Таблиця впливу и HIP

Фактор	Сила впливу	HIP
A	0.25	1.02
B	0.59	1.09
AB	0.01	1.73
Залишок	0.16	

Точність досліду =   3.03% Варіація даних = 15.63%
11-09-2020

Додаток В

Технологічна карта вирощування винограду сорту Лора

Площа – 1 га. Схема садіння – 3,5 х 1,5 м. Форма куща – віялова 4-рукавна. Варіант навантаження куща – 24 вічка. Урожайність 16,7 т/га.

Найменування робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату		Тарифні ставки		Норма виробітку	Кількість нормо-змін		Затрати праці (люд.-год.)		Оплата по тарифу на весь обсяг робіт, грн.	
		в фізичних одиницях	в умовних га	трактор, авто	с.-г. машина, інвентар	механіза-тори	інші працівни-ки		механіза-тори	інші працівни-ки	механіза-тори	інші працівни-ки	механіза-тори	інші працівни-ки
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
Ранньовесняне боронування	га	1,00	0,12	Т-54В	БЗСТ-1,0	99,16	х	13,9	0,07	х	0,49	х	6,9	х
Культивація міжрядь (4-х кратна)	га	4,00	0,48	Т-54В	КСГ-5	113,85	х	13,7	0,3	х	2,1	х	34,2	х
Ремонт шпалери	м	1740	12,3	вруч.	х	х	76,28	1000	х	1,74	х	12,18	х	132,7
Катаровка(2-х кратна)	шт.	3810	33,1	вруч.	х	х	87,6	100	х	38,1	х	266,7	х	3337,6
Оранка міжрядь	га	1,00	0,22	Т-54В	ПРВМ-3	113,85	х	5,8	0,17	х	1,19	х	19,4	х
Змішування Р і К добрив	т	1,00	0,9	Т-25А	СЗУ-20	113,85	х	105,0	0,01	х	0,07	х	1	х
Навантаження Р і К добрив	т	1,00	0,9	МТЗ-80	ПФ-0,75	113,85	х	105,0	0,01	х	0,07	х	1,14	х
Підвезення Р і К добрив	т	1,00	0,9	МТЗ-80	2ПТС	88,14	х	26,0	0,04	х	0,28	х	3,5	х

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Внесення Р і К добрив	га	1,00	0,9	Т-54В	УОМ-50	113,85	х	7,8	0,13	х	0,91	х	14,8	х
Попереднє обрізування	шт.	1905	10,7	вруч.	х	х	87,6	65,0	х	29,3	х	205,1	х	2566,7
Укривання кущів	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	87,6	200	х	9,5	х	66,5	х	832,2
Розкривання кущів	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	87,6	300	х	6,3	х	44,1	х	551,9
Остаточне обрізування	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	101,7	65	х	29,3	х	205,1	х	2979,8
Витягування зрізаних лоз з міжрядь	га	1,0	0,6	МТЗ-80	СВ-1	88,14	х	12,2	0,08	х	0,56	х	7,05	х
Підв’язування рукавів і лоз	шт.	1905	13,3	вруч.	х	х	87,6	100	х	19,05	х	133,4	х	1668,8
Літні опції (9-кр.)	шт.	17145	114	вруч.	х	х	101,7	110,0	х	155,9	х	1091,3	х	15855,03
Підвезення хімічних препаратів	т	0,020	0,7	Т-25А	2ПТС-2	99,16	87,6	90,0	0,0002	0,0002	0,0014	0,0014	0,02	0,017
Приготування розчину отрутохімікатів	т	3,2	4,5	МТЗ-80	АП "Pilmet"	99,16	87,6	48,0	0,07	0,07	0,49	0,49	6,9	6,1
Підвезення розчину отрутохімікатів	т	0,4	0,6	МТЗ-80	РЖТ-4	99,16	х	19,0	0,02	х	0,14	х	1,9	х
Обприскування (3-х кр.)	га	3,0	2,1	МТЗ-80	ОВС-А + СЗС-10	132,21	х	10	0,3	х	2,1	х	39,7	х
Попереднє обрізування	шт.	1905	10,7	вруч.	х	х	87,6	65,0	х	29,3	х	205,1	х	2566,7
Укривання кущів	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	87,6	200	х	9,5	х	66,5	х	832,2
Розкривання кущів	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	87,6	300	х	6,3	х	44,1	х	551,9
Остаточне обрізування	шт.	1905	11,2	вруч.	х	х	101,7	65	х	29,3	х	205,1	х	2979,8
Витягування зрізаних лоз з міжрядь	га	1,0	0,6	МТЗ-80	СВ-1	88,14	х	12,2	0,08	х	0,56	х	7,05	х
Підв’язування рукавів і лоз	шт.	1905	13,3	вруч.	х	х	87,6	100	х	19,05	х	133,4	х	1668,8
Літні операції (9-кр.)	шт.	17145	114	вруч.	х	х	101,7	110,0	х	155,9	х	1091,3	х	15855,03

Підвезення хімічних препаратів з	т	0,020	0,7	Т-25А	2ПТС-2	99,16	87,6	90,0	0,0002	0,0002	0,0014	0,0014	0,02	0,017
Приготування розчину отрутохімікатів	т	3,2	4,5	МТЗ-80	АП "Pilmet"	99,16	87,6	48,0	0,07	0,07	0,49	0,49	6,9	6,1
Підвезення розчину отрутохімікатів	т	0,4	0,6	МТЗ-80	РЖТ-4	99,16	х	19,0	0,02	х	0,14	х	1,9	х
Обприскування (3-х кр.)	га	3,0	2,1	МТЗ-80	ОВС-А + СЗС-10	132,21	х	10	0,3	х	2,1	х	39,7	х
Приготування розчину гербіциду	т	0,4	0,5	МТЗ-80	АП "Pilmet"	99,16	87,6	48	0,008	0,008	0,056	0,056	0,8	0,7
Підвезення гербіцидів і заправлення обприскувача	т	0,4	0,6	МТЗ-80	РЖТ-4	99,16	х	19,0	0,02	х	0,14	х	0,9	х
Обприскув. гербіцидом прирядних смуг	га	0,25	0,9	Т-25А	ОН-400	132,21	х	2,0	0,1	х	0,7	х	13,2	х
Попереднє визначення врожайності	га	1	19,5	вручну	х	101,7	3,0	х	0,3	х	2,1	х	30,5	
Видалення паростей	шт.	1905	х	вручну	х	87,6	480	х	3,97	х	27,8	х	347,8	
Апробація	га	1	х	вручну	х	101,7	3,5	х	0,3	х	2,1	х	30,51	
Інвентаризація	га	1	х	вручну	х	101,7	4,5	х	0,2	х	1,4	х	20,3	
Осіннє розпушування ґрунту	га	1	1,04	ДТ 75М	ПРВМ-3	113,85	х	7,5	0,1	х	0,7	х	11,4	х
Укривання кущів	шт.	1905	11,2	вручну	х	87,6	200	х	9,52	х	66,64	х	833,9	
Підвезення порожніх ящиків	шт.	1263	50,5	МТЗ-80	ВУК-3	99,16	76,3	60,0	21,05	21,05	147,3	147,3	2087,3	1606,1
Збирання врожаю в ящики	т	9,7	22,2	вручну	х	87,6	0,75	х	12,9	х	90,3	х	1130,04	
Перевезення врожаю на відстань до 5 км	т	10,1	10,3	МТЗ-80	ВУК-3	113,85	76,3	60,0	0,16	0,16	1,12	1,12	18,2	12,2

Всього **362,1 тис. грн.**

Додаток Д

Розрахунок економічної ефективності вирощування винограду за укривання кущів на зиму, грн.

№	Статті витрат	Разом
1	Засоби захисту	27251,8
2	Добрива	31904,6
3	Амортизаційні відрахування	82428,1
4	Дизельне паливо	21818,9
5	Оплата праці	99003,4
6	Нарахування на з/п (12,4 %)	13911,2
7	Інші матеріали	19887,0
8	Система зрошення	50866,2
9	Загальногосподарські витрати	9472,4
10	Накладні витрати	5572,1
	Разом витрат	**362115,7**

Розрахунок додаткових витрат на варіанти з укриванням

Варіанти		Сума додаткових витрат, тис.грн.		
Сорт	Обробка фітогормонами	Витратні матеріали (тара, добрива, тощо)	Оплата праці	Разом
Сенсація	Без обробки (контроль)	4,5	5,4	9,9
	Гіберелін	10,4	8,8	19,2
	Форхлорфенурон	12,3	9,6	21,9
	Гіберелін + Форхлорфенурон	15,7	11,6	27,3
Лора	Без обробки (контроль)	-	-	-
	Гіберелін	8,5	7,7	24,8
	Форхлорфенурон	10,1	8,4	34,2
	Гіберелін + Форхлорфенурон	13,6	9,9	23,5

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ЯГІД ГОРМОНАМИ РОСТУ

БУЦИК Р. М., доцент, науковий керівник
МАРКИТАН П. В., студент 21-мс групи
Уманський національний університет садівництва

Вступ. Сучасне виноградарство є невід'ємною галуззю сільського господарства. Зміна клімату в сторону потепління та нові прийоми вирощування винограду ведуть до просування цієї культури з півдня до центральних і північних регіонів країни [1]. При цьому, все більше з'являються ризикові екологічні фактори у вигляді приморозків і граду. Вони спричинюють ушкодження різних органів кущів і втрату ними продуктивності, або частини врожаю [2]. Особливо негативно це проявляється при ушкодженні суцвіть чи грон. Серед агрозаходів, які можуть відшкодовувати наслідки негативних природних факторів, є обробка молодої зав'язі ягід природніми фітогормонами, що сприяють збільшенню чи відновленню врожаю і поліпшенню товарної якості ягід [3, 4].

Матеріали і методи. Дослідження закладено в умовах дослідного поля навчального виробничого відділу Уманського НУС у 2023–2024 роках. Схема досліду передбачала застосування фітогормонів – гібереліну і форхлорфенурону обособлено та сукупно з метою встановлення їх ефективності на величину врожаю і товарну оцінку ягід. За контроль прийнято варіант без обробки фітогормонами. Вивчення дії регуляторів росту проводили на столових сортах винограду – Сенсація і Лора. Ґрунт дослідної ділянки є чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Показники вмісту P_2O_5 та K_2O були на рівні 321 мг/кг та 262 мг/кг ґрунту відповідно (за методами Егнера-Ріма-Домінго). Нітратна форма азоту (за нітрифікаційною здатністю ґрунту після 14-денного компостування) була зафіксована на показнику 26,1 мг/кг ґрунту.

Серед показників продуктивності насаджень винограду визначали урожайність кущів, середню масу ягід і їх товарну оцінку [5].

Результати. Найвищі показники урожайності кущів винограду отримано у варіанті із сумісним застосуванням гібереліну і форхлорфенурону для обробки молодої зав'язі (табл.1). Пересічно за роки досліджень, середні показники по обох дослідних сортах винограду становили 23,5–26,1 т/га. За порівняння з контрольним варіантом, де обробку не проводили, істотна прибавка врожаю склала 6,8–8,2 т/га, або 40–45% за $НІР_{05}$=1,7. Такий суттєвий вплив був створений за рахунок сукупної дії обох фітогормноів, направлених на утримання зав'язі і збільшення кількості і розмірів клітин ягід.

1. Урожай винограду та його якість залежно від обробки ягід гормонами росту

Варіанти		Показники		
Сорт	Обробка фітогормонами	Урожайність, т/га	Середня маса ягід, г	Товарна якість, %
Сенсація	Без обробки (контроль)	17,9	18,0	76,9
	Гіберелін	22,2	21,7	79,8
	Форхлорфенурон	23,8	25,6	85,9
	Гіберелін + Форхлорфенурон	26,1	28,2	90,1
Лора	Без обробки (контроль)	16,7	11,9	72,7
	Гіберелін	19,8	14,7	76,3
	Форхлорфенурон	21,7	17,1	81,7
	Гіберелін + Форхлорфенурон	23,5	18,8	86,1
	$НІР_{05}$	*1,7*	*2,3*	*2,8*

Найбільшим впливом на середню масу ягоди у досліді відзначилось сукупне поєднання двох фітогормонів росту для обробки молодої зав'язі ягід столового винограду. Пересічно для обох дослідних форм винограду показник середньої маси ягоди досягав 18,8–28,2 г, що характеризує їх як дуже великі. В цьому варіанті прибавка маси ягід у порівнянні з контрольними склала 6,9–10,2 г, або 56–58%. За такого впливу фітогормонів на збільшення маси ягід столового винограду виникає можливість часткової компенсації врожаю, втраченого внаслідок несприятливих кліматичних факторів.

Серед варіантів досліду найбільший вихід товарних ягід отримано за сукупного поєднання обох фітогормонів росту для обробки молодої зав'язі. За такої обробки товарна оцінка врожаю досягала 86,1–90,1% пересічно по обох дослідних сортах столового винограду. За порівняння з показниками контрольного варіанту перевищення було суттєве і становило 13,2–13,4%.

Збільшенню товарного виходу ягід сприяло обособлена обробка молодої зав'язі гібереліном і форхлорфенуроном. При застосуванні гібереліну збільшення товарності ягід винограду становило 2,9–3,6% та досягало показника на рівні 76,3–79,8%. Застосування форхлорфенурону впливало подібно, але в більшій мірі. Зокрема, вихід товарних ягід досягав 81,7–85,9%, що на 9% перевищувало показники контрольного варіанту. Така особливість виходу товарних ягід залежно від варіантів досліду простежувалась пересічно по роках досліджень.

Висновки. Застосування гібереліну і форхлорфенурону для обробки зав'язі ягід винограду підвищує урожай і його якість. При цьому знижується ростова активність кущів. Найвищу ефективність має сумісне застосування гібереліну і форхлорфенурону. За обробки ягід фітогормонами збільшення середньої маси ягоди на 42–54% веде до зростання урожаю на 3,1–4,3 т/га і підвищенню його товарної оцінки.

Література.

1. Аверчева Н. О., Економічна оцінка потенціалу галузі виноградарства регіону / Н. О. Аверчева, В. О. Бойко, Л. О. Бойко; / Економіка АПК. 2019. №6. С.15–25.
2. Ляшенко Г. В., Вплив зміни агроклімату на кордон промислового виноградарства // Виноград. Вино. 2006. №6. С.28–29.
3. Шардаков Б. К., Вплив взаємодії агроприйомів на урожай та якість винограду / Б. К. Шардаков, А. М. Самсонов; / Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса. 2005. Випуск 29. С.137–141.
4. Шматковська К., Догляд молодих лоз / К. Шматковська, А. Штірбу; / Садівництво по-українськи. 2019. № 2. С. 76–77.
5. Марковський В.С., Завгородній І.В. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами – К.: ІС УААН, 1993. С. 13–17.

Публікація матеріалів:

Буцик Р. М., Маркитан П. В. Продуктивність столових сортів винограду залежно від обробки ягід гормонами росту // Всеукр. наук. інтернет-конф. «Інновації в садівництві». Уманський НУС. Умань. 2024. С.