ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Боруна Василя Васильовича «Розробка та обґрунтування режимів краплинного зрошення виноградної шкілки в умовах півдня України», поданої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.08 – виноградарство.

Актуальність теми дисертаційної роботи. Високопродуктивні, довговічні виноградні насадження можна створити лише за умови їх закладання високоякісним щепленим садивним матеріалом. Останній можливо отримувати за наявності відповідної розсадницької бази та впровадження прогресивних, інноваційних технологічних прийомів як на етапі виготовлення щеп, так і на етапі вирощування саджанців у відкритому ґрунті. У цьому сенсі особливо важливого значення набуває режим зрошення виноградної шкілки та раціональне використання площ під виноградні шкілки.

Як показує практика вирощування щеплених саджанців винограду, відсутність даних для проектування оптимального поливного режиму зумовлює швидке зневоднення висаджених у шкілку щеп, у результаті різкого наростання весняних температур і висушування верхнього шару ґрунту. До негативних наслідків вирощування саджанців призводить і надмірне зволоження ґрунту. А враховуючи сьогоденний дефіцит поливної води, зростання цін на енергоресурси, зрошення виноградної шкілки повинно базуватись виключно на новій техніко-технологічній основі, у тому числі на впровадженні сучасних ресурсо- та енергоефективних способів поливу, яким, безсумнівно, є технологія краплинного зрошення. Воно дозволяє регулювати подачу води відповідно до вологоспоживання рослин безпосередньо в зону розташування кореневої системи. Для цього необхідно застосовувати такі режими поливу, які забезпечать, з одного боку, збільшення виходу високоякісних щеплених саджанців винограду, з іншого – зменшення використання поливної води, енергетичних та трудових ресурсів. На жаль, краплинне зрошення виноградної шкілки сьогодні не має чіткої, детально обґрунтованої теоретичної та практичної бази, так як відповідні дослідження щодо його застосування для поливу виноградної шкілки, а тим більше щодо діагностики строків, поливних норм (визначення оптимальних режимів), є недостатніми. Тому розв'язання цих питань та питань щодо раціонального використання земельних ділянок для культивування виноградних шкілок є особливо актуальними.

Метою дослідження було вивчити вплив рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВҐ), схем посадки щеп у шкілці на показники росту і розвитку щеплених саджанців винограду, їх вихід зі шкілки та на основі отриманих результатів визначити оптимальні режими краплинного зрошення виноградної шкілки.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що автором вперше:

- встановлено закономірності впливу різних РПВҐ та схем посадки щеп у шкілці на основні фізіологічні (загальне обводнення, вміст легкозатримуваної води, інтенсивність дихання та транспірації), біохімічні (вміст цукрів, крохмалю) показники тканин листків, пагонів, коренів щеп і саджанців винограду, а також на біометричні показники росту і розвитку вегетативної маси, кореневої системи щеплених саджанців винограду;
- на основі визначення цих показників розроблено та обґрунтовано ефективні режими краплинного зрошення для виноградної шкілки;
- за різних режимів краплинного зрошення, схем посадки щеп у шкілці досліджено процеси вологоспоживання виноградної шкілки, встановлено його структуру, визначено та обґрунтовано коефіцієнти вологоспоживання щеплених саджанців винограду;
- для діагностики строків поливу виноградної шкілки вперше застосовано тензіометричний метод.

Удосконалено технологію вирощування щеплених саджанців винограду, зокрема, етап культивування щеп та саджанців винограду у шкілці, спрямований на оптимізацію умов вологоспоживання рослин та збільшення виходу стандартних щеплених саджанців зі шкілки за краплинного зрошення.

Практичне значення одержаних результатів. Для виробництва запропоновано високоефективний спосіб поливу виноградної шкілки, який дозволяє підвищити вихід стандартних саджанців із шкілки до 60%, на 70% і більше економити кількість поливної води, заощаджувати на енергетичних, трудових та матеріальних ресурсах, раціонально використовувати земельні ділянки під шкілку. Досліджувані режими зрошення, які показали найбільшу ефективність, пройшли виробничу перевірку та застосовуються при вирощуванні щеплених саджанців винограду в ДП «ДГ «Таїровське» ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" та ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" про що свідчать акти впровадження. Результати досліджень В. В. Боруна також можуть бути використані при розробці регіональних рекомендацій щодо вирощування садивного матеріалу винограду, у наукових дослідженнях та навчальному процесі у закладах аграрної освіти з агрономічної спеціалізації.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційної роботи щорічно доповідались на засіданнях вчених радах ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Основні ідеї, положення та висновки дисертаційного дослідження опубліковано в 10 наукових статтях, представлено на 10 всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях.

Особистий внесок здобувача у виконання дисертації. Здобувачем проведено розширений пошук та аналіз літератури за темою дисертації, визначено мету і завдання досліджень, заплановано і поставлено експерименти. Для отримання експериментальних даних було розроблено схеми та закладено досліди, проведено польові, лабораторні дослідження, здійснено аналіз та обробку отриманих результатів досліджень, підготовлені до друку публікації

за темою дисертації.

Зв'язок дисертаційної роботи з державними чи галузевими науковими програмами. Дисертаційна робота виконувалась впродовж 2015-2017 рр. і є складовою частиною науково-дослідної роботи відділу розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» в рамках науково-технічної програми НААН України «Виноградарство 2011-2015» завдання 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» (номер державної реєстрації 0111U003739), «Виноградарство 2016-2020», завдання 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» (номер державної реєстрації 0111U001164).

Обґрунтування і достовірність отриманих наукових результатів. Автором дисертаційної роботи всебічно проведено аналіз результатів наукових праць вітчизняних і зарубіжних авторів з питань щодо традиційних та прогресивних способів зрошення сільськогосподарських культур, показано їх переваги і недоліки. Встановлено перспективність застосування краплинного зрошення, для поливу виноградної шкілки. На підставі аналізу визначено суперечливі положення, недостатньо вивчені раніше питання щодо режимів краплинного зрошення виноградної шкілки.

У роботі використано різні методи досліджень, у тому числі агробіологічні, фізіолого-біохімічні, біотехнологічні, фізичні, порівняльно-розрахункові, статистичні.

Достовірність отриманих експериментальних результатів не викликає сумніву, оскільки вони достатньо науково, економічно, математично обґрунтовані, практично підтверджені даними виробничої перевірки в господарстві (про що свідчать акти впроваджень). Представлені наукові положення, висновки і рекомендації виробництву відповідають даним досліджень, змісту дисертації, яка є завершеною науковою працею.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому. Дисертаційну роботу викладено на 244 сторінках друкованого тексту. Вона складається зі вступу, огляду літератури, методичної та експериментальної частини, висновків, рекомендацій виробництву, додатків, списку використаних джерел (178 найменувань, у тому числі 38 іноземних авторів), містить 9 таблиць, 38 рисунків.

Автореферат дисертаційної роботи викладено на 24 сторінках комп'ютерного тексту. У ньому наведено сім рисунків, висновки, практичні рекомендації, список опублікованих праць за темою дисертаційної роботи. Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертації.

У «**Вступі**» дисертант розкрив суть наукової проблеми, обґрунтував актуальність тематики досліджень, навів мету і завдання досліджень, показав зв'язок роботи з науковими програмами та темами, сформулював наукову

новизну та практичну значимість отриманих результатів, навів дані про особистий внесок, публікації та апробацію наукових розробок.

У **першому розділі** «Сучасний стан вивчення проблеми та обґрунтування напряму досліджень (літературний огляд)» здобувачем наведено детальний огляд стану проблеми та перспектив розвитку виноградного розсадництва України. Проведено аналіз результатів наукових праць вітчизняних і зарубіжних авторів з питань щодо традиційних та прогресивних способів зрошення сільськогосподарських культур, показано їх переваги і недоліки. Обґрунтовано перспективність застосування краплинного зрошення, у т.ч. і для поливу виноградної шкілки.

На підставі аналізу літературних джерел визначено, що експериментальних даних щодо поливу виноградної шкілки з застосуванням технології краплинного зрошення дуже мало, а наведені в окремих публікаціях дані, не деталізовані, часто дискусійні та проводились на ґрунтах, які не притаманні для нашої місцевості і стосувалися вирощування кореневласних саджанців.

У **другому розділі** «Методика, схеми та умови проведення досліджень», який складається з чотирьох підрозділів і викладений на 20 сторінках комп'ютерного тексту наведено опис схем, обліків, аналізів і методів досліджень. Детально охарактеризовано об'єкти досліджень та матеріали, які було використано в роботі, ґрунтово-кліматичну характеристику регіону проведення досліджень, що відповідає вимогам.

Матеріалом для досліджень були щепи та щеплені саджанці технічного сорту винограду Каберне Совіньйон та столового сорту Аркадія, які виготовляли на підщепі Ріпарія х Рупестріс 101-14. Встановлені в роботі агротехнологічні закономірності були характерними для всіх досліджуваних сортів.

Схема досліджень включала три досліди, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкілці та монтажем краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких РПВҐ підтримували на різних рівнях.

Окрім цього у розділі наведено всі обліки, аналізи та визначення, які виконував автор протягом років досліджень.

Третій розділ «Режими краплинного зрошення та вологоспоживання виноградної шкілки в умовах півдня України» складається з двох підрозділів і викладено на 18 сторінках комп'ютерного тексту. У розділі наведено результати досліджень щодо оптимальних режимів краплинного зрошення виноградної шкілки, сумарного вологоспоживання та коефіцієнтів вологоспоживання щеплених саджанців винограду. Встановлено, що на формування режиму краплинного зрошення виноградної шкілки в умовах півдня України впливають РПВҐ, схеми посадки щеп у шкілці та природні опади.

Доведено, що для підтримання оптимальних РПВҐ виноградної шкілки (100-90% НВ, 100-80% НВ та 100-90-80% НВ) необхідно провести різну кількість поливів (від 5 до 15) з різними зрошуваними нормами води (від 555 до 896 м3/га). Для порівняння у контролі 1 – це зрошувана норма 3000 $м^3$/га.

Також у даному розділі встановлено закономірності формування сумарного вологоспоживання щеплених саджанців винограду у шкілці за умов краплинного зрошення, залежно від РПВҐ та схем посадки щеп у шкілці. Показано, що частка вологи, отримана рослинами від зрошення знаходилась у межах 50%, частка атмосферних опадів та волога, отримана з ґрунту – знаходилась у межах 43-48%.

Розділ чотири «Показники росту, розвитку та виходу щеплених саджанців винограду залежно від РПВҐ, схем посадки щеп у шкілці» складається з шістьох підрозділів та викладений на 58 сторінках комп'ютерного тексту. Він є основоположним з точки зору вирішення мети дисертаційного дослідження.

У даному розділі висвітлено питання впливу режимів зрошення та схем садіння щеп винограду у шкілці на основні фізіолого-біохімічні показники тканин листків, на кількісні та якісні показники розвитку вегетативної маси і кореневої системи щеплених саджанців винограду, на їх вихід зі шкілки. Автором показано, що протягом періоду вегетації оптимальні показники водного режиму, інтенсивності транспірації, інтенсивності дихання та вміст хлорофілів і каротиноїдів у тканинах листків були у рослин, які вирощували в шкілці за вологості ґрунту 100-90, 100-90-80, 100-80% НВ (включаючи різні схеми посадки щеп). За цих же режимів зрошення автор відмічає у рослин і кращий розвиток асиміляційного апарату, приросту, кореневої системи щеплених саджанців винограду (враховуючи різні схеми посадки щеп у шкілці) та більший вихід стандартних саджанців із шкілки. Останній знаходився у межах від 50,5% до 54,8%, що відповідало контролю 1. Найменшим був вихід щеплених саджанців із шкілки у контролі 2.

Слід зазначити, що результати даного розділу дуже добре математично обґрунтовані. Достовірність отриманих результатів доведена на основі визначення фактичних значень критерію Фішера та їх порівняння з табличними ($F_{факт.} > F_{теор.}$). Проведено факторіальний аналіз – визначено вплив факторів (РПВҐ, схема садіння щеп, сорт винограду) на кожен результативний показник, який наведений у даному розділі.

Розділ п'ять «Економічна оцінка режимів краплинного зрошення виноградної шкілки» викладений на 15 сторінках комп'ютерного тексту. У даному розділі автором показано, що представлена технологія окрім технологічної доцільності є економічно ефективною. Економічний ефект досягався за рахунок збільшення виходу щеплених саджанців із шкілки, зменшення кількості та вартості поливної води і електроенергії.

Автор показав, що найкращу економічну ефективність забезпечував режим зрошення виноградної шкілки за підтримання РПВҐ 100-80, 100-80-90% НВ, протягом усього періоду вегетації щеплених саджанців винограду та при садінні щеп винограду в шкілці стрічкою в два рядки. За умови реалізації таких режимів було отримано найвищі показники рентабельності, умовно чистого прибутку, а також найнижчу собівартість продукції.

У **висновках і рекомендаціях виробництву** узагальнено результати досліджень з розробки і обґрунтування оптимальних режимів краплинного

зрошення виноградної шкілки.

Висновки відповідають змісту роботи, поставленим завданням, висвітлюють основні наукові результати.

Визначено, що полив виноградної шкілки доцільно проводити з застосуванням краплинного зрошення, вологість ґрунту підтримувати протягом вегетаційного періоду щеп і саджанців винограду на рівні 100-90-80% НВ або 100-80% НВ (на вибір), садіння щеп винограду у шкілці проводити стрічкою у два рядки, з монтажем однієї краплинної стрічки.

У додатках дисертації подано дані досліджень, акти виробничих випробувань, матеріали математичного аналізу.

Оформлення дисертації і автореферату відповідає діючим нормативним документам. Зміст дисертації та автореферату — ідентичні.

Зауваження щодо змісту дисертації. Роботу написано на високому науковому рівні, вона має значення для садівничої науки і практики, однак, поряд з позитивними сторонами слід зазначити й окремі недоліки:

1. У розділі огляд літератури дуже стисло наведена інформація щодо використання тензіометричного методу у виноградному розсадництві, а в практичній частині автор акцентує увагу та надає пріоритет саме цьому способу діагностики поливів виноградної шкілки.
2. У розділі два бажано було б більш повно розкрити суть методики по визначенню найменшої вологоємності ґрунту (ст. 59).
3. Чим аргументував автор вибір варіантів з монтажем однієї та двох краплинних стрічок. Це стосується варіантів 1.1 – 1.3 та 2.1 – 2.3. І за текстом незрозуміло чи була різниця за основними показниками росту та розвитку щеплених саджанців винограду у цих варіантах (ст. 57-58).
4. У методичній частині бажано було б вказати як розраховували час, який необхідний для забезпечення подачі різних поливних норм на виноградну шкілку.
5. При розробці різних режимів краплинного зрошення виноградної шкілки незрозуміло як враховували природні опади. У чому це виражалось?
6. Робота проводилась на чорноземах південних середньосуглинкових. Згідно з отриманими результатами автор рекомендує як найкращі режими краплинного зрошення – це 100-90-80% НВ та 100-80% НВ. Виникає питання чи будуть вони ефективними для інших типів ґрунтів?
7. При розрахунку економічної ефективності загальні витрати включають, у тому числі, витрати вартості краплинної стрічки, води та електроенергії. Виникає питання як розраховували спожиту електроенергію?

Проте, враховуючи перспективність і актуальність подальшого і швидшого нарощування об'ємів виробництва високоякісних вітчизняних саджанців винограду, всі ці зауваження не зменшують значення виконаної багатопланової роботи, не знижують її наукової новизни та практичної цінності.

Висновки про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Боруна В.В. «Розробка та обґрунтування режимів краплинного зрошення виноградної шкілки в умовах півдня України» виконана на високому науковому та методичному рівні, є завершеною науковою працею. Як результат, отримано нові наукові результати, що вирішують питання: збільшення виходу щеплених саджанців винограду зі шкілки, покращення їх якісних і кількісних показників, зменшення енергетичних витрат і трудових ресурсів у технології вирощування садивного матеріалу винограду.

Висновки в дисертації достатньо аргументовано та викладено в логічній послідовності. Робота добре проілюстрована таблицями, рисунками, фото.

Дисертант досконало володіє методиками досліджень, конкретно і логічно викладає матеріал.

Аналіз дисертаційної роботи, автореферату і наукових праць, опублікованих автором, свідчить, що він виконав цілком завершену науково-дослідну роботу, яка збагатила теорію і практику виноградарства України з вирощування садивного матеріалу сортів винограду залежно від використання розроблених ним агротехнологічних заходів.

За даними експериментальних досліджень, змістом, аргументованістю висновків, повнотою викладу результатів у друкованих фахових та інших виданнях дисертаційна робота Боруна В.В. «Розробка та обґрунтування режимів краплинного зрошення виноградної шкілки в умовах півдня України» є завершеною самостійною науковою працею, має практичне і теоретичне значення, відповідає вимогам ДАК МОН України пункту 11 .... «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», відповідно Постанови Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. по оформленню і написанню кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.08 – виноградарство.

Офіційний опонент:
кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Біотехнологічного науково-навчального центру
Одеського Національного університету
імені І. І. Мечникова МОН України — Теслюк Н. І.

Підпис Теслюк Н. І. засвідчую.
Проректор з наукової роботи ОНУ ім. І. І. Мечникова,
член-кореспондент НАН України,
доктор біологічних наук, професор — Іваниця В. О.