

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Самофалова Михайла Олександровича

«ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРИЙОМІВ АДАПТАЦІЇ МІКРОКЛОНІВ ВІНОГРАДУ ДО УМОВ *IN VIVO*»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 203 Садівництво та виноградарство
галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Актуальність дослідження. Сучасний розвиток виноградарства значною мірою пов'язаний із необхідністю прискореного отримання високоякісного, оздоровленого та генетично однорідного садивного матеріалу. Особливо це актуально у контексті відновлення вітчизняного виноградарства в умовах воєнного стану в Україні.

Одним із перспективних напрямів вирішення цього завдання є використання технологій мікроклонального розмноження винограду, які дають можливість у короткі строки отримувати значну кількість рослинного матеріалу з цінними сортовими ознаками. Разом з тим, ефективність мікроклонального розмноження визначається не тільки здатністю рослин до регенерації та збільшення коефіцієнту розмноження *in vitro*, а й успішністю їх подальшої адаптації до умов *vivo*. Адже мікроклони, вирощені в умовах *in vitro*, характеризуються високою сприйнятливістю до зміни факторів навколишнього середовища – вологи, температури та освітлення. Саме цей етап значною мірою визначає якість отриманого садивного матеріалу, подальшу життєздатність та розкриття потенціалу сорту. Оптимізація умов вирощування мікроклонів в умовах *in vitro* дозволить підвищити їх адаптивні властивості та з меншим стресом перейти в умови *in vivo*.

У зв'язку з цим вважаю, що розроблення та наукове обґрунтування прийомів адаптації мікроклонів винограду є важливим напрямом сучасних

досліджень у галузі біотехнології та виноградарства, а обрана тема дисертації є актуальною.

Дисертаційну роботу виконано у 2019-2022 рр. відділі розсадництва, розмноження та біотехнології винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України за завданням 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) у рамках ПНД НААН № 2. Адаптація виноградарства і виноробства України до змін клімату та вимог збереження ресурсів і стану навколишнього середовища в умовах посилення світових інтеграційних процесів («Виноградарство і виноробство»), за завданням 23.00.02.02.Ф. «Наукові основи прояву регенераційної здатності винограду та шляхи її підвищення у процесі виробництва садивного матеріалу категорій "базовий" і "сертифікований"» (номер державної реєстрації 0121U107839) у рамках ПНД НААН № 23 «Розвиток виноградарства і виноробства» (Виноградарство і виноробство).

Роботу проводили на підщепних («Добриня», «Гарант») та технічних («Ярило», «Загрей») сортах винограду.

Мета дослідження полягала у встановленні особливостей морфогенезу мікроклонів підщепних і технічних сортів винограду після культивування на різних типах поживних середовищ, мінеральних субстратів *in vitro* для підвищення їх адаптаційної здатності в умовах *in vivo*.

Наукова новизна полягає у дослідженні фізіологічної та біохімічної реакції мікроклонів в умовах *in vitro* на зміну умов вирощування. Автором вперше досліджено комплекс регенераційних, морфолого-анатомічних, біометричних та фізіолого-біохімічних характеристик мікроклонів винограду сортів «Добриня», «Гарант», «Ярило» і «Загрей» та встановлено закономірності їх мінливості в залежності від умов культивування *in vitro*, зокрема поживного середовища.

Практичне значення роботи. Удосконалені технологічні прийоми, представлені у дисертаційній роботі, доповнюють наявну технологію прискореного мікроклонального розмноження винограду і сприятимуть підвищенню її ефективності. Слід наголосити на можливості використання вдосконаленої технології для вирощування садивного матеріалу винограду біологічних категорій якості – *вихідний і базовий*.

Достовірність одержаних результатів визначається високим науково-методичним рівнем польових і лабораторних досліджень.

Повнота викладу матеріалу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. За матеріалами дисертації опубліковано 18 наукових праць, у тому числі: одна стаття у виданні, яке включене до міжнародної наукометричної бази Scopus, 3 статті у виданнях, включених до переліку фахових періодичних видань України, 1 стаття – у зарубіжному виданні, 13 публікацій – матеріали і тези конференцій.

Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність. Дисертаційна робота Самофалова Михайла Олександровича відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Структура роботи відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії».

Вступ складається із актуальності наукових досліджень, правильно сформульованої мети, завдань, необхідних для її вирішення, наукової новизни та практичного значення одержаних результатів, об'єкту і предмету досліджень та особистого внеску здобувача у вирішенні головних питань дослідження.

У першому розділі «Мікроклональне розмноження рослин, його етапи (Огляд літератури)» викладено аналіз наукових робіт вітчизняних та закордонних вчених у напрямку досліджень. Вказано, що мікроклональне розмноження рослин – ефективний біотехнологічний метод отримання

високоякісного садивного матеріалу, який широко використовується у світі. Дослідження ефективності використання різних поживних середовищ дозволило сформулювати напрямок досліджень та висунути гіпотезу про вплив зміни умов вирощування на ефективність процесу мікроклонування.

Автор детально аналізує доступні літературні дані, що висвітлюють процес адаптації мікроклонів, зокрема найвагоміші фактори впливу на приживлюваність мікроклонів. Дисертантом зроблено висновок, що багато авторів наголошують на необхідності створення умов для підвищення стресостійкості мікроклонів ще на етапі їх вирощування *in vitro*. Проте кількість наукових праць, присвячених цілеспрямованому формуванню комплексу фізіолого-біохімічних і анатомічних показників тканин вегетативної маси рослин винограду під час культивування в стерильних умовах, є нечисленними. Це і визначає актуальність обраного напряму досліджень.

У другому розділі «Умови, об'єкти та методика досліджень» Михайло Самофалов повноцінно проаналізував умови культивування винограду *in vitro*, навів схеми дослідів, детальний опис сортів винограду, які вивчалися. Достатньо описані методи і методики проведення дисертаційного дослідження.

У третьому розділі «Регенераційна здатність ініціальних експлантів винограду *in vitro*» автором доведено вплив складу поживного середовища на приживлюваність, проліферацію пазушних бруньок та ризогенез ініціальних експлантів винограду в умовах *in vitro*. У тому числі визначено вплив фітогормонів та мінеральної складової субстрату. Автором доведено, що розвиток вегетативної надземної маси мікроклонів винограду *in vitro* істотно залежав від складу поживного середовища, концентрації фітогормонів, застосування біологічно активних препаратів, типу мінерального субстрату та сортових особливостей. На формування та розвиток кореневої системи за даними автора значно впливали використання ризогенноактивних препаратів та фізико-структурні властивості мінеральних субстратів. Автором доведено вплив складу поживного середовища, наявності біологічно активних і

структурують компонентів, типу мінерального субстрату та сортових особливостей на фізіолого-біохімічний стан вегетативної надземної маси мікроклонів винограду *in vitro*.

У розділі 4 «Біометричні показники росту і розвитку мікроклонів винограду *in vitro*» автором досліджено інтенсивність формування та росту вегетативної надземної маси та кореневої системи мікроклонів винограду та вплив на них концентрації фітогормонів, наявності біологічно активних препаратів, мінеральних субстратів. Доведено вплив агроперліту на формування мікроклонів з найвищою висотою та більшою кількістю листових пластинок. Автором доведено позитивний вплив на розвиток листових пластинок додавання до поживних середовищ препаратів Радіфарм і Clonex gel. Доведено вплив препаратів Радіфарм і Clonex gel на поживному середовищі з меншим вмістом фітогормонів на формування найдовших коренів різного порядку.

У розділі 5 «Фізіолого-біохімічні показники мікроклонів винограду *in vitro*» Михайлом Самофаловим доведено, що основні фізіолого-біохімічні показники приросту та кореневої системи мікроклонів винограду, які впливають на адаптивні властивості мікроклонів, залежали від складу поживного середовища, наявності структурують або біологічно активних компонентів та типу мінеральних субстратів. Досліджено обводнення тканин, та вплив зміни умов вирощування на її структурний склад, зокрема позитивний вплив додавання до поживного середовища менших концентрацій ІОК і 6-БАП. У варіанті на структурованих поживних середовищах (агроперліт, вермикуліт, агроперліт + вермикуліт) із меншим вмістом фітогормонів (ІОК – 0,3 мг/л, 6-БАП – 0,2 мг/л) відмічено найбільший вміст сухих речовин у тканинах мікроклонів. Автором доведено, що АП та структуровані поживні середовища сприяли зниженню інтенсивності транспірації випаровування води завдяки стимулюванню формування більш щільних тканин і стабілізації продихового апарату, що сприяє підвищенню адаптивних властивостей мікроклонів. Позитивний вплив на фотосинтетичну

активність і накопичення пігментів відмічено у мікроклональних рослин, які культивували на суміші агроперліту з вермикулітом.

У розділі 6 «Показники анатомічної будови продихового апарату нижнього епідермісу листків мікроклонів винограду в умовах *in vitro* та *in vivo*» автором досліджено формування продихового апарату мікроклональних рослин винограду, який є важливим адаптаційним фактором при переведенні мікроклонів із контрольованих умов *in vitro* в неконтрольовані умови *in vivo*. Доведено, що структуровані поживні середовища та мінеральні субстрати забезпечували інтенсивніше формування продихів, ніж стандартне поживне середовище MS, а також впливали на морфометричну характеристику та площу продихів.

У розділі 7 «Приживлюваність мікроклонів винограду в умовах *in vitro*» автор висвітлює результати дослідження приживлюваності мікроклонів винограду *in vivo* і доводить, що вона залежала від особливостей їх культивування в умовах культури *in vitro*, зокрема від складу поживних середовищ та використання фітогормонів. Дисертантом доведено, що найвищий рівень адаптивності мікроклонів винограду на етапі переходу до умов *in vivo* забезпечували мінеральні поживні субстрати (агроперліт, вермикуліт та агроперліт + вермикуліт).

У розділі 8 «Статистичний аналіз результатів наукового дослідження» автором математично доведено достовірність результатів дослідження, зокрема статистично достовірний вплив умов культивування мікроклонів винограду *in vitro* на формування оптимальних характеристик, необхідних для успішної адаптації.

У розділі 9 «Економічна ефективність удосконалених технологічних прийомів культивування винограду *in vitro*» автор аналізує економічну складову вдосконаленої технології вирощування мікроклонів *in vitro*. Так, собівартість мікроклонів суттєво залежала від приживлюваності, яка була високою на структурованих поживних середовищах. Найнижчою була собівартість у варіантах із мінеральними субстратами, що підтверджує їх ефективність, в тому числі й за показниками рентабельності.

Висновки і рекомендації виробництву обґрунтовані та виділяють головну сутність ідеї вдосконалення технології вирощування мікроклонів *in vitro*.

Дотримання принципів академічної доброчесності. У процесі рецензування дисертаційної роботи Самофалова Михайла Олександровича «Теоретичне обґрунтування та розробка прийомів адаптації мікроклонів винограду до умов *in vivo*», не виявлено порушень принципів академічної доброчесності. Робота виконана з належним дотриманням наукової етики та вимог щодо цитування наукових праць інших авторів.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи. У цілому, дисертаційна робота Самофалова Михайла Олександровича справляє позитивне враження, але слід звернути увагу на наявність деяких дискусійних положень та зауважень до дисертаційного дослідження:

1. У огляді літератури не наведено, а з практичної точки зору, було б цікаво почути чи існують на сьогодні відомості про реальні плодоносні виноградники, закладені матеріалом *in vitro*, та чи відрізняються вони за врожайністю і довговічністю від насаджень, закладених щепленим садивним матеріалом.
2. Доцільно було б ширше обговорити наскільки розроблені вами умови культивування винограду *in vitro* та адаптації *in vivo* підходять для інших сортів і підщеп винограду, враховуючи їх біологічні властивості.
3. У дисертаційній роботі здобувач неодноразово акцентує увагу на вирощуванні здорових мікроклонів винограду категорій «вихідні» та «базові», але у методичній частині не вказано якими саме діагностичними методами та на яких етапах розмноження проводився контроль відсутності латентних форм вірусних та бактеріальних патогенів.
4. У розділі щодо адаптації мікроклонів винограду до умов *in vivo* доцільно було б не обмежуватися тільки показником приживлюваності рослин, а навести чіткі критерії адаптації, за якими рослини можна вважати повністю адаптованими.
5. За текстом дисертаційного дослідження зустрічаються окремі помилки

редакційного характеру.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота «Теоретичне обґрунтування та розробка прийомів адаптації мікроклонів винограду до умов *in vivo*», за актуальністю теми, обґрунтованістю і достовірністю результатів досліджень, висновків і рекомендацій, їх новизною, теоретичною і практичною значимістю, вирішенням важливої наукової проблеми відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами), а її автор – Самофалов Михайло Олександрович – заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 203 Садівництво та виноградарство галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство).

Рецензент:

доктор сільськогосподарських наук, завідувачка відділом селекції,
генетики та ампелографії Національного наукового центру
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»

НААН України

Людмила ГЕРУС