

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу Вадима Робертовича Давидова
«Біологічні механізми оптимізації росту та розвитку рослин
роду *Chaenomeles* Lindl. в умовах степового Придніпров'я»,
представлену на здобуття ступеня «доктор філософії»
за спеціальністю 091 «Біологія»

Актуальність теми та її зв'язок із науковими програмами, планами та темами. Інтродукція плодових культур вирішує питання збагачення та збереження біорізноманіття, розширює сировинну базу для забезпечення потреб харчування та оздоровлення людини. У степовій зоні України ці завдання особливо актуальні, зважаючи на недостатньо широкий склад місцевих плодових видів. Представники роду *Chaenomeles* – цінні культури, які здавна використовувались у традиційній медицині, а наразі набули значення як об'єкт наукового дослідження корисних властивостей, інтродукції та культивування за межами природного ареалу. У межах степового Придніпров'я хеномелес був інтродукований у ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, однак наукового оцінювання функціонального стану рослин не було зроблено. Виявлення фізіолого-біохімічних властивостей видів і гібридів роду *Chaenomeles* дає можливість установити закономірності успішної інтродукції рослин із різних регіонів світу.

Представлена дисертаційна робота спрямована в руслі традиційних наукових уявлень щодо процесу інтродукції, започаткованих і розвинутих професорами О. В. Рейнгардом та Л. Г. Долговою. Дисертаційна робота В. Р. Давидова виконана у тісному зв'язку з науковими програмами, планами та тематикою досліджень кафедри фізіології та інтродукції рослин ДНУ «Еколого-фізіологічні аспекти підбору асортименту рослин за умов степового Придніпров'я» (№ 0119U100103), «Фізіологічні основи ефективної інтродукції нетрадиційних плодових та ягідних культур в умовах степового Придніпров'я» (№ 0116U001526) і «Біологічно активні речовини малопоширених плодових рослин як ефективні засоби підвищення якості продукції та цінності сировини для функціонального харчування» (№ 0121U109772).

Метою дисертаційного дослідження було встановлення закономірностей функціонування біологічних механізмів інтродукованих рослин роду *Chaenomeles* в умовах степового Придніпров'я, що забезпечують успішний вегетативний та генеративний розвиток, накопичення рослинних вторинних метаболітів. **Мету дисертаційної роботи досягнуто.**

Для виконання роботи здобувач застосував сучасні методи екологічних та фізіолого-біохімічних досліджень, що дозволило отримати достовірні дані, провести статистичне опрацювання та інтерпретацію результатів. Слід звернути увагу на застосування В. Р. Давидовим широкого спектру методів досліджень:

польових – для вивчення феноритмів і водного режиму інтродукованих рослин; спектрофотометрії – для визначення ферментативної активності, вмісту фенольних сполук і антиоксидантної здатності рослин; газової хроматографії (мас-спектрометрії) – для ідентифікації компонентів епікутикулярних восків; диск-дифузного методу – для оцінювання антимікробної активності рослинних екстрактів.

Особиста участь автора в отриманні наукових результатів, викладених у дисертації. Над виконанням дисертаційної роботи В. Р. Давидов працював у 2017–2022 рр. Дисертантом зроблений аналітичний огляд літератури за тематикою дисертаційної роботи з використанням значної кількості вітчизняних та іноземних джерел. Здобувачем самостійно розроблено план проведення досліджень, відібрано зразки рослинного матеріалу, проведено лабораторні експерименти, виконано статистичне опрацювання даних, аналіз і узагальнення отриманих результатів, сформульовано висновки. Наукове обґрунтування успішності процесу інтродукції з урахуванням ефективності вторинного метаболізму рослин є особистим науковим досягненням дисертанта. Особистий внесок у написання кожної наукової праці зазначено у «Списку публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації».

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Результати роботи достатньо повно представлені у 13 наукових публікаціях, серед яких дві статті у наукових журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, чотири – у наукових фахових виданнях України, один розділ англомовної монографії та п'ять тез доповідей вітчизняних та міжнародних конференцій; додатково відображає наукові результати дисертації одна методична рекомендація. Зазначені публікації характеризують всі аспекти наукової новизни дисертаційного дослідження В. Р. Давидова.

Основні положення та результати дослідження пройшли апробацію на засіданнях кафедри фізіології та інтродукції рослин ДНУ, на численних всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень забезпечується значною вибіркою біологічного матеріалу, тривалим періодом досліджень, застосуванням сучасних методичних підходів до експерименту та статистичного опрацювання результатів. Наведені у тексті дисертації наукові результати, висновки та рекомендації базуються на достовірних експериментальних даних. Робота виконана на основі повної у таксономічному відношенні колекції інтродукованих із різних регіонів видів і гібридів роду *Chaenomeles*, що знаходиться у ботанічному саду ДНУ.

Наукова новизна одержаних результатів. Здобувачем уперше встановлено особливості фенологічних ритмів і водного режиму інтродукованих у степовій зоні рослин роду *Chaenomeles* із різних регіонів походження. Дисер-

тантом уперше показано функціональне значення кореляційних зв'язків анти-оксидантних ферментів інтродукованих рослин хеномелесу упродовж вегетації як показника адаптації рослин до умов середовища. Вперше виявлено сезонні зміни метаболізму фенольних сполук у листках рослин зі зростанням відсотка флавоноїдів у зрілому листі рослин хеномелесу за вегетації в умовах степового клімату. У плодах всіх досліджених видів і гібридів хеномелесу встановлено значне перевищення вмісту фенолів, флавоноїдів і фенольних кислот у шкірці порівняно з м'якоттю. З'ясовано специфічний характер залежностей між анти-оксидантним потенціалом і вмістом фенольних сполук у молодому та зрілому листі, шкірці та м'якоті плодів рослин хеномелесу. У кутикулярних восках листя хеномелесу вперше виявлено високий вміст довголанцюгових і розгалужених алканів, що може бути адаптивною реакцією інтродукованих рослин на посуху. У дисертації показані особливості складу плодових кутикулярних восків, обумовлені високим вмістом альдегідів, ефірів жирних кислот і спиртів та їх похідних. Виявлено значні антибактеріальні та протигрибкові ефекти екстрактів із плодів та листя всіх досліджених рослин хеномелесу. Доведено здатність інтродукованих рослин роду *Chaenomeles* за вегетації в умовах степової зони накопичувати широкий спектр біологічно активних сполук із корисними для людини властивостями.

Наукове та практичне значення роботи підтверджено обґрунтуванням інтегральної оцінки успішності процесу інтродукції за сумою функціональних характеристик рослин та інтенсивності вторинного метаболізму. Біологічні властивості інтродукованих рослин роду *Chaenomeles* установлені на фізіологічному та біохімічному рівнях дослідження, вони висвітлюють напрямки оптимізації процесу інтродукції рослин, їх поширення в умовах степового Придніпров'я та ефективного використання отриманої рослинної продукції як джерела біологічно-активних речовин. Результати дисертаційної роботи можуть знайти практичне використання шляхом впровадження досліджених видів і гібридів роду *Chaenomeles* у ботанічних садах степової зони України, у садово-парковому та сільському господарстві, селекції, в освітній діяльності та просвітницьких заходах щодо раціонального природокористування.

Використання результатів роботи. Основні положення дисертації впроваджені в умовах науково-дослідного поля Науково-освітнього центру практичної підготовки Дніпровського державного аграрно-економічного університету та використані в освітньому процесі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара під час підготовки курсів лекцій «Садівництво, квітництво та рослинництво у школі», «Фітодизайн і зелена архітектура», «Біологічні основи квітництва та газоноведення».

Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту. Зміст дисертаційної роботи «Біологічні механізми оптимізації росту

та розвитку рослин роду *Chaenomeles* Lindl. в умовах степового Придніпров'я», виконаної В. Р. Давидовим, повністю відповідає спеціальності 091 Біологія.

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертаційна робота В. Р. Давидова написана у загальноприйнятому науковому стилі, грамотною українською мовою, логічно структурована, має необхідні складові, загальноприйняті для аналогічних досліджень. Обсяг дисертації становить 194 сторінки, робота складається зі вступу, шести розділів з окремим переліком посилань після кожного розділу, висновків та двох додатків. Дисертаційна робота містить 38 таблиць та 33 рисунки. Загальний список використаної літератури містить 220 джерел, з яких 169 – англomовні публікації.

Під час ознайомлення з роботою виникли такі питання та зауваження.

1. Автор недостатньо повно характеризує ґрунтово-кліматичні умови регіону досліджень (підрозділ 3.1), зокрема не наводить даних щодо кислотності ґрунту по окремих ділянках на території ботанічного саду.

2. Дані фенологічних спостережень недостатньо опрацьовані статистично, зокрема таблиця 4.1 не містить усереднених даних тривалості періоду вегетації видів та гібридів, порівняння середніх за тестом Тьюкі.

3. У назвах таблиць 4.3, 4.4, 4.6, 5.5, 5.6 не наведено необхідні дані щодо кількості повторювань дослідів, що ускладнює оцінювання достовірності результатів.

4. У назвах таблиць 5.1 і 5.3 не вказаний період проведення досліджень, натомість листя характеризується як молоде та старе, що змушує шукати детальну інформацію в тексті.

5. Дані щодо вмісту фенольних сполук у листі рослин наведені у мг/100 г, що є застарілою формою; доцільніше для співставлення з літературними джерелами було б указувати вміст у мг/г.

6. Недостатньо деталізовано вміст та склад розгалужених алканів (таблиця 5.9), оскільки наведена тільки чисельність сполук без їх назв.

7. Автор не пояснює, чому для характеристики антимікробної активності рослинних екстрактів (таблиця 6.9) використано діаметр зони інгібування разом з діаметром диска, а не безпосередньо ширину зони уповільнення росту.

8. Мають місце певні неточності у підписах під рисунками (наприклад, підпис під рисунком 6.4 вказує вплив екстрактів на бактерії, а на рисунку присутні також фото грибкових культур).

Проте зроблені зауваження не мають принципового значення та не знижують високого наукового рівня дослідження в цілому.

Висновок щодо дисертаційної роботи. Дисертаційна робота Вадима Робертовича Давидова «Біологічні механізми оптимізації росту та розвитку рослин роду *Chaenomeles* Lindl. в умовах степового Придніпров'я» є самостійно виконаним завершеним науковим дослідженням. Власний внесок здобувача

чітко визначений у колективних публікаціях, він дозволяє оцінити його роль у загальному науковому результаті. Під час виконання роботи не порушені авторські права та норми біоетики. Викладені у дисертації положення є вагомим внеском у подальший розвиток біологічної науки. Загальний аналіз роботи дає право констатувати, що тема дисертації актуальна, результати можуть мати широке застосування під час інтродукції, селекції, у практиці впровадження малопоширених плодових видів та збагаченні фіторізноманіття.

За результатами аналізу дисертаційної роботи можна зробити висновок, що за своєю актуальністю, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, стилем оформлення роботи, дисертація Вадима Робертовича Давидова «Біологічні механізми оптимізації росту та розвитку рослин роду *Chaenomeles* Lindl. в умовах степового Придніпров'я» відповідає вимогам пунктів 5–9 «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 № 44 від 12 січня 2022 року, а її автор заслуговує на присудження ступеня «доктор філософії» за спеціальністю 091 «Біологія».

Рецензент:

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри зоології та екології
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Віктор БРИГАДИРЕНКО

Підпис засвідчую:

вчений секретар
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Тетяна ХОДАНЕН