

ВІДГУК

офіційного опонента

**на дисертаційну роботу КОЗЮЧКО Альони Григорівни
на тему «Фізіологічно-біохімічне обґрунтування застосування
метаболічно активних сполук у технології вирощування сої»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
з галузі знань 09 – Біологія, за спеціальністю 091 – Біологія**

1. Актуальність теми дисертаційної роботи. Соя – одна з найпоширеніших сільськогосподарських культур, яка широко використовується завдяки особливому хімічному складу білка та жиру. За останні роки у світі істотно зменшилися посівні площі пшениці й ячменю і лише для сої характерна постійна динаміка збільшення їх площ. Паралельно підвищується і урожайність цієї культури. За посівними площами та валовими зборами соя посідає четверте місце у світі. Якщо на початку інтенсивного впровадження сої на неї робили ставку як на олійну культуру, то в останні роки акцент все більше переноситься як на джерело білка, особливо харчового, збалансованого за амінокислотним складом. Соевий білок поліпшує харчові властивості інших рослинних білків, оскільки ті амінокислоти, яких не вистачає в інших білках, є в достатній кількості у соєвому продукті. Уведення соєвого білка у меню є чудовим способом компенсувати брак лізину та інших амінокислот у білку пшениці, рису, жита, ячменю, вівса, проса, кукурудзи. За площами посіву, урожайністю та валовими зборами соя є лідером серед олійних і зернобобових культур.

Саме тому, виникає необхідність застосування додаткових заходів, які б могли вплинути на підвищення врожайності цієї культури та поліпшити якість отриманої продукції. Прикладом таких заходів є застосування різних методів обробки насіння з використанням безпечних препаратів для людей, тварин та не викликають забруднення ґрунту. Серед цих препаратів належне місце займають речовини, які є стимуляторами росту, ефект від дії яких продемонстрований на багатьох культурах. До таких препаратів також можуть належати метаболічно активні речовини.

Все це свідчить про актуальність дисертаційної роботи КОЗЮЧКО А. Г. «Фізіологічно-біохімічне обґрунтування застосування метаболічно активних сполук у технології вирощування сої».

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами.

Дослідження було виконане у навчально-науковій лабораторії з біохімічних та медико-валеологічних досліджень Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя у рамках комплексної науково-дослідної теми кафедри біології «Регуляція процесів росту і розвитку рослин» (реєстраційний номер 0119U100677). Польові дослідження проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя впродовж 2019-2021 років.

3. Наукова новизна одержаних результатів.

На основі експериментальних досліджень та їх теоретичного аналізу з'ясовано особливості впливу передпосівної обробки насіння сої комбінаціями метаболічно активних речовин на фізіолого-біохімічні показники росту і розвитку рослин, якість зерна сої сорту Аннушка. Вперше надано фізіолого-біохімічне обґрунтування застосування передпосівної обробки насіння комбінаціями метаболічно активних сполук у технології вирощування сої в ґрунтово-кліматичних умовах Чернігівської області. Показано, що передпосівна обробка насіння метаболічно активними речовинами оптимізує процес росту рослин сої, стимулює накопичення маси сирої речовини надземних і підземних органів, підвищує інтенсивність утворення соєво-ризобіального симбіозу, викликає позитивні зміни в пігментному складі листків рослин сої, підвищує чисту продуктивність фотосинтезу сої на різних фазах онтогенезу, підвищує біологічну врожайність та покращує показники структури врожаю сої, покращує якість зерна сої сорту Аннушка.

4. Наукове та практичне значення.

Отримані результати мають важливе практичне значення. Результати дисертаційного дослідження створюють теоретичну базу для вирішення наукової задачі розширення асортименту сучасних регуляторів росту рослин, здатних проявляти високу

ефективність при вирощуванні зернобобових культур, а передпосівна обробка насіння метаболічно активними сполуками може бути ефективним елементом технології при вирощуванні сої.

Отримані результати впроваджені у навчальний процес при викладанні навчальних курсів «Фізіологія рослин» і «Біохімія рослин» для підготовки здобувачів Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, навчальних курсів «Фізіологія рослин», «Ботаніка», «Біологія» для підготовки здобувачів Житомирського державного університету імені Івана Франка, навчальних курсів «Біохімія та фізіологія рослин», «Фізіологія рослин та формування врожаю», «Екологія рослин» для підготовки здобувачів Таврійського державного агротехнічного університету імені Дмитра Моторного, що підтверджується відповідними Довідками про впровадження.

5. Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях. У відкритому друці за темою дисертаційної роботи авторкою опубліковано 12 наукових праць, що відображають основний зміст дисертації, з них: 4 статі у фахових наукових виданнях України категорії Б та 8 тез доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій.

Результати дисертаційної роботи доповідалися на всеукраїнських і міжнародних науково-практичних конференціях, а саме: V Міжнародній заочній науково-практичній конференції «Актуальні питання біологічної науки» (Ніжин, 2019); VII Міжнародній науково-практичній конференції «Perspectives of world science and education» (Осака, 2020); VI Міжнародній заочній науково-практичній конференції «Актуальні питання біологічної науки» (Ніжин, 2020); Міжнародній науково-практичній конференції «Korszerű műszerek és algoritmusok tapasztalati és elméleti tudományos kutatási» (Будапешт, 2020); VII Міжнародній заочній науково-практичній конференції «Актуальні питання біологічної науки» (Ніжин, 2021); I Міжнародній науково-практичній конференції «Theoretical and practical aspects of modern scientific research» (Сеул, 2021); I Міжнародній науково-практичній конференції з віддаленою участю «Globalization of scientific knowledge: international cooperation and integration of

sciences» (Вінниця - Відень, 2021), I Всеукраїнських науково-практичних читаннях, пам'яті професора І.І. Гордієнка (Ніжин, 2021).

6. Ступінь обґрунтованості наукових положень. Представлена дисертація має чітку спрямованість і продуманість поставлених на вирішення завдань. Всі заплановані дослідження виконано в повному обсязі на високому науково-методичному рівні. Одержані результати обґрунтовані, систематизовані, статистично оброблені. Описання, аналіз та узагальнення експериментального матеріалу виконані з урахуванням наявної наукової інформації. Усі розділи дисертації є повними, закінченими, з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень.

Достовірність основних наукових положень підтверджується глибоким аналізом табличного матеріалу та проведенням статистичним обробітком експериментальних даних із застосуванням сучасних методик.

Авторка володіє методикою проведення дослідів, проаналізувала експериментальні дані, провела велику експериментальну роботу з використанням метаболічно активних речовин.

7. Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам. Дисертація має традиційну структуру та складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел з 195 джерел та 3 додатків. Повний обсяг роботи становить 150 сторінок, з них основний текст викладено на 107 сторінках. Робота містить 20 рисунків і 31 таблицю.

Робота написана в науковому стилі, її зміст викладено в чіткій логічній послідовності. Авторка підтверджує свою думку табличним матеріалом та рисунками. Дисертація написана грамотно, українською мовою, стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому в науковій літературі.

Зміст дисертації відображає логічну та послідовну структуру викладу.

У **Вступі** обґрунтовано актуальність дисертаційного дослідження, сформульовано мету, завдання, описані методи дослідження, наведена наукова новизна, теоретичне та практичне значення роботи, інформація про особистий

внесок здобувача, апробацію одержаних результатів, публікації, обсяг і структуру дисертації.

У **першому розділі** (огляд літератури) досить детально подано огляд літератури з питань ролі та механізму дії метаболічно активних речовин на процеси росту та розвитку рослинних організмів та застосуванні їх в сільському господарстві. Всього опрацьовано 122 джерела, з яких – 111 латиницею в сучасних провідних наукових виданнях, що підкреслює високий рівень досліджень авторки дисертації. Показано, що метаболічно активні речовини ефективно впливають на рослинні організми і входять до різних регуляторів росту рослин.

У **другому розділі** в повному обсязі представлені агрокліматичні умови проведення досліджень, характеристика об'єктів дослідження, методики проведення дослідів та статистичного аналізу отриманих експериментальних даних. Досить детально та змістовно наведено схеми дослідів.

У межах **розділу 3** авторкою презентовано результати трирічних досліджень впливу передпосівної обробки насіння метаболічно активними сполуками на фізіологічні показники, асиміляційні процеси і продуктивність сої. Встановлено, що використання комбінацій вітамін E + убіхінон-10 та вітамін E + метіонін + ПОБК + MgSO₄ для передпосівної обробки насіння сприяло утворенню бічних коренів та їхньому росту на всіх досліджуваних фазах розвитку сої. Передпосівна обробка насіння комбінацією вітаміну E в поєднанні з убіхіноном-10 найефективніше стимулювала утворення бульбочок на бічних коренях сої. Крім того, використання вище зазначених комбінацій призводило до збільшення довжини стебла, кількості листків та площі листової поверхні рослин сої.

Вміст суми хлорофілів *a* і *b*, вмісту хлорофілу *a* та вмісту хлорофілу *b* у листках сої сорту Аннушка збільшився за використання комбінацій речовин вітамін E + убіхінон-10 та вітаміну E + ПОБК + метіонін.

Передпосівна обробка насіння сої комбінаціями вітамін E + убіхінон-10 та вітамін E + метіонін + ПОБК + MgSO₄ сприяла збільшенню показників

структурних елементів врожаю сої (висоти рослин, висоти прикріплення нижніх бобів, кількості плодоносних вузлів, кількості та довжини бобів на рослині, кількості насінин та маси насінин з 1 рослини).

Четвертий розділ присвячений результатам дослідження біохімічного складу насіння сої сорту Аннушка за використання метаболічно активних речовин. Авторка зазначає, що поєднання вітаміну Е та убіхінону-10 в порівнянні з іншими варіантами досліджень виявилось найефективнішим при дослідженні біохімічного складу насіння сої.

У **розділі 5** авторка узагальнює, спираючись на літературні джерела, результати польових дослідів і логічно підводить підсумок експериментальних досліджень. На основі отриманих даних зроблено висновок, що комбінації вітамін Е + убіхінон-10 та вітамін Е + метіонін + ПОБК + $MgSO_4$ можуть бути перспективними регуляторами росту, оскільки поліпшують фізіолого-біохімічні показники росту і розвитку сої, харчові якості насіння, а передпосівна обробка насіння зазначеними сполуками є ефективним елементом технології при вирощуванні зернобобових культур.

8. Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

При загальній позитивній оцінці роботи КОЗЮЧКО А. Г. потрібно вказати на наявність окремих дискусійних положень, що потребують додаткової аргументації, та зауважень технічного характеру:

1. Чим обґрунтований вибір дисертантом для передпосівної обробки насіння сої таких метаболічно активних сполук як вітамін Е, убіхінон-10, параоксибензойна кислота, метіонін та сульфат магнію?
2. Чим було обумовлено застосування метаболічно активних речовин в зазначених концентраціях?
3. Другий розділ перевантажений інформацією стосовно характеристики метаболічно активних речовин, що частково повторює інформацію в Розділі 1.1.

4. На нашу думку більш об'єктивним показником формування біомаси є «маса сухої речовини», ніж застосована в роботі «маса сирої речовини» надземної та підземної частин рослин сої.

5. Чи проводились дисертантом розрахунки економічної ефективності вирощування сої з використанням передпосівної обробки насіння зазначеними композиціями метаболічно активних сполук?

Проте, виявлені недоліки в текстовому матеріалі відносяться лише до оформлення дисертаційної роботи, вони не впливають на загальну позитивну оцінку результативності проведеної роботи, не знижують загальної високої наукової та практичної її цінності, яка в цілому справляє позитивне враження.

Загальний висновок. Дисертаційна робота КОЗЮЧКО Альони Григорівни на тему «Фізіологічно-біохімічне обґрунтування застосування метаболічно активних сполук у технології вирощування сої», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія за своєю актуальністю, науково-теоретичним рівнем, новизною постановки та розв'язанням проблем, практичним значенням, є самостійною закінченою науковою роботою, що відповідає вимогам п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 № 44.

Офіційний опонент:

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

доцент кафедри біології

Уманського національного

університету садівництва

Руслан ПРИТУЛЯК

