

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Павлова Володимира Олександровича** «Вплив біологічних препаратів на розкладання рослинних решток і продуктивність соняшнику в умовах Степу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство зі спеціальності 201 – Агрономія.

Актуальність теми дисертаційної роботи зумовлена вирішенням важливих питань стосовно покращення родючості ґрунту завдяки збільшенню вмісту органічної речовини та посиленню мікробіологічної активності за рахунок застосування біодеструкторів. Їх використання дозволяє ефективно заробляти органічні рештки, сприяє прискоренню їх мінералізації, покращенню агрохімічних і фізичних властивостей ґрунту, що у подальшому створює оптимальні умови для росту і розвитку рослин соняшнику та отриманню високого рівня врожайності. Також в умовах сучасних кліматичних і виробничих викликів актуальним є оптимізація технології вирощування соняшнику з застосуванням додаткового живлення за рахунок передпосівної обробки насіння та проведення позакореневого підживлення регуляторами росту.

Зв'язок теми дисертаційної роботи з державними та галузевими науковими програмами. Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, що була виконана у 2022–2024 роках як складова частина досліджень Миколаївського національного аграрного університету, в межах завдань «Застосування інноваційних комплексних технологій живлення польових культур у сівозмінах зони Степу України» (№ держреєстрації 0117U000486) та «Дослідити закономірності змін основних показників родючості ґрунту і ростових процесів рослин за оптимізації систем обробітку ґрунту, удобрення та удосконалити елементи системи ведення землеробства за зміни клімату в умовах Південного Степу України» (№ держреєстрації 0123U101269).

Метою досліджень було дослідити ефективність внесення біологічних деструкторів на процеси розкладання рослинних решток, покращення агрохімічних і фізичних властивостей ґрунту, мікробіологічну активність, а також їхній вплив на продуктивність соняшнику при розміщенні його після пшениці озимої в умовах Степу України. Вивчити вплив передпосівної обробки насіння Мікофрендом та проведення позакореневого підживлення антистресантом.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- проаналізувати літературні джерела та сучасний стан досліджень щодо проведення інокуляції насіння, позакореневих підживлень та використання

біодеструкторів у сільському господарстві;

- визначити вплив біодеструкторів на швидкість розкладання рослинних решток пшениці озимої в умовах Степу України;

- оцінити вплив досліджуваних факторів на показники родючості ґрунту та його мікробіологічну активність;

- дослідити вплив досліджуваних факторів на сумарне водоспоживання, його баланс та ефективність використання вологи рослинами соняшнику на формування одиниці врожаю;

- визначити врожайність та основні показники якості насіння соняшнику за впливу факторів, які взято на дослідження;

- визначити економічну та енергетичну ефективність застосування біодеструкторів, проведення інокуляції насіння та позакоренових підживлень у технології вирощування соняшнику;

- розробити рекомендації щодо оптимального поєднання факторів для збільшення продуктивності соняшнику після пшениці озимої в агрокліматичних умовах Степу України за збереження основних ознак родючості ґрунту.

Оцінка обґрунтованості наукових положень дисертації, їх достовірності та новизни. Дослідження за темою дисертаційної роботи проведено відповідно до методик, які відповідають поставленій меті. Використані методи статистичного аналізу в достатній мірі дозволили встановити достовірні закономірності та сформулювати висновки про дію та взаємозв'язки різних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні ефективності застосування біологічних деструкторів на розкладання рослинних залишків, що дозволяє адаптувати технології їх використання до кліматичних та ґрунтових умов Південного Степу а також покращенні родючості ґрунту через збільшення вмісту органічної речовини та посилення мікробіологічної активності.

Дисертантом вперше для зони розроблено ресурсощадні елементи технології за вирощування соняшнику після пшениці озимої з метою формування сталої продуктивності насіння, ощадливого використання вологи рослинами та впливу на основні ознаки родючості ґрунту.

Удосконалено живлення рослин соняшнику на засадах заощадження ресурсів, а саме: заробки соломи та післяжнивних решток попередньої культури пшениці озимої із застосуванням біодеструкторів стерні, обробки насіння перед сівбою Мікофрендом, внесенням N5 + Граундфікс та проведенням позакоренового підживлення Стоп стресом, що дозволило краще використовувати потенціал соняшнику та покращити економічні показники його вирощування.

Набули подальшого розвитку наукові підходи до обґрунтування

агротехнічних заходів вирощування соняшнику як найбільш поширеної культури без зниження родючості ґрунтів, що забезпечує підвищення і отримання сталих рівнів урожаю насіння без негативного впливу на навколишнє середовище.

Практичне значення отриманих результатів полягає в удосконаленні технології вирощування соняшнику в умовах Південного Степу України за рахунок оптимізації живлення, а саме: заробки соломи та післяжнивних решток попередньої культури пшениці озимої із застосуванням біодеструкторів стерні, внесення N_5 + Граундфікс, обробки насіння перед сівбою Мікофрендом та проведенням позакореневого підживлення Стоп стресом, що забезпечує врожайність насіння до 2,89 т/га та збереженість родючості ґрунту. Результати досліджень апробовані у виробничих умовах і впроваджені у господарствах Миколаївської обл. (ФГ «Синюха», ФГ «Д-АЛЕЛЛЬ», ПП «Золота Нива 2019») на площі 47,5 га. Підтверджено їх економічну ефективність.

Особистий внесок здобувача полягає в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі «Вплив біологічних препаратів на розкладання рослинних решток і продуктивність соняшнику в умовах Степу України». Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, яка виконана на підставі польових та лабораторних досліджень. Автором особисто або за його безпосередньої участі здійснено вибір напряму досліджень, розроблена програма, проведено польові і лабораторні дослідження. Здобувачем проведено аналіз та інтерпретація отриманих даних, написано дисертацію, підготовлено друковані роботи, сформульовано висновки і рекомендації виробництву, проведено їх перевірку та впровадження.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих роботах. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 14 наукових працях, у тому числі: наукових фахових виданнях України – 4, тезах і матеріалах наукових конференцій – 10. Матеріали наукових праць відображають основні положення й висновки дисертаційної роботи, а їх кількість відповідає вимогам МОН України щодо публікації основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Ідентичність змісту анотації і основних положень дисертації. Основні положення дисертації викладені в анотації. Вона містить загальну характеристику дисертації, результати досліджень, загальні висновки і рекомендації виробництву, список опублікованих праць. Зміст анотації і основні положення дисертації ідентичні.

Оцінка мови і стилю дисертації та її завершеності. Дисертація написана українською мовою, науковим стилем, аргументовано, послідовно та доступно для сприйняття. Вирішення поставленої мети та завдань досліджень дозволили

отримати експериментальні дані, сформулювати конкретні висновки та рекомендації виробництву.

Дисертація в цілому є завершеною науковою працею, містить необхідні структурні елементи: анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел та додатки.

Дисертаційна робота викладена на 202 сторінках комп'ютерного набору, містить 15 таблиць, 43 рисунки і додатки. Список використаних джерел налічує 265 найменувань, з яких 103 – латиницею.

Аналіз основного змісту дисертації.

У **вступі** дисертації автором обґрунтовано вибір теми досліджень та її актуальність, вказано на зв'язок виконаних досліджень з науковими програмами, сформульовано мету і завдання досліджень, методи досліджень, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, задекларовано свій особистий внесок, наведено апробацію результатів дисертації.

У **першому розділі** «Значення та потенціал продуктивності соняшнику залежно від факторів взятих на дослідження» автором наведено аналіз літературних джерел щодо актуальності й перспектив вирощування соняшнику, зазначені його ботанічні та біологічні характеристики, проаналізовано вплив інокуляції насіння біологічними препаратами та позакореневого підживлення антистресовими препаратами на продуктивність соняшнику, дана оцінка ролі біодеструкторів у сільському господарстві.

З аналізу визначено, що, ще недостатньо висвітленими залишаються актуальні питання, які містять інноваційні рішення для оптимізації технологій вирощування соняшника в умовах сучасних кліматичних і виробничих викликів в зоні Південного Степу України, а саме: оптимізація живлення соняшнику за рахунок заробки соломи попередньої культури (пшениці озимої) із застосуванням біодеструкторів стерні, обробка насіння перед сівбою та проведення позакореневого підживлення з метою забезпечення сталого рівня врожаю за збереження родючості ґрунту.

У **другому розділі** «Місце, умови та методика проведення дослідження» здобувач характеризує ґрунтово-кліматичні умови та особливості погодних умов у роки проведення досліджень. Автором наведено методики досліджень та схема закладеного польового дослід. За результатами аналізу цього розділу можна констатувати правильність підходу дисертанта до вибору і використанню сучасних методик для розв'язання поставлених завдань під час проведення польових досліджень.

У **третьому розділі** «Ґрунтове середовище як індикатор ефективності елементів технології вирощування соняшнику» представлено дані щодо впливу застосування біодеструкторів і антистресанту за вирощування соняшнику на ознаки родючості ґрунту та вміст рухомих елементів живлення в ґрунті, а також

на інтенсивність розкладання рослинних решток та зміни у структурі мікробіоценозу. Автором встановлено, що використання біодеструкторів стерні позитивно впливало на підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті, а також сприяло збільшенню вмісту нітратного та амонійного азоту, рухомих форм фосфору та калію, покращуючи їх доступність для рослин. Комбіноване застосування деструкторів та позакореневого підживлення забезпечувало більш ефективніше використання елементів живлення соняшником та сприяло підвищенню родючості ґрунту.

Також доведено, що застосування біодеструкторів сприяло помітно вищому відсотку розкладання рослинних решток, який становив 58,6 % при використанні Екостерн лайт, 64,5% – Екостерн класичний і 66,8% – Екостерн бактеріальний, що відповідно на 5,4 %, 11,3 % і 13,6 % більше ніж на контролі (53,2 %). Виявлено, що застосування деструкторів стерні позитивно впливало і на склад ґрунтової мікробіоти, сприяючи збільшенню чисельності корисних мікроорганізмів, зменшенню кількості фітопатогенних грибів та покращенню агрохімічних характеристик ґрунту.

В четвертому розділі «Ростові процеси та водоспоживання соняшнику за впливу інокуляції насіння, деструкторів стерні та проведення позакореневого підживлення рослин» здобувачем наведені результати щодо формування листової поверхні рослинами соняшнику і фотосинтетичного потенціалу посівів, а також показників чистої продуктивності фотосинтезу під впливом інтегрованого застосування деструкторів стерні, інокуляції насіння та позакореневого підживлення. Дисертантом доведено позитивний вплив застосування препаратів, які були використані в дослідженнях, на збільшення листової поверхні і фотосинтетичного потенціалу посівів соняшнику. Проведено аналіз даних щодо впливу агроприйомів, які вивчались на водоспоживання культури. Дисертантом визначено, що при вирощуванні соняшнику загальні витрати вологи та коефіцієнт водоспоживання суттєво залежали від погодних умов в роки проведення досліджень. Також встановлено, що у всі роки досліджень більш економно волога використовувалась за комплексного застосування Екостерну класік, N₅, Граундфіксу, Мікофренду та Стоп стресу. За цих умов коефіцієнт водоспоживання становив: у 2022 р. – 789,5 м³/т, у 2023 р – 1209,8 м³/т, у 2024 р. – 796,3 м³/т. Виявлено позитивний зв'язок між коефіцієнтом водоспоживання і рівнем урожайності.

У п'ятому розділі «Урожайність, елементи структури врожаю та якість насіння соняшнику за впливу інокуляції, деструкторів стерні та позакореневого підживлення» здобувачем наведені результати щодо елементів структури врожаю, урожайності та якості насіння соняшнику залежно від внесення деструкторів стерні, інокуляції насіння та позакореневого підживлення рослин. Автором доведено, що прийоми технології, які вивчались, мали суттєвий

позитивний вплив на діаметр кошика, кількість та масу насіння з кошику, масу 1000 насінин, лушпинність насіння та вміст в них жиру. Визначено, що найбільшу врожайність – 2,89 т/га та вихід олії з одиниці площі – 1,33 т/га соняшнику гібриду Р64LP130 в середньому за роки досліджень забезпечило проведення заробки соломи та післяжнивних решток попередника із застосуванням біодеструкторів стерні Екостерн класік + N₅ + біопрепарат Граундфікс, обробки насіння перед сівбою біопрепаратом Мікофренд та проведенням позакореневого підживлення антистресовим препаратом Стоп стрес.

У шостому розділі «Вплив досліджуваних факторів технології вирощування соняшнику на економічну та енергетичну ефективність» представлено зміну основних економічних та енергетичних показників під впливом агроприймів, які вивчалися, і доведена їх доцільність при вирощуванні соняшнику. Автором визначено, що найбільші показники умовно-чистого прибутку – 21,5–21,7 тис./га за рентабельність виробництва – 150,0–150,9 % при вирощуванні соняшнику гібриду Р64LP130 отримані за комплексного застосування Екостерну (класік, лайт, бактеріальний) N₅, Граундфіксу, Мікофренду та Стоп стресу. За цих умов отримано і найбільші показники прирощення валової енергії – 45,1–45,8 ГДж/га та найменші енергоємності – 7,65–7,73 ГДж/т. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності становив 3,04–3,07.

Відповідність дисертації визначеній спеціальності і вимогам. Дисертація повністю відповідає галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство спеціальності 201 Агрономія.

Дотримання академічної доброчесності. Аналіз дисертації та наукових публікацій здобувача, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, не вказує на допущення ним порушень академічної доброчесності. Дисертація виконана самостійно з оприлюдненням результатів дослідження, які відображені автором у наукових статтях, кількість і якість яких відповідає вимогам щодо публікацій.

В цілому позитивно оцінюючи дисертаційну роботу **Павлова Володимира Олександровича**, необхідно зупинитися на наступних недоліках, зауваженнях та побажаннях:

1. У дисертації не зазначено за якими методиками визначалась інтенсивність розкладання рослинних решток пшениці озимої та кількісний склад ґрунтової мікробіоти залежно від застосування біодеструкторів.
2. Вважаю, що при описанні варіантів досліджень варто дотримуватись послідовності використання препаратів, а саме «1) застосування біодеструкторів стерні + N₅ + біопрепарат Граундфікс + 2) обробка насіння

перед сівбою біопрепаратом Мікофренд + 3) проведення позакореневого підживлення антистресовим препаратом Стоп стрес».

3. У тексті дисертації вживаюся терміни і «маса зерен» і «маса насінин». При вивченні соняшнику правильніше використовувати термін «маса насінин».
4. Дисертантом у роботі вживається вираз «збільшення/зменшення кількість кошиків» і визначається в шт./м². На мою думку, це не зовсім коректно. Враховуючи, що рослини цього гібриду мають один кошик вірніше використовувати вираз «густота стояння рослин», яка залежить від польової схожості та виживання рослин в період вегетації. Характеристика «кількість кошиків» відноситься до багатокошикових генотипів.
5. У роботі багато уваги приділено теоретичним питанням, опису процесів, характеристик та ін. Так, наприклад, описанню біодеструкторів присвячено сім сторінок. Деяка інформація повторюється. Поза тим необхідно було б більше уваги приділити аналізу цікавих отриманих даних стосовно показників площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу.
6. Потребує пояснення автора у яку фазу або міжфазний період визначалась чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) і чому вона має низькі показники які представлені у таблиці 4.1.?
7. За текстом роботи стор. 110-111 і у таблиці 4.1 не зрозуміла одиниця виміру для показника «площа листків». Яка площа листків мається на увазі: одного листка, цілої рослини чи інше? Поясніть, будь ласка.
8. Назва підрозділу 4.1 «Динаміка ростових процесів соняшнику під впливом інокуляції насіння, застосування деструкторів стерні та позакореневого підживлення» не зовсім вдала. На мою, думку краще було б назвати «Фотосинтетична діяльність соняшнику під впливом застосування деструкторів стерні, інокуляції насіння та позакореневого підживлення».
9. Данні умовного виходу олії з одиниці площі, які представлені у таблиці 5.4 на стор. 146 декілька завищені, тому що при розрахунку цього показника має бути врахована вологість насіння соняшнику, що не було зроблено.
10. Дані, які представлені на стор. 159 у рис. 6.1 (чистий прибуток) і рис. 6.2 (рівень рентабельності) дублюють дані таблиці 6.1 на стор. 158.
11. У загальних висновках відсутня вступна частина, в якій прийнято зазначати наукову задачу, вирішенню якій присвячена дисертація. Крім того, перші три висновки не відносяться до отриманих дисертантом результатів і носять декларативний характер. Вважаю, що кількість висновків можна було б зменшити, об'єднавши та відредагувавши деякі з них.

12. Деякі зауваження до оформлення: у тексті мають місце невдалі вирази, повтори, технічні помилки, які помічені на сторінках 60, 84, 108, 124, 157, 163 та ін.

Зазначені недоліки і зауваження не знижують теоретичної і практичної цінності одержаних автором результатів.

Загальний висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота виконана **Павловим Володимиром Олександровичем** «Вплив біологічних препаратів на розкладання рослинних решток і продуктивність соняшнику в умовах Степу України», подана до захисту на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 – Агрономія за актуальністю, науково-теоретичним рівнем, обґрунтованістю основних положень і опублікованими результатами та практичним значенням відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21 березня 2022 року. Здобувач **Павлов Володимир Олександрович** заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:
завідувач відділу агротехнологій та
впровадження Інституту олійних
культур НААН України,
доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник



О. І. Поляков

Підпис Полякова О. І. засвідчую:
Вчений секретар



В. М. Журавель