

**Відгук
офіційного опонента**

доктора сільськогосподарських наук, професора, професора кафедри
землеробства, агрохімії та ґрунтознавства

Карпук Лесі Михайлівни

на дисертаційну роботу **Дацько Оксани Миколаївни**

«Вплив застосування удобрювальних продуктів на продуктивність кукурудзи в
умовах Північно-східного Лісостепу України»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії,
з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство,
за спеціальністю 201 Агрономія

1. Обґрунтування теми дослідження. Кукурудза є однією з найбільш поширених культур у структурі світового агропромисловництва.

Важливим елементом технології вирощування кукурудзи є удобрення, у т. ч. й удобрювальними продуктами, що містять у своєму складі ефективні мікроорганізми. Удобрювальні продукти – це певна субстанція, агент чи речовина, що може містити у своєму складі ефективні мікроорганізми, гриби, поживні елементи, ферменти і т. д., що виявляють позитивний ефект на рослини після їх застосування (Regulation (EU) 2019/1009, 2019). Тим більше, що вирощування кукурудзи за органічною технологією та застосування сертифікованих удобрювальних продуктів, зокрема біодобрив, що містять ефективні мікроорганізми, є наразі вельми актуальним.

Також, за вирощування кукурудзи важливо обрати правильний обробіток ґрунту, особливо в органік-технології. Наразі все більш популярними стають енергоощадні технології, що передбачають мілкий обробіток ґрунту, або його відсутність. Такі технології дійсно заощаджують кошти на паливо, зберігають ґрунт та його біоту, проте ефект на урожайність культури і досі дискутується. Дана проблематика лягла в основу для написання дисертаційної роботи Оксани Дацько.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, темами, планами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконане в Сумському національному аграрному університеті впродовж 2019-2022 років. Експериментальні та теоретичні дослідження за темою дисертаційної роботи є складовою частиною тематичної програми науково-дослідної роботи кафедри агротехнологій та ґрунтознавства «Біологізація систем землеробства шляхом раціонального поєднання способів основного обробітку ґрунту і сидератів в умовах Північно-східного Лісостепу України» (№ ДР 0115V001055), де авторка є співвиконавцем. Також робота велася у межах виграного авторкою дисертації міні-гранту від чеської сторони «Development of quality of selected universities in Ukraine» 2019-2021 на тему «Soil Tillage and Probiotics for Sustainable Agriculture (STILL for US)».

3. Наукова новизна одержаних результатів. Вперше було проведено дослідження щодо визначення впливу удобрювальних продуктів LEANUM (в рідкій формі) та VITAMIN O7 (порошкова форма) на біометричні показники та

продуктивність кукурудзи залежно від ФАО в умовах Північно-східного Лісостепу України. Оптимізовано спосіб проведення припосівної інокуляції насіння. Набули подальшого розвитку питання ефективності застосування біодобрив у позакореновому живленні. Обґрунтовано економічну ефективність вирощування кукурудзи на зерно з використанням певного обробітку ґрунту та удобрювальних продуктів.

4. Наукове та практичне значення. Виробникам органічної продукції рекомендовано удосконалення технології вирощування кукурудзи на зерно, що передбачає використання удобрювальних продуктів, що містять у своєму складі ефективні мікроорганізми. Завдяки оптимізації технології відбувається збільшення урожайності. Зокрема, урожайність збільшується на 21,9–27,2 % залежно від гібриду кукурудзи.

Оптимізована технологія вирощування гібридів кукурудзи на зерно з використанням удобрювальних продуктів пройшла перевірку виробництвом, а саме ТОВ АФ «Хвиля» з площею 30 га та ФГ «Квюс-агро» на площі 30 га. За розрахунками економічна ефективність обох господарств зростає. Так, для ТОВ АФ «Хвиля» прибуток збільшився на 7035 грн/га, а для ФГ «Квюс-агро» – на 7440 грн/га.

5. Повнота викладення матеріалу дисертації у наукових публікаціях. Результати дисертаційного дослідження опубліковані у 9 наукових працях, зокрема, статей у фахових виданнях України – 3; ті, що входять до міжнародних наукометричних баз (Web of Science) – 1; тез доповідей на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях – 5.

6. Структура та зміст дисертації, її завершеність та відповідність встановленим вимогам щодо оформлення. Розроблені авторкою, а також викладені у дисертації висновки й рекомендації виробництву мають високий рівень обґрунтованості. Здобувачкою опрацьовано значний обсяг наукових джерел, за результатами узагальнення яких проаналізовано ефективність застосування удобрювальних продуктів на продуктивність кукурудзи в умовах Північно-східного Лісостепу України. Водночас, за вирощування кукурудзи ефективним є удобрення мінеральними та органічними добривами, проте багатьма вченими доведено, що органо-мінеральна система удобрення є найбільш оптимальною; використання препаратів, що містять в собі про- і пребіотики, під час вирощування кукурудзи є ефективним засобом збільшення врожайності культури, запобіганню хворобам та підвищенню мікробіологічної активності ґрунту. У дослідженні проблематики, що чітко витікає з поставленої мети та завдань дисертації авторка у кожному розділі критично осмислює виклад досліджень інших вчених, що досліджували дане питання, при цьому викладаючи свою думку, що свідчить про високий науковий рівень дисертанта.

На основі проведених досліджень здобувачкою сформульовані наукові положення, висновки й рекомендації для виробництва.

Із них найважливіші наступні:

1. Дисперсійний аналіз показав, що обробка ґрунту та використання ґрунтових пробіотиків мають суттєвий вплив на висоту рослин кукурудзи ($p < 0,05$). Найкращий результат був досягнутий за виконання плоскорізного

обробітку на глибину 25-28 см. Деякі комбінації біодобрив також позитивно вплинули на висоту рослин. Контрольні варіанти без обробки біодобривами та деякі варіанти з інокуляцією насіння показали нижчі результати. Висота прикріплення першого качана на стеблі кукурудзи суттєво залежить від обробітку ґрунту та використання біодобрив. На діаметр стебла також значно впливає плоскорізний обробіток ґрунту на глибину 25-28 см.

2. Площа листової поверхні Гармоніуму на всіх обробітках ґрунту, крім дискування на глибину 5-8 см, була в межах статистичної похибки і не мала суттєвої відмінності, водночас на дискуванні на глибину 5-8 см площа листової поверхні була суттєво меншою. Всі удобрювальні продукти мали суттєвий вплив на показник, що аналізується, крім LEANUM та LEANUM + 2 LEANUM. За вирощування Хемінгуею всі обробітки ґрунту мали суттєвий вплив на площу листової поверхні, порівняно з контролем. Що стосується удобрювальних продуктів, то інокуляція жодним з біодобрив, за вирощування цього гібриду не мала жодного впливу.

3. Загальна концентрація хлорофілу а та b в листках Гармоніуму виявила відхилення як у збільшенні, так і в зменшенні показників. Вплив обробітку ґрунту на концентрацію хлорофілу різних варіантів був різним. На варіанті з дискуванням на глибину 15-18 см вміст хлорофілу був вищим на контрольному варіанті та за інокуляції VITAMIN O7, але нижчим на варіанті 2 LEANUM. Показники концентрації хлорофілу були нижче на контрольному варіанті та за інокуляції VITAMIN O7 на варіанті з дискуванням на глибину 5-8 см. За вирощування Хемінгуею не було виявлено збільшення концентрації хлорофілу а та b.

4. Вимірювання вмісту протеїну, олії, крохмалю, золи та клітковини у зерні кукурудзи гібриду Хемінгуей показали найбільші зміни в показниках при дискуванні на глибину 5-8 см та комбінованому обробітку VITAMIN O7 + 2 LEANUM. З оранкою на глибину 25-28 см показники олії збільшувались на комбінованих варіантах обробки, а вміст крохмалю та золи варіював залежно від глибини та типу обробітку. Натомість, вміст клітковини не показав суттєвих змін на жодному з варіантів.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 3 дисертації, табличним матеріалом (3.1–3.10).

5. Дослідження показали, що інокуляція біодобривами VITAMIN O7 та LEANUM не мала позитивного ефекту на активність целюлозоруйнівних бактерій у ґрунті. Значний вплив на активність мікроорганізмів проявив обробіток ґрунту. Осінній основний обробіток мав помітний ефект на активність ґрунтової біоти на різних глибинах. Також, дані свідчать про те, що кліматичні умови можуть вплинути на ефективність інокуляції, оскільки незважаючи на використання біопрепаратів, активність целюлозоруйнівних бактерій не змінилась значно протягом досліджень.

6. За результатами кореляційного аналізу впливу досліджуваних факторів на показники якості врожаю Гармоніуму виявлено, що обробіток ґрунту та біодобрива не мають значного кореляційного зв'язку з вмістом білку у зерні кукурудзи. Однак, обробіток ґрунту показує слабку негативну кореляцію з

вмістом олії та крохмалю, водночас ґрунтови пробіотики компенсують цей вплив, проявляючи помірну позитивну кореляцію. Аналогічні залежності помічені також для вмісту золи та клітковини, де обробіток ґрунту показує негативну кореляцію, а пробіотики - позитивну. За вирощування Гармоніуму обробіток ґрунту виявив помірну негативну кореляцію з клітковиною, тоді як удобрювальні продукти - слабку позитивну.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 4 дисертації, табличним матеріалом (табл. 4.1–4.5) та рисунками 4.1–4.6.

7. Спосіб базується на створенні системи припосівної інокуляції, що складається із затемненого баку, який встановлюється на раму будь-якого посівного комплексу, після якого встановлено запобіжний кран і фільтр, що з'єднаний з насосом, який, у свою чергу, перекачує робочий розчин трубопроводом до розподільника, який подає робочий розчин до електричних форсунок. Форсунки, які керуються комп'ютером, інтегруються в сім'япровід таким чином, щоб кут розпилу покривав якомога більшу площу насінини, а сам процес інокуляції здійснювався безпосередньо під час сівби.

8. Таким чином, під час виконання оранки на глибину 25-28 см виявлено, що найвищий рівень прибутку від вирощування Гармоніуму становив 21305 грн/га, а рентабельність склала 39,9 %. Ці значення спостерігаються при використанні технології LEANUM + 2 LEANUM. За вирощування Хемінгуею найвищу економічну ефективність було отримано за плоскорізного обробітку ґрунту на глибину 25-28 см, прибуток - 25722 грн/га та рентабельність - 44,9 %, також були відзначені за умов використання LEANUM + 2 LEANUM.

Дані положення і висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 5 дисертації (табл. 5.1–5.2).

7. Характеристика єдності змісту дисертації та відповідності спеціальності, за якою вона подається до захисту. Дисертаційна робота Дацько Оксани Миколаївни на тему «Вплив застосування удобрювальних продуктів на продуктивність кукурудзи в умовах Північно-східного Лісостепу України», що подається на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія, викладено на 124 сторінках друкованого тексту і містять 21 таблиці та 13 рисунків. Перелік використаних джерел включає 255 джерел.

Дисертацію викладено діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю викладу результатів дослідження. Робота характеризується цілісністю, єдністю змісту, смисловою завершеністю та логічною послідовністю викладання матеріалу.

За змістом, структурою, викладом матеріалу, висновками дисертаційне дослідження цілком відповідає переліку напрямів дослідження спеціальності 201 Агрономія.

Порушення академічної доброчесності відсутні (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації).

8. Дискусійні положення та зауваження до дисертації. Не зважаючи у цілому на позитивну оцінку викладених у дисертації положень, висновків та рекомендацій виробництву, високий рівень актуальності й практичної значущості, мають місце ряд аспектів, що мають дискусійний характер та спонукають висловити деякі зауваження й побажання. До них, зокрема, можна віднести наступні:

1. В анотації дисертаційної роботи, доцільно було б висвітлити мету досліджень та наукову новизну отриманих результатів, а також представити рекомендації виробництву з розробленими елементами технології вирощування кукурудзи.

2. У вступній частині дисертації (с. 22), варто звернути увагу на формулювання завдань досліджень, оскільки вони представлені стисло, й логічним чином не висвітлюють всю суть, яку представлено у висновках до роботи.

3. У п. 2.1 дисертації, варто було б навести показники запасів вологи у ґрунті (мм) за період досліджень, оскільки рослини кукурудзи виявляють підвищені вимоги до їх вологозабезпечення, що дало можливість детально вивчити взаємозв'язок процесів росту й зазначеного чинника.

4. У розділі 2 «Умови, матеріали та методи дослідження», необхідно було б висвітлити окремий пункт з описом технології вирощування кукурудзи з урахуванням досліджуваних елементів.

5. Вважаю, що у розділі 3 варто було б навести доцільність вивчення особливостей росту та розвитку рослин кукурудзи з дотриманням класифікації міжнародної шкали ВВСН, яка враховує всі етапи розвитку рослин від проростання насіння до повного досягання. Оскільки авторка при формуванні схеми досліду та рекомендацій виробництву робить посилення лише на конкретні фази ВВСН13 й ВВСН17.

6. У розділі 5 «Економічна ефективність вирощування кукурудзи за органічною технологією», окремими пунктом необхідно було б також навести розрахунки коефіцієнта біоенергетичної ефективності, який залежить від різних чинників, а саме: тип ґрунту, агрокліматичні умови, добрива та ін., й забезпечує більш повну оцінку окремих елементів технології вирощування культури.

7. Не повністю обґрунтовано дані щодо формування урожайності гібридів кукурудзи різних груп стиглості (Гармоніум – середньостиглий, Хемінгвей – середньоранній) за роки проведення досліджень. Очевидно, що був вплив даного показника, проте не вказано як саме.

8. У п. «Додатки» (с. 160) варто навести перелік наукових публікацій здобувачки за тематикою дисертації.

9. У дисертаційній роботі зустрічаються поодинокі помилки в оформленні текстової частини та списку використаних літературних джерел, а саме: між цифрами варто застосовувати довге тире «—», а не коротке «-»; між цифрами й одиницями виміру має бути інтервал в один символ (1187 °С, 21,7 °С і под.). Зустрічаються друкарські помилки (с. 21, 96, с. 113 у назві розділу, с. 121).

9. Загальний висновок

Дисертаційна робота **Дацько Оксани Миколаївни** «Вплив застосування удобрювальних продуктів на продуктивність кукурудзи в умовах Північно-східного Лісостепу України», яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство за спеціальністю 201 Агрономія за своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями й результатами, опублікованими у фахових виданнях, новизна постановки та практичним значення 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 р. № 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 21.03.2022.

Офіційний опонент

доктор сільськогосподарських наук,
професор, професор кафедри
землеробства, агрохімії та
грунтознавства Білоцерківського
національного аграрного університету



(підпис)

Леся КАРПУК

Підпис Лесі Карпук засвідчую:
Начальник відділу документообігу і
кадрового забезпечення Білоцерківського
національного аграрного університету



(підпис)

Олена ЮРЧЕНКО

