

**ВІДГУК**  
**на дисертаційну роботу ГАМУЛИ Євгена Анатолійовича**  
**на тему:**  
**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ**  
**КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО МАРКИ ДЕКАЛБ В УМОВАХ**  
**ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ»**  
**представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії**  
**за спеціальністю 201 «Агрономія»**  
**галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»**

**Актуальність.** Дисертаційна робота присвячена проблематиці дослідження та наукового обґрунтування елементів технологічних підходів до вирощування кукурудзи на зерно із застосуванням гібридів марки ДЕКАЛБ в умовах Північного Степу України. Мета науково-дослідної роботи полягала в науковому обґрунтуванні впливу густоти стояння рослин та позакоренових підживлень мікродобривами на врожайність та якість зерна гібридів кукурудзи різних груп ФАО марки ДЕКАЛБ в умовах Північного Степу України, а також визначення оптимальних елементів технології вирощування, що забезпечують максимальну реалізацію генетичного потенціалу культури. Експериментальні дослідження з удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зерно в умовах Північного Степу України є актуальними та мають високу науково-практичну цінність.

**Наукова новизна та практична цінність.** Дисертаційна робота Гамули Євгена Анатолійовича характеризується науковою новизною та практичною цінністю. Наукова новизна результатів дослідження полягає у науковому обґрунтуванні та встановленні особливостей формування врожайності та якості зерна гібридів кукурудзи різних груп ФАО марки ДЕКАЛБ за впливу густоти стояння рослин, позакоренових підживлень мікродобривами та варіацій погодних умов у роки з різною зволоженістю на чорноземі звичайному в Північному Степу України. Уперше досліджено взаємодію густоти стояння рослин, позакоренових підживлень мікродобривами та погодних умов у формуванні врожайності та якості зерна гібридів кукурудзи різних груп ФАО в ґрунтово-кліматичних умовах Північного Степу України. Встановлено закономірності ростових і продукційних процесів рослин кукурудзи залежно від поєднання біологічних особливостей гібридів різних груп ФАО, густоти стояння, позакоренових підживлень мікродобривами та рівня зволоження у роки досліджень. Обґрунтовано оптимальні поєднання густоти стояння рослин і позакоренових підживлень мікродобривами, що забезпечують максимальну реалізацію потенціалу гібридів кукурудзи різних груп ФАО. Розраховано економічну та енергетичну ефективність використання мікродобрив за різних густот стояння з урахуванням варіабельності погодних умов за вирощування гібридів кукурудзи марки ДЕКАЛБ різних груп ФАО, що

дозволило встановити найбільш рентабельні технологічні рішення для господарств регіону. Набули подальшого розвитку наукові уявлення щодо реакції гібридів кукурудзи різних груп ФАО на комплексний вплив абіотичних чинників (температурного режиму, інтенсивності сонячної радіації, рівня забезпеченості вологою) та технологічних заходів, зокрема густоти стояння рослин та позакоренових підживлень мікродобривами, що забезпечує підвищення ефективності використання води, поживних речовин.

Практичне значення одержаних результатів полягає у обґрунтуванні доцільності впровадження диференційованого підходу до добору гібридів кукурудзи, регулюванню густоти стояння рослин та проведенню позакоренових підживлень мікродобривами в технології вирощування культури в умовах Північного Степу України.

**Впровадження результатів.** Отриманими результатами обґрунтовано практичну цінність проведених досліджень, що дозволяє рекомендувати їх до впровадження в аграрних підприємствах Північного Степу України з метою підвищення продуктивності та адаптації технологій вирощування кукурудзи за мінливих погодних умов. Результати дисертаційної роботи впроваджено у ФГ «ВИКО» Бериславського району Херсонської області на площі 7 га та ТОВ «АГРОТЕХНОЛОГІЯ» Кіровоградської області (м. Кропивницький) на площі 3 га, де підтверджено високу ефективність практичних рекомендацій.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень та основні положення дисертації у 2022–2025 рр. доповідались і обговорювались на засіданнях кафедри рослинництва та агроінженерії, Вченої ради агрономічного факультету Херсонського державного аграрно-економічного університету (м. Кропивницький), доповідалися на наукових конференціях та вчених радах науково-дослідних установ України.

**Ступінь наукової обґрунтованості результатів, сформульованих у дисертаційній роботі.** Наукові положення дисертаційної роботи одержано в результаті виконання польових і лабораторних досліджень, виконаних у повній відповідності сучасним стандартам дослідної справи в агрономії. Представлені на захист матеріали повною мірою обґрунтовані, достовірність одержаних результатів і сформульовані на їх основі висновки не викликають сумнівів.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота виконана і написана здобувачем особисто. Наукові положення, сформульовані у висновках і рекомендаціях, а також матеріали роботи, винесені на захист, є результатом особистої науково-дослідної роботи аспіранта.

**Відомості про дотримання академічної доброчесності.** Дисертаційна робота виконана з урахуванням сучасних вимог академічної доброчесності. У результаті перевірки дисертаційної роботи на наявність плагіату у системі StrikePlagiarism академічного плагіату не виявлено.

## **Структура і зміст дисертаційної роботи.**

Дисертаційна робота виконана згідно чинних вимог. На початку наведені анотації (українською та англійською мовами) та список публікацій здобувача. Далі наведений зміст роботи.

У **вступі** наведено відомості щодо актуальності теми, зв'язку роботи з науковими планами, темами, сформульовано мету та завдання досліджень, наведено характеристику методів досліджень, відомості щодо наукової новизни та практичного значення результатів роботи, особистого внеску здобувача, апробації результатів роботи та публікацій.

У **першому розділі** «Виробництво кукурудзи на зерно: глобальні тенденції та український досвід, наукові та практичні підходи» дисертантом проаналізовано наукові роботи зарубіжних та вітчизняних вчених відносно ступеня вивченості поставлених наукових завдань в Україні та світі, окреслює сучасні тенденції та проблеми виробництва та перспективи вирощування кукурудзи на зерно в Україні, обґрунтовано напрямки проведення досліджень.

У **другому розділі** «Місце, умови та методика проведення дослідження» дисертаційної роботи здобувач детально описує ґрунтово-кліматичні умови, методику та агротехніку виконання досліджень. Методика описана у відповідності до чинних вимог, що забезпечує відтворюваність дослідження за необхідності.

У **третьому розділі** «Фотосинтетична діяльність посівів кукурудзи залежно від досліджуваних факторів» вивчено та проаналізовано площу листової поверхні та показники фотосинтетичної діяльності гібридів кукурудзи. Встановлено, що збільшення густоти стояння рослин до загущення посівів (90–110 тис./га) призводило до його зменшення через внутрішньовидову конкуренцію рослин. Позакореневі підживлення мікродобривами значно підвищували асиміляційний потенціал посівів. На формування площі листової поверхні кукурудзи суттєво впливали всі досліджувані фактори, взаємодія яких забезпечила до 95,5% варіації показника. Найвищі показники фотосинтетичного потенціалу визначено за вирощування гібридів з ФАО 350–370, які поєднували високу інтенсивність наростання листової поверхні з тривалістю вегетації. Гібриди з нижчим ФАО мали менші значення фотосинтетичного потенціалу через раннє дозрівання та більш слабку реакцію на технологічні заходи, а гібриди з ФАО 410–420 забезпечили високий рівень показника, який поступався гібридам з ФАО 350–370, але мав відносну стабільність без вираженої інтенсивності розвитку. Фотосинтетичний потенціал зростав зі збільшенням густоти стояння рослин до 80 тис./га. Подальше загущення посівів до 90–110 тис./га призводило до зниження показника через зростаючу конкуренцію між рослинами. Між фотосинтетичними показниками та врожайністю зерна

встановлено кореляційний зв'язок, що обґрунтовує доцільність використання досліджуваних елементів технології для прогнозування продуктивності кукурудзи.

У **четвертому розділі** «Вплив досліджуваних факторів на водоспоживання кукурудзи» здобувач провів детальний аналіз особливостей водоспоживання посівів кукурудзи, яке значною мірою залежало від агрокліматичних умов року вирощування, зокрема кількості атмосферних опадів і ґрунтових вологозапасів, що зумовило різницю майже втричі між найбільш вологим (2022) і найбільш посушливим (2024) роками. Баланс водоспоживання формувався за участі як атмосферних опадів, так і ґрунтової вологи, причому в умовах дефіциту опадів зростала частка використання ґрунтової вологи, що засвідчує її вирішальне значення у забезпеченні водного режиму рослин. Найменшими витрати води на формування одиниці врожаю визначено за густоти стояння рослин 55– коефіцієнт водоспоживання. Позакореневі підживлення мікродобривами зменшували коефіцієнт водоспоживання на 11–17%. Між сумарним водоспоживанням, коефіцієнтом водоспоживання та врожайністю зерна кукурудзи встановлено дуже сильний кореляційний зв'язок ( $R^2 = 0,9791–0,9837$  та  $R^2 = 0,9280–0,9995$ ), що обґрунтовує високу залежність продуктивності культури від вологозабезпеченості рослин.

У **п'ятому розділі** «Продуктивність кукурудзи на зерно залежно від досліджуваних факторів» здобувач наводить результати аналізу впливу досліджуваних факторів на продуктивність гібридів кукурудзи. Збиральна вологість зерна кукурудзи формується за комплексного впливу генетичних особливостей гібридів, густоти стояння рослин та позакореневих підживлень мікродобривами. Встановлено зниження показника виходу зерна з качанів кукурудзи зі збільшенням густоти стояння рослин та його зростання за проведення позакореневих підживлень мікродобривами. Максимальний вихід зерна забезпечили гібриди ДКС 4109 (ФАО 320) та ДКС 4712 (ФАО 370) за густоти стояння рослин 55 тис./га та проведення дворазової обробки посівів мікродобривом Аміно Ультра Кукурудза – 82,6–83,2%. Встановлено закономірність до збільшення маси 1000 зерен зі зростанням тривалості вегетаційного періоду гібридів кукурудзи. Загущення посівів призводило до зниження, а проведення позакореневих підживлень мікродобривами – до збільшення даного показника. Визначено сильну зворотну залежність між масою 1000 зерен та густотою стояння рослин. Встановлено, що в умовах Північного Степу України врожайність зерна кукурудзи значною мірою залежить від комплексного поєднання гібриду, оптимальної густоти посіву та позакореневих підживлень рослин мікродобривами. Вміст сирого протеїну в зерні мав чітко виражену тенденцію до підвищення при зростанні густоти до 80 тис./га, після чого відбувалося зниження показника.

У шостому розділі «Економічна та енергетична ефективність вирощування кукурудзи» дисертантом встановлено, що в структурі витрат домінували витрати на мінеральні добрива та паливно-мастильні матеріали, сумарна частка яких у середньому по досліді перевищила 65%. Загущення посівів понад 75 тис./га суттєво знижувало показники умовного чистого прибутку та рівня рентабельності, а проведення позакоренових підживлень мікродобривами, навпаки, збільшувало їх. Незалежно від гібриду і густоти стояння рослин, більш високими зазначені показники економічної ефективності визначено за використання мікродобрива Аміно Ультра Кукурудза. Проведення позакоренових підживлень мікродобривами суттєво підвищувало енергетичну ефективність технології вирощування кукурудзи.

Підводячи підсумок дисертаційної роботи, висновки та рекомендації для виробництва, які здобувач надає у повній відповідності до результатів науково-дослідної роботи, виникають деякі дискусійні питання, зауваження та побажання.

**Дискусійні положення та зауваження** щодо дисертаційної роботи. Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Гамули Євгена Анатолійовича слід відмітити окремі зауваження, дискусійні положення, зауваження, які потребують пояснення автора у порядку дискусії та побажань:

1. **Побажання.** У вступній частині роботи (стор. 19–20), де обґрунтовується актуальність теми дослідження, бажано було б посилити доказову базу шляхом посилань на фундаментальні праці провідних вітчизняних і зарубіжних вчених, а також на чинні державні програмні документи.

2. **Побажання.** У першому розділі (стор. 31, табл. 1.1) наведено змістовну інформацію щодо світового виробництва кукурудзи, проте таблиця виглядає дещо перевантаженою цифровим матеріалом із надмірною точністю. Для підвищення інформативності та наочності порівняльного аналізу бажано було б замість регіону Океанії (частка якого є мінімальною) виділити окремим рядком показники України. Це дозволило б більш чітко позиціонувати вітчизняне виробництво в глобальному контексті.

3. **Зауваження.** На рис. 1.8 (стор. 43) автором представлено частку підвидів кукурудзи в Державному реєстрі, куди включено і кукурудзу цукрову. Оскільки кукурудза цукрова традиційно відноситься до овочевих культур, доцільно було б надати коментар щодо правомірності її включення до загальної структури підвидів кукурудзи в межах даного дослідження.

4. **Зауваження.** На стор. 53 автором вжито термін «нестабільні кліматичні умови» (цитата «Це особливо важливо у зв'язку з нестабільними кліматичними умовами та обмеженнями на...»). З наукової точки зору краще використовувати термін «нестабільні погодні умови».

**5. побажання.** У підрозділі 2.1. «Природно-географічне положення господарства та ґрунтово-екологічні умови проведення досліджень» (стор. 64–71) занадто велика увага приділена формуванню (генезису) чорноземів звичайних та їх характеристики.

**6. зауваження.** На стор. 87 автором допущено неточність у латинських назвах підвидів кукурудзи. Зокрема, для зубовидного підтипу зерна слід вживати назву *Zea mays L. var. indentata Sturt.*, а для кременистого – *Zea mays L. var. indurata Sturt.*

**7. побажання.** У другому розділі (стор. 87–93) автором наведено надто детальний опис досліджуваних гібридів кукурудзи. Бажано було б дещо скоротити цей опис, зосередивши увагу лише на тих специфічних особливостях, які мають безпосереднє значення для інтерпретації результатів досліджень.

**8. побажання.** У третьому розділі (стор. 101–105) автором наведено огляд літературних джерел щодо фізіології фотосинтезу. Задля дотримання чіткої структури наукової роботи бажано було б відобразити цей теоретичний матеріал у першому розділі, зосередивши третій розділ безпосередньо на викладі та аналізі власних експериментальних даних.

**9. зауваження.** На рисунках 3.10, 3.11, 4.1 та 4.2 автором допущено надмірну екстраполяцію за межі фактичного діапазону досліджень, що може призвести до очікуваних похибок прогнозу.

**10. побажання.** На стор. 124 автором аналізується динаміка накопичення абсолютно сухої надземної біомаси посівами кукурудзи. З огляду на зростаючу актуальність відновлюваних джерел енергії, бажано було б диференціювати досліджувані гібриди за напрямками господарського використання: виділити групу зернового типу та групу з високим виходом загальної біомаси як перспективну сировину для виробництва біогазу. Це розширило б сферу практичного застосування результатів дослідження.

**11. побажання.** У підрозділі 5.1 показник збиральної вологості зерна наведено у середньому за роки досліджень. Враховуючи значну контрастність метеорологічних умов, зокрема екстремально посушливий 2024 рік, доцільно було б представити ці дані в розрізі окремих років. Це дозволило б більш наочно простежити вплив гідротермічного стресу на швидкість вологовіддачі зерна різними гібридами та оцінити стабілізуючий ефект мікродобрив.

**12. побажання.** На стор. 160 автором проаналізовано врожайність залежно від умов вологозабезпеченості. Враховуючи, що у посушливому 2024 році максимальну продуктивність забезпечила мінімальна густота (55 тис./га), бажано було б сформулювати прогнозні рекомендації щодо коригування густоти стояння рослин залежно від фактичних запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на момент сівби. Це надало б роботі більшої практичної цінності.

**13. запитання.** У посушливому 2024 р. високі показники врожайності забезпечили гібриди з ФАО 360 та 420 (рис. 5.12, стор. 163). Чим, на вашу

думку, це обумовлено: генотиповою реакцією цих конкретних гібридів на стрес, чи перевагами їх групи стиглості?

**14.** На стор. 161 вказано, що «оптимальна густота стояння рослин кукурудзи для зони вирощування, за результатами трирічних досліджень, склала 60–75 тис./га». В той же час, за посушливого року урожайність зерна, згідно рис. 5.10, зменшилась на 0,74 т/га за густоти 75 тис./га порівняно з густотою 55 тис./га. **Дискусійне питання.** Чи доцільно рекомендувати густоту рослин за середніми річними показниками?

**15. Дискусійне питання.** У рекомендаціях виробництву (стор. 216) бажано було б вказати які гібриди та які густоти бажано використовувати в оперативному поточному технологічному році за наявності запасів ґрунтової вологи перед сівбою та довгострокових прогнозів погоди.

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Гамули Євгена Анатолійовича не зменшують її наукової цінності та практичного значення результатів. Дисертаційна робота виконана на високому методологічному рівні та є завершеною науковою працею, містить науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які вирішують конкретне наукове завдання удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зерно в умовах Північного Степу України, що має суттєве значення для галузі знань

**Дотримання принципів академічної доброчесності.** Під час вивчення матеріалів дисертації, аналізу наукових публікацій автора не було виявлено ознак порушення академічної доброчесності, а саме академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації результатів дослідження. Таким чином, дисертаційна робота Гамули Євгена Анатолійовича визначається самостійною оригінальною працею та не містить порушень академічної доброчесності.

**Рівень виконання поставленого наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності.** Згідно «Порядку присудження ступеня доктора філософії...», затвердженого Постановою КМУ № 44 від 12.01.2022 р. здобувачем повністю виконано поставлене наукове завдання за темою «Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зерно марки ДЕКАЛБ в умовах Північного Степу України» вирішено всі поставлені задачі дослідження. Таким чином, згідно вимог «Порядку присудження ступеня доктора філософії...» до рівня наукової кваліфікації осіб, які здобувають наукові ступені, зокрема ступінь доктора філософії, Гамула Євген Анатолійович набув теоретичні знання, уміння, навички та компетентності, достатні для розв'язання комплексних завдань у галузі дослідницько-інноваційної діяльності, оволодів методологією наукової діяльності, а також провів власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, вирішують конкретне наукове завдання й оформлене у вигляді дисертації, та опублікував основні його наукові результати.



### Загальний висновок.

Дисертаційна робота Гамули Євгена Анатолійовича на тему: «Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зерно марки ДЕКАЛБ в умовах Північного Степу України» є завершеною оригінальною науковою працею, що відзначається науковою новизною, важливим теоретичним і практичним значенням, та виконанням на належному науково-методичному рівні. Здобувач має високий рівень фахової підготовки, що дозволяє йому правильно й глибоко трактувати результати отриманих досліджень і трансформувати їх в технології для практичного використання.

З огляду на актуальність, новизну, важливість отриманих автором наукових результатів, їх обґрунтованість і достовірність, а також практичну цінність сформульованих положень і висновків, вважаю, що дисертаційна робота Гамули Євгена Анатолійовича на тему: «Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи на зерно марки ДЕКАЛБ в умовах Північного Степу України», відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових закладах)», наказу Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», постанови Кабінету Міністерства України від 12 січня 2022 року № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеню доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Гамула Євген Анатолійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія, з галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент –  
доктор с.-г. наук, професор,  
академік НААН, головний науковий  
співробітник відділу селекції  
сільськогосподарських культур  
Інституту кліматично орієнтованого  
сільського господарства НААН

Юрій ЛАВРИНЕНКО

Підпис Лавриненка Ю.О. засвідчую:  
т. в.о. директора Інституту

Олексій ДАНЧУК

