

## **ВІДГУК**

**офіційного опонента на дисертаційну роботу *Басюка Павла Леонідовича* на тему: «Формування продуктивності кукурудзи на силос залежно від застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»**

**Актуальність теми дисертації.** В умовах нинішніх кліматичних змін кукурудза залишається однією з найбільш стратегічно важливих сільськогосподарських культур, оскільки забезпечує стабільність виробництва продовольства, кормів і сировини для агропромислового комплексу, відіграючи важливу роль у зміцненні продовольчої та кормової безпеки. Особливе значення має використання кукурудзи для виробництва силосу, який є високоенергетичним кормом із відносно невисоким вмістом білка та широко застосовується у годівлі великої рогатої худоби. Висока концентрація крохмалю, достатній вміст водорозчинних цукрів і сприятливі умови для перебігу молочнокислого бродіння забезпечують отримання якісного силосу, що добре зберігається протягом тривалого часу без істотної втрати поживної цінності.

Поширення технології заготівлі кукурудзяного силосу зумовлене його високою економічною ефективністю. Вирощування кукурудзи на силос характеризується відносно невисокими виробничими витратами, меншими технологічними ризиками, високою врожайністю зеленої маси та широким діапазоном оптимальних строків збирання, що дозволяє гнучко організовувати виробничий процес. Водночас поживна цінність і кормова якість силосу визначаються сукупністю факторів, серед яких найбільше значення мають генетичні особливості гібрида, густота стояння рослин, система удобрення, ґрунтово-кліматичні умови вирощування, фаза розвитку культури на момент збирання та вологість рослинної маси.

Розкриття генетичного потенціалу сучасних гібридів вимагає оптимізації їх фізіологічних процесів на критичних етапах органогенезу. Якщо вплив макроелементів на продуктивність кукурудзи описаний досить широко, то недостатніми є дослідження використання мікродобрив та регуляторів росту рослин у технології вирощування цієї культури.

Отже, удосконалення системи живлення кукурудзи силосного напрямку використання шляхом оптимізації застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин є актуальним науковим і практичним завданням. Вирішення цього питання сприятиме підвищенню продуктивності посівів, поліпшенню якості

силосу, більш ефективному використанню поживних речовин і ресурсозбереженню, що й визначає актуальність проведених досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Результати дисертації Павла Басюка є частиною наукових досліджень ініціативних наукових тематик Білоцерківського національного аграрного університету: «Агробіологічне обґрунтування технологій вирощування сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах змін клімату» (номер державної реєстрації 0121U113588), «Агротехнічне та екологічне обґрунтування елементів технології вирощування зернових і зернобобових культур в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0122U202065) та «Вивчення впливу кліматичних змін та елементів технологій на продуктивність агрофітоценозів сільськогосподарських культур в умовах Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0125U000179).

**Мета досліджень** дисертації передбачала встановлення особливостей формування продуктивності та якості зеленої маси гібридів кукурудзи залежно від застосування мікродобрих та регуляторів росту рослин в умовах Лівобережного Лісостепу України.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у комплексному дослідженні особливостей формування продуктивності та якості зеленої маси сучасних гібридів кукурудзи силосного напрямку використання залежно від застосування мікродобрих і регуляторів росту рослин в умовах Лівобережного Лісостепу України.

*Уперше* для ґрунтово-кліматичних умов Лівобережного Лісостепу України надано наукове обґрунтування ефективності комплексного застосування мікродобрих і регуляторів росту рослин у технології вирощування сучасних гібридів кукурудзи на силос.

*Встановлено* особливості реакції досліджуваних гібридів на використання цих препаратів, визначено їх вплив на формування біометричних показників рослин, накопичення зеленої та сухої маси, а також на покращення якісних характеристик і кормової цінності силосної сировини.

*Набули подальшого розвитку* теоретичні та прикладні питання щодо особливостей росту, розвитку та формування врожайності та якості зеленої маси гібридів кукурудзи силосного напрямку використання за комплексного застосування мікроелементів та регуляторів росту рослин.

*Встановлено* кореляційно-регресійні залежності формування продуктивності зеленої маси кукурудзи із сумою опадів і середньою температурою повітря за вегетаційний період кукурудзи в роки досліджень.

Обґрунтовано економічну і енергетичну ефективність використання мікродобрив і регуляторів росту рослин при вирощуванні кукурудзи на силос.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у науковому обґрунтуванні ефективних елементів технології вирощування кукурудзи на силос, що передбачають застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин для підвищення продуктивності посівів, покращення якості силосної сировини та забезпечення економічної доцільності виробництва. За результатами проведених досліджень удосконалено технологію вирощування кукурудзи на силос в умовах Лівобережного Лісостепу, що передбачає вирощування гібридів КВС Гендальф і КВС Інтелігенс із позакореневим застосуванням препаратів Радікс (1 л/га), Ліамін (1 л/га), Турбоазот (1 л/га), Біогумат (0,5 л/га), Енерджі (1 л/га), Фотосинтез (1 л/га), Цинк (1 л/га).

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку та були впроваджені у СФГ Родина Броварського району Київської області на площі 63 га, ФГ Шанс-М Жмеринського району Вінницької області на площі 64 га, ТОВ Богдан Агро Олександрівського району Кіровоградської області на площі 48 га, СФГ Фортуна Броварського району Київської області на площі 83 га.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаним і завершеним науковим дослідженням автора. Усі наукові положення та результати, представлені до захисту, отримані здобувачем особисто. Автором здійснено пошук і опрацювання наукової інформації, розроблено програму досліджень, проведено експериментальну роботу, виконано аналіз отриманих даних та їх наукове узагальнення. Самостійно сформульовано положення наукової новизни, висновки та практичні рекомендації для виробництва. У дисертації використано лише ті результати, ідеї та наукові положення зі спільних публікацій, які були одержані автором у процесі власних досліджень.

**Повнота викладу результатів дисертаційної роботи в опублікованих наукових працях, апробація результатів дисертаційних досліджень.** Основні результати дисертації висвітлено у 4 фахових публікаціях, 14 працях апробаційного характеру в збірниках матеріалів науково-практичних конференцій.

**Зміст і структура дисертаційної роботи.** Дисертацію викладено на 210 сторінках комп'ютерного набору (з них основного тексту – 151 сторінка). Робота містить 27 таблиць, 24 рисунка та 21 додатка. Складається зі вступу, 5 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних джерел налічує 278 найменування, з яких 145 представлені латиницею.

**Аналіз змісту основних структурних елементів дисертаційної роботи.** У вступі обґрунтовано актуальність теми, мету дослідження, завдання, наукову новизну, практичне значення досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами та публікації результатів досліджень.

У першому розділі **«Теоретичне обґрунтування формування продуктивності кукурудзи на силос при застосуванні мікродобрив та регуляторів росту»** наведено аналіз вітчизняних і зарубіжних наукових джерел щодо особливостей формування продуктивності кукурудзи на силос та ролі мікродобрив і регуляторів росту рослин у сучасних технологіях її вирощування. Розглянуто біологічні особливості культури, чинники, що впливають на формування врожайності зеленої маси, а також фізіолого-біохімічні механізми дії мікроелементів і регуляторів росту на ріст, розвиток та продукційний процес рослин кукурудзи. На основі проведеного аналізу обґрунтовано доцільність застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин для підвищення продуктивності кукурудзи на силос в умовах Лівобережного Лісостепу України та визначено напрями подальших досліджень.

У другому розділі **«Умови та методика проведення досліджень»** наведено характеристику ґрунтово-кліматичних та погодних умов проведення досліджень, які склалися в роки виконання експериментальної роботи. Подано схему польового досліду, описано методику проведення досліджень, основні обліки, спостереження та методи статистичної обробки отриманих результатів.

Наведено характеристику досліджуваних гібридів кукурудзи, мікродобрив і регуляторів росту рослин, визначено їх склад та особливості застосування. Висвітлено елементи технології вирощування кукурудзи на силос у досліді відповідно до ґрунтово-кліматичних умов зони досліджень. Описані умови та методика забезпечують об'єктивність отриманих результатів і можливість їх практичного використання у виробництві.

У третьому розділі **«Особливості росту і розвитку гібридів кукурудзи залежно від досліджуваних факторів»** висвітлено особливості росту й розвитку гібридів кукурудзи на силос залежно від застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин. Проаналізовано динаміку формування висоти рослин за основними фазами росту і розвитку, особливості наростання площі листкової поверхні та показники продуктивності фотосинтетичного потенціалу посівів. Доведено, що збільшення висоти рослин кукурудзи відбувалося впродовж всього вегетаційного періоду, до фази воскової стиглості зерна (ВВСН 85), а площі листкової поверхні до фази цвітіння волотей (ВВСН 65). Оптимальні умови для формування

максимальної висоти рослин та асиміляційної поверхні посівів кукурудзи у гібридів КВС Гендальф і КВС Інтелігенс отримано на третьому варіанті (Радікс (1 л/га) + Біогумат (1 л/га) + Фотосинтез (1 л/га) у фазі 3-5 листків кукурудзи. У фазу цвітіння волотей (ВВСН 65) було зафіксовано максимальні показники площі листової поверхні – 39,08 тис. м<sup>2</sup>/га у гібрида КВС Гендальф та 43,05 тис. м<sup>2</sup>/га у КВС Інтелігенс.

Встановлено, що важливу роль у накопиченні сухої речовини та урожайності сухої маси відіграють генетичні особливості гібридів (72,4 і 76,1 %), тоді як вплив мікродобрив та регуляторів росту є незначним (5,7 і 5,6 %).

У четвертому розділі **«Формування врожайності і якості зеленої маси гібридів кукурудзи під впливом мікродобрив і регуляторів росту»** наведено результати досліджень щодо формування врожайності та якості зеленої маси гібридів кукурудзи залежно від застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин. Проаналізовано вплив досліджуваних факторів на елементи структури врожаю, урожайність зеленої маси та особливості накопичення основних поживних речовин у кормі. Визначено якісні показники зеленої маси кукурудзи та проведено оцінку її кормової цінності за вмістом протеїну, клітковини, крохмалю та інших компонентів. Встановлено, що комплексне застосування мікродобрив і регуляторів росту сприяє підвищенню продуктивності посівів, покращенню поживної та енергетичної цінності силосної маси. Отримані результати підтверджують ефективність досліджуваних елементів технології вирощування кукурудзи на силос та доцільність їх використання для реалізації продуктивного потенціалу сучасних гібридів.

У п'ятому розділі **«Економічна і біоенергетична оцінка технології вирощування кукурудзи на силос із застосуванням мікродобрив та регуляторів росту»** наведено результати економічної та біоенергетичної оцінки ефективності вирощування гібридів кукурудзи на силос за застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин. Визначено, що з точки зору економічної ефективності найкращим варіантом виявилось вирощування гібриду КВС Інтелігенс із застосуванням препаратів Радікс (1 л/га) + Лінамін (1 л/га) + Турбоазот (1 л/га) + Біогумат (0,5 л/га) у фазі 3-5 листків кукурудзи; Енерджі (1 л/га) + Фотосинтез (1 л/га) + Цинк (1 л/га) + Біогумат (0,5 л/га) у фазі 6-8 листків кукурудзи, що забезпечило найвищу рентабельність – 147,0 % та умовно чистий прибуток – 44051,0 грн/га, що суттєво перевершує показники гібрида КВС Гендальф на цьому варіанті – 133,6 % і 39410,5 грн/га.

Встановлено, що комплексне застосування мікродобрив і регуляторів росту рослин сприяє максимальному виходу енергії з урожаєм при мінімальному зростанні сукупних енергетичних витрат отримано у гібрида КВС Інтелігенс на четвертому варіанті досліджу. Це забезпечило найбільший вихід загальної енергії – 351,6 ГДж/га та найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ) – 6,7. У гібрида КВС Гендальф на цьому ж варіанті вказані показники становили 323,0 ГДж/га і 6,4.

У висновках здобувач підсумовує основні здобутки та результати наукових досліджень за темою дисертаційної роботи.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна і загальнонаціональне або світове значення.** Наукові положення, висновки та рекомендації, наведені в дисертації, є достатньо обґрунтованими, сформульовано коректно, відповідно до отриманих досліджень. Вони є обґрунтованими та конкретними і базуються на використанні як загальнонаукових, так і теоретичних методів системного та комплексного узагальнення для досягнення поставленої мети. Автор використав сучасні методи польових, лабораторних та аналітичних досліджень, що відповідають поставленій меті та завданням роботи.

Достовірність отриманих результатів підтверджується значним обсягом експериментального матеріалу, застосуванням методів математичної статистики та належною апробацією результатів досліджень.

**Академічна доброчесність, відсутність (наявність) академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.** Дисертація не містить порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації). Дисертація є самостійно написаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які подано автором для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування. Таким чином, у дисертаційному дослідженні Павла Басюка відсутні порушення академічної доброчесності.

**Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації.** Поряд з позитивною характеристикою дисертаційна робота не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії.

1. Підрозділ 1.2 доцільно було б доповнити узагальненням результатів сучасних досліджень щодо впливу мікродобрив не лише на врожайність, а й на кормову цінність зеленої маси кукурудзи та її придатність до силосування.

2. У підрозділі 2.1 достатньо повно наведено характеристику ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень, однак доцільно було б більш детально охарактеризувати забезпеченість ґрунту доступними формами мікроелементів, оскільки саме вони є важливим чинником ефективності застосування мікродобрив при вирощуванні кукурудзи на силос.

3. Значно виграв би у розділі 2 дисертаційної роботи підрозділ 2.2. за наведення розрахунку коефіцієнтів суттєвості відхилень показників опадів та температури повітря років досліджень порівнянно з середніми багаторічними показниками.

4. У підрозділі 3.2. Отримані кореляційні залежності доцільно порівняти з результатами інших дослідників та показати, наскільки вони узгоджуються з літературними даними.

5. При аналізі результатів підрозділу 4.1. бажано більше уваги приділити біологічному значенню змін структури врожаю, а не лише опису абсолютних величин маси окремих органів.

6. У тексті підрозділу 4.3. відсутня статистична оцінка більшості показників хімічного складу (НІР05), що ускладнює оцінку достовірності наведених відмінностей між варіантами.

7. У підрозділу 5.1. доцільно детальніше описати методику економічних розрахунків із зазначенням нормативної бази, використаних цін та року, станом на який виконувалися розрахунки.

8. У роботі також зустрічаються окремі некоректні вислови, граматичні помилки та редакційні погрішності.

Водночас всі побажання та дискусійні питання не є принциповими і жодним чином не зменшують позитивної оцінки роботи, її наукової цінності, актуальності та практичного значення.

**Висновок щодо відповідності дисертації встановленим нормам.** Вважаю, що дисертація Басюка Павла Леонідовича на тему: «Формування продуктивності кукурудзи на силос залежно від застосування мікродобрив та регуляторів росту рослин» за актуальністю, ступенем новизни та практичним значенням представлених результатів, їх обґрунтованості, повноти викладення в опублікованих наукових працях відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до

оформлення дисертації» (із змінами) і 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 (із змінами), а її автор – Басюк Павло Леонідович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент,  
доцент кафедри рослинництва  
Національного університету біоресурсів і  
природокористування України,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент



Тетяна АНТАЛ

Підпис Тетяни АНТАЛ засвідчую:  
начальник відділу кадрів  
Національного університету  
біоресурсів і природокористування України



Сергій ГРИЩЕНКО

04.08.2026 р.