

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію
Степаненка Миколи Володимировича
на тему: «Оптимізація технології вирощування кукурудзи для
виробництва біоетанолу в умовах Правобережного Лісостепу України»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

На підставі детального ознайомлення з дисертаційною роботою Степаненка Миколи Володимировича на тему «Оптимізація технології вирощування кукурудзи для виробництва біоетанолу в умовах Правобережного Лісостепу України» та його наукових праць, слід відмітити наступне.

**АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З НАУКОВИМИ
ПРОГРАМАМИ, ПЛАНАМИ, ТЕМАМИ**

Актуальність теми дослідження визначається важливістю для України, як провідної аграрної країни світу, можливістю використання частини врожаю кукурудзи в якості сировини для виробництва біоетанолу, за умови зростання продуктивності зернової кукурудзи. Потенційні можливості урожайності зерна кукурудзи в умовах України на сьогодні складають 14-16 т/га. Для переробки зерна кукурудзи на біоетанол важливе значення має вміст крохмалю, який залежить від генетичних особливостей конкретного гібриду, технологічної схеми вирощування і впливу біотичних та абіотичних чинників навколишнього середовища. Основним напрямом підвищення урожайності зерна кукурудзи є оптимізація індивідуальної площі живлення рослин за рахунок різних способів сівби та забезпечення рослин достатньою кількістю елементів живлення. Особливої актуальності ці питання набувають в умовах дефіциту традиційних видів енергоресурсів і їх високій вартості, глобальних змін клімату, дефіциту органічних добрив та високої вартості мінеральних добрив.

Дослідження проведені у 2021-2023 рр. відповідно до плану наукових досліджень і є складовою частиною ініціативних наукових тематик Білоцерківського національного аграрного університету за завданням «Наукове обґрунтування адаптивних і ресурсозберігаючих технологій вирощування

сільськогосподарських та біоенергетичних культур в умовах Центрального Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0118U004125) і «Агротехнічне та екологічне обґрунтування елементів технології вирощування зернових і зернобобових культур в Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0122U202065).

Мета досліджень полягала у встановленні особливостей формування продуктивності сучасних гібридів кукурудзи різних груп стиглості шляхом оптимізації живлення рослин та способів сівби і можливості ефективного використання зерна кукурудзи в якості сировини для отримання біоетанолу в умовах Правобережного Лісостепу України

СТУПІНЬ ОБҐРУНТОВАНOSTI ТА ДОСТОВІРНOSTI НАУКОВИХ ПОЛОЖЕНЬ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що автором:

уперше: в умовах Правобережного Лісостепу України удосконалено елементи сортової агротехніки сучасних гібридів кукурудзи різних груп стиглості; визначено комплексну дію способів сівби та системи удобрення на формування зернової продуктивності культури придатної для виробництва біоетанолу; визначено і обґрунтовано можливості гібридів кукурудзи різних груп стиглості формувати сталу продуктивність у різні за погодними умовами роки залежно від способів сівби та системи удобрення;

удосконалено елементи технології вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості придатних для виробництва біоетанолу та визначено їх реакцію на застосування різних способів сівби і системи удобрення;

набули подальшого розвитку наукові положення щодо особливостей росту і розвитку рослин кукурудзи, формування врожайності та якості зерна залежно від гібридного складу, способу сівби та системи удобрення.

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Розроблені науково-практичні рекомендації виробництву щодо використання зерна кукурудзи в якості сировини для виробництва біоетанолу. На основі отриманих даних розроблено математичну модель росту й розвитку кукурудзи, оптимізації живлення рослин та просторового розміщення рослин в умовах Правобережного Лісостепу України. Удосконалені елементи технології

вирощування кукурудзи було впроваджено у виробництво в передових господарствах Київської та Черкаської областей на площі 585 га, а поліпшення умов живлення рослин кукурудзи за рахунок внесення азотних добрив та мікроелементів сприяло отриманню додаткового прибутку 37,950 тис. грн./га і зростанню рівня урожайності на 0,68–2,21 т/га в порівнянні із контрольним варіантом (без добрив), застосування схеми сівби 20,3×91,4 см збільшувало продуктивність зернової кукурудзи на 5–20 %, або 1,3–2,8 т/га та отримання додаткового прибутку 35,00 тис. грн/га. Максимальне значення виходу біоетанолу (4,056– 5,526 тис. л/га) та додаткового прибутку (86,350 тис. грн./га) отримано на варіанті із внесенням азотних добрив (N40 перед сівбою) у поєднанні із мікродобривом Вуксал Р Мах. Вирощування гібридів кукурудзи НК Термо (ФАО 330) та СИ Зефір (ФАО 430) для отримання біоетанолу порівняно з прийнятою в господарстві технологією вирощування кукурудзи забезпечило отримання додаткового прибутку 81300 грн/га.

Основні положення дисертаційної роботи використано в освітньому процесі Білоцерківського національного аграрного університету для студентів спеціальності 201 «Агрономія» у навчальних дисциплінах «Рослинництво» і «Проектування технологічних процесів в рослинництві».

ПОВНОТА ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ В НАУКОВИХ ФАХОВИХ ВИДАННЯХ

Основні результати дисертації висвітлено у 14 наукових працях, із них 6 фахових публікацій та 8 праць апробаційного характеру в збірниках матеріалів науково-практичних конференцій. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї і положення, що є результатом особистих досліджень автора.

ОЦІНКА ЗМІСТУ, МОВИ І СТИЛЮ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ ТА ЇЇ ЗАВЕРШЕНОСТІ В ЦІЛОМУ

Структура дисертаційної роботи є логічною, вирішення окреслених автором завдань обумовило досягнення поставленої в дослідженні мети. Дисертацію написано українською мовою, науковим стилем із логічним поєднанням цифрового та текстового компонентів. Викладання матеріалів чітко, коректно, з використанням таблиць і рисунків, які значно полегшують сприйняття

експериментальних даних. Робота викладена на 248 сторінках комп'ютерного тексту (із них основного – 156). Вона складається з вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву, 56 додатків, списку використаної літератури, що налічує 289 найменування, в тому числі 63 латиницею. Робота містить 32 таблиці та 14 рисунків.

У вступі автор обґрунтував актуальність теми роботи, сформулював мету та завдання досліджень, відобразив наукову новизну та практичну цінність обраної теми.

У першому розділі «Формування продуктивності кукурудзи придатної для переробки на біоетанол» традиційно висвітлено досвід вивчення особливостей вирощування гібридів та використання зерна кукурудзи в якості сировини для отримання біоетанолу в умовах різних агрокліматичних зонах України має не лише наукову, а й практичну цінність. Численними дослідженнями доведено можливість використання різних видів сировини для отримання біоетанолу, в тому числі і зерна кукурудзи, збільшення обсягів вирощування кукурудзи за рахунок оптимізації елементів сучасної технології вирощування, вплив агротехнічних заходів на формування урожаю та якості зерна кукурудзи.

Другий розділ «Умови, матеріали та методи досліджень» достатньою мірою розкриває особливості ґрунтово-кліматичних умов зони дослідження й динаміку погодних умов 2021-2023 років. Важливою характеристикою розділу є висвітлення програм та схем проведених автором дослідів, їх диференціація на теоретичні та експериментальні. Чітко виокремлено досліджувані показники та методики їх визначення. Це вказує на плановість досліджень і методологічну обґрунтованість отриманих експериментальних результатів.

У третьому розділі «Формування продуктивності кукурудзи залежно від способу сівби» висвітлено результати польових та лабораторних досліджень. Автором детально проаналізовано зміну тривалості міжфазних періодів, біометричні показники рослин, динаміку наростання листової поверхні кукурудзи, фотосинтетичний потенціал посіву, чисту продуктивність фотосинтезу, елементи структури врожаю та урожайність гібридів кукурудзи залежно від досліджуваних способів сівби.

Четвертий розділ «Вплив застосування аміачної селітри і мікродобрив на продуктивність кукурудзи» присвячено висвітленню результатів польового

досліді з визначення тривалості вегетаційного періоду та окремих його частин, формування фотосинтетичних показників посівів, впливу рівня мінерального живлення на елементи структури врожаю і урожайності залежно від системи застосування добрив.

У п'ятому розділі «Якісні показники зерна кукурудзи та розрахунковий вихід біоетанолу» проведено аналіз впливу досліджуваних факторів на зміну якісних показників зерна кукурудзи, розрахований вихід крохмалю та біоетанолу.

У шостому розділі «Економічна та енергетична ефективність технології вирощування кукурудзи» виконано та проаналізовано розрахунки енергетичної та економічної ефективності вирощування кукурудзи на зернофуражні цілі та в якості сировини для виробництва біоетанолу, які базуються на використанні показників енергоємності зерна, коефіцієнта енергетичної ефективності його вирощування, собівартості отриманої продукції, прибутку та рівня рентабельності.

Загалом текстове, табличне й графічне наповнення розділів і підрозділів експериментальної частини дисертаційної роботи відповідає їх назві та узгоджується з визначеними автором метою і завданнями досліджень. В роботі забезпечено статистичну обробку цифрових даних, здійснено їх аналіз і сформульовано безпосередні висновки щодо результатів досліджень.

У висновках і рекомендаціях виробництву узагальнено результати досліджень щодо впливу способів сівби та системи застосування добрив на продуктивність та якість зерна кукурудзи в умовах Лісостепу Правобережного, з метою розкриття потенційних можливостей формування продуктивності. Рекомендовано аграрним підприємствам зони Правобережного Лісостепу України, сівбу гібридів кукурудзи СИ Талісман, СИ Фотон, НК Термо та СИ Зефір проводити із схемою сівби 20,3×91,4 см, що забезпечить максимальну урожайність зерна на рівні 8,49–11,06 т/га, довжину качана – 17,1–18,3 см, діаметр качана 4,3–4,9 см, масу зерна з качана – 130,2–169,7 г, масу 1000 зерен – 220,7–239,8 г, чисту продуктивність фотосинтезу у фазу цвітіння волотей – 8,835–10,919 г/м² за добу, фотосинтетичний потенціал посіву – 0,675–1,018 млн м² діб/га, площу листової поверхні – 34,77–42,03 тис. м² /га, висоту рослин – 215,2–235,2 см; на посівах гібриду кукурудзи СИ Зефір застосувати внесення азотних добрив (N₄₀ перед сівбою) у поєднанні із проведенням позакоренових підживлень у фазі 5–6 листків кукурудзи мікродобривом Вуксал Р Мах (2 л/га),

що забезпечить найвищу урожайність (11,61 т/га), довжину качана 18,3 см та діаметр – 5,0 см, масу зерна з качана – 178,2 г, масу 1000 зерен – 267,6 г, висоту рослин – 238,0 см, чисту продуктивність фотосинтезу у фазу цвітіння волотей – 10,864 г/м² за добу, площу листової поверхні – 43,73 тис. м² /га; для отримання найвищого виходу біоетанолу використовувати гібриди із більш тривалим вегетаційним періодом СИ Зефір (ФАО 430) та НК Термо (ФАО 330), що забезпечує збільшення даного показника на 0,485–1,314 тис. л/га, в порівнянні із скоростиглими формами, схему сівби 20,3×91,4 см (вихід біоетанолу 4,449 тис. л/га) та внесення азотних добрив (N₄₀ перед сівбою) у поєднанні із мікродобривом Вуксал Р Мах (2 л/га) – 5,134 тис. л/га.

За характером виконаних наукових досліджень, структурі й наповненню розділів, а також сформульованих висновках, рекомендаціях виробництву та впровадженню отриманих результатів, робота повністю відповідає спеціальності 201 «Агрономія».

ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дисертація та наукові публікації, у яких висвітлені основні наукові результати дисертаційної роботи, не містять порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації).

ДИСКУСІЙНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

В цілому дисертація написана з дотриманням існуючих вимог, має цілісну, логічно побудовану структуру і є завершеним науковим дослідженням. Проте, не всі положення дисертації є беззаперечними що спонукає до висловлення окремих зауважень, побажань та дискусійних положень.

При загальній позитивній оцінці дисертації потрібно вказати на наявність окремих дискусійних положень, що потребують додаткової аргументації та зауважень технічного характеру:

1. В підрозділі «2.1 Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень» приведені дані агрохімічного обстеження ґрунту, бажано було б вказати в який період вони виконувались.

2. В підрозділі «2.3 Схеми досліду і методика проведення досліджень»

потребує додаткового пояснення автора твердження «За норми висіву 79 тис. насінин/га відстань між насінинами у ряду становить 33,3 см, що втричі збільшує зону живлення коренів рослин порівняно з традиційним міжряддям (70 см)». Не зрозуміло чи це стосується одного способу сівби, чи всіх досліджуваних.

3. Потребує пояснення чому автор використав лише одну норму азотного добрива (N_{40}), тому що для кукурудзи норми внесення азотних добрив можуть і становити 60 і навіть більше к.д.р. на 1 га азоту.

4. В таблицях 6.1–6.3 невірно вказано одиниці виміру: «тис. грн. /га» а потрібно «грн. /га». Також потребує обґрунтування за рахунок чого отримано високі показники умовно чистого прибутку при вирощуванні кукурудзи на зерно для виробництва біоетанолу.

5. В таблиці 3.2; 3.3 та інших в назві таблиці, з методичної точки зору, бажано було б вказати роки досліджень протягом яких отримані дані.

6. Окремі висновки (пункт 3; 5 та 12) досить громіздкі та перевантажені цифровими даними.

Проте, виявлені недоліки мають суб'єктивно-дискусійний характер та не впливають на загальну позитивну оцінку результативності проведеної дисертаційної роботи, що не знижує її загальної високої наукової та практичної цінності, яка в цілому справляє позитивне враження.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА ОЦІНКА ДИСЕРТАЦІЇ ЩОДО ЇЇ ВІДПОВІДНОСТІ ЧИННИМ ВИМОГАМ

Дисертаційна робота Степаненка Миколи Володимировича на тему: *«Оптимізація технології вирощування кукурудзи для виробництва біоетанолу в умовах Правобережного Лісостепу України»* є завершеною науковою працею, виконана на високому науково-методичному рівні, в якій наведено теоретичне узагальнення та вирішення поставленої наукової проблеми. Проведені дослідження мають вагомое теоретичне та практичне значення. Дисертаційна робота не містить запозичених висновків інших авторів та відповідає вимогам академічної доброчесності. Теоретичний та практичний рівень підготовки Степаненка Миколи Володимировича відповідає ступеню доктора філософії.

Дисертація за структурою, мовою та стилем викладеного матеріалу 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 установах)»; наказу Міністерства освіти і науки від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації»; пунктів 5, 6, 7, 8, 9 постанови 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» (зі змінами) та вимогам освітньо-наукової програми «Агрономія», а її автор Степаненко Микола Володимирович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук,
доцент кафедри рослинництва та
садівництва, факультету агрономії,
садівництва та захисту рослин
Вінницького національного
аграрного університету


Віталій ПАЛАМАРЧУК

Ректор Вінницького національного
аграрного університету


Віктор МАЗУР



«09» травня 2024 р.