

РЕЦЕНЗІЯ

доцента кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидата сільськогосподарських наук, доцента АНТАЛ Тетяни Володимирівни на дисертацію **ВАСЬКІВСЬКОГО Богдана Сергійовича** на тему: **«Ефективність вирощування кукурудзи за диференційованої норми висіву насіння»**, подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертаційного дослідження. На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва однією із головних проблем аграрного сектору економіки України залишається істотне збільшення й стабілізація виробництва продукції рослинництва, зокрема й кукурудзи.

Кукурудза у світі вважається однією із найпродуктивніших зернових культур. Сучасні гібриди кукурудзи мають високий потенціал урожайності, хоча значно різняться за реакцією на біотичні та абіотичні чинники. Кукурудза займає провідні позиції серед зернових культур України за площею посівів і обсягами валового виробництва. Проте традиційна технологія її вирощування базується на використанні однакової норми висіву насіння по всій площі поля без урахування просторової неоднорідності ґрунтового покриття. Такий підхід не є повністю оптимальним, оскільки реальні агрофітоценози, особливо в умовах перехідних агроекологічних зон, відзначаються значною внутрішньопольовою мінливістю ґрунтових характеристик, рельєфу, водного режиму та природної родючості.

Унаслідок цього окремі ділянки одного поля мають неоднаковий ресурсний потенціал, що зумовлює потребу в диференційованих нормах висіву для забезпечення максимальної реалізації продуктивності культури. Вплив цих чинників на формування продуктивності кукурудзи в умовах перехідної зони між Поліссям і Лісостепом є недостатньо дослідженим і має науковий, теоретичний та практичний інтерес, що і засвідчує актуальність теми представленої дисертації.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, що сформульовані в дисертації. Загалом, всі заплановані дослідження виконано в повному обсязі. Одержані результати досліджень обґрунтовані, систематизовані, статистично оброблені. Описання, аналіз та узагальнення експериментального матеріалу виконано з урахуванням наявної наукової інформації. Усі розділи дисертації є повними, закінченими з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень. Загальні висновки відображають експериментальні дані дисертації і свідчать про глибокий аналіз отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні особливостей формування біоенергетичної ефективності вирощування кукурудзи залежно від застосування диференційованих норм висіву насіння з урахуванням просторової неоднорідності поля. Вперше для умов досліджуваної ґрунтово-кліматичної зони обґрунтовано доцільність варіабельного висіву кукурудзи як елемента точного землеробства, визначено його вплив на енергетичні витрати, коефіцієнт енергетичної ефективності та рівень накопичення валової енергії врожаю.

Практичне значення та впровадження результатів дослідження. На підставі результатів польових досліджень, виконаних упродовж 2023–2025 років, розроблено та науково обґрунтовано диференційовані норми висіву кукурудзи з урахуванням просторової неоднорідності продуктивного потенціалу поля в умовах перехідної зони Полісся-Лісостепу Чернігівської області. Запропонований підхід забезпечує адаптивне регулювання густоти

стояння рослин відповідно до ресурсного потенціалу окремих ділянок поля, що сприяє більш повній реалізації генетичного потенціалу гібридів, підвищенню ефективності використання виробничих ресурсів та зростанню продуктивності посівів.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку у ТОВ «ЧІМК» впродовж 2025 року на площі 1642,1 га, що підтверджено відповідними довідками про впровадження результатів досліджень.

Повнота викладення основних наукових результатів в опублікованих працях. Основні наукові положення, результати та елементи новизни дисертації належною мірою висвітлено у відкритих наукових публікаціях. За результатами наукових досліджень, які відображені у дисертації, опубліковано 8 наукових праць, з яких 4 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 4 тези наукових доповідей.

Відсутність порушень академічної доброчесності. Дисертація та наукові публікації, у яких висвітлено основні наукові результати дисертації, не містять порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації). Робота написана державною мовою, стиль викладення матеріалу – науковий, літературний. Дисертація виконана самостійно з поетапним оприлюдненням проміжних результатів, що знайшло відображення у наукових працях автора, кількість і якість яких відповідають встановленим вимогам. У процесі дослідження використані ідеї, результати та текстові матеріали інших авторів належним чином оформлені з посиланням на відповідні джерела, що свідчить про дотримання норм академічної доброчесності.

Апробація результатів дисертації. Викладені положення дисертаційного дослідження підтверджуються експериментальними результатами, апробацією на: Міжнародній науково-практичній конференції «Продовольча безпека України. Збереження та відновлення ґрунтових і рослинних ресурсів» (м. Київ, 2025 р.); II Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції молодих вчених і спеціалістів «Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення» (м. Дніпро, 2025 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни. Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу» (м. Київ, 2023 р.).

Висновки та рекомендації виробництву є достатньо повними і аргументованими. Зміст дисертації відповідає темі і підтверджує системність, глибину та методичну оригінальність виконаних досліджень, які сприяли досягненню поставленої мети.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому і оформлення. Дисертація Б. С. Васківського є завершеним науковим дослідженням, що відзначається цілісністю, логічною структурою та високим рівнем теоретичного й методологічного опрацювання. Робота має наступні складові: анотацію, вступ, п'ять розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг роботи становить 294 сторінки. Робота містить 39 таблиці, 45 рисунки та додатки. Список використаних джерел нараховує 200 найменувань.

Аналіз основного змісту дисертації. У вступі обґрунтовано актуальність теми, мету дослідження, завдання, наукову новизну, практичне значення досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами, особистий внесок здобувача, висвітлено апробацію роботи та публікації.

Розділ 1 «Теоретичні засади біоенергетичної ефективності вирощування кукурудзи та наукові основи диференційованого висіву насіння (огляд літератури)». У розділі висвітлено теоретичні основи формування біоенергетичної ефективності

виращування кукурудзи та розкрито наукові підходи до застосування диференційованого висіву насіння в системі точного землеробства. Проаналізовано сучасний стан виробництва кукурудзи, особливості формування її продуктивності та значення енергетичної оцінки технологій вирощування. Узагальнено наукові дані щодо структури енергетичних витрат у технологічному процесі, показників біоенергетичної ефективності та шляхів їх оптимізації.

Особливу увагу приділено просторовій неоднорідності ґрунтового покриття, варіабельності агроєкологічних умов поля та їх впливу на ріст, розвиток і продуктивність рослин кукурудзи. Розглянуто принципи диференційованого висіву насіння, його технологічне забезпечення та ефективність використання залежно від ресурсного потенціалу окремих ділянок поля. На основі аналізу літературних джерел обґрунтовано доцільність застосування варіабельних норм висіву як елемента підвищення врожайності, раціонального використання ресурсів та зростання біоенергетичної ефективності вирощування кукурудзи.

Обґрунтовано основні напрями наукових досліджень та актуальність питань, що вивчалися.

Розділ 2 «Умови та методика проведення досліджень». У розділі наведено характеристику ґрунтово-кліматичних та погодних умов років дослідження, методику проведення та агротехніку вирощування досліджуваної культури. Польові дослідження проводилися впродовж 2023–2025 рр. на базі ТОВ «ЧІМК», що розташоване у північній частині України (Пирятинський район Полтавська область).

Розділ 3 «Агроєкологічне обґрунтування особливостей росту і розвитку кукурудзи залежно від зони продуктивності поля та норми висіву насіння». У розділі наведено агроєкологічне обґрунтування особливостей росту і розвитку рослин кукурудзи залежно від зони продуктивності поля та застосованої норми висіву насіння. Розглянуто вплив просторової неоднорідності агрофону, рівня забезпечення вологою, елементами живлення та властивостей ґрунту на формування біометричних показників і продуктивності культури. Проаналізовано реакцію рослин кукурудзи на різні норми висіву в межах зон із різним ресурсним потенціалом поля.

Висвітлено закономірності формування густоти стояння рослин, тривалість міжфазних періодів кукурудзи, висоти рослин, елементів структури врожаю залежно від умов вирощування. Обґрунтовано доцільність застосування диференційованого висіву насіння як елемента адаптивної технології вирощування кукурудзи, що забезпечує ефективніше використання природних ресурсів.

Розділ 4 «Продуктивність, якість продукції та моделювання» наведено особливості формування продуктивності та якості продукції кукурудзи залежно від зони продуктивності поля і норм висіву насіння. Проаналізовано вплив елементів технології вирощування на врожайність культури, показники якості зерна та ефективність використання ресурсного потенціалу агроценозу. Встановлено закономірності зміни продуктивності кукурудзи за різних умов вирощування та визначено оптимальні параметри густоти стояння рослин для окремих зон продуктивності поля.

Окрему увагу приділено моделюванню продукційного процесу кукурудзи з використанням математичних і статистичних методів аналізу. Розроблено моделі взаємозв'язку між елементами структури врожаю, біометричними показниками рослин, нормою висіву та рівнем урожайності. На основі отриманих результатів обґрунтовано можливості прогнозування продуктивності та якості зерна кукурудзи за диференційованого підходу до висіву насіння, що сприяє підвищенню ефективності технології вирощування культури.

Розділ 5 «Економічна та біоенергетична оцінка технології вирощування кукурудзи за диференційованих норм висіву насіння». У розділі проаналізовано структуру виробничих витрат, рівень собівартості продукції, умовно чистий прибуток, рентабельність виробництва та економічну ефективність використання ресурсів залежно від зон продуктивності поля. Визначено вплив варіабельного висіву на оптимізацію витрат насіннєвого матеріалу, підвищення врожайності та економічні показники технології вирощування кукурудзи.

Особливу увагу приділено оцінці біоенергетичної ефективності досліджуваних елементів технології. Проведено розрахунок сукупних енергетичних витрат, енергоемності продукції, валового виходу енергії врожаю та коефіцієнта енергетичної ефективності залежно від норм висіву насіння і продуктивності окремих зон поля. На основі отриманих результатів обґрунтовано доцільність застосування диференційованого висіву як елемента ресурсозберігаючої та енергоефективної технології вирощування кукурудзи.

У дисертації наведено рекомендації виробництву щодо підвищення біоенергетичної ефективності вирощування кукурудзи. Доцільно впроваджувати диференційовані норми висіву насіння з урахуванням зон продуктивності поля та просторової неоднорідності агроєкологічних умов. У високопродуктивних зонах поля рекомендовано застосовувати підвищені норми висіву, що сприяє максимальній реалізації потенціалу врожайності, тоді як у зонах із обмеженим ресурсним забезпеченням доцільним є зменшення густоти стояння рослин для зниження конкуренції за вологу та елементи живлення.

Дискусійні положення та зауваження щодо роботи. Відзначаючи високу актуальність обраної здобувачем тематики дослідження і загалом позитивно оцінюючи дисертацію, доцільно звернути увагу на окремі дискусійні положення, а саме:

1. На нашу думку, у підрозділі 1.1 доцільно чіткіше розкрити сутність поняття «біоенергетична ефективність» та навести декілька наукових підходів до його трактування.

2. Окремі положення підрозділу 1.1 мають описовий характер, тому доцільно підсилити їх результатами досліджень різних авторів.

3. У підрозділі 1.2 недостатньо висвітлено вплив густоти стояння рослин на формування окремих елементів структури врожаю кукурудзи.

4. У роботі наведено досить об'ємні графічні матеріали, зокрема рисунки 2.1–2.3, що відображають подовговий розподіл опадів і температури повітря протягом вегетаційного періоду, є надмірно об'ємними для основного тексту роботи. На нашу думку, для покращення логічності викладу та сприйняття матеріалу доцільно перенести детальну інформацію до додатків, залишивши в основній частині роботи лише узагальнений аналіз отриманих даних.

5. Пояснення потребує показник коефіцієнту енергетичної ефективності, який за Вашими даними варіює від 5,69 до 8,39.

6. У роботі доцільно привести до єдиного формату подання показників густоти стояння рослин, використовуючи одне позначення – «тис. шт./га» або «тис./га» по всіх таблицях і тексту роботи.

7. На нашу думку, посилання на рисунки доцільно подавати в тексті перед їх розміщенням, а не після них, що забезпечить кращу логічність викладу матеріалу та відповідність вимогам наукового оформлення.

8. У тексті розділу 5 бажано було б більш чітко пояснити причини змін економічних і біоенергетичних показників у різних зонах продуктивності поля.

9. У тексті роботи є граматичні та орфографічні помилки, зустрічаються повторення по тексту. Водночас всі побажання та дискусійні питання не є принциповими і жодним чином

не зменшують позитивної оцінки роботи, її наукової цінності, актуальності та практичного значення.

Загальні висновки і оцінка дисертації. Дисертація Б. С. Васьківського на тему: «Ефективність вирощування кукурудзи за диференційованої норми висіву насіння» є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому вирішено актуальне науково-практичне завдання щодо підвищення продуктивності кукурудзи залежно від продуктивного потенціалу поля.

Представлені результати характеризуються науковою новизною, належним рівнем обґрунтованості та практичною цінністю. Зміст, структура й оформлення дисертації відповідають вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», положенням відповідної освітньо-наукової програми та вимогам 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, а її автор Васьківський Богдан Сергійович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент доцент кафедри рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Тетяна АНТАЛ