

РЕЦЕНЗІЯ

доктора сільськогосподарських наук Мартинюка Івана Васильовича на дисертаційну роботу Гордієнка Миколи Віталійовича **«Оптимізація процесів формування продуктивності проса у технології вирощування в Правобережному Лісостепу»**, представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія, галузь знань 20 – Аграрні науки і продовольство.

Просо посівне вважається нішевою культурою переважно внутрішнього попиту, проте зерно з нього є цінним харчовим продуктом, який використовується для дієтичного харчування та відновлення у період реабілітації, особливо у військовий час. Зерно проса також є незамінною кормовою культурою, а також стратегічною в питанні продовольчої безпеки країни. Потенціал продуктивності сортів проса посівного в Україні складає 10-12 т/га, проте середня урожайність впродовж останніх 5 років варіює від 1,61 до 2,35 т/га. Тому важливим завданням аграрної науки є максимальне зменшення такого розриву, особливо зважаючи на суттєві кліматичні зміни, які відбуваються.

Основна мета досліджень Гордієнка Миколи Віталійовича – встановити особливості формування продуктивності проса посівного залежно від удобрення й передпосівної бактеризації насіння та удосконалити технологію вирощування культури в умовах Правобережного Лісостепу.

Наукова новизна одержаних результатів. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, у якому, ґрунтуючись на аналізі та узагальненні отриманих результатів, оцінено вплив доз мінеральних добрив, передпосівного оброблення насіння комплексним бактеріальним препаратом і підживлення рослин органо-мінеральним добривом у критичні періоди росту та розвитку рослин проса посівного на морфометричні показники, фотосинтетичний потенціал та продуктивність в умовах Правобережного Лісостепу України.

Вперше: встановлено залежність тривалості міжфазних періодів та періоду вегетації рослин проса посівного сорту Заповітне від погодних чинників у роки досліджень в умовах Правобережного Лісостепу; визначено вплив досліджуваних агрозаходів технології вирощування проса та погодних умов на особливості функціонування листового апарату, накопичення вегетативної маси та сухої речовини упродовж періоду вегетації; з'ясовано особливості формування морфометричних показників рослин проса за поєднання в технології вирощування мінеральних добрив, передпосівного

оброблення насіння бактеріальним препаратом та підживлення рослин у критичні періоди розвитку органо-мінеральним добривом; встановлено залежність рівня врожайності та якості зерна проса від поєднання в технології вирощування мінерального удобрення, передпосівного оброблення насіння бактеріальним препаратом, позакореневого підживлення рослин органо-мінеральним добривом та погодних умов років досліджень; завдяки функціональній діагностиці визначено реакцію хлоропластів на вміст у розчині та забезпечення рослин, залежно від варіантів удобрення, 14 макро- та мікроелементами, необхідних для росту та розвитку культури; за результатами економічної та біоенергетичної оцінки визначено найефективніші елементи технології вирощування проса, зроблені рекомендації виробництву.

Удосконалено технологію вирощування проса посівного в умовах Правобережного Лісостепу України, що передбачає внесення мінеральних добрив, проведення передпосівної бактеризації насіння та позакореневого підживлення рослин органо-мінеральним добривом у фазі кушіння, забезпечує їй високу економічну та енергетичну ефективність.

Одержали подальший розвиток наукові положення щодо біологічних реакцій рослин проса залежно від доз мінеральних добрив, оброблення насіння комплексним біологічним препаратом та позакореневого їх підживлення органо-мінеральним добривом як окремих факторів, так і їх поєднання в єдиному технологічному процесі.

Особистий внесок здобувача полягає в огляді спеціальної наукової літератури, самостійному формулюванні ідеї та постановки проблеми, розробленні теоретичного та практичного положення роботи, проведенні польових і аналітичних досліджень, узагальненні результатів досліджень, статистичній їх обробці, формулюванні висновків та рекомендацій виробництву. За результатами досліджень опубліковано 13 наукових праць, із них 4 – статті у наукових фахових виданнях України, що відносяться до категорії Б, 8 – матеріали наукових конференцій 1 – науково-методичні рекомендації.

Обсяг та структура роботи. Дисертаційна робота викладена на 213 сторінках друкованого тексту, у тому числі основний зміст – на 137 сторінках, включає анотації, вступ, сім розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки. Список використаних джерел містить 256 найменувань у т. ч. 49 – латиницею. Робота містить 26 таблиць, 19 рисунків і 16 додатків.

У першому розділі дисертації «Значення проса та сучасні технології його вирощування» проаналізовано наукові роботи вітчизняних і зарубіжних

вчених з питань вивчення різних елементів технології вирощування проса посівного, впровадження нових сортів із високим потенціалом продуктивності та стійкості до впливу різних абіотичних чинників, удосконалення систем удобрення й підживлення, систем захисту рослин на основі нових екологічно безпечних біологічних препаратів.

У другому розділі «Умови та методи досліджень» проаналізовано ґрунтові умови і наведено характеристику агрокліматичних умов, схему дослідів, матеріали та методи проведення польових і лабораторних досліджень.

У третьому розділі «Особливості росту та розвитку рослин проса залежно від технологічних прийомів вирощування» показано вплив досліджуваних факторів на польову схожість насіння та збереження рослин до збирання, тривалість міжфазних періодів і періоду вегетації залежно від погодних умов, особливості формування показників висоти рослин та їх надземної маси.

У четвертому розділі «Фотосинтетична діяльність проса залежно від удобрення та передпосівного оброблення насіння» показано в динаміці формування та функціонування листкового апарату рослин проса, фотосинтетичний потенціал посіву, чисту продуктивність фотосинтезу, накопичення сухої маси рослинами та інтенсивність її накопичення посівом упродовж періоду вегетації культури.

На варіанті, який передбачав внесення $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$, сівбу насінням, обробленим біопрепаратом Азогран та позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом Браман мультикомплекс у фазі кушіння і сформував максимальну врожайність у середньому за роки досліджень, індекс листкової поверхні становив $7,60 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Максимальні значення ФПП були у міжфазний період наливу зерна-дозрівання на варіантах із застосуванням $N_{60}P_{60}K_{60}+$ Майстер агро за передпосівного оброблення насіння Азогран та проведення позакореневого підживлення Браман мультикомплекс у фазу викидання волоті $1,59 \text{ млн м}^2/\text{га} \times \text{діб}$. Найвищий показник ЧПФ – $9,2 \text{ г}/\text{м}^2$ за добу – зафіксовано за внесення $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$, передпосівного оброблення насіння біопрепаратом Азогран та позакореневого підживлення Браман мультикомплекс у фазі кушіння.

У п'ятому розділі «Продуктивність проса за різних варіантів технології вирощування» показано вплив досліджуваних агрозаходів на показники елементів структури врожаю, рівень врожайності та якість отриманої продукції. Найвищу врожайність $5,08 \text{ т}/\text{га}$ за показника на абсолютному контролі $3,37 \text{ т}/\text{га}$ отримали на варіанті технології вирощування, який передбачав внесення $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$, оброблення насіння

біопрепаратом Азогран та позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом Браман мультикомплекс у фазі кушіння. Такий рівень врожаю сформувався за довжини волоті 29,8 см масою 6,66 г, з кількістю гілочок першого 16,2 шт. та другого порядку – 89,1 шт., кількістю зерен у волоті – 624 штуки, та масою зерна у волоті 6,01 г.

У шостому розділі «Забезпечення рослин проса елементами живлення залежно від технології вирощування» приведені показники фотометричних вимірювань реакції хлоропластів проса на 14 елементів живлення у критичні фази росту та розвитку рослин. Оптимальною системою удобрення проса у досліді було роздрібне внесення азотних добрив (45 кг/га д.р. в основне удобрення та 15 кг/га д.р. у підживлення в фазі стеблування) на фоні $P_{60}K_{60}$. Позакореневе підживлення органо-мінеральним добривом Браман мультикомплекс позитивно впливало на збалансування живлення рослин макро і мікроелементами, оскільки на всіх варіантах його використання значною мірою врівноважувало співвідношення елементів живлення у рослині, що є важливим фактором у формуванні продуктивності рослин

У сьомому розділі «Економічна та біоенергетична ефективність вирощування проса посівного за різних моделей технології вирощування» висвітлено порівняльну характеристику економічної і біоенергетичної ефективності вирощування проса посівного за різних моделей технології вирощування. Економічно та енергетично вигідним є варіант технології вирощування, який передбачає внесення $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$, сівбу насінням, обробленим біопрепаратом Азогран та позакореневе підживлення рослин органо-мінеральним добривом Браман мультикомплекс у фазі кушіння, забезпечує отримання прибутку 37580 грн/га за рівня рентабельності 145 %, та вихід енергії з урожаєм 83566 МД/га, витрати енергії на вирощування 1 т зерна 3870 МДж за К_е 4,26.

Висновки та рекомендації виробництву відповідають матеріалу, представленому у семи розділах дисертації.

Поряд із загальною позитивною оцінкою дисертаційної роботи Гордієнка Миколи Віталійовича є певні зауваження та побажання, а саме:

1. В анотації вказано, що у розділі 3 «показано збереження рослин до повної стиглості». Проте в дисертації говориться як про «збереження рослин до господарської стиглості», так і «показано збереження рослин до повної стиглості». На мою думку, просо збирають у період господарської стиглості, у фазу повної стиглості будуть значні втрати врожаю.

2. У першому розділі, присвяченому огляду літературних джерел за темою дисертаційної роботи, доцільно було б більше уваги приділити

застосуванню мінеральних добрив у технології вирощування проса посівного і не так детально показувати роль мікроелементів та антистресантів.

3. Вважаю, що підрозділ 4.4 «Динаміка накопичення сухої маси рослинами та посівами проса залежно від варіанту удобрення й передпосівного оброблення насіння» доцільно було б перенести у розділ 3 «Особливості росту та розвитку рослин проса залежно від технологічних прийомів вирощування».

4. Схемою досліджень передбачено прикореневе застосування органо-мінерального добрива Майстер агро, проте чомусь у тексті дисертації та висновках не відмічено його вплив на рівень врожаю та якість отриманої продукції.

5. У висновках до розділу 4 вказано, що максимальні значення ФПП були у міжфазний період наливу зерна–дозрівання на варіантах із застосуванням $N_{60}P_{60}K_{60}$ +Майстер агро за передпосівного оброблення насіння Азогран та проведення позакореневого підживлення Браман мультикомплекс у фазу викидання волоті – 1,59 млн $m^2/га \times діб$. Потрібне пояснення, чому максимальна врожайність у середньому за три роки досліджень сформувалась на варіанті, який передбачав внесення $N_{45}P_{60}K_{60}+N_{15}$, передпосівного оброблення насіння біопрепаратом Азогран та позакореневого підживлення Браман мультикомплекс у фазі кушіння, а не за максимальних значень ФПП.

6. Не витриманий шрифт у рисунках 4.2–4.6, та ін.

7. Дисертаційна робота не позбавлена невдалих виразів (с. 17... Просо посівне є цінною харчовою культурою, яка використовується для дієтичного харчування та відновлення у період реабілітації у військовий період; с.24.... Воно ціниться своїм пшоном, яке відзначається високими харчовими якостями, та ін.).

Загальний висновок. Дисертація Гордієнка М.В. *«Оптимізація процесів формування продуктивності проса у технології вирощування в Правобережному Лісостепу»* відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) 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, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), а її автор Гордієнко Микола Віталійович заслуговує присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 – Агрономія, галузі знань 20 – Аграрні науки і продовольство.

Рецензент:

головний науковий співробітник
відділу сівозмін і землеробства
на меліорованих землях ННЦ «ІЗ НААН»,
доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Іван МАРТИНЮК

Підпис Івана МАРТИНЮКА засвідчую:

Учений секретар

Національного наукового центру
«Інститут землеробства Національної
академії аграрних наук України»,
кандидат сільськогосподарських наук



Ірина КОНДРАТЮК