

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата біол. наук **Пикала Сергія Володимировича**
на дисертаційну роботу **Лося Руслана Миколайовича**
на тему «**Особливості формування елементів продуктивності та
посівних якостей насіння сортів пшениці озимої в умовах
Лісостепу України**»

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 – Агронімія, в галузі знань 20 «Аграрні науки та
продовольство»

На підставі вивчення дисертаційної роботи та опублікованих за дослідженою темою наукових праць здобувача, а також матеріалів щодо апробації та практичного впровадження результатів виконаного **Лосем Русланом Миколайовичем** наукового дослідження, можна констатувати наступне щодо актуальності, ступеня обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, достовірності та наукової новизни одержаних результатів, повноти їх викладу в опублікованих працях та надати загальну оцінку дисертаційній роботі.

Актуальність теми дисертації. Пшениця впродовж багатьох років належить до основної продовольчої культури переважної більшості країн світу. В багатьох з них серед зернових вона має пріоритетне значення. Це зумовлюється високими якістьми важливого продукту – хліба, який одержують із зерна пшениці та який впродовж тривалого історичного періоду розвитку людської спільноти залишається незамінним продуктом харчування населення всіх континентів світу і завжди слугував мірою усіх цінностей. Головними чинниками, які забезпечують високий рівень урожайності і якості зерна пшениці за сучасних агрокліматичних умов є використання генетичного потенціалу сортів як засобу виробництва і виконання всього комплексу агротехнологічних заходів вирощування як товарного зерна, так і насіння. Тому розроблення та удосконалення основ регулювання врожайності сучасних сортів пшениці на адаптивних засадах вирощування є вкрай актуальним напрямом наукових досліджень, оскільки забезпечить стабільне виробництво високоякісного насіння чи зерна за мінливих кліматичних умов.

Актуальність теми дисертаційної роботи підтверджується і тим, що обраний напрямок дослідження є складовою частиною науково-дослідних робіт відповідно до тематичних програм, планів, завдань Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН впродовж 2018/19–2020/21 рр. у рамках програми наукових досліджень ПНД «Селекція зернових і зернобобових культур» на 2016–2020 рр. відповідно до завдань: 13.00.01.04.Ф «Розробити систему методів оцінки адаптивності селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої в умовах змін клімату та створити високопродуктивні сорти, стійкі до абіотичних та біотичних факторів довкілля» (номер державної реєстрації 0116U004001); ПНД 13 «Зернові, круп'яні, зернобобові культури» на 2021–2025

рр. відповідно до завдання 13.00.02.04.Ф «Теоретичне обґрунтування та розроблення методичних основ оцінки селекційного матеріалу, створення вихідного матеріалу і сортів пшениці озимої різних напрямів використання зерна (продовольчий, харчовий, круп'яний) в умовах змін клімату» (номер державної реєстрації 0121U100431); відповідно до завдання 13.00.14.04.П «Удосконалення насінницької технології вирощування нових сортів пшениці озимої для умов Правобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0121U100436).

Наукова новизна досліджень полягає у вирішенні важливого наукового завдання з розробки та удосконалення основ регулювання врожайності інноваційних сортів пшениці озимої на адаптивних засадах вирощування культури, що забезпечить стабільне та економічно доцільне виробництво високоякісного насіння чи зерна з урахуванням мінливих погодних умов центральної і північно-східної частини Лісостепу України. Експериментально доведено вплив різних чинників на варіювання сортів за врожайністю, показниками якості зерна та насінневої інфекції зерна і посівними якостями насіння. В умовах центральної і північно-східної частини Лісостепу України виявлено особливості формування врожайності і показників якості зерна пшениці озимої після попередників соя та соняшник за різних строків сівби. Охарактеризовано особливості співвідношення частки впливу сорту, гідротермічних умов, попередника і строку сівби та їх взаємодії при формуванні врожайності і показників якості зерна пшениці озимої у двох частинах Лісостепу України. Удосконалено методичні підходи ідентифікації сортів пшениці озимої щодо врожайності, елементів його структури, показників якості зерна, насінневої інфекції, посівних властивостей насіння за їх реакцією на попередники та строки сівби у центральній і північно-східній частині Лісостепу. Набули подальшого розвитку положення щодо суттєвого підвищення реалізації генетичного потенціалу інноваційних сортів миронівської селекції за рахунок досліджуваних елементів технології і гідротермічних умов та їх вплив на формування врожайності, показники якості зерна, посівні якості насіння і насінневу інфекцію патогенів у двох частинах Лісостепу України.

У висновках і рекомендаціях виробництву теоретично узагальнено результати і наведено нове вирішення наукового завдання щодо розробки та удосконалення основ регулювання врожайності інноваційних сортів на адаптивних засадах вирощування культури. Виявлено значну мінливість показників елементів структури головного колоса за роками досліджень, попередниками і строками сівби. Визначено, що чинниками, які найбільше впливали на рівень урожайності пшениці озимої, є умови року вирощування і попередник. Встановлено, що умови північно-східної частини Лісостепу України були більш сприятливими для формування насіння з високими посівними якостями, порівняно з умовами центрального Лісостепу.

Науково-дослідним установам: для створення вихідного матеріалу пшениці озимої **рекомендовано** використовувати виділені джерела з поєднанням урожайності, посухостійкості з поліпшеними показниками якості зерна. Сільгоспідприємствам насінницьким господарствам різних форм

власності рекомендується в умовах центральної частини Лісостепу висівати пшеницю озиму після попередника соя з 25 до 30 вересня, а кращим строком сівби пшениці озимої в умовах північно-східної частини Лісостепу є період першої декади жовтня (5–10 жовтня) після попередника соя.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, що сформульовані в дисертації, їх достовірність. Дисертаційну роботу виконано на належному науково-методичному рівні із застосуванням загальноприйнятих методик. Наукові положення, які наведені у дисертаційній роботі є повною мірою обґрунтованими, висновки та практичні рекомендації достовірні, аргументовані результатами власних досліджень, відповідають меті та завданням роботи. Лабораторні та польові дослідження методично витримані. Їхню достовірність підтверджено результатами статистичного аналізу, а також аналізом великої кількості джерел наукової літератури з фахових питань, обробленої та проаналізованої статистичної інформації і опубліковані результати наукових досліджень.

Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях. Основні результати досліджень опубліковано у 20 наукових працях, з них розділ у монографії та п'ять у наукових фахових виданнях України, 10 тез матеріалів конференцій, три статті і одні методичні рекомендації, що додатково відображають результати досліджень.

Зміст дисертації характеризує прагнення автора ґрунтовно дослідити предмет наукових пошуків та вирішити досліджувану проблему. Матеріали дисертації викладено на 250 сторінках комп'ютерного набору, складається з анотації, вступу, п'яти розділів, що містять 39 таблиць і 23 рисунки, висновки, рекомендації для виробництва, список використаної літератури, додатки. Список використаних літературних джерел налічує 447 джерел, із яких 87 латиницею.

У вступі висвітлено актуальність теми, важливість пшениці озимої як провідної зернової культури, а також окреслено питання, що потребують подальшого вирішення. Наведено обґрунтування стосовно вибору теми дослідження. Відображено зв'язок роботи з відповідними тематичними програмами, планами, завданнями Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН. Сформовано мету досліджень, основні завдання, методи для їх реалізації та відображено наукову новизну одержаних результатів. Визначено особистий внесок здобувача, наведено публікації та апробацію за темою дисертаційної роботи.

У розділі 1 «Роль сортових ресурсів пшениці озимої у підвищенні елементів продуктивності в умовах зміни клімату» проаналізовано висвітлені в літературних джерелах результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів стосовно важливості сорту, як перспективи підвищення врожайності та ефективність виробництва насіння. Охарактеризовано вплив попередників та строків сівби на формування елементів продуктивності пшениці озимої за мінливих кліматичних умов. Подано характеристику основних чинників, що впливають на показники якості зерна пшениці озимої.

У розділі 2 «Умови, матеріал і методика проведення досліджень» проаналізовано ґрунтово-кліматичні умови центральної та північно-східної

частин Лісостепу, зокрема особливості гідротермічних умов років проведення досліджень та їх вплив на ріст і розвиток пшениці озимої, визначено гідротермічний коефіцієнт, подано фізико-хімічну та агрохімічну характеристику ґрунту дослідних ділянок. Описано схему досліджень, методики та методи. Подано характеристику сортів пшениці озимої, які використані у роботі.

У розділі 3 «Формування елементів урожайності сортів пшениці озимої залежно від екологічних і агротехнічних чинників» в умовах центральної частини Лісостепу визначено стабільними за довжиною головного колоса сорти МПП Лада та МПП Фортуна, що вирізняли за високим рівнем прояву досліджуваної ознаки після попередників соняшник і соя за двома строками сівби. За довжиною головного колоса після попередника соняшник у 2019 р. вирізняли сорти за першого строку сівби МПП Лада, МПП Фортуна, за другого – МПП Фортуна, МПП Лада, МПП Ювілейна, Аврора Миронівська порівняно із стандартом. Після попередника соя визначено значну мінливість даного показника за роками досліджень у порівнянні з стандартом. Вищим показником озерненості колоса у 2019 р. після попередника соняшник за обох строків сівби визначили сорт Аврора Миронівська, – у 2020 р. МПП Фортуна та МПП Лада, – у 2021 р. за другого строку сівби Аврора Миронівська; – у 2019 р. після попередника соя – МПП Фортуна за обох строків сівби, – у 2020 р. МПП Лада, – у 2021 р. за першого строку сівби Аврора Миронівська та МПП Лакомка.

Встановлено, що максимальними значеннями ознаки «довжина головного колоса» після попередника соняшник та першого строку сівби володіли у 2019 р., у північно-східній частині Лісостепу, сорти Аврора Миронівська, МПП Лада та МПП Ювілейна, кращим за двома строками сівби – МПП Фортуна; у 2020 р. на рівні стандарту – МПП Ювілейна першого строку сівби та Аврора Миронівська, МПП Лада за другого строку сівби; у 2021 р. стандарт перевищили – МПП Лада, МПП Ювілейна за першого строку сівби, та МПП Фортуна за обох строків сівби. У 2019 р. після попередника соя за даною ознакою виділили на рівні стандарту сорт МПП Лада за першого строку, МПП Ювілейна за другого строку, та МПП Фортуна за обох строків сівби, – у 2020 р. Аврора Миронівська та МПП Фортуна за другого строку сівби на рівні стандарту. Перевищення стандарту установили у 2021 р. у сортів МПП Фортуна за другого строку, МПП Лада за першого строку, та Аврора Миронівська за обох строків сівби.

Після попередника соняшник вага зерен із головного колоса визначена у 2019 р. на рівні стандарту; у 2020 р. максимальну вагу зафіксували у сорту МПП Фортуна по другому строку сівби; у 2021 р. за двома строками сівби – Аврора Миронівська та МПП Фортуна, за другого строку – МПП Лада, МПП Ювілейна та МПП Лакомка. Вага зерен із головного колоса у 2019 р. після попередника соя та двох строків сівби зафіксована у сорту МПП Фортуна, за другого строку сівби перевищували стандарт сорти Аврора Миронівська та МПП Лакомка; у 2020 р. за другого строку сівби максимальну вагу визначили у МПП Фортуна та МПП Лада; у 2021 р. досліджувані сорти перевищували стандарт.

Встановлено, що в умовах центральної частини Лісостепу середня урожайність сортів пшениці озимої була вищою за сівби 25 вересня та після

попередника соя. Максимальну врожайність за сівби 25 вересня формував сорт МП Ювілейна після попередників соняшник та соя відповідно, за сівби 5 жовтня – сорт МП Фортуна після попередника соя. Чинниками, що найбільше впливали на рівень урожайності пшениці озимої, виявили умови року вирощування та попередник.

За результатами трирічного дослідження виявлено, що кращим строком сівби пшениці озимої в умовах північно-східної частини Лісостепу є період із першої декади жовтня після попередника соя. Установлено, що найбільший рівень врожайності у цілому по досліді за двома строками сівби мали сорти МП Ювілейна та МП Фортуна.

Визначено більшу частку в центральному і північно-східному Лісостепу помірних, значних, сильних і дуже сильних зв'язків «урожайності» з «елементами структури головного колоса». Як наголошує автор, це доводить, що елементи структури головного колосу отримані після попередників соняшник і соя за сівби 25 вересня та 5 жовтня, є визначальними складовими врожаю досліджуваних сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу України.

Використовуючи 10 індексів, автором для встановлення селекційної цінності досліджено сорти пшениці озимої миронівської селекції за посухостійкістю в умовах центральної та північно-східної частин Лісостепу України. Аналіз зразків в екстремальних природних умовах, спричинених посухою, дав змогу виділити сорти з підвищеною стійкістю до дефіциту вологи, які рекомендовані для вирощування в посушливих регіонах.

У розділі 4 «Вплив різних чинників на показники якості зерна, насінневої інфекції та посівних якостей насіння сортів пшениці озимої» в умовах центральної частини Лісостепу виявлено: вищу частку впливу умов року вирощування, порівняно з іншими чинниками, на масу 1000 зерен, вміст білка та силу борошна; сорту – на натуру зерна, показник седиментації, пружність тіста, об'єм хліба та пористість м'якушу. Найвищу частку впливу попередника виявлено на формування вмісту білка та маси 1000 зерен. Строк сівби максимально впливав на вміст клейковини. Взаємодія чинників рік*попередник*строк сівби, а також сорту, року та попередника зі строком сівби була незначною на всі досліджувані показники якості. Визначено, що частка впливу умов року найбільше варіювала за показником пористості м'якуша, а також умістом білка. Максимальну варіацію часток впливу попередника встановлено для маси 1000 зерен та пористості м'якуша; строку сівби – показника седиментації, умісту білка та умісту клейковини.

За результатами дисперсійного аналізу експериментальних даних у північно-східному Лісостепу встановлено визначальний вплив сорту на досліджувані показники якості зерна, борошна, тіста та хліба. Умови років вирощування найбільше впливали: на формування вмісту клейковини; попередник на вміст білка, показник седиментації, силу борошна; строк сівби – на масу 1000 зерен. Між сортами пшениці озимої розкрито найбільше варіювання часток впливу умов року вирощування для маси 1000 зерен, попередника для сили борошна, строку сівби також для сили борошна.

Прослідковували найменшу варіацію часток впливу умов року на формування сили борошна, попередника та строку сівби – натури зерна.

Виявлено, що умови центральної частини Лісостепу є менш сприятливими для накопичення насінневої інфекції досліджуваними сортами, на відміну від північно-східної частини Лісостепу, внаслідок незначного зволоження міжфазного періоду цвітіння – дозрівання зерна першої локації досліджень. Соя є кращим попередником для пшениці озимої, ніж соняшник не лише за рахунок акумуляції азоту бульбочковими бактеріями, а і нижчого рівня інфікування зерна грибовими патогенами. Сівба пшениці озимої в умовах центрального Лісостепу в I строк забезпечила меншу кількість зерен із внутрішньою інфекцією грибів роду *Fusarium* Link, однак більшу – зі збудником *Alternaria* Nees, порівняно з II строком незалежно від попередника. В умовах північно-східної частини Лісостепу нижчий рівень інфікування зерна збудником фузаріозу визначено за II строку сівби незалежно від попередника, та альтернативізу – I строку сівби за попередника соя.

Умови північно-східної частини Лісостепу виявили більш сприятливими для формування насіння з високими посівними якостями пшениці озимої, порівняно з Центральним Лісостепом. Визначено вплив попередників і строків сівби на посівні якості насіння пшениці озимої.

У розділі 5 «Економічна ефективність вирощування насіння пшениці озимої за різних попередників і строків сівби у двох частинах Лісостепу» встановлено, що собівартість вирощування пшениці озимої залежно від попередника соняшник за першого строку сівби в умовах центральної частини Лісостепу варіювала від 3841 до 5183 грн/т, за другого – 4206 – 6310 грн/т. Вирізняли сорти, які мали найнижчу собівартість за першого строку сівби – МП Ювілейна (3841 грн/т) і за другого – МП Фортуна (4206 грн/т) у порівнянні із стандартом. Сорт пшениці твердої озимої МП Лакомка вирізняли за найбільшою собівартістю 5183 і 6310 грн/т відповідно до строків сівби. Умовно чистий прибуток в умовах центральної частини Лісостепу становив після: попередника соняшник від 19700 до 34000 грн/т за першого строку сівби та за другого 12400 і 29200 грн/т: соя – 25300, 41300 і 16600, 33500 грн/т відповідно. Найвищий прибуток 41300 грн/т зафіксували у МП Ювілейна – за сівби 25 вересня і 34000 грн/т – за сівби 25 вересня після попередника соя і соняшник.

Також виявлено, що в умовах північно-східної частини Лісостепу собівартість вирощування пшениці озимої залежно від попередника соняшник за першого строку сівби варіювала від 3630 до 4371 грн/т, за другого 4206 – 6310 грн/т. Собівартість вирощування пшениці озимої залежно від попередника соя за першого строку сівби змінювалася від 3122 до 4101 грн/т у сортів МП Фортуна і МП Лакомка відповідно; за другого – 3109–3869 грн/т (МП Ювілейна, МП Лакомка). В умовах північно-східної частини Лісостепу у сортів пшениці умовно чистий прибуток становив після попередника соняшник – від 27300 до 37200 грн/т за першого строку сівби та за другого 23700 і 31600 грн/т; після попередника соя – 30500, 46700 і 33500, 47000 грн/т відповідно. Найвищий прибуток 47000 грн/т отримали у МП Ювілейна після попередника соя за сівби 5 жовтня і 46700 грн/т – МП Фортуна за сівби 25 вересня.

Зауваження до дисертації. Дисертаційна робота за змістом, структурою оформлення представлених результатів дослідження на основі викладених в ній теоретичних, науково-методичних і прикладних розробок, підтверджує їх актуальність, новизну та відповідає меті і поставленим завданням дослідження і заслуговує позитивної оцінки. У цілому, оцінюючи дисертаційну роботу позитивно, варто зазначити наступні дискусійні положення та зауваження.

1. Місцями в тексті дисертант допускає деяких пунктуаційних, орфографічних та стилістичних помилок. У тексті зустрічаються помилки технічного характеру.

2. На с. 130 автор в тексті вживає слово «посів», а більш коректно «сівба».

3. Таблиці та рисунки, якщо дозволяє об'єм, слід розміщувати відразу після абзацу, у якому вперше за текстом згадуються викладені у них дані. С. 61, 62, 80, 96, 102, 104, 120, 126.

4. На рисунках 3.3 (с. 94), 3.5 (с. 99), 3.6 (с. 100) біля вертикальної осі, яка вказує на урожайність, відсутнє відповідне позначення.

5. У висновках до розділу 4, на наш погляд, необов'язково було позначати сорти пшениці G1, G2, G3, G4, G5, оскільки їх повна назва і так вказується.

6. У таблицях з 3.1 по 3.12 третього розділу варто було вказати, що сорт Подолянка є стандартом, оскільки ця інформація наводиться в решті таблиць по тексту роботи.

7. Стосовно списку використаних джерел, то доцільно було б більш широко опрацювати публікації зарубіжних авторів.

Проте зазначені зауваження жодним чином не знижують загальної позитивної оцінки роботи, а за обґрунтування здобувачем можуть слугувати предметом наукової дискусії під час захисту представленої дисертаційної роботи. Однак поряд із аргументованими беззаперечними положеннями трапляються твердження, які потребують додаткового уточнення. На основі теоретичних обґрунтувань та проведених Вами досліджень дайте відповіді на такі запитання:

1. В зоні Лісостепу серед біотичних та абіотичних чинників довкілля, які, на ваш погляд, найбільш згубно впливають на урожайність пшениці озимої?

2. Ви використали у дослідженнях 10 індексів посухостійкості, хоча з літератури їх відомо більше. Поясніть, будь-ласка, чим ви мотивували вибір саме цих індексів, а не інших?

Висновок про відповідність дисертації вимогам, які пред'являються до наукового ступеня доктора філософії. Дисертація Лося Руслана Миколайовича на тему «Особливості формування елементів продуктивності та посівних якостей насіння сортів пшениці озимої в умовах Лісостепу України» є завершеним науковим дослідженням прикладного характеру, виконаним на належному науково-методичному рівні. Вона характеризується системністю і структурованістю за емпіричним та теоретичним рівнем. Виконані експерименти мають, як практичне, так і теоретичне значення.

Дисертаційна робота за своєю актуальністю, науковою новизною, практичним значенням отриманих результатів, обґрунтованістю основних положень та висновків повністю відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій», вимогам освітньо-наукової програми, яку успішно завершив здобувач, вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України 12 січня 2022 р. № 44), а її автор Лось Руслан Миколайович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія».

Рецензент:

старший науковий співробітник відділу біотехнології, генетики і фізіології Миронівського інституту пшениці імені В.М. Редьки НААН
кандидат біол. наук



Сергій ПИКАЛО

Підпис Сергія Пикала засвідчує

вчений секретар інституту
кандидат с.-г. наук

Ірина ФЕДОРЕНКО