

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **КАРПИШИНА Олександра Володимировича** на тему: «**Оптимізація елементів органічної технології вирощування спельти в умовах Полісся**», подану на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

**Актуальність теми.** У сучасних умовах агровиробництва значно зростає інтерес до впровадження технологій органічного землеробства, зокрема у зв'язку з потребою населення у здоровому харчуванні, зменшенні антропогенного навантаження на агроєкосистеми та розширенні експорту органічної продукції. Особливої актуальності набуває пошук й наукове обґрунтування адаптивних елементів технології вирощування нетрадиційних, але високоякісних нішевих зернових культур, зокрема пшениці спельти (*Triticum spelta* L.), яка характеризується високими харчовими та лікувальними властивостями.

Полісся України, як природно-кліматична зона з поширеними дерново-підзолистими ґрунтами та нестійким зволоженням, створює специфічні умови для вирощування зернових культур, що потребує оптимізації агротехнічних заходів із урахуванням сортової специфіки та ресурсозберігаючих технологій. В умовах обмеженого застосування традиційних добрив та хімічних засобів захисту рослин надзвичайно важливо обґрунтувати застосування дозволених у органічному виробництві добрив, стимуляторів росту, а також підібрати сорти, здатні реалізовувати свій генетичний потенціал без надмірного антропогенного втручання.

Дисертаційне дослідження є надзвичайно своєчасним й значущим. Воно не лише відповідає загальнодержавним пріоритетам розвитку аграрної науки, а й безпосередньо сприяє вирішенню практичних завдань сільськогосподарського виробництва, зокрема органічного. Зазначене дослідження є прикладом поєднання фундаментального та прикладного підходів до вивчення особливостей росту, розвитку, продуктивності й якості зерна спельти за різних варіантів органічної технології вирощування. Дана проблематика лягла в основу для написання дисертаційної роботи О. В. Карпишина.

**Наукова новизна** полягає в науковому і теоретичному обґрунтуванні елементів органічної технології вирощування сортів спельти озимої, що мають адаптивні особливості і забезпечують найбільшу реалізацію генетичного потенціалу з урахуванням ґрунтових і погодних умов.

Уперше: встановлено особливості росту і розвитку рослин спельти озимої за міжнародною шкалою ВВСН залежно від досліджуваних сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель, удобрення і стимуляторів росту; виявлено вплив елементів органічної технології вирощування на формування площі асиміляційної листової поверхні та показників індивідуальної продуктивності рослин спельти озимої; досліджено урожайність зерна спельти озимої залежно від біологічних особливостей сорту, основного

удобрення і позакореневого внесення гумінових препаратів Гуміфілд ВР-18 і Гумісол-плюс 01 Зернові; досліджені якісні показники зерна спельти озимої залежно від сорту, удобрення та застосування гумінових препаратів; проаналізовано економічну і біоенергетичну оцінку ефективності елементів органічної технології вирощування спельти озимої у зоні Полісся.

Удосконалено особливості мінерального живлення рослин на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся за внесення добрива Physio Natur PKS 47 Біо (13-15-19), яке дозволено для органічного вирощування спельти озимої.

Набули подальшого розвитку: наукові положення щодо зміни продукційного процесу спельти озимої під впливом досліджуваних агротехнічних чинників і умов навколишнього середовища; наукові рекомендації щодо пошуку шляхів підвищення врожайності, поліпшення якості та отримання високого економічного ефекту при вирощуванні спельти озимої на зерно.

**Практична цінність** дисертаційної роботи є вагомим і безперечною. У роботі запропоновано науково обґрунтовані елементи технології вирощування спельти озимої в умовах Полісся, які підтверджені експериментально, апробовані у виробничих умовах й довели свою ефективність як в агробіологічному, так і в економічному аспектах.

Найважливіше значення має встановлення доцільності застосування органічно дозволеного добрива Physio Natur PKS 47 Біо у нормі 100 кг/га в поєднанні з позакореновими підживленнями гуміновими препаратами Гуміфілд ВР-18 (0,4 л/га) та Гумісол-плюс 01 Зернові (0,5 л/га). Саме цей комплекс забезпечив підвищення урожайності на 1,4–1,6 т/га порівняно з контролем, покращення агрофізіологічних показників (листова поверхня, висота рослин, густина стояння), а також значне покращення якості зерна – за вмістом білка, клейковини й натури.

Особливо варто відзначити, що запропоновані заходи були впроваджені у трьох агроформуваннях Житомирщини (ТОВ «Агровест Груп», ФГ «Домашня Курочка», ТОВ «БІО ФАРМІНГ») на загальній площі 40 га. Так, у ТОВ «БІО ФАРМІНГ» урожайність спельти озимої сорту Аттергауер Дінкель за повного варіанту підживлення склала 5,6 т/га, що на 1,4 т/га більше порівняно з контролем. Крім того, собівартість 1 т зерна знизилася до 3223,3 грн, а чистий прибуток досяг 68959 грн/га.

Також практична цінність дисертації підтверджується тим, що результати дослідження були впроваджені в освітній процес Поліського національного університету при викладанні дисциплін «Рослинництво», «Інноваційні технології в рослинництві». Це дозволяє здобувачам вищої освіти отримати доступ до актуальної, емпірично перевіреної інформації та сприяє формуванню фахівців, орієнтованих на сучасні підходи в органічному виробництві.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.** Розроблені автором й викладені у дисертаційній роботі висновки є логічними, цілісними та узгодженими з метою та завданнями дослідження. Вони ґрунтуються на значному емпіричному матеріалі,

відображають результати проведеного дослідження й мають завершений характер. Практичні рекомендації щодо вирощування спельти в органічному виробництві є достатньо конкретними, адаптованими до умов Полісся й мають значну цінність для господарств, орієнтованих на органічний ринок. У дослідженні проблематики, що витікає з поставленої мети й завдань дисертаційної роботи автор, у кожному розділі, критично осмислює виклад досліджень інших вчених, що досліджували дане питання, при цьому викладаючи свою думку, що свідчить про високий науковий рівень дисертанта.

На основі проведених досліджень здобувачем сформульовані наукові положення, висновки та рекомендації виробництву.

*Із них найважливіші наступні:*

1. За внесення добрива Physio Natur PKS 47 Bio, яке дозволено для застосування в органічному землеробстві, сорт Attergauer Dinkel відчував дефіцит лише одного елемента – сірки (S), а сорт Зоря України – цинку (Zn) і кобальту (Co).

2. Для сорту Зоря України дефіцит мікроелементів Zn і Co не є критичним порівняно з гострою нестачею елемента S у рослин сорту Attergauer Dinkel, оскільки сірка безпосередньо впливає на масу 1000 зерен та якісні показники зерна.

3. Площа листової поверхні рослин озимої спельти досягла максимальних розмірів у сорту Зоря України – 45,1 тис. м<sup>2</sup>/га, у сорту Аттергауер Дінкель – 46,4 тис. м<sup>2</sup>/га за комбінованого внесення добрива Physio Natur PKS 47 Bio (13-15-19) в рядки одночасно з сівбою і стимуляторів росту Гуміфілд ВР-18, 0,4 л/га (ВВСН 25) + Гумісол-плюс 01 зернові, 0,5 л/га – двічі (ВВСН 25, ВВСН 41).

4. Найбільшу висоту рослин сорту Зоря України спостерігали на удобреному варіанті і з позакореневим підживленням Гумісол-плюс 01 зернові, 0,5 л/га (двічі) у фазі молочної стиглості зерна – 122,6 см, що на 7,7 см більше порівняно з контролем. У сорту Аттергауер Дінкель – 126,2–132,6 см (без удобрення, а лише із стимуляторами росту) і 132,0–136,6 см за удобрення і обробки гуміновими препаратами.

5. Збереженість рослин перед збиранням становила 94,8–96,4 % у сорту Зоря України та 89,3–95,7 % у сорту Аттергауер Дінкель.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом викладеним у розділі 3 дисертації, табличним матеріалом (3.1–3.7) та рисунками (3.1–3.14).

6. Максимальну врожайність зерна спельти сорту Зоря України – 4,96 т/га отримано на варіанті за комплексного застосування гумінових препаратів Гуміфілд ВР-18, 0,4 л/га + Гумісол-плюс 01 зернові, 0,5 л/га і добрива Physio Natur PKS 47 Bio (13-15-19). Пшениця спельта сорту Аттергауер Дінкель була більш продуктивною за даних умов і забезпечила найвищий середній показник врожайності – 5,44 т/га.

7. Показники структури врожаю зерна сорту Аттергауер Дінкель за поєднання факторів, що вивчалися, були найвищими і кількість колосків у

колосі зростала до 20 штук, кількість зерен у колосі – 23 штуки і маса зерна з одного колоса – 1,84 г.

8. На оптимальному варіанті, який поєднував внесення добрива і гумінових препаратів, збільшувалася маса 1000 зерен спелти порівняно до контролю у сорту Зоря України на 2,3 г, а в сорту Аттергауер Дінкель на 3,3 г і становила відповідно 70,0 та 75,0 г.

9. Уміст білка у зерні сорту Зоря України на удобрених ділянках і оброблених стимуляторами росту становив 14,4–14,5 %, що на 0,8–0,9 % більше порівняно з контролем (без добрив і обробки посівів гуміновими препаратами). Максимальний уміст білка отримали у зерні сорту Аттергауер Дінкель за поєднання добрива Physio Natur PKS 47 Bio (13-15-19) та препаратів Гуміфілд ВР-18, 0,4 л/га + Гумісол-плюс 01 зернові, 0,5 л/га – 15,4 %.

10. Внесення гранульованого мінерального добрива Physio Natur PKS 47 Bio (13-15-19) в рядки і гумінових препаратів у позакореневе підживлення рослин спелти озимої істотно впливає на підвищення натури зерна у сорту Зоря України – 755,5 г/л і сорту Аттергауер Дінкель – 758,9 г/л, що на 28,3 і 28,9 г/л більше, ніж на контролі.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 4 дисертації (табл. 4.1–4.8) та рисунками (4.1–4.4).

11. Енергетичний вихід врожаю збільшується із застосуванням добрив та гумінових препаратів. Так, у сорту Зоря України без удобрення цей показник складає 10,8 ГДж/га, тоді як при використанні стимуляторів він зростає до 12,9 ГДж/га (Гуміфілд ВР-18 + Гумісол-плюс 01). У Аттергауер Дінкель максимальний енергетичний вихід – 21,2 ГДж/га за використання дозволеного для органічного виробництва добрива Physio Natur PKS 47 Bio + стимуляторів росту у вигляді гумінових препаратів.

12. Сорт спелти Аттергауер Дінкель за внесення Physio Natur PKS 47 Bio+гумінові препарати показав найбільший чистий прибуток (68959 грн/га) та найнижчу собівартість (3223,3 грн/т). У сорту Зоря України максимальний умовно чистий прибуток становив відповідно 68477 грн. і 3394,2 грн.

Дані положення й висновки обґрунтовані експериментальним матеріалом, викладеним у розділі 5 дисертації (табл. 5.1–5.3) та рисунками (5.1–5.2).

**Відповідність дисертації встановленим вимогам.** Дисертаційна робота викладена на 207 сторінках комп'ютерного тексту, містить анотацію, вступ, 5 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки на 45 сторінках. Робота містить значну кількість табличного матеріалу – 26 шт., ілюстрована рисунками та графіками в обсязі 24 шт. Список використаних джерел налічує 182 найменування, з них 72 латиницею. Достатня кількість наукових джерел (182 найменування) свідчить про наукову обґрунтованість та достовірність зроблених висновків.

Тематика роботи відповідає її змісту. Матеріали дисертації висвітлено у 8 наукових працях, серед яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 4 тези доповідей на конференціях.

Мова дисертації українська літературна. Дисертаційна робота характеризується цілісністю викладу матеріалу, включає п'ять розділів, які розташовані у логічній послідовності, що у комплексі в цілому розкриває проблематику дослідження. Оформлення дисертації відповідає Вимогам до оформлення дисертації, затвердженим Наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 (зі змінами).

Порушення академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) відсутні.

У процесі дослідження були використані загальнонаукові та спеціальні методики для виконання досліджень в галузі агрономії, як в польових, так й лабораторних умовах.

**Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи.** Не зважаючи у цілому на позитивну оцінку викладених у дисертаційній роботі положень, висновків та рекомендацій виробництву, високий рівень актуальності й практичної значущості, мають місце ряд аспектів, що мають дискусійний характер та спонукають висловити деякі зауваження й побажання. До них, зокрема, можна віднести наступні:

1. В анотації дисертації, доцільно було б висвітлити наукову новизну отриманих результатів, а також представити рекомендації виробництву з розробленими елементами технології вирощування спельти.

2. У п. 2.2 дисертації, варто було б подати показники запасів вологи в ґрунті на початку вегетації культури, оскільки рослини спельти виявляють підвищені вимоги до вологи, що надало можливість чіткіше простежити залежність ростових процесів від зазначеного абіотичного чинника.

3. Агрометеоумови в роки проведення досліджень бажано було б подати у вигляді діаграм, це дозволило б наочно продемонструвати динаміку зміни погодних елементів, порівняно з середніми багаторічними значеннями.

4. У розділі 2 дисертації окремим пунктом бажано було б подати технологію вирощування пшениці спельти на дослідних ділянках, зокрема зазначити агротехнічні заходи, які застосовувалися.

5. У розділі 3 (табл. 3.1, 3.2) констатовано різний ступінь дефіциту макро- й мікроелементів у сортах спельти Зоря України та Аттергауер Дінкель, проте відсутній детальний аналіз причин підвищеної чутливості останнього до нестачі сірки. Доцільно було б обґрунтувати, чим зумовлена така сортова відмінність – біохімічними особливостями білкового обміну, генетичними чинниками чи особливостями поглинання сірки.

6. Вважаю, що у Розділі 3 дисертації, окремим пунктом необхідно було б висвітлити «Фотосинтетичну продуктивність посівів спельти» поряд з визначенням впливу основних досліджуваних чинників на формування площі листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу рослин спельти, оскільки від фотосинтетичних показників й сформованої густоти залежить наскільки інтенсивно рослинами буде

поглинатися сонячна енергія, від якої залежить не тільки урожайність, а й якісні показники.

7. У результатах досліджень (розділ 4) доведено перевагу комбінованого застосування Гуміфілд ВР-18 й Гумісол-плюс 01 зернові, однак це обмежує можливість визначення часткового ефекту кожного стимулятора росту й встановлення доцільності саме їхнього поєднання.

8. У роботі трапляються окремі граматичні та технічні помилки: стилістичні неточності, подвоєні пробіли, неуніфіковане оформлення лапок тощо.

Зазначені зауваження та побажання не мають принципового характеру й не змінюють загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота Карпишина Олександра Володимировича на тему: «Оптимізація елементів органічної технології вирощування спельти в умовах Полісся» є завершеною науковою працею, що виконана з дотриманням принципів академічної доброчесності та відповідає вимогам п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 № 44 (зі змінами) і Вимогам до оформлення дисертації, затвердженим Наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 (зі змінами), а її автор, заслуговує присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки і продовольство.

### **Офіційний опонент**

доктор сільськогосподарських наук,  
професор, декан агробіотехнологічного  
факультету Білоцерківського  
національного аграрного університету

**Леся КАРПУК**

Підпис Лесі Карпук засвідчує  
Заступник начальника відділу документообігу і  
кадрового забезпечення Білоцерківського  
національного аграрного університету

**Людмила АЛЕКСЕЄВА**

