

РЕЦЕНЗІЯ

**на дисертацію Карпишина Олександра Володимировича на тему
«Оптимізація елементів органічної технології вирощування спельти в
умовах Полісся», представлену на здобуття наукового ступеня доктора
філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
за спеціальністю 201 «Агрономія»**

Актуальність теми дисертаційної роботи. В умовах сучасного розвитку аграрного сектору України зростає попит на органічну продукцію, як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках. Особливої актуальності набуває вирощування спельти (*Triticum spelta* L.), яка поєднує високу харчову цінність, адаптивність та зростаючий попит з боку споживачів органічної продукції. Спельта є перспективною культурою для органічного землеробства завдяки високій екологічній пластичності, невибагливості до умов вирощування, стійкості до хвороб і шкідників, а також харчовій та дієтичній цінності. Однак традиційні підходи до її вирощування не завжди забезпечують оптимальну врожайність та якість продукції в умовах органічного виробництва, де заборонене використання синтетичних засобів захисту рослин і мінеральних добрив. Удосконалення технології вирощування органічної спельти забезпечить підвищення її врожайності, поліпшення якісних показників зерна, зниження витрат на вирощування та підвищення конкурентоспроможності продукції на ринку органічної агропродукції. Крім того, це сприятиме охороні довкілля, збереженню родючості ґрунтів та розвитку екологічно орієнтованого агробізнесу.

Це зумовлює необхідність оптимізації елементів органічної технології вирощування спельти з урахуванням регіональних особливостей. Комплексне дослідження впливу різноманітних факторів на ріст і розвиток рослин, продуктивність спельти в умовах Полісся дозволить розробити ефективну органічну технологію вирощування, яка сприятиме не лише підвищенню урожайності й якості продукції, а й збереженню родючості ґрунтів, розвитку екологічно орієнтованого агровиробництва та забезпеченню продовольчої

безпеки. Отже, тема дослідження є актуальною як з наукової, так і з практичної точки зору та має значення для сталого розвитку органічного землеробства в зоні Полісся.

Наукова новизна результатів проведених досліджень, їх наукова обґрунтованість та відповідність темі дисертації. Наукова новизна досліджень полягає у теоретичному і науковому обґрунтуванні елементів органічної технології вирощування сортів спельти озимої, що забезпечують адаптивну і повну реалізацію їх генетичного потенціалу з урахуванням специфіки ґрунтово-кліматичних умов регіону.

Уперше автором встановлено особливості росту і розвитку рослин спельти озимої сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель залежно від удобрення і стимуляторів росту. Досліджено вплив елементів органічної агротехнології на формування асиміляційної листової поверхні та показників індивідуальної продуктивності рослин спельти озимої. Досліджено урожайність та якість зерна спельти озимої залежно від біологічних особливостей сорту, основного удобрення і позакореневого внесення гумінових препаратів. Удосконалено особливості мінерального живлення спельти озимої на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся шляхом застосування добрив, дозволених до використання в органічному землеробстві. Окрім того набули подальшого розвитку наукові положення щодо зміни продукційного процесу рослин спельти озимої під впливом досліджуваних агротехнічних факторів та умов довкілля.

Наукові гіпотези, що розглянуті в роботі, були підтверджені на основі критичного аналізу вітчизняних та зарубіжних наукових джерел і стали теоретичною основою для формулювання завдань дослідження. Завдяки послідовній логіці викладу, аргументованому обґрунтуванню положень і детальному аналізу ключових аспектів теми, у роботі сформульовано обґрунтовані висновки та практичні рекомендації, які повною мірою відповідають меті й завданням дисертаційного дослідження.

Достовірність результатів дисертаційної роботи забезпечується застосуванням загальнонаукових і спеціальних методів досліджень, прийнятих в агрономічній науці, а також методик, адаптованих до умов органічного виробництва. Висновки сформовано логічно, на основі всебічного аналізу експериментальних даних, отриманих дисертантом у ході багаторічних польових досліджень. Достовірність експериментального матеріалу підтверджується системним представленням табличних і графічних матеріалів, статистичною обробкою результатів та їх науковим аналізом. Обґрунтованість основних положень, висновків і практичних рекомендацій, викладених у дисертації, підтверджена актами впровадження результатів дослідження у виробничих умовах трьох аграрних органічних підприємств Житомирської області, а також включення окремих результатів дослідження в освітній процес Поліського національного університету.

Апробація результатів дослідження, повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 8 наукових праць, з них 4 – у наукових фахових виданнях України, 4 – у 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 дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам. Структура дисертації є загальноприйнятною. Дисертація представлена на 207 сторінках комп'ютерного тексту і складається з анотації, вступу, 5-ти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 26 таблиць, 25 рисунків та графіків. Список використаних джерел налічує 182 найменувань, з них 72 латиницею. Робота відповідає вимогам, що ставляться до робіт відповідного рівня, наведені висновки та положення обґрунтовані та достовірні.

У розділі «Вступ» (с. 15–21) дисертантом ґрунтовно розкрито актуальність теми дослідження, її значення для розвитку органічного землеробства в умовах Полісся. Визначено зв'язок роботи з науковими

програмами, планами і темами, чітко сформульовано мету та завдання дослідження, обґрунтовано об'єкт і предмет, охарактеризовано методологічну базу досліджень. Наведено також наукову новизну отриманих результатів, підкреслено їх практичне значення, визначено особистий внесок здобувача у проведення дослідження, висвітлено апробацію основних положень на наукових конференціях і в публікаціях. Окремо зазначено структуру дисертаційної роботи, що свідчить про логічну побудову наукового тексту та послідовність викладення матеріалу.

У першому розділі **«Інновації та удосконалення технологічних прийомів органічного вирощування спельти за різних ґрунтово-кліматичних умов»** (с. 22–47) здійснено ґрунтовний аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку ринку озимої спельти в Україні та світі. Окрема увага приділена ролі сортових особливостей у забезпеченні високої врожайності та поліпшенні якості зерна озимої спельти в умовах органічного виробництва. У розділі представлено вплив систем удобрення, зокрема застосування дозволених у органічному землеробстві органічних добрив і гумінових препаратів, на продукційний процес культури. Узагальнено наукові дані щодо взаємозв'язку між гідротермічними умовами, агротехнологічними прийомами та формуванням урожайності й якості зерна. Охарактеризовано особливості органічного вирощування спельти озимої в Україні та світі. Розділ завершується обґрунтованими висновками, які логічно підводять до гіпотези дослідження та визначають перспективи подальшої експериментальної роботи в обраному науковому напрямі.

У другому розділі **«Умови та методика проведення дослідження»** (с. 48–66) дисертантом представлено агрохімічну характеристику ґрунтів дослідних ділянок, зокрема детально проаналізовано вміст рухомих форм мікроелементів, що мають значення для мінерального живлення спельти озимої на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся. Проведено аналіз метеорологічних умов вегетаційного періоду в роки досліджень, із урахуванням показників температурного режиму та зволоження, що

дозволило об'єктивно оцінити дію гідротермічних факторів на ріст, розвиток і продуктивність культури. Наведено схему польового дослідження, описано методику його проведення. Детально охарактеризовано сорти спельти озимої (Зоря України та Аттергауер), а також добрива і гумінові препарати, дозволені до використання в органічному землеробстві. У розділі також висвітлено технологічні особливості закладання дослідження, агротехнічні прийоми, що застосовувалися впродовж вегетації культури.

У третьому розділі **«Ріст і розвиток рослин спельти озимої залежно від сортових особливостей, удобрення та стимуляторів росту»** (С. 67–100) представлено результати листової діагностики сортів спельти озимої (Зоря України і Аттергауер Дінкель) та встановлено їх потребу у елементах живлення. Відображено особливості росту і розвитку рослин двох сортів спельти озимої. Встановлено, що вегетаційний період рослин спельти сорту Аттергауер Дінкель був коротшим за сорт Зоря України. Представлено фази вегетації спельти озимої за шкалою ВВСН. Встановлено, що площа листової поверхні сортів спельти озимої досягла максимальних розмірів за комбінованого внесення добрива в рядки одночасно з сівбою і позакореневого внесення гумінових препаратів.

У четвертому розділі **«Урожайність та якість зерна спельти залежно від оптимізації елементів органічної технології вирощування в умовах Полісся»** (С. 101–121) висвітлено особливості формування урожайності та якості насіння сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель спельти озимої залежно від удобрення і гумінових препаратів. Максимальну урожайність насіння спельти озимої забезпечив сорт Аттергауер комплексного застосування гумінових препаратів і добрива Physio Natur PKS 47 Bio. Оптимізація живлення рослин забезпечує підвищення маси 1000 зерен сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель спельти озимої до 70 і 75 г відповідно. Встановлено залежність якості насіння від особливостей сорту, удобрення і позакореневого підживлення гуміновими препаратами. Максимальний масову частку клейковини визначено у сортів спельти озимої Зоря України (27,6%) і

Аттергауер Дінкель (28,2%) за оптимізації удобрення і позакореневого підживлення.

У п'ятому розділі **«Біоенергетична оцінка та економічна ефективність органічної технології вирощування спельти озимої в умовах Полісся»** (122–135) наведено результати розрахунків енергетичної і економічної ефективності вирощування спельти озимої залежно від елементів органічної технології вирощування. Встановлено, що застосування добрив і гумінових препаратів шляхом позакореневого обприскування в органічних технологіях вирощування спельти озимої сорту Аттергауер Дінкель забезпечує найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (4,41 одиниці) і рівень рентабельності (433,6%). За розрахунками автора, позакореневе внесення гумінових препаратів за оптимізації живлення сприяє отриманню максимальної рентабельності вирощування органічної спельти озимої.

Висновки і рекомендації виробництву узгоджуються з результатами дослідження, відповідають поставленим у роботі завданням і підтверджені результатами статистичного аналізу."

Наукова та практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що сформульовані положення, висновки та рекомендації можуть бути впроваджені аграрними підприємствами для вдосконалення органічних технологій вирощування озимої спельти в умовах Полісся, з метою забезпечення сталого виробництва зерна як стратегічного ресурсу для агропромислового комплексу та продовольчої безпеки держави.

Впровадження оптимізованих технологій вирощування органічної спельти озимої полягає у підвищенні ефективності виробництва за рахунок раціонального використання природних ресурсів та забезпечення стабільних урожаїв без застосування хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив. Оптимізовані технологічні рішення сприяють зменшенню витрат, підвищенню якості зерна, що відповідає вимогам органічного виробництва, та розширенню можливостей аграрних підприємств Полісся щодо отримання сертифікованої продукції з високою доданою вартістю.

Оцінка рівня виконання наукового завдання та оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності. Метою дослідження, проведеного Карпишиним Олександром Володимировичем, було виявлення закономірностей формування врожайності та якості насіння спельти озимої за оптимізації елементів органічної технології вирощування в зоні Полісся.

Основні положення дисертаційної роботи відзначаються чіткою структурованістю, логічною обґрунтованістю та послідовним викладом. Структура, зміст і висновки дисертації повною мірою відповідають її тематиці та завданням дослідження. Дисертант продемонстрував належний рівень володіння методами наукового пізнання, що підтверджується відповідністю обраних методичних підходів поставленим у роботі науковим завданням.

Дотримання принципів академічної доброчесності. У дисертаційній роботі Карпишина Олександра Володимировича не виявлено порушень принципів академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстових фрагментів інших авторів супроводжується належними посиланнями на відповідні джерела. За результатами перевірки системою StrikePlagiarism рівень текстової схожості становить 4,45%, що є допустимим показником. Виявлені збіги мають правомірний характер і оформлені згідно з установленними вимогами. У процесі рецензування не зафіксовано фактів академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації чи несанкціонованого текстового запозичення. Усі викладені в роботі ідеї та положення є авторськими.

Дискусійні положення і зауваження до змісту та оформлення дисертації. Загалом, високо оцінюючи науковий рівень виконаної роботи, ґрунтовність методичної бази дослідження, його актуальність і практичну значущість, вважаю за необхідне звернути увагу на окремі дискусійні аспекти, а також зазначити деякі недоліки та висловити побажання щодо можливого вдосконалення:

1. У тексті, таблицях та графіках дисертаційної роботи варто було б використовувати назви сортів спельти озимої в одному форматі, або українською або латиницею.

2. В обговоренні результатів дослідження (розділ 3, С. 69), не доречно зроблено посилання на рисунок 3.1, де представлено результати листової діагностики спельти озимої, після твердження «Вони стимулюють ріст рослин і прискорюють їх розвиток, позитивно впливають на стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища». У попередньому реченні повідомлялося про наслідки негативного впливу нестачі мікроелементів. Слід було б систематизувати наведену інформацію.

3. Не зрозумілим є наступне твердження «Використання поживних елементів рослинами засновані на тісних взаємозв'язках між рослиною, ґрунтом і усією сукупністю елементів зовнішнього середовища» (С. 67).

4. Із графіків 3.1–3.8 (розділ 3.1., С. 69, 70, 71, 72, 73, 74) та обґрунтування отриманих результатів не зрозуміло в яких одиницях вимірювання оцінювали забезпеченість рослин спельти озимої сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель. Не зовсім зрозумілим також є визначення у назві цих графіків «Графік листової діагностики спельти сорту».

5. У роботі зустрічаються невдалі вирази: «навколишнього середовища» (С. 19 і 81), «найдоступніших» (С. 67), «любої культури» (С. 67), уловлювачем падаючої радіації (С. 96), дозрівання (С. 98), показав (С. 104, 105).

5. Назва підрозділу 3.2. «Ріст і розвиток рослин спельти озимої за факторами досліджень» (стор. 78) є невдалою, оскільки наведено лише тривалість міжфазних періодів спельти озимої сортів Зоря України і Аттергауер Дінкель. Інші фактори досліджень не представлено. У цьому ж підрозділі наведено результати досліджень стосовно кількості рослин у період відновлення вегетації і перед збиранням спельти озимої, що доцільно було б перенести у наступний підрозділ 3.2.1. «Формування густоти стояння рослин залежно від сорту, удобрення та стимулятора росту» (С. 86).

6. Незрозуміло як за даними таблиці 3.3. «Фази вегетації спельти озимої за міжнародною шкалою BBCH» (С. 82) можна зробити висновок, що «забезпечення рослин у фазу кущення азотом, фосфором і калієм впливає на густоту травостою, у період виходу в трубку – на кількість зерен в колосі, а у більш пізні фази – на якість зерна».

7. У підрозділі 3.2.1. «Формування густоти стояння рослин залежно від сорту, удобрення та стимулятора росту» на рисунках 3.11 (С. 91) і 3.12 (С. 93) дублюється інформація стосовно густоти стояння рослин у фазах весняного кущення і повної стиглості зерна, що була наведена у таблицях 3.4 (С. 84) і 3.5. (С. 85).

8. На жаль, не зрозуміло чому у фазі молочної стиглості спостерігали зниження густоти стояння рослин порівняно з фазою виходу в трубку. І яким чином впливає позакореневе внесення гумінових препаратів у фазі прапорцевого листка на зниження густоти стояння рослин? Не зрозуміло також чому автор пояснює причину зниження густоти стояння конкуренцією між рослинами. Якими видами рослин?

9. Інформацію стосовно визначення площі листкової поверхні (тис. м²/га) спельти озимої у підрозділі 3.2.2. (С. 96–97) слід було б перенести у підрозділ 2.3. «Схема досліду і методика проведення досліджень», оскільки це методика проведення дослідження, а не отримані експериментальні дані автора.

10. Посилання на таблиці і графіки рекомендується у дисертаційній роботі подавати відразу після першого згадування на них.

11. Назву таблиць 4.1 і 4.2 слід було подати у такому формулюванні «Структура врожаю спельти озимої» замість «Структура врожаю зерна пшениці спельта озимої» (С. 101 і С. 103) оскільки у таблицях наведені дані стосовно довжини колосу і кількості колосків у колосі.

12. У підрозділі 5.1. на С. 126 автор зазначає, що «найвищий КЕЕ (4,41) відзначається у сорту Аттергауер Дінкель без добрив, що свідчить про високу ефективність цього сорту навіть за мінімальних витрат» і «Натомість

найнижчий КЕЕ (3,18) має Зоря України без добрив, що свідчить про порівняно меншу енергетичну ефективність цього сорту». Тому є незрозумілим, що оцінює автор: енергетичну ефективність сорту чи органічної технології вирощування сортів?

Разом із тим, висловлені зауваження та побажання носять рекомендаційний характер, мають дискусійне спрямування і не впливають на загальні наукові результати дослідження. Вони жодним чином не знижують наукової та практичної цінності виконаної роботи.

Загальні висновки. Представлена дисертаційна робота вирізняється високим методологічним рівнем виконання, написана у відповідному науковому стилі, чітко, грамотно та акуратно оформлена. Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, що містить інноваційні, науково обґрунтовані результати, отримані дисертантом. Здобуті результати спрямовані на вирішення конкретного наукового завдання, зокрема удосконалення елементів органічної технології вирощування спельти озимої в умовах Полісся, що має важливе значення для галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Науковий рівень дисертаційної роботи та публікацій за її тематикою свідчить про те, що здобувач опанував необхідний обсяг теоретичних знань, практичних умінь, навичок і професійних компетентностей, що відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія».

Вважаю, що дисертаційна робота «Оптимізація елементів органічної технології вирощування спельти в умовах Полісся» є самостійним та завершеним науковим дослідженням, яке повністю відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу МОН 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 від 12 січня № 44 (зі змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р., №502 від 19.05.2023 р. і №507 від 03.05.2024 р.), а її автор Карпишин Олександр Володимирович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія».

Рецензент:

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, завідувач кафедри здоров'я
фітоценозів і трофології
Поліського національного університету



Тетяна ТИМОЩУК

