

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

ЗАЇКИ Наталії Валеріївни

на тему: «**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ СПЕЛЬТИ В**

УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та
продовольство»

Обґрунтування вибору теми дослідження. Негативні зміни стану навколишнього середовища у світі, включаючи Україну, збільшення процесів деградації ґрунтів й проблеми з виробництвом якісних та екологічно безпечних продуктів вимагають впровадження альтернативних систем землеробства, які ґрунтуються на принципах екологізації та біологізації землеробства.

Зростання світового та вітчизняного попиту спонукає до збільшення обсягів виробництва органічної продукції, особливо те, що стосується спельти, яка має високий вміст білка та клейковини зі збалансованим амінокислотним складом. Однак традиційні технології вирощування культури не можуть бути використані при вирощуванні спельти за органічними стандартами через заборону використання синтетичних засобів захисту рослин, мінеральних добрив, інших штучно створених препаратів.

Таким чином, актуальність наукової роботи полягає у вивченні теоретичних й практичних питань вирощування сортів спельти та визначенні комплексного впливу мікродобрив на основі гумату калію та регуляторів росту рослин на урожайність та якісні показники зерна.

Наукова новизна. Уперше використано комплексний підхід для створення сортової екологічно безпечної технології вирощування спельти у Лісостепу України. Визначено оптимальний строк для внесення позакореневих добрив на основі гумату калію та використання стимуляторів росту для підвищення стійкості рослин до негативних факторів оточуючого середовища у Лісостепу

України. Удосконалено технологічні аспекти до вирощування спельти у Лісостепу України шляхом застосування сортової агротехніки, внесення позакоренових добрив та стимуляторів росту рослин. Дістали подальшого розвитку напрями досліджень щодо характеристик ростових процесів різних сортів спельти, формування асиміляційної поверхні та оцінки економічної й енергетичної ефективності їх вирощування.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому що на практиці, результати польових експериментів й виробничої перевірки оптимальних варіантів досліджень були використані для впровадження схеми внесення гуматів та стимуляторів росту рослин у вирощуванні спельти. Ці підходи сприяють не тільки зростанню врожайності спельти, але також й поліпшенню якісних показників зерна за екологізації вирощування.

За результатами експерименту, оптимальні варіанти польового дослідження, які сприяють підвищенню урожайності та якісних показників зерна спельти були впроваджені у виробництво у господарствах ТОВ «Еліта» та ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій. Розроблені авторкою й викладені у дисертаційній роботі висновки та рекомендації мають високий рівень обґрунтованості. Здобувачкою опрацьовано значну кількість літературних джерел як вітчизняних, так і зарубіжних авторів, якісно проаналізовано питання управління процесами вирощування пшениці спельти. Однак, технології вирощування культури потребують удосконалення, а саме виявлення впливу позакоренового удобрення та стимуляторів росту на показники урожайності й якості зерна різних сортів спельти. У дослідженні проблематики, що витікає з поставленої мети та завдань дисертації авторка у кожному розділі критично осмислює виклад досліджень інших вчених, що досліджували дане питання, при цьому викладаючи свою думку, що свідчить про високий науковий рівень здобувачки.

На основі проведених досліджень здобувачкою сформульовані обґрунтовані наукові положення, висновки й рекомендації для виробництва.

Варто відмітити:

1. Досліджено, що густина спелти на час збирання не залежала від факторів досліду і в сорта Зоря України була 456 шт./м², в Європа – 457 шт./м², а Аттергауер Дінкель мав густоту посівів 384 шт./м². Якщо врахувати загальну кількість продуктивних стебел (густина помножена на продуктивну кущистість), то в сорта Зоря України вона була 547 шт./м², в Європа – 594 шт./м², а Аттергауер Дінкель мав густоту посівів 614 шт./м². Тоді як обробка гуматами позначилась на формуванні висоти рослин і загалом варіанти однократної обробки мали різницю в 2,7 см (Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння) та 2,5 см (Гумат калію ГК-17 в фазу молочної стиглості), що перебувало в межах похибки досліду. І лише застосування Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно молочної стиглості сприяло отриманню висоти рослин в середньому по досліду на 8,0 см вищої, порівняно з необробленими варіантами. Обробка рослин стимулятором росту Agriflex Amino в фазу колосіння також позначалась на отриманні більш високорослих рослин спелти, однак, в середньому по досліду різниця була на рівні 2,4 см.

2. У фазу цвітіння в середньому площа листків в сорта Зоря України була 45,3 тис. м²/га, а в Європа – 45,5 тис. м²/га, тоді як в сорта Аттергауер Дінкель – 43,8 тис. м²/га. Також встановлено позитивний ефект від застосування позакореневого удобрення Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння, внесення якого сприяло зростанню площі листків в фазу цвітіння на 2,1 тис. м²/га, а прибавка від застосування Agriflex Amino в фазу колосіння становила 1,0 тис. м²/га. Тоді як в фазу молочної стиглості зерна, в середньому площа листків була в сорта Зоря України – 27,6 тис. м²/га, а в Європа – 27,8 тис. м²/га, тоді як в сорта Аттергауер Дінкель – 25,9 тис. м²/га. Внесення Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння, сприяло отриманню більшої площі листків на 0,98 тис. м²/га, а Agriflex Amino на 0,48 тис. м²/га. Тоді як застосування Гумат калію ГК-17 в фазу молочної стиглості не позначилось на зміні цього показника.

3. Досліджено, що обробка рослин позакоренево Гумат калію ГК-17 та Agriflex Amino в фазу колосіння сприяла утворенню оптимального вмісту в

листяних пластинках хлорофілів а, б та їх суми в фазу цвітіння. Так, в середньому по досліді мали цей показник в 15,4 мг/г, за сортами в Зоря України цей показник становив 14,99 мг/г, Європа – аналогічно 15,03 мг/г, а Аттергауер Дінкель відповідно 16,07 мг/г. Тоді як застосування позакореневого удобрення гумат калію ГК-17 в фазу колосіння сприяло збільшенню хлорофілів а + б на 0,10-0,11 мг/г, а застосування Agriflex Amino в фазу колосіння на 0,11 мг/г.

4. Вивчено, що за вирощування сорта Зоря України та обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння ліпші показники фотосинтетичного потенціалу посівів отримано як без, так і з застосуванням стимулятора росту – 2,10-2,13 млн. м²/га×діб. Причому застосування гумат калію як одноразово, так і в плані комбінованого внесення (двічі) було ефективним агрозаходом за рахунок раннього використання препарату. При вирощуванні сорта Європа аналогічно обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння сприяла в цілому отриманню оптимальних показників фотосинтетичного потенціалу посівів як без, так і з застосуванням стимулятора росту – 2,12-2,15 млн. м²/га×діб. Аналогічні результати за застосування цих же комбінацій препаратів сприяли формуванню посівами сорта Аттергауер Дінкель показників ФП в межах 1,95-1,99 млн. м²/га×діб.

5. Визначено, що за показником чистої продуктивності фотосинтезу в сорта Зоря України оптимальним впливом позначалось застосування Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості – 1,07-1,08 г/м² за добу сухої речовини. Тоді як в сорта Європа оптимальним виявився варіант застосування Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості в поєднанні з внесенням стимулятора росту Agriflex Amino в фазу колосіння – 1,17 г/м² за добу сухої речовини. Достатні показники чистої продуктивності фотосинтезу спостерігались на посівах сорта Аттергауер Дінкель, який мав дещо меншу площу листків і відповідно за застосування Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості отримано ЧПФ в 1,18 г/м² за добу сухої речовини, а за поєднання цього агрозаходу з внесенням стимулятора росту Agriflex Amino в фазу колосіння – 1,21 г/м² за добу

сухої речовини.

6. Встановлено, що вища маса 1000 насінин отримана за застосування позакореневого підживлення Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості в поєднанні з обробкою рослин стимулятором росту Agriflex Amino в фазу колосіння. За таких умов в сорта Зоря України маса 1000 насінин була 68,9 г, в сорта Європа – 67,5, а в сорта Аттергауер Дінкель – 79,0 г. А також було досліджено, що за застосування позакореневого підживлення Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості в сорта Зоря України отримано масу насіння з рослини в 1,28-1,29 г. Тоді, як за поєднання застосування гуматів та обробки рослин стимулятором росту Agriflex Amino в фазу колосіння в сорта Європа отримано масу зерен з рослини в 1,42 г, а в сорта Аттергауер Дінкель – 1,36 г, що відповідала оптимальним показникам досліду.

7. Визначено, що за обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння загалом виносилось з врожаєм на 2,1 кг/га більше азоту, на 1,1 кг/га фосфору та на 2,6 кг/га більше калію, а за обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості – 10,7, 4,1, 9,2 кг/га. Також обробка посівів стимулятором росту сприяла тому, що рослини виносили на 2,6, 1,5, 2,4 кг/га більше азоту, фосфору та калію. Сумарно, за обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазу молочної стиглості в поєднанні з внесенням Agriflex Amino в фазу колосіння в сорта Зоря України винос азоту становив 170,6 кг/га, фосфору – 77,0 кг/га, а калію становив 141,4 кг/га, в сорта Європа – 186,9, 83,8, 154,2 кг/га, а в сорта Аттергауер Дінкель – 149,9, 66,4, 123,8 кг/га відповідно.

8. Досліджено, що сорти відрізняються за біологічними проявами формування рівня урожайності зерна і Зоря України мав урожайність 5,66 т/га, Європа – 5,89 т/га, а Аттергауер Дінкель – 4,85 т/га. А за роками досліджень сприятливі умови були в 2021 році, коли отримано середню урожайність 5,95 т/га, а гірші в 2020 році – 5,07 т/га. А вища урожайність зерна спелити спостерігалась в багаторічній перспективі за застосування Гумат калію ГК-17 в

фазу колосіння та повторно в фазі молочної стиглості за поєднання його з внесенням Agriflex Amino в фазу колосіння. За таких умов урожайність сорта Зоря України становила 5,90 т/га, в сорта Європа 6,43 т/га, а в сорта Аттергауер Дінкель 5,17 т/га.

9. За якісними характеристиками зерна пшениці спельти визначено варіант застосування Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно в фазі молочної стиглості за поєднання його з внесенням Agriflex Amino в фазу колосіння. За таких умов натура зерна сорта Зоря України становила 663 г/л, в сорта Європа 680 г/л, а в сорта Аттергауер Дінкель 758 г/л, вміст білку був 18,55 %, 18,27 %, та 14,70 %, а вміст сирі клейковини 48,8 %, 41,6 % та 33,0 % відповідно. Ці значення були оптимальними в досліді та підтвердили високу ефективність впливу досліджуваних факторів на якісні показники зерна спельти.

10. Оптимальні економічні показники отримано за вирощування сорта Європа, при цьому собівартість виробництва однієї тонни зерна на контролі була 3845 грн./т, за обробки посівів Гумат калію ГК-17 в фазу молочної стиглості – найбільше витрат було в поєднанні з стимулятором росту – 4175 грн./га. На цьому ж варіанті був отриманий рівень 240 %, коли на контролі рентабельність склала 260 %, а за дворазового внесення позакореневого підживлення з стимулятором росту отримано собівартість в 3670 грн./т та рентабельність – 272 %.

11. Досліджено, що за умови вирощування сорта спельти Європа отримано максимальні показники енергетичної ефективності в досліді. При цьому на варіанті досліді, що передбачав застосування Гумат калію ГК-17 в фазу молочної стиглості було отримано мінімальний збір енергії з врожаєм та коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування – 111,3 ГДж/га та 4,67 відповідно. А оптимальні показники забезпечувало внесення Гумат калію ГК-17 в фазу колосіння та повторно молочної стиглості, особливо в поєднанні з застосуванням Agriflex Amino в фазу колосіння – 123,7 ГДж/га та 5,14 відповідно.

Характеристика єдності змісту дисертації та відповідності спеціальності, за якою вона подається до захисту. Дисертаційна робота ЗАЇКИ Наталії Валеріївни на тему «Екологічні аспекти вирощування спельти в умовах Лісостепу України», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» викладена на 156 сторінках. Містить анотації українською та англійською мовами, вступ, 5 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел та додатки. В тексті роботи представлено 16 таблиць, 15 рисунків. Список літературних джерел містить 185 найменувань, з яких 106 латиницею.

Дисертацію викладено діловою українською мовою з дотриманням наукового стилю викладу результатів дослідження. Робота характеризується цілісністю, єдністю змісту, завершеністю та логічною послідовністю викладання матеріалу.

За змістом, структурою, викладом матеріалу, висновками дисертаційне дослідження цілком відповідає переліку напрямів дослідження спеціальності 201 «Агрономія».

Дотримання принципів академічної доброчесності. Порухення академічної доброчесності, а саме: академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації відсутні.

Дискусійні положення та зауваження до дисертації. Не зважаючи у цілому на позитивну оцінку викладених у дисертації 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. У розділі 1 бажано було б навести дані стосовно поширення спельти на теренах України в наш час: площі, валові збори зерна.

2. У розділі 2 наведено дані агрохімічних характеристики ґрунту (вмісту в ньому гумусу та макроелементів), при цьому варто вказувати за якими

методами отримані ці показники. Адже метод аналізу ґрунту визначається згідно його приналежності до певних ґрунтових відмін, а показники вмісту елементів живлення отримані різними методами суттєво різняться. При цьому, на стор. 56, де перелічуються аналізи агрохімічних властивостей ґрунту авторка також не розкриває інформацію про методи визначення цих показників.

3. У другому розділі варто навести показники суттєвості відхилень елементів погоди, оскільки це б підвищило наукову цінність та інформативність отриманого експериментального матеріалу.

4. Оскільки спельта належить до озимих видів пшениць, то логічно дані про особливості росту та розвитку рослин викладені в розділі 3 висвітлювати з розділенням у два етапи: осінньої та весняно-літньої вегетації.

5. При наведенні даних про масу 1000 насінин в таблиці 3.7 слід вказувати, що це маса 1000 насінин, саме необрушеного насіння. Хоча й конкретизація про те, масу якого насіння визначали, присутня у тексті опису даних таблиці.

6. За урожайністю зерна сорт спельти Аттергауер Дінкель майже на 1,0 т/га демонструє нижчі показники в середньому у досліді та й у розрізі річних даних. У роботі варто було б детальніше сконцентрувати увагу стосовно такої істотної відмінності між сортами щодо їх продуктивності.

7. Подані на рисунках 4.1-4.4 частки впливу факторів були б більш інформативними у випадку наведення відсотків із заокругленням їх до одного знаку після коми, а не цілих чисел.

8. Потрібно уточнити чому саме в цінах 2023 року порашовані показники економічної ефективності вирощування спельти.

9. У роботі трапляються окремі граматичні й технічні помилки, невдалі вирази та словосполучення.

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

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам, які пред'являються до ступеня доктора філософії. Дисертаційну роботу ЗАЇКИ

Наталії Валеріївни на тему: «Екологічні аспекти вирощування спельти в умовах Лісостепу України» написано й оформлено згідно вимог постанови Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)», наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії». Дисертація є завершеною науковою працею, а її авторка ЗАЙКА Наталія Валеріївна, заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 «Агрономія» з галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент

доктор сільськогосподарських наук,
професор, завідувач відділу
цифрових технологій в агрономії
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України

Олег ПРИСЯЖНЮК

«02» січня 2024 р.

підпис Олега **ПРИСЯЖНЮКА** засвідчую
завідувач відділу кадрів
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України



Яніна ФІЛІМОНОВА