

ВІДГУК

офіційного опонента директора Інституту картоплярства НААН,
кандидата сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника

ФУРДИГИ Миколи Миколайовича

на дисертацію **ПАНЧУКА Тимура Вікторовича**

на тему: «**Оптимізація умов живлення картоплі столової
за локалізованого внесення добрив**»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 201 «Агрономія»

галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Вивчення дисертації, анотації та наукових праць, опублікованих за темою роботи Т. В. Панчука дозволяє сформулювати наступні положення щодо актуальності, наукової новизни, ступеня обґрунтованості, практичного значення та достовірності отриманих результатів представленої наукової роботи.

Обґрунтування вибору теми дослідження. Картопля – важлива сільськогосподарська культура, яка вирощується в майже 150 країнах світу, є універсальним продуктом харчування і споживається більш, як трьома мільярдами населення планети. Сучасні технології вирощування картоплі, починаючи із вибору сорту, схеми посадки, системи удобрення та захисту, повинні спрямовуватися на отримання високого врожаю за мінімальних витрат і відповідати вимогам ринку щодо якості. Мінеральному живленню відводиться особлива роль у досягненні цієї мети. Стратегії оптимізації мінерального живлення рослин мають бути зорієнтовані на вирішення таких різнопланових завдань як одержання стабільних високих урожаїв картоплі з оптимальними показниками біологічної якості. Тому питання локального внесення мінеральних добрив потребують теоретичної та технологічної деталізації, що є актуальним завданням, зокрема в умовах в Лівобережного Лісостепу України.

Дослідження за обраною темою дисертації проведено впродовж 2019–2022 років в рамках наукового завдання «Інноваційні методи діагностики живлення та агрохімічного забезпечення вирощування сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації 0115U003834).

Оцінка матеріалів дисертації. Дисертація виконана відповідно до чинних вимог. Робота складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 248 сторінок. Список літератури включає 202 джерела, з яких 123 латиницею. Робота містить 34 додатка, проілюстрована 21 таблицею та 48 рисунками.

У «**Вступі**» автором наведено обґрунтування вибору теми дослідження; зазначено зв'язок роботи з науковими завданнями; визначено мету, завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження; сформульовано наукову новизну та зазначено практичне значення одержаних

результатів, апробації результатів дослідження, кількість публікацій здобувача (9 наукових праць), у яких відображено основні положення дисертаційного дослідження та структуру роботи.

В **першому розділі** «Вплив мінеральних добрив та способів їх внесення на ріст і розвиток картоплі столової» здобувачем змістовно проаналізовано та узагальнено значну кількість літературних джерел щодо результатів досліджень вітчизняних та іноземних авторів, де висвітлено вплив мінеральних добрив на ріст і розвиток рослин картоплі та розглянуто локалізацію як фактор підвищення ефективності використання добрив.

З **другого розділу** «Програма, умови та методика проведення досліджень» зрозуміло, що експериментальні дослідження виконано у 2019–2022 рр. на високому методичному рівні з використанням загальноприйнятих лабораторних, польових і статистичних методів. Наведено ґрунтові та метеорологічні умови місця проведення досліджень, схему досліду, основні методики, які були використані в процесі закладання і проведення наукової роботи.

Третій розділ «Вплив локалізації внесення фосфорних і калійних добрив на доступність фосфору в темно-сірому опідзоленому ґрунті» присвячено аналізу застосування фосфорних добрив. Здобувачем встановлено, що застосування фосфорних добрив локальним способом забезпечує оптимізацію живлення рослин картоплі та обумовлює певні зміни в поживному режимі темно-сірого опідзоленого ґрунту. Тривалість локалізації не залежала від норми внесення фосфорних і калійних добрив, площа локалізації зменшувалася до закінчення активного споживання рослинами картоплі цих елементів. Локалізація добрив забезпечувала довший період доступності фосфору у високих концентраціях у період активного споживання їх рослинами картоплі. Також відмічалось формування зон концентрації в нижніх шарах ґрунту, які меншою мірою піддавалися негативному впливу погодних умов та забезпечували рослини картоплі цим елементом навіть за пересихання верхнього шару ґрунту. Локалізація добрив забезпечувала збереження зон із високим вмістом навіть у фазу технічної стиглості після припинення споживання цього елемента рослинами картоплі.

В **четвертому розділі** «Вплив локалізації внесення фосфорних і калійних добрив на доступність калію в темно-сірому опідзоленому ґрунті» автором доведено позитивний вплив локального внесення калійних добрив на оптимізацію живлення рослин картоплі, особливо під час активного споживання калію.

Зауважено щодо тенденції до збільшення вмісту калію в ґрунті у варіантах з локальним внесенням добрив, що забезпечує подовжений період доступності калію на високому рівні, завдяки концентрації добрив у невеликій зоні, яка має обмежений контакт з ґрунтом і сприяє його меншій фіксації та трансформації.

У п'ятому розділі «Інтенсивність окремих фізіолого-біохімічних процесів за різних способів внесення добрив» проаналізовано залежність біометричних показників рослин картоплі столової за різних способів та норм внесення добрив. Локальне внесення $P_{60}K_{135}$ на фоні N_{150} обумовлювало формування на кінець вегетації найбільшої серед варіантів: висоти рослин, маси надземної та підземної частини, а також маси бульб під одним кушем. Найбільша серед варіантів площа листкової поверхні до фази «зеленої ягоди» сформувалася із внесенням $P_{80}K_{180}$ локально на фоні N_{150} . За такої системи удобрення картоплі встановлено найбільший показник чистої продуктивності у період від бутонізації до масового цвітіння – 6,55 г/м² сухої речовини за добу.

Вміст макроелементів у рослинах картоплі столової упродовж вегетації у всіх варіантах в основному відповідав оптимальному, або високому рівню забезпечення з перевагою розкидного способу.

У шостому розділі «Врожайність, структура врожаю та якість бульб картоплі столової за різних способів та норм внесення мінеральних добрив» здобувачем доведено, що застосування різних норм фосфорних та калійних добрив на фоні N_{150} локально забезпечувало більший рівень врожаю порівняно з розкидним способом. Локальний спосіб внесення та вищезгадана норма добрив сприяли виходу найбільшої маси стандартних фракцій серед варіантів протягом усіх років досліджень. Внесення повної норми фосфорних та калійних добрив ($P_{80}K_{180}$) локально на фоні N_{150} обумовлювало найвищі серед варіантів показники вмісту сухої речовини та крохмалю в бульбах. Локальне внесення $P_{40}K_{90}$ на фоні N_{150} обумовлювало найбільший вміст вітаміну С – 21,6 мг%. Найменше накопичення нітратів у бульбах (4,94 мг/кг) обумовлювало внесення $P_{60}K_{135}$ локально на фоні N_{150} .

У сьомому розділі «Економічна та біоенергетична ефективність вирощування картоплі за різних способів та норм внесення добрив» відображено результати економічного аналізу та біоенергетичну ефективність застосування різних норм та способів внесення добрив. Автором встановлено підвищення економічної та біоенергетичної ефективності локального внесення добрив порівняно з розкидним способом (контролем). Застосування фосфорних та калійних добрив з нормою внесення $P_{60}K_{135}$ локально на фоні N_{150} забезпечувало найвищі показники економічної ефективності незалежно від умов періоду вегетації. У сприятливі роки прибуток досягав рівня 92203 грн/га, рівень рентабельності – 83,9 %, собівартість насіння – 13068 грн/га. Найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності забезпечувався у варіанті з локальним внесенням фосфорних та калійних добрив в нормі $P_{80}K_{180}$ на фоні N_{150} . За сприятливих років він досягав рівня 7,36, а несприятливих – 6,55.

Висновки дисертації викладені у семи пунктах, конкретні, логічні і впливають з результатів досліджень.

Рекомендації виробництву експериментально обґрунтовані та виважені.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації. В цілому позитивно оцінюючи дисертацію Т. В. Панчука, можна відмітити наступні недоліки, які потребують пояснення автора у порядку дискусії:

1. За Наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. розділ **Актуальність теми** змінено на **Обґрунтування вибору теми дослідження** (с. 16).

2. В оформленні додатків є неточності, наприклад, на с. 239 зазначається таблиця 30, а вже на с. 240 ця ж таблиця продовжується як 29. Це стосується всіх таблиць – з 30 до 34 (с. 239–248).

3. У розділі 2 «Програма, умови та методика проведення досліджень» автор не вказує за якою методикою закладали досліди.

4. У роботі наявні помилки, невдалі формулювання, наприклад, «вплив на картоплю», доцільніше «вплив на рослини або бульби картоплі», слово «прийом» є русизмом, необхідно «захід, метод, спосіб».

5. На с. 54 наведено способи локального внесення добрив. Спосіб, який використав здобувач при застосуванні добрив є «локальне внесення» а не «локалізоване». Термін «локалізація» як наслідок локального внесення є прийнятним. Слід зауважити, що в роботі здобувач ототожнює ці терміни. Так, наприклад, у назві та пункті «наукова новизна досліджень» вжито термін «локалізоване», а у розділі «АНОТАЦІЯ» – «локальне внесення».

6. На с. 61 автором сформульовано «об'єкт дослідження – агрохімічні процеси за формування зон локалізації у темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті та окремі фізіолого-біохімічні процеси у рослинах *картоплі столової* за локалізованого внесення». Далі по тексту предметом досліджень є динаміка вмісту рухомого фосфору та обмінного калію в підгребневому шарі ґрунту, вміст макроелементів у рослинах, біометричні показники рослин, урожайність, фракційність та якість бульб картоплі *насінневого напрямку використання*. Терміну «картопля столова насінневого напрямку використання» не існує, це продукти з різним нормативним регулюванням, системою сертифікації (ДСТУ 4506:2005 «Картопля продовольча. Технологія вирощування. Основні положення» та ДСТУ 4013-2001 «Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови». Чинний від 2002-01-01; ДСТУ 4014-2001 «Картопля насіннева. Відбір проб і методики визначення посівних якостей». Чинний від 01.01.2002). Дане зауваження стосується всього тексту дисертації, починаючи з назви і закінчуючи рекомендаціями виробництву.

7. На с. 63 автор аналізує кількість атмосферних опадів на різних стадіях розвитку рослин, позначаючи стадії аббревіатурою, тоді як розшифрування показує лише на с. 77, що заважає логічно сприймати інформацію.

Запитання до дисертанта:

1. На Вашу думку, чим обумовлено зростання вмісту крохмалю у бульбах картоплі до 3,2 % за локального внесення добрив?

2. Якою методикою керувалися при розрахунку коефіцієнта енергетичної ефективності. Надайте пояснення високих значень коефіцієнтів зазначених у роботі, враховуючи енергоємність культури.

3. На с. 76 наведено опис сорту Тирас та вказано, що він має достатню стійкість до збудника раку картоплі. За вимогами Інституту експертизи сортів рослин до державного сортовипробування приймають лише стійкі до раку сорти. Про яку достатню стійкість йде мова?

4. Чи регламентовано проведення сорто- та фітопрочисток за вирощування столової картоплі і як це з економічної точки зору впливає на собівартість продукції

Зазначені недоліки, однак, не применшують значущість дисертації Т. В. Панчука, не зменшують її наукової і практичної цінності для сільськогосподарської науки і практики в цілому та галузі картоплярства, зокрема.

Повнота викладення та ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації. Дисертація Т. В. Панчука побудована логічно, вирішення поставленої мети та сформульованих завдань досліджень дозволили отримати експериментальні дані, сформулювати конкретні висновки та рекомендації для практичного використання. Текст дисертації написано українською мовою, науковим стилем, аргументовано, послідовно, доступно для читання.

Вперше було розроблено та обґрунтовано наукове рішення з оптимізації живлення рослин картоплі столової в умовах Лівобережного Лісостепу України на темно-сірому опідзоленому ґрунті шляхом локалізації зон внесення фосфорних та калійних добрив у підгребеному шарі (до висаджування насіння).

Практичне значення одержаних результатів полягає у відпрацюванні виробничої можливості розташування локалізованої зони із фосфорними і калійними добривами в підгребенову зону на задану глибину (P_2O_5 – 13–15 см, K_2O – 18–20 см). Впровадження локального внесення цих добрив забезпечувало досягнення високого рівня агрохімічної та економічної ефективності вирощування картоплі столової на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Результати наукових досліджень впроваджено у ТОВ «Біотех ЛТД» (с. Городище Бориспільського району Київської області) на площі 123 га.

Опублікування та апробація основних результатів дисертації. За період виконання дисертаційного дослідження основні наукові положення, висновки та рекомендації, що витікають з результатів проведених досліджень у повному обсязі висвітлено у 9 наукових праць, з яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 5 тез наукових доповідей.

Основні положення, висновки та рекомендації дисертації було апробовано на: II Міжнародній науково-практичній відео-онлайн конференції «Інновації в освіті, науці та виробництві» (м. Київ, 2018 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції «Рослинництво XXI століття: виклики та інновації. До 120-ти річчя кафедри рослинництва НУБПІ України» (м. Київ, 2019 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Агрохімічні ресурси та управління біопродуктивністю агроландшафтів» (м. Київ, 2021 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Агрохімічні ресурси та управління біопродуктивністю агроландшафтів» (м. Київ, 2022 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу» (м. Київ, 2023 р.).

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам. Дисертація здобувача містить незахищені раніше наукові положення, є самостійною завершеною науковою працею, що відзначається актуальністю, новизною і практичною цінністю одержаних результатів, логічно викладена і проаналізована на відповідному науково-методичному рівні з урахуванням поставленої мети та завдання. Аналіз тексту дисертації свідчить про відсутність порушення автором вимог академічної доброчесності. Використані ідеї і результати інших авторів мають посилання на відповідне джерело, дотримано вимоги норм законодавства про авторське право. У роботі не виявлено ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Для всіх публікацій у співавторстві чітко зазначено особистий внесок здобувача.

За актуальністю дослідження, повнотою охоплення наукової проблеми, обсягом та рівнем виконаних досліджень, достовірністю та ступенем обґрунтованості наукових положень і висновків, новизною та практичним значенням, повнотою викладення у наукових публікаціях, відсутністю порушень принципів академічної доброчесності.

Дисертація Панчука Тимура Вікторовича на тему: «Оптимізація умов живлення картоплі столової за локалізованого внесення добрив» 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 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 від 12 січня 2022 року № 44 (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 Панчук Тимур Вікторович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 «Агронімія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Офіційний опонент
директор Інституту картоплярства НААН,
кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Микола ФУРДИГА

Підпис М. М. Фурдиги засвідчують
провідний фахівець з кадрів
Інституту картоплярства НААН

Анатолій ШАРАПА

