

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Шестака Володимира Геннадійовича «Оптимізація азотного живлення ячменю озимого на темно-сірому опідзоленому ґрунті Західного Лісостепу», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

Актуальність теми досліджень. Ячмінь озимий є перспективною зерновою культурою у вирішенні продовольчої безпеки у першу чергу внутрішнього споживання, а згодом і запитів експортерів. Вона має значні перспективи вирощування в Україні за умов потепління клімату. Рівень урожайності ячменю озимого в Україні залишається низьким як і реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів. Зі зміною клімату і збільшенням посівних площ ячменю озимого в різних регіонах рекомендацій щодо удобрення цієї культури розроблено недостатньо з урахуванням проблем збереження родючості ґрунтів та охорони довкілля. Сучасний диспаритет цін на удобрювальні продукти, енергоносії і продукцію рослинництва спонукають до пошуку оптимізації мінерального живлення рослин, особливо азотного. Підвищені дози внесення азоту створюють небезпеку непродуктивних втрат нітратів, активують звітрювання закису азоту.

Попередніми дослідженнями встановлено, що азотна складова системи удобрення є найефективнішим технологічним заходом, який забезпечує отримання високих урожаїв ячменю озимого. З потеплінням клімату ареал вирощування цієї культури значно розширився, що потребує досліджень з оптимізації умов азотного живлення, а тому нині є актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за обраною темою дисертаційної роботи проводилися відповідно до планів науково-дослідних робіт Львівського національного університету природокористування й виконувалися за темами «Розробити інноваційні системи підвищення продуктивності агрофітоценозів на основі екологостабілізуючих заходів збереження та покращення стану навколишнього природного середовища в умовах динамічних змін клімату Західного регіону України» (державний реєстраційний номер 0116U003174, 2016–2020 рр.) і «Розробити екобезпечні прийоми удосконалення технологій вирощування культур, що забезпечують оптимальний врожай та відтворення родючості ґрунтів в умовах зміни мезоклімату в західній Україні» (державний реєстраційний номер 0121U109715, 2021–2025 рр.).

Мета досліджень – з'ясувати агрономічну ефективність нітрапірину в поєднанні з різними дозами і формами азотних добрив на формування продуктивності ячменю озимого на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті в умовах Західного Лісостепу України.

Завдання досліджень передбачали:

- дослідити динаміку вмісту азоту легкогідролізованих і нітратних сполук у темно-сірому ґрунті під ячменем озимим під впливом різних доз, форм і строків внесення азотних добрив та їх поєднання з інгібітором нітрифікації;

- оцінити вплив різних сценаріїв азотної складової системи удобрення ячменю озимого на зміну кислотності ґрунту і можливі втрати закису азоту з ґрунту;

- встановити частку впливу погодних умов, азотних добрив та нітрапірину на ріст і розвиток рослин, формування структури врожаю ячменем озимим;

- виявити систему удобрення ячменю озимого, що найбільше впливає на рівень урожайності та якість зерна;

- провести економічне та енергетичне оцінювання ефективності застосованим під ячмінь озимий різних доз, форм і строків внесення азотних добрив і нітрапірину.

- сформувані рекомендації виробництву щодо азотного удобрення ячменю озимого на темно-сірому опідзоленому ґрунті в умовах Західного Лісостепу України.

Наукова новизна роботи. Дослідження мають науково-теоретичне та практичне значення. Науковою новизною роботи є те, що *вперше*:

- встановлено, що інгібітор продукування ензимів нітрифікації нітрапірин (марки N-LokTM) зменшує вміст азоту нітратів у темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті на початку весняної вегетації ячменю озимого на 0,3–2,6 мг/кг залежно від доз і форм азотних добрив і шару ґрунту;

- доведено, що зменшення вмісту нітратів під посівами ячменю озимого під дією інгібітора нітрифікації, окрім обмеження їх вимивання, стримує звітрювання закису азоту (N₂O) на 3,3–7,2 кг/га (за показника 27,7–29,4 кг/га без інгібітора);

- обґрунтовано агрономічну доцільність збільшення дози азотних добрив під ячмінь озимий на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті до 90–120 кг/га азоту за поєднання їх зі стабілізатором нітрифікації N-Lok Макс.

Удосконалено алгоритм обчислення ймовірних газоподібних втрат азоту за різних сценаріїв застосування азотних добрив у поєднанні з інгібітором нітрифікації за методикою О. Vockman та Н.-W. Olfs (1998);

Дістала подальшого розвитку методика і техніка розрахунку критеріїв для відхилення нульової гіпотези і точності досліджень у польових дослідках (<https://github.com/dimbaida/variance-anlysis>).

Практичне значення роботи полягає в удосконаленні системи застосування азотних добрив в умовах Західного Лісостепу з урахуванням азотного режиму темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту та особливостей росту й розвитку ячменю озимого. Розроблена система забезпечує приріст урожайності зерна 0,42–0,68 т/га з отриманням прибутку від удобрення 23–24 тис. грн/га.

Результати досліджень щодо удосконалення системи удобрення ячменю озимого впроваджено у виробництво у фермерському господарстві «Дзвін» (сmt Олесько Львівської області). Удосконалена методика оцінювання достовірності експериментальних даних доступна в Інтернеті (<https://github.com/dimbaida/variance-anlysis>) і використовується магістрами та аспірантами у науковій роботі.

Положення дисертаційної роботи також використовуються в навчальному процесі Львівського національного університету природокористування під час викладання окремих розділів навчальних дисциплін «Системи удобрення польових культур», «Рослинництво», «Аналітичний агрохімсервіс та управління якістю ґрунтів» та «Екологічні основи застосування добрив і моніторинг родючості ґрунтів».

Достовірність та обґрунтованість наукових положень. Достовірність викладених у дисертаційній роботі матеріалів не викликає сумніву. Їх отримано на підставі результатів польових дослідів, а також значного обсягу камеральних досліджень. Під час їх виконання використано ДСТУ, сучасні методи досліджень, які застосовуються в рослинництві, агрохімії, фізіології рослин, тощо. Фактів академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації у тексті дисертації і наукових публікаціях здобувача не виявлено. Результати досліджень обґрунтовано, систематизовано, математично опрацьовано з використанням сучасних комп'ютерних технологій, що дало змогу зробити обґрунтовані висновки і рекомендації виробництву.

Основні положення дисертації висвітлено в 11 наукових працях, у тому числі: чотири статті у фахових виданнях України, три статті у виданнях, що включено до міжнародних наукометричних баз даних та шість публікацій у матеріалах наукових вітчизняних і міжнародних заходів. У публікаціях

стисло викладено основні результати наукових досліджень і всі вони відображені в розділах дисертації.

Дисертацію написано чіткою лаконічною літературною українською мовою з використанням прийнятих агрохімічних, ґрунтознавчих, рослинницьких і фізіологічних термінів. Усі розділи дисертації є повними, закінченими, з обґрунтованими висновками, які витікають із результатів проведених досліджень.

Висновки і рекомендації виробництву, якими завершується дисертація, мають відповідне обґрунтування та практичне значення й витікають зі змісту дисертаційної роботи.

Зауваження до змісту дисертації та її оформлення. Поряд з позитивною характеристикою дисертації Володимира ШЕСТАКА, як й інші творчі наукові праці, має певні недоліки, які можуть бути підґрунтям для наукової дискусії і вдосконалення:

- У розділі огляду літературних доцільно було б більше уваги звернути на екологічну складову застосування інгібіторів нітрифікації, які зазвичай є синтетичними речовинами, що неідентичні природним сполукам.

- У підрозділі 2.3 необхідно було б зробити посилання на використані джерела де описано методики визначення сирих золи, клітковини, жиру й крохмалю.

- Ґрунт дослідних ділянок мав легкосуглинковий гранулометричний склад, тому в динаміці його азотного режиму необхідно було показати й розподілення нітратів і в більш глибоких шарах профілю.

- Погодні умови у роки проведення досліджень потрібно було порівняти з кліматичною нормою за 1991–2020 рр. найближчої метеостанції.

- У дисертаційній роботі здобувач не пояснює, чим спричинена нейтралізація кислотності ґрунту в кінці вегетації ячменю ярого під впливом інгібітора нітрифікації.

- За результатами досліджень можна було б розрахувати кореляційну залежність між вмістом білка і крохмалю в зерні ячменю озимого.

- Доцільно було розрахувати баланс азоту в ґрунті і його частку, що залишається на полі з соломною за різних сценаріїв удобрення.

- У розрахунках економічної ефективності застосування удобрювальних продуктів доцільно було б також врахувати витрати на збирання, перевезення та доробку додатково отриманого врожаю.

- У роботі трапляються русизми і невдалі вирази – сумарна норма азоту, фосфорно-калійне добриво, озимий ячмінь, вилуговуванню, агротехнічні, під культиватор, затрати, у вегетацію, шляхом, дозрівання, нагромадження, елементи урожаю, за рахунок, на варіанті, тощо.

Вказані питання та зауваження ніяким чином не впливають на обґрунтованість і зміст положень, які здобувач виносить на захист, а тим більше на зроблені ним висновки і рекомендації за результатами проведених досліджень.

Оцінюючи у цілому дослідження Володимира ШЕСТАКА, можна стверджувати, що за актуальністю, практичною спрямованістю, змістом і характером проведеної роботи, логічністю поставлених завдань, методичним рівнем виконання та вирішення питання, висновками і рекомендаціями виробництву дисертаційна робота є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують питання удосконалення технології вирощування та ефективного застосування удобрювальних продуктів під ячмінь озимий в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу.

Науковий рівень дисертаційної роботи і наукових публікацій (включно із дотриманням академічної доброчесності), дозволяє встановити, що набутий здобувачем рівень теоретичних знань, умінь, навичок і компетентностей відповідають вимогам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 Агрономія. Вважаю, що вона є самостійною і завершеною науковою працею, яка повністю відповідає Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 щодо здобуття наукового ступеня доктора філософії і вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40, та може бути представлена для офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор – Володимир ШЕСТАК заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія, галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент – професор кафедри агрохімії і ґрунтознавства
Уманського національного університету садівництва,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Григорій ГОСПОДАРЕНКО

Підпис *Григорія Господаренка*

ЗАСВІДЧУЮ

Надальник відділу кадрів Уманського НУС

Віктор Світлана Косенко

"29" 05 2023 р.

