

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Шевчука Олександра Вікторовича на тему «Агрохімічна ефективність супутніх продуктів виробництва біогазу на сірому лісовому ґрунті Правобережного Лісостепу України» на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство (протокол розширеного засідання кафедри агрохімії і ґрунтознавства № 7 від 17 листопада 2025 р.)

1. Актуальність теми дисертації та її зв'язок з державними науково-технічними програмами, напрямками науково-дослідних робіт університету та кафедри, де здійснювалась підготовка здобувача

Актуальність теми. Повернення органічних відходів рослинництва й тваринництва у виробничий цикл через технології біогазового виробництва, що забезпечують циркулярну утилізацію субстратів, є важливим напрямом розвитку відновлюваної енергетики та сталого землеробства. Анаеробний дигестат, як продукт переробки біомаси, містить легкодоступні форми азоту, фосфор, калій, магній, інші макро- і мікроелементи, а також широкий спектр органічних сполук, що визначає його високий потенціал як добрива. Водночас його властивості, дія на ґрунт, продуктивність сільськогосподарських культур та технологічні показники зерна залишаються недостатньо вивченими, особливо в умовах Правобережного Лісостепу України, де комплексних досліджень щодо удобрення пшениці озимої та кукурудзи дигестатом раніше не проводили. Попри значний міжнародний досвід, ефективність цифрового використання дигестату істотно залежить від природно-кліматичних умов і складу самого продукту, що потребує адаптації технологій удобрення до локальних умов. Проведені дослідження, спрямовані на оцінювання впливу різних доз біогазової суспензії на стан ґрунту, формування врожаю й якість зерна, створюють наукове підґрунтя для екологобезпечного і ресурсоефективного застосування дигестату, зменшення залежності від мінеральних добрив та впровадження низьковуглецевих агротехнологій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Основою дисертації є матеріали науково-дослідної роботи, які входили до програми наукових досліджень Уманського національного університету «Збалансоване використання, прогноз і управління природним та ресурсним потенціалом агроєкосистем України» (2021–2025 рр., номер ДР 0121U112521) за тематикою кафедри агрохімії і ґрунтознавства «Забезпечення раціонального використання ґрунтових ресурсів та управління мінеральним живленням сільськогосподарських культур», де автор був безпосереднім виконавцем досліджень, як аспірант.

2. Мета і завдання дослідження. Мета досліджень – встановити закономірності зміни агрохімічного стану сірого лісового ґрунту

Правобережного Лісостепу, можливості використання рідкого дигестату у вигляді органічного удобрювального продукту для удобрення пшениці м'якої озимої і кукурудзи за різних доз внесення та поєднання з мінеральними добривами, його впливу на врожай і якість зерна та зараження його патогенами; показати агрохімічну та економічну ефективності його застосування; оцінити перспективи використання дигестату у заходах відновлення родючості ґрунтів.

Методологією цих досліджень було визначено можливість використання дигестату для забезпечення рослин макро- та мікроелементами, підвищення родючості ґрунтів за вирощування пшениці озимої і кукурудзи.

Відповідно до поставленої мети вирішували такі завдання:

- Визначити закономірності зміни доступного для рослин мінерального азоту та його форм у ґрунті за підживлення пшениці озимої дигестатом.

- Визначити вплив інтенсивності підживлення дигестатом на закономірності формування врожаю пшениці озимої, засвоєння елементів живлення та порівняти з ефективністю мінеральних азотних добрив.

- Оцінити якість і технологічні властивості зерна пшениці озимої і кукурудзи за різних доз дигестату та порівняти з ефективністю мінеральних азотних добрив.

- Проаналізувати процеси утворення та поведінки з різними видами супутніх продуктів біогазового виробництва, які можуть використовуватися в якості удобрювальних засобів.

- Визначити хімічний склад супутніх продуктів біогазового виробництва та оцінити їх агрохімічні властивості, переваги і недоліки їх екологічні ризики застосування порівняно з іншими традиційними видами органічних добрив.

- Встановити вплив внесеного дигестату на властивості ґрунту, зокрема на поживний режим і біологічну активність.

- Визначити вплив удобрення дигестатом на показники росту та розвитку рослин пшениці м'якої озимої і кукурудзи.

- З'ясувати вплив застосування дигестату та його поєднання з мінеральними добривами на формування врожайності та якості зерна пшениці озимої і кукурудзи.

- Встановити агрохімічну та економічну ефективності запропонованих заходів із застосування дигестату для удобрення с.-г. культур.

3. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій. Наукові положення, висновки та рекомендації, викладені в дисертації, є достовірними й належно обґрунтованими. Зміст дослідження комплексно охоплює ключові аспекти впливу анаеробного дигестату на ґрунтові властивості, формування врожайності та якісні показники зерна озимої пшениці й кукурудзи. Отримані результати підтверджуються глибоким аналізом вітчизняних і зарубіжних наукових публікацій,

опрацюванням сучасних інформаційних джерел, а також проведенням польових і лабораторних досліджень у типовому для Правобережного Лісостепу агроландшафті. Наукова новизна та доказовість висновків забезпечена застосуванням стандартизованих методик визначення агрохімічних і технологічних показників, уніфікованих алгоритмів статистичної обробки та повторюваністю експериментальних даних. Важливим результатом роботи є наукове обґрунтування та практичні рекомендації щодо раціонального використання дигестату, що дозволяє оптимізувати систему удобрення, підвищити продуктивність культур і сприяти впровадженню екологобезпечних, низьковуглецевих технологій у сільськогосподарське виробництво.

4. Наукова новизна отриманих результатів проведених досліджень полягає у вирішенні актуального науково-прикладного завдання в сучасному розвитку сільського господарства, оптимальному поєднанню галузей тваринництва й рослинництва як основи проведених досліджень. Повернення в ґрунт дигестату не лише вирішує ефективне використання супутніх продуктів біогазового виробництва, але й триєдине завдання – відновлення родючості ґрунту, підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, екологічно безпечна утилізація, що відповідно забезпечує реалізацію концепції сталого розвитку.

Вперше науково обґрунтовано і практично доведено агрохімічну доцільність й ефективність застосування дигестату біогазового виробництва з курячого посліду як удобрювального продукту під пшеницю м'яку озиму та кукурудзу, а також запропоновано вирішення питання еколого безпечної його утилізації на сірому лісовому ґрунті Правобережного Лісостепу за результатами агрохімічних, мікробіологічних та польових досліджень, визначення формування показників продуктивності культур, агрохімічної і економічної ефективності. Встановлено особливості росту й розвитку пшениці м'якої озимої і кукурудзи, закономірності формування їх продуктивності залежно від застосування різних доз дигестату на основі курячого посліду. Обґрунтовано оптимальні дози внесення дигестату в агроценозах пшениці м'якої озимої і кукурудзи. Доведено, що при цьому підвищується врожайність і поліпшуються біохімічних показників якості зерна пшениці м'якої озимої і кукурудзи.

Удосконалено системи управління живленням пшениці м'якої озимої і кукурудзи у сучасних технологіях вирощування з урахуванням впливу дигестату на агрохімічні та інші властивості сірого лісового ґрунту, характеру трансформації в ньому органічних речовин, поживного режиму та біологічної активності.

Набули подальшого розвитку: вчення про можливість екологічно безпечної утилізації супутніх продуктів анаеробного зброджування курячого посліду в біогазовій станції як можливого джерела живлення рослин і органічних речовин у ґрунті з метою відновлення його біологічних функцій; удосконалено технологічні підходи їх застосування

як удобрювального продукту, оцінювання їхнього елементарного складу; наукові положення щодо підвищення продуктивності пшениці м'якої озимої і кукурудзи завдяки використанню нового виду органічних добрив (дигестату) зі сприятливими мікробіологічними і агрохімічними властивостями.

5. Повнота опублікування результатів дисертації та особистий внесок здобувача до наукових публікацій, опублікованих зі співавторами. Основні матеріали і висновки дисертаційного дослідження опубліковано в 15 наукових працях, з яких п'ять статей у фахових наукових виданнях України і 10 праць у матеріалах конференцій. Частина даних, використаних у дисертації, взята з наукових статей здобувача О. В. Шевчука.

6. Список опублікованих праць за темою дисертації

Статті у фахових виданнях України

1. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Використання рідкого дигестату біогазового виробництва для підживлення пшениці озимої. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2023. Вип. 103. Ч. 1. С. 18–26. DOI: 10.32782/2415-8240-2023-103-1-18-26.

2. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Основні характеристики біогазового дигестату з курячого посліду. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2024. Вип. 104. Ч. 1. С. 19–32. DOI: [10.32782/2415-8240-2024-104-1-19-32](https://doi.org/10.32782/2415-8240-2024-104-1-19-32).

3. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Порівняльна характеристика дигестату з іншими органічними добривами. *Вісник Уманського НУС*. 2025. №1. С. 42–48. DOI <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2025-1-42-48>

4. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Ефективність підживлення пшениці озимої дигестатом. *Таврійський науковий вісник*. 2025. Вип. 142. Ч. 2. С. 160–168. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.20>

5. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Ефективність дигестату в системі удобрення кукурудзи. *Зб. наук. пр. Уманського НУ*. 2025. Вип. 106. Ч. 1. С. 189–197. DOI: 10.32782/2415-8240-2025-106-1-189-197

Матеріали науково-практичних конференцій

6. Господаренко Г. М., Шевчук О. В. Перспективи використання на удобрення біогазової суспензії. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні питання агротехнологій» (м. Умань, 27 жовтня 2022 р.). Умань : УНУС, 2022. С. 15–18.

7. Господаренко Г. М. , Шевчук О. В. Ефективність підживлення пшениці озимої рідким дигестатом. *Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. «Інновації у сучасному агропромисловому виробництві»* (Одеса, 21–22 вересня 2023 р.). Одеса, 2023. С. 251–255.

8. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Основні характеристики супутніх продуктів виробництва біогазу з курячого посліду. *Матеріали Міжнар. н.-п. конф. з нагоди 100-річчя від дня народження д. с.-г. н., проф., академіка Ф. Т. Моргуна, 90-річчя Агрономічного факультету ДДАЕУ та Міжнародного дня здоров'я рослин* (Дніпро, 16–17 травня 2024 року). Дніпро: ДДАЕУ, 2024. С. 82–84.

9. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Вплив дигестату на якість зерна пшениці та збір білка. Інноваційні технології у рослинництві: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції до 115-ої річниці з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, член-кореспондента НАН України, Заслуженого діяча науки України Кияка Григорія Степановича (Львів-Дубляни, 30 квітня 2025 р.). [Електронний ресурс]. Львів-Дубляни: Львівський НУВМБ ім. С. З. Гжицького. Північний кампус, 2025. С. 159–162.
<https://repository.lnup.edu.ua/jspui/handle/123456789/2477>

10. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Ефективність удобрення пшениці озимої і кукурудзи дигестатом. *Зб. пр. учасників Міжнар. наук.-практ. конф. «Інноваційні технології в рослинництві та землеробстві»*. (Житомир, 3–4 квітні 2025 р.). Житомир, 2025. С. 90–96.

11. Господаренко Г. М., Шевчук О. В. Вплив дигестату на формування продуктивності кукурудзи. *Зб. пр. учасників Міжнар. наук.-практ. конф. «Інноваційні технології в рослинництві та землеробстві»*. (Житомир, 3–4 квітні 2025 р.). Житомир, 2025. С. 297–305.

12. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Перспективи використання супутніх продуктів виробництва біогазу в сучасних агротехнологіях. *Тези Міжнар. наук.-практ. конф., яка присвячена 100-річчю проф. М. К. Шукли «Ґрунтозахисні технології як фактор родючості ґрунтів і високих врожайів»*. (Київ, 20–21 лютого 2025 р.). Київ, 2025. С. 86–88.

13. Шевчук О. Баланс основних елементів живлення в ґрунті під пшеницею озимою за різних доз внесення дигестату. *Тези Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції «Рубіновські читання», приуроченій 125-річчю від дня народження видатного вченого, професора Симона Самійловича Рубіна*. (Умань, 16 травня 2025 р.). Умань, 2025. С. 16–17.

14. Господаренко Г., Шевчук О. Енергетична ефективність застосування дигестату під пшеницю озиму та кукурудзу. *Збірник тез міжнародної інтернет-конференції «Наукове забезпечення виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції в умовах формування екологічностійких агроландшафтів»*. (Умань, 17 червня 2025 р.). Умань, 2025. С. 52–54.

15. Шевчук О. В., Господаренко Г. М. Ефективності застосування дигестату для удобрення польових культур. *Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Адаптація агровиробництва до змін клімату та ґрунтової родючості»*. (с-ще Полігон, Миколаївської обл., 9 жовтня 2025 р.). ДУ «Миколаївська державна с.-г. дослідна станція ІКОСГ НААН», 2025. С. 90–92.

7. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації полягає в обґрунтуванні наукових засад використання супутніх продуктів біогазового виробництва з курячого посліду як нового виду органічних добрив для сірого лісового ґрунту Правобережного Лісостепу України.

Практичне значення роботи полягає у розробленні науково обґрунтованих рекомендацій щодо повернення органічних відходів у

виробничий цикл та визначенні оптимальних доз внесення дигестату на сірому лісовому ґрунті для пшениці озимої й кукурудзи, що дозволяє замінювати значні обсяги синтетичних добрив і підвищувати продуктивність культур. Розроблені технологічні рішення пройшли виробничу перевірку, впроваджені у господарстві та навчальному процесі, сприяючи екологізації землеробства та гармонізації агротехнологій із принципами Європейського зеленого курсу.

8. Характеристика структури дисертації, її мови та стилю викладення. Дисертаційна робота Шевчука О. В. є завершеною науково-дослідною роботою, виконаною здобувачем особисто, українською мовою та стилем викладення, що відповідає вимогам ДСТУ 3008–95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам до оформлення дисертацій, затверджених наказом МОН України від 12.01.2017 року № 40 із змінами і вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 із змінами.

9. Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації.

Оцінюючи позитивно дисертаційну роботу, необхідно вказати на дискусійні положення та зауваження:

1. Розділ 3.1. перевантажений загальними відомостями про вплив добрив на довкілля, складу та фракціювання дигестату, вимог ДСТУ тощо. У тексті наявні повтори, щодо переваг дигестату як джерела легкодоступного азоту та його позитивного впливу на ґрунт.

2. У табл. 3.1 і 3.3 наведено вміст мікроелементів у різних одиницях (мг/кг сирої маси» та мг/кг сухої маси), що ускладнює порівняння. Одиниці виміру бажано уніфікувати.

3. Розділ 4 містить зайві повтори (про вплив азоту на врожайність, вміст білка, фотосинтез, підвищення якості зерна під дією дигестату), та надмірний обсяг теоретичних відомостей, які доцільно перенести до розділу «Огляд літератури». Для уникнення дублювання текст бажано скоротити та структурувати.

4. У розділі 4.1. при оцінці ураження пшениці озимої хворобами не уточнено, які органи рослин оцінювалися та в яких фенологічних фазах (ВВСН) проводився облік. Відсутність цих даних знижує відтворюваність і об'єктивність результатів.

5. У р. 4.1. питання інтенсивності вилягання рослин пшениці озимої потребує уточнення кількісними показниками (відсоток вилягання, довжина міжвузля, щільність стеблостою). Представлене у роботі фото без цих даних зменшує наукову доказовість висновків.

6. У розділі 4.2. варто зосередитися більше на власних результатах досліджень, коротко посилаючись на джерела наукової

літератури лише для пояснення.

7. У розділі 4.2. простежуються суперечності: зазначено, що дози дигестату 20–30 м³/га забезпечують достовірний приріст урожайності, тоді як у 2023 р. доза 20 м³/га знижувала врожайність. Доцільно чітко розмежувати дані за роками та уникати узагальнень.

8. Потрібно уніфікувати термінологію та позначення у всьому тексті. Слід використовувати однакові форми термінів («азотні добрива» / «добрива азотні», «виробничий контроль» / «еталон», а також одиниці виміру (м³/га).

9. Назва розділу 5 не відповідає його змісту: замість висвітлення питання формування продуктивності кукурудзи за різних систем удобрення розділ містить великий обсяг тексту, який носить оглядовий матеріал (роль азоту, органічних добрив, біогазове виробництво, властивості дигестату). Домінування теоретичного блоку призводить до того, що власні експериментальні результати фактично «губляться» серед оглядової інформації.

10. У розділі 5.1. наводяться дані вмісту елементів живлення у листках, однак не показано їх зв'язок з формуванням урожайності та структурними елементами.

11. У підрахунках виявлено неточності: наприклад, автор зазначає, що тенденція до збільшення врожайності становила 0,31 т/га або 12 %», але 0,31 відносно 8,45 т/га дає близько 3,7 %; У 2024 році відсотки приросту також неточні, порівняно з даними таблиці 5.3.

12. Твердження у кінці р. 5 про підвищення натури зерна та вмісту протеїну під дією дигестату не завжди підтверджується даними табл. 5.4 і потребує більш коректного формулювання.

13. Пункти 1–3 висновків носять оглядовий характер і повторюють матеріал розділів 1, 3. Їх доцільно об'єднати у коротке обґрунтування актуальності, а не подавати як висновки з експериментальної частини.

14. Вступ містить надмірну кількість загальних положень і повторів, що ускладнює логічне сприйняття тексту. Рекомендується чіткіше структурувати зміст, виокремити конкретну наукову проблему, оптимізувати обсяг інформації про дигестат та його властивості, а також посилити ключові твердження відповідними літературними джерелами.

15. У тексті спостерігається надмірна повторюваність терміна «дигестат». Часте його використання знижує читабельність матеріалу. Доцільно частково замінювати термін синонімічними виразами («продукт анаеробного зброджування», «добривний продукт», «біогазовий субстрат») або опускати у випадках, де зміст зрозумілий з контексту.

16. Після таблиць 3.1 і 3.2 бракує узагальнюючих висновків. Рекомендується додати 2–3 підсумкові речення, що відображають основні тенденції та логічно пов'язують таблиці з подальшим викладом матеріалу.

17. Таблиця 3.5 подана без належного текстового аналізу. Після її наведення варто узагальнити: діапазон коливань вологості; добрива, що демонструють максимальні та мінімальні показники; а також порівняльні

переваги та недоліки дигестату за основними елементами. Наразі аналіз виглядає фрагментованим і нерівномірним.

18. У таблиці 4.1 необхідно зазначити одиницю вимірювання для показника «Урожайність, т/га» або внести її безпосередньо у назву таблиці з метою забезпечення коректного сприйняття даних.

19. Таблиці 4.10–4.12 структуровані коректно, однак варто перевірити відповідність числових показників текстовому опису, зокрема значення відсотків інтенсивності балансу, щоб уникнути можливих розбіжностей між аналітичною частиною та табличними даними.

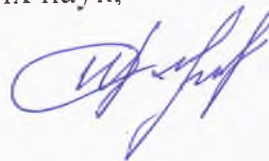
10. Загальний висновок. Дисертаційна робота Шевчука О. В. «Агрохімічна ефективність супутніх продуктів виробництва біогазу на сірому лісовому ґрунті Правобережного Лісостепу України» відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», включно із дотриманням академічної доброчесності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 із змінами та вимогам до оформлення дисертацій, затверджених наказом МОН України від 12.01.2017 року № 40 із змінами і може бути рекомендована для подання до публічного захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вчентій раді за спеціальністю 201 Агрономія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Головуючий на засіданні

доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства

кандидат сільськогосподарських наук,

доцент



Олександр СТАСІНЄВИЧ

