

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Ковтуна Павла Валерійовича на тему: «Біотехнологія одержання білково-мінеральної біомаси вермикультури та її використання за вирощування *Cherax quadricarinatus*» поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

У результаті опрацювання дисертації Ковтуна Павла Валерійовича та наукових публікацій, у яких висвітлені основні її наукові результати, а також за результатами фахового наукового семінару встановлено наступне:

1. Актуальність теми дисертації. Виробництво м'яса птиці супроводжується збільшенням утворення і накопичення органічних відходів, зокрема посліду із підстилкою. Впровадження технологій спрямованих на зменшення забруднення навколишнього середовища відходами виробництва продукції тваринництва та одержання із них додаткової конкурентоспроможної продукції на сьогодні є актуальними завданнями.

Аеробне ферментування за використання бактеріальних препаратів та вермикультивування є перспективними методами у біоконверсійній системі утилізації значних обсягів відходів птахівництва, зокрема, посліду курчат-бройлерів із підстилкою. Крім того, виробництво біомаси каліфорнійських черв'яків на відходах птахівництва після компостування дозволяє отримувати значні обсяги білково-мінеральної кормової добавки.

Білок біомаси вермикультури належить до повноцінного, який має усі незамінні амінокислоти. Це створює передумови для ефективного застосування біомаси черв'яків для різних видів тварин.

Наразі недостатньо вивченим є доцільність застосування у складі субстрату посліду курчат-бройлерів із підстилкою (солома злакових) компостованого за інтенсивної аерації під час вирощування гібрида червоних каліфорнійських черв'яків.

Однією із технологій аквакультури є вирощування раків *Cherax quadricarinatus*, яка має значні темпи розвитку. Науковий інтерес становить дослідження ефективності включення біомаси черв'яків, вирощених за удосконаленої технології, до складу раціонів *Cherax quadricarinatus*.

Отже, зважаючи на викладене вище, удосконалення компостування посліду курчат-бройлерів за встановлення оптимального способу його аерації, доведення ефективності вирощування на такому посліді гібрида червоних каліфорнійських черв'яків та визначення доцільності використання біомаси вермикультури за вирощування *Cherax quadricarinatus* має науково-господарське значення.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є елементом теми: "Інтенсифікація технології одержання біомаси вермикультури та її застосування за вирощування

ракоподібних” (№ держреєстрації 0124U002653), яку проводять співробітники Інституту тваринництва та харчових технологій Білоцерківського національного аграрного університету впродовж 2020–2024 років.

3. Наукова новизна одержаних результатів. Удосконалено спосіб компостування посліду курчат-бройлерів із підстилкою (подрібнена солома злакових) за інтенсивної аерації. Доведено оптимальний метод аерації посліду птиці за його ферментації. Встановлено позитивний вплив активної аерації способом нагнітання повітря компресором у середину посліду курчат-бройлерів на скорочення часу його компостування.

Доведено, що за використання субстрату із посліду птиці, який ферментували за активної аерації, та суміші біологічних препаратів – підвищуються показники розмноження і росту каліфорнійських черв'яків.

Експериментально підтверджено ефективність застосування біомаси червоних каліфорнійських черв'яків у складі раціонів раків *Cherax quadricarinatus*.

Досліджено хімічні, біохімічні показники у м'ясі та печінці *Cherax quadricarinatus*, яким згодовували раціони із різним вмістом біомаси вермикультури, а також біологічну цінність м'яса раків.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, результатів, висновків та рекомендацій. Дисертант опрацював доступну наукову літературу і провів аналіз опублікованих наукових досліджень, організував і виконав науково-господарські дослідження щодо компостування посліду, вермикультивування та вирощування раків, провів виробниче випробування, здійснив статистичну обробку експериментальних даних та опублікував статті.

Підтвердженням достовірності експериментальних даних викладених у дисертаційній роботі є застосування сучасних біохімічних, хімічних, біотехнологічних, зоотехнічних, гідрохімічних та математично-статистичних методів дослідження. Прилади на яких здійснювались дослідження пройшли держпівірку у метрдержстандарті. Методики використані у роботі є загальноприйнятими.

Дослідження проводились на достатній статистично необхідній кількості буртів із компостованим послідом курчат-бройлерів, мікролож із вермикультурою та поголів'ї молодняку раків. Для проведення біохімічних та хімічних досліджень вибірка зразків посліду, компосту, черв'яків, тканин та органів раків була не меншою 3-х. Дослідження щодо компостування посліду, вирощування вермикультури та раків проводились у 2-3-х повторностях із організацією виробничої перевірки.

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи здобувача Ковтуна П.В. в достатній мірі теоретично, методично та методологічно обґрунтовані та в достатній мірі апробовані.

5. Практичне значення отриманих результатів і ступінь їх використання. Доведено, що за додаткової аерації посліду птиці продовж 15

хв. щодоби методом нагнітання повітря у середину буртів компресором компостування органічної біомаси можливо скоротити до 5-ти місяців.

Встановлено, що включення до складу субстрату для вермикультури посліду птиці, який компостували за інтенсивної аерації, приводить до підвищення маси, кількості черв'яків та їх коконів, відповідно, на 23,3–46,8; 10,3–15,6; 9,4 та 10,9 % порівняно із контрольною групою. За вирощування червоних каліфорнійських черв'яків на субстраті із посліду птиці вміст білка у біомасі останніх підвищується на 2,4 %.

Виявлено, що включення до складу раціонів біомаси каліфорнійських черв'яків, отриманих за удосконаленої технології у кількості 15,0 % від маси сприяє збільшенню маси тіла раків на 8,2 % ($p < 0,001$) щодо контролю, та підвищенню рентабельності технології на 14,7 %.

За використання результатів досліджень сформовані рекомендації для виробництва щодо культивування гібрида червоних каліфорнійських черв'яків на субстраті із посліду бройлерів, який компостували за активної аерації та застосування її у складі раціонів раків *Cherax quadricarinatus*. Рекомендації розглянуті і позитивно схвалені радою біолого-технологічного факультету Білоцерківського НАУ (Протокол № 2 від 27 жовтня 2023 р.).

6. Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях. Результати наукових експериментів, висновки та пропозиції, що представлені на публічній презентації наукових результатів дисертації, одержані дисертантом самостійно та висвітлені в наукових статтях у фахових збірниках.

Результати дисертаційної роботи опубліковано у 5 наукових працях, зокрема: 4-х статтях, які входять до переліку фахових наукових видань України; 1-х тезах матеріалів конференції та 1-х методичних рекомендаціях.

У статтях, тезах та рекомендаціях, що опубліковані у співавторстві, використано лише ті положення та ідеї, що є результатом особистих експериментальних даних дисертанта.

Статті в наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України:

1. Ковтун П. В., Мерзлов С. В. (2023) Температурні та мікробіологічні показники посліду птиці за різних режимів його ферментування. Наукові доповіді НУБіП України, № 5/105. (0,28 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці статті).

2. Kovtun, P. V., & Merzlov, S. V. (2023). Indicators of the microbiological composition of broiler chicken droppings with litter during different storage times. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*, 24(1), 48-55. (0,22 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці статті).

3. Kovtun, P., & Merzlov, S. (2023). Application of the fermented broiler chickens manure under different aeration regimes during vermiculture cultivation. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series:*

Agricultural Sciences, 25(99), 108-113. (0,16 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці статті).

4. **Ковтун П. В.**, Мерзлов С. В. (2024) Маса тіла *Cherax Quadricarinatus* та показники вмісту NS-груп у їх печінці за включення у раціони різних доз біомаси вермикультури. Наукові доповіді НУБіП України, № 1/107. (0,32 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці статті).

Матеріали науково-практичних конференцій:

5. **Ковтун П.В.**, Мерзлов С.В. Біологічна цінність м'язової тканини *Cherax quadricarinatus* за використання у їх раціоні біомаси вермикультури. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Білоцерківський НАУ. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях. 26 жовтня 2023 р. м. Біла Церква. С. 15-17. (0,09 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці написання тез).

Методичні рекомендації виробництву:

6. **Ковтун П.В.**, Мерзлов С.В. Методичні рекомендації щодо культивування гібрида червоних каліфорнійських черв'яків на субстраті із посліду бройлерів, який компостували за активної аерації та застосування її у складі раціонів раків *Cherax quadricarinatus*. Біла Церква. 2024. 10 с. (0,29 д.а.; дисертант узагальнив матеріали і брав участь у підготовці рекомендацій).

7. **Апробація результатів досліджень.** За результатами досліджень дисертант доповідав на засіданнях академічної ради та вченої ради біолого-технологічного факультету Білоцерківського національного аграрного університету (2020–2024 рр.), а саме на Міжнародній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти «Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях» (Біла Церква, жовтень 2023), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інноваційні технології у тваринництві» (Біла Церква, березень 2023), на засіданні Круглого столу «Вермикультура на тваринницьких фермах» (с. Черкас, Білоцерківського р-ну, вересень 2023), виробничій нараді ТОВ «Українська креветка Слєпньов», жовтень 2023.

8. **Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації.** Водночас з позитивною оцінкою роботи є окремі дискусійні зауваження та побажання:

1. Не зрозумілим є, чим підстилка із подрібненої соломи злакових, що використовується у птахівництві, відрізняється від інших видів рослинних підстилок?

2. У розділі 1.1 зазначається термін «елімінація», традиційне значення якого – загибель організмів внаслідок впливів різноманітних біотичних і абіотичних факторів зовнішнього середовища. Чи твердження «зменшення чи збільшення елімінації поживних речовин» відповідає трактуванню?

3. Дисертантом не вказано вид застосованого біодеструктора, його склад та механізм дії.

4. Не зрозумілим є механізм визначення у вермикультурі активності АсАТ та АлАТ. Це є внутрішньо печінкові ферменти, як дисертант транспонує зміни їх активності у біомасі вермикультури?

5. У розділі «Власні дослідження» було б доречно зворот «статистично значуща величина» замінити на числове вираження показнику.

6. Вираз «двоокис карбону» варто замінити на «діоксид». Оксиди ж елементів зі змінною валентністю (оксид нітрогену, розділ 1.2) у назві в дужках мають містити валентність оксидоутворюючого компонента, наприклад, оксид нітрогену (II) чи оксид нітрогену (V).

7. У таблиці 3.20 зазначається вміст заліза у кількості 5684,3 мг/т сухої речовини та магнію – 6897,5 мг/т. Вважаю доречним змінити одиниці виміру на г/т.

8. У підрозділі 1.2 наводяться дані Brown K. D 2019, що «олігохети також можуть видаляти різні шкідливі сполуки з ґрунту» доцільно було б уточнити, які шкідливі сполуки.

9. В кінці підрозділу 1.3 необхідно розкрити проблематику не достатності вивчення застосування у годівлі *Cherax quadricarinatus* біомаси вермикультури.

10. У розділі 2 «Матеріали і методи дослідження» у схемі 2.1 необхідно конкретизувати хімічні та біохімічні показники у організмі черв'яків.

11. У розділі 2 «Матеріали і методи дослідження» у таблиці 2.5 доцільно уточнити масу листя дуба у раціонах раків.

12. У підрозділі 3.1.1. «Вміст деяких бактерій у посліді птиці із підстилкою на різних етапах зберігання без додаткової аерації», незрозумілі причини зниження кількості клітин *Staphylococcus spp.* у посліді курчат-бройлерів.

13. У розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» не достатньо обґрунтовано причини зниження часу компостування посліду курчат-бройлерів із підстилкою.

Висловлені зауваження, не мають принципового характеру, тому не зменшують наукової цінності та практичної значущості результатів аналізованого дослідження і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

9. Відповідність дисертації вимогам, що пред'являються для здобуття ступеня доктора філософії. Дисертаційна робота подана у вигляді спеціально підготовленої наукової праці на правах рукопису. Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступній для сприйняття формі. Дисертація написана науковим стилем мовлення, чітко, грамотно, її структура відповідає алгоритму здійсненого здобувачем дослідження.

На підставі розгляду дисертації, наукових публікацій, у яких висвітлено основні результати досліджень, а також за результатами публічної презентації дисертаційної роботи встановлено, що дисертаційна робота на тему: «Біотехнологія одержання білково-мінеральної біомаси вермикультури та її використання за вирощування *Cherax quadricarinatus*» є завершеною

науковою працею, у якій автором отримано нові науково обґрунтовані результати, спрямовані на вирішення конкретного наукового завдання.

Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам пунктів 5, 6, 7, 8, 9 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» (зі змінами) зокрема:

П.5. Дисертант Ковтун П.В. отримав відповідні уміння, теоретичні знання, компетентності та навички, які передбачені чинним стандартом вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», здійснив ряд наукових, науково-господарських досліджень, результати яких виклав у дисертаційній роботі. Основні положення досліджень представлені у опублікованих статтях.

П.6. Дослідження, які містяться у дисертаційній роботі мають наукову новизну щодо виконання наукового завдання – удосконалення процесів компостування посліду птиці, процесів вермикультивування та встановлення ефективності використання вермикюльтури в годівлі *Cherax quadricarinatus*, що має важливе прикладне та фундаментальне значення для галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Дисертаційна робота написана державною – українською мовою. Відповідає усім вимогам щодо оформлення дисертації встановлені МОН. Обсяг основного тексту дисертаційної роботи відповідає вимогам встановленої освітньо-науковою програмою Білоцерківського національного аграрного університету із врахуванням специфіки галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва».

П.7. Дисертаційна робота представлена до захисту у формі спеціально підготовленого рукопису.

П.8. Основні результати дисертаційної роботи опубліковано у 6 наукових працях, до яких зараховуються (п. 5): 4 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України, з числом співавторів (разом із здобувачем): 4 статті – 2 особи; 1-і тези та 1-і методичні рекомендації.

П.9. Статті опубліковані за темою дисертаційної роботи з обґрунтуванням отриманих наукових результатів відповідно до поставленого завдання відповідають вимогам: «не більше ніж однієї статті в одному вищуску (номері) наукового видання».

Опубліковані статті за темою дисертаційної роботи мають активний ідентифікатор DOI (Digital Object Identifier).

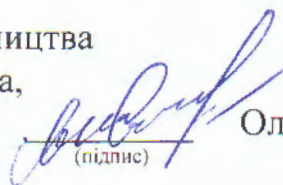
10. Загальний висновок. На підставі вищенаведеного слід зазначити, що дисертаційна робота Ковтуна Павла Валерійовича на тему: «Біотехнологія одержання білково-мінеральної біомаси вермикюльтури та її використання за вирощування *Cherax quadricarinatus*», є завершеною науковою працею, в якій

отримано нові, науково обґрунтовані результати в галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Враховуючи актуальність теми дослідження, обґрунтованість, наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, можливість їхнього впровадження у виробництво, достатню повноту викладення матеріалів дисертаційної роботи в опублікованих наукових працях, апробацію у доповідях на науково-практичних конференціях, за структурою, мовою та стилем викладення вона відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України (Наказ МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації») (зі змінами).

Дисертаційну роботу Ковтуна Павла Валерійовича на тему: «Біотехнологія одержання білково-мінеральної біомаси вермикультури та її використання за вирощування *Cherax quadricarinatus*» можна рекомендувати до публічного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Голова засідання, гарант ОНП,
професор кафедри технології виробництва
продукції птахівництва та свинарства,
доктор с.-г. наук, професор

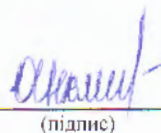


(підпис)

Олександр СОБОЛЄВ

Рецензенти:

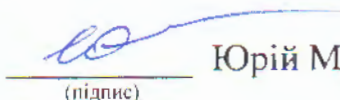
професор кафедри харчових технологій і
технології переробки продукції
тваринництва, доктор с.-г. наук, доцент



(підпис)

Оксана ЦЕХМІСТРЕНКО

доцент кафедри технології виробництва
продукції птахівництва та свинарства,
кандидат с-г наук, доцент



(підпис)

Юрій МАШКІН

Підписи Олександра СОБОЛЄВА, Оксани ЦЕХМІСТРЕНКО та Юрія
МАШКІНА засвідчую:
начальник відділу документообігу
і кадрового забезпечення ВНАУ



(підпис)

Олена ЮРЧЕНКО

«15» травня 2024 р.

