

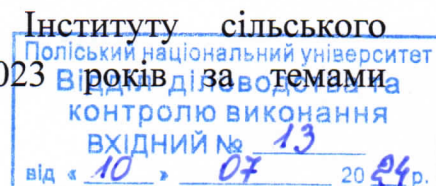
РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Ящук Інни Василівни**
на тему: «**Моніторинг та способи зниження вмісту
Pb і Cd у продуктах забою тварин на відгодівлі**»,
представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва»

Актуальність теми. Проблема забруднення навколишнього середовища полютантами техногенного походження в певній мірі спричинена інтенсивними темпами розвитку сільського господарства. Не варто забувати і про наслідки Чорнобильської катастрофи, після якої значні території Полісся України і донині залишаються забрудненими продуктами радіоактивного розпаду. Не менш важливим залишається питання забруднення цих територій важкими металами, такими як Pb і Cd. Моніторинг важких металів в умовах посиленого техногенного навантаження на довкілля виступає одним із пріоритетних напрямків контролю полютантів у трофічному ланцюгу: «грунт → рослина (корм) → тварина → продукція → людина». Тому, розробка науково-практичних основ виробництва якісної і безпечної тваринницької продукції у зонах техногенного забруднення відноситься до актуальних проблем ведення сучасного екологічного тваринництва. Зазначається, що досить важливо вивчати вплив застосування різних кормових факторів у раціонах бугайців і молодняку свиней на накопичення важких металів у їх продуктах забою на територіях з високим рівнем радіоактивного забруднення.

Подана до захисту дисертаційна робота Ящук Інни Василівни присвячена визначенню концентрації Pb, Cd у кормах і тваринницькій продукції зони Полісся та експериментальному обґрунтуванню використання різнотипових раціонів, кормів і сорбентів для бугайців і молодняку свиней в умовах III зони радіоактивного забруднення, їх вплив на продуктивні якості та накопичення важких металів у м'язовій тканині і печінці тварин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація є складовою частиною проведених досліджень кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття Поліського національного університету за державним реєстраційним номером за науковим проектом «Моніторинг Pb і Cd у тваринницькій продукції зони Полісся та способи зниження їх умісту в м'язовій тканині бугайців і свиней» (номер державної реєстрації 0121U100653), а також досліджень, виконаних згідно з планом науково-дослідних робіт відділу тваринництва Інституту сільського господарства Полісся НААН упродовж 2020-2023 років за темами



«Теоретично обґрунтувати і розробити методи поліпшення екологічної якості продукції тваринництва в зоні Полісся» (номер державної реєстрації 116U004652) та «Дослідження впливу генетично модифікованих кормів на якість і безпечність продукції тваринництва в зоні Полісся України» (номер державної реєстрації 0121U107482).

Ступінь наукової обґрунтованості результатів, сформульованих у роботі, їх наукова новизна. Аналіз матеріалів дисертації дозволяє констатувати наступне: зміст дисертації відповідає її темі та поставленим завданням, повною мірою розкриває мету роботи, спрямовану на проведення моніторингу важких металів (Pb, Cd) у кормах і тваринницькій продукції зони Житомирського Полісся та експериментальне доведення ефективності використання різномісних раціонів, кормів і сорбентів для бугайців і молодняку свиней в умовах III зони радіоактивного забруднення, їх вплив на продуктивні якості та накопичення важких металів у м'язовій тканині і печінці тварин. Вибір об'єкту, предмету, методів досліджень свідчить, що Ящук І. В. достатньо володіє розумінням проблеми, вирішенню якої присвячено її роботу. Здатність планувати і проводити аналітичні дослідження, їх інтерпретацію у порівнянні з сучасними рекомендаціями та джерелами літератури, вміння оформити наукові публікації у фахових виданнях показують високий науковий потенціал авторки. Висновки до окремих розділів відповідають сутності розглянутих питань і відзначаються чіткістю викладання власних думок здобувачки.

Наукова новизна роботи визначається:

- уперше проведено моніторингові дослідження вмісту Pb і Cd в кормах, молоці корів, м'язовій тканині молодняку великої рогатої худоби та свиней за різних рівнів радіоактивного забруднення території ^{137}Cs в зоні Полісся України;
- доведено залежність вмісту важких металів у кормах і продукції тваринництва від щільності забруднення ґрунту радіоцезієм;
- вперше експериментально доведена необхідність оптимізації протеїнового живлення бугайців за рахунок кормових бобів та детально досліджено сорбційні властивості природного мінералу сапоніту за його згодовування молодняку свиней в умовах III зони радіоактивного забруднення;
- встановленням оптимальної дози введення сорбенту сапоніту в раціони з метою зниження рівня важких металів у м'язовій тканині свиней;
- доведеним впливом кормових факторів на обмінні процеси в організмі бугайців, продуктивні і забійні якості молодняку ВРХ і свиней, перехід ^{137}Cs , Pb, Cd із кормів у найдовший м'яз спини і печінку та їх баланс в організмі;
- поглиблення теоретичних аспектів щодо перетравності поживних

речовин кормів раціонів, гематологічних показників, хімічного складу м'язової тканини і печінки та їх енергетичної цінності;

- доведеною великою соціальною значимістю оптимізації протеїнового живлення молодняку великої рогатої худоби та застосування сапоніту для годівлі свиней в умовах поліської зони України.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій авторки дисертації не викликають сумнівів, оскільки пов'язані з ретельним аналізом літературних даних, значною кількістю експериментальних досліджень, аналітичною роботою, публікацією результатів власних досліджень у фахових виданнях України, апробацією на наукових конференціях.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень впроваджено у навчальний процес при викладанні дисциплін «Інноваційні технології переробки продукції тваринництва» у підготовці фахівців ОС «Магістр» за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» та використовуються в наукових дослідженнях кафедри технології кормів і годівлі тварин біолого-технологічного факультету Сумського національного аграрного університету.

Для зменшення концентрації накопичення Pb і Cd у організмі тварин та переходу їх в продукцію тваринництва, були визначені оптимальні кількості високобілкових кормів для згодовування бугайцям, а також природного сорбенту сапоніту, який використовували для годівлі свиней. Основні результати досліджень були апробовані в умовах ДПДГ «Нова Перемога» та на фізіологічному дворі Інституту сільського господарства Полісся НААН.

Особистий внесок дисертанта у розв'язанні наукової проблеми чи у вирішенні конкретного наукового завдання. Особистий внесок здобувачки полягає у плануванні експерименту, виконанні аналітичної та експериментальної роботи, наукових дослідженнях у лабораторних та виробничих умовах, аналізі експериментальних даних, формулюванні висновків, підготовці матеріалів до публікації.

Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях. За темою дисертаційної роботи опубліковано 21 наукову працю загальним обсягом 12,82 друк. арк. (автору належить 4,03 друк. арк.), зокрема: 6 статей у фахових виданнях України, 1 стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародної наукометричної бази (Scopus), 9 тез доповідей на наукових конференціях, 1 стаття в колективній монографії зарубіжного видання, 2 тези в науково-теоретичному збірнику, 1 науково-методичні та 1 науково-практичні рекомендації виробництву.

Вимоги МОН України щодо необхідної кількості статей у наукових фахових виданнях цілком дотримано.

Апробація результатів досліджень, повнота їх викладення в опублікованих працях. Перелік конференцій, на яких були представлені апробації результатів досліджень дисертації Ящук І. В.: Міжнародна науково-практична конференція «Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми, напрямки та шляхи їх вирішення» (м. Житомир, 22–23 квітня 2021 р.); VIII Всеукраїнська науково-практична конференція «Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Житомир, 17 листопада 2021 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві» (м. Київ, 7–8 липня 2022 р.); Всеукраїнська наукова інтернет-конференція «Ефективне використання земельних ресурсів зони Полісся в умовах змін клімату» (м. Житомир, 22 вересня 2022 р.); Міжнародна науково-практична конференція «100-річчя Поліського національного університету: здобутки, реалії, перспективи» (м. Житомир, 1 листопада 2022 р.); II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва» (м. Житомир, 15 грудня 2022 р.); V Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів» (м. Житомир, 18 травня 2023 р.); Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів «Наукові читання 2023. Проблеми та перспективи розвитку тваринництва і ветеринарії в умовах євроінтеграції» (м. Житомир, 23 травня 2023 р.); X щорічна Всеукраїнська науково-практична конференція «Наукові читання 2023. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Житомир, 16 листопада 2023 р.).

Структура роботи, обґрунтованість та достовірність результатів досліджень, заключень та висновків дисертанта. Дисертаційна робота здобувачки Ящук Інни Василівни на тему «Моніторинг та способи зниження вмісту Pb і Cd у продуктах забою тварин на відгодівлі» оформлена згідно діючих вимог та містить усі необхідні структурні елементи, а саме: анотація (українською та англійською мовами); список праць, опублікованих за темою дисертації; зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ (з усіма ключовими елементами); Розділ 1. Огляд літератури (включає 5 підрозділів та висновок); Розділ 2. Загальна методика та основні методи досліджень (включає 2 підрозділи та висновок); Розділ 3. Результати власних експериментальних досліджень (включає 5 основних підрозділів, де кожен завершується узагальненням); Розділ 4. Аналіз і узагальнення результатів досліджень (включає загальний висновок); висновки (включає загальний та 10 конкретних висновків); пропозиції виробництву; список

використаних джерел (включає 241 найменування, з яких 70 – латиницею); додатки (включає 15 позицій). Основна частина дисертації викладена на 170 сторінках комп'ютерного тексту, містить 18 рисунків та 35 таблиць. Загалом дисертація викладена на 205 сторінках.

У вступі здобувачка Ящук І. В. послідовно та згідно діючих вимог виклала дані про дисертаційну роботу, де зазначає мету та основні завдання, наукові, практичні результати, особистий внесок та цінність тощо. Після ознайомлення зі змістом роботи загалом можна зробити висновок, що основні положення та елементи дисертації враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу.

Розділ 1. Огляд літератури викладений на 20 сторінках, складається з 6 підрозділів. У кожному підрозділі дисертантка інформаційно висвітлює кожне питання, а саме аналізує дані щодо:

- важких металів, як забруднювачів довкілля українського Полісся;
- характеристики важких металів Pb і Cd;
- шляхів надходження важких металів до організму сільськогосподарських тварин;
- впливу важких металів на фізіологічний стан і продуктивність тварин;
- способів зниження накопичення Pb і Cd у тваринницькій продукції.

По завершенню даного розділу авторка робить висновки, де зазначає факти, які відомі з питання досліджень. Тому, враховуючи логічність та послідовність написання даного розділу, можна зробити висновок, що даний розділ є обґрунтованим та повний для розуміння проблеми.

У розділі 2. **Загальна методика та основні методи досліджень**, викладеному на 12 сторінках комп'ютерного тексту, здобувачка сформулировала загальну поетапну схему проведення дисертаційного дослідження, що дозволяє оцінити обсяг проведеної роботи. Дисертаційну роботу дисертантка виконувала впродовж 2020-2024 років. У цьому розділі детально розписана інформація про умови проведення моніторингу вмісту Pb і Cd у кормах та продукції тваринництва, науково-господарських дослідів на бугайцях української чорно-рябої молочної породи і молодняку свиней великої білої породи. Також, для вирішення поставлених у роботі завдань, було підібрано сучасні методи досліджень, їх кількість є достатньою для встановлення об'єктивних даних стосовно поставлених завдань.

Розділі 3. Результати власних експериментальних досліджень розміщується на 65 сторінках, включає 5 підрозділів. У них авторка описує результати виконання поставлених завдань роботи.

У першому підрозділі «Проведення моніторингу екологічної якості кормів, молока і м'яса за їх виробництва в зоні Полісся України» дисертантка надає інформацію щодо проведення моніторингових досліджень концентрації Pb і Cd у кормових засобах, незбираному коров'ячому молоці, найдовшому м'язі спини та печінці молодняку великої рогатої худоби та свиней. Всі отримані дані оформлені в таблиці та діаграми. У значній кількості досліджуваних зразків корму здобувачка відзначила підвищений рівень Cd, Також, при обстеженні 68 проб молока корів, встановлено перевищення ГДК Pb в молоці в 1,45 рази, а середнє значення вмісту Cd становило 0,027 мг/кг, що нижче за ГДК, проте 41,2 % проб молока виявилися вищими за цей показник. Накопичення Cd в м'язовій тканині бугайців і свиней перевищує санітарно-гігієнічні вимоги в 1,48 і 1,22 рази відповідно.

У другому підрозділі «Продуктивні якості, обмін речовин та накопичення Pb і Cd в організмі бугайців за використання в раціонах різних високобілкових кормів (дослід 1)» описані та опрацьовані всі дані проведення першого науково-господарського дослідження. В цьому підрозділі здобувачка висвітлила всі основні компоненти годівлі піддослідних бугайців, встановила їх продуктивні і забійні якості, визначила перетравність поживних речовин кормів раціонів і баланс Нітрогену, Плюмбуму і Кадмію в організмі, перехід ^{137}Cs , Pb і Cd в найдовший м'яз спини та печінку за згодовування молодняку ВРХ різних високобілкових кормів (кормових бобів та люпину вузьколистого).

Провівши всі заплановані дослідження, дисертантка Яшук Інна зробила висновок, що годівля бугайців кормами раціону з 30 % (за масою концентратів) кормових бобів несуттєво знижує середньодобові прирости живої маси (на 5,5 %) та збільшує витрати обмінної енергії на одиницю приросту (на 4,6 %), без суттєвих міжгрупових відмінностей за забійними показниками і енергетичною цінністю м'язової тканини. Водночас перетравність основних поживних речовин корму несуттєво знижується, наприклад, сухої речовини - на 0,78 % абс., протеїну - 1,61, жиру - 4,45 %. Кращі показники балансу Нітрогену встановлені в тілі тварин I (контрольної) групи - 77,25 г/гол./добу, що на 12,8 % більше в порівнянні з ровесниками II (дослідної) групи. Також авторка встановила, що показники вмісту Pb і Cd у найдовшому м'язі спини бугайців не перевищують ГДК. Вона експериментально довела, що згодовування тваринам кормових бобів порівняно з люпином вузьколистим сприяє зменшенню нагромадження і переходу важких металів у м'язову тканину бугайців: Pb - на 49,7 % і 0,30 % абс., Cd - на 25,0 % і 0,32% відповідно.

Результати другого науково-господарського дослідження в повній мірі оформлені та описані дисертанткою у *третьому підрозділі* «Якість і

безпечність продукції свинарства за використання в раціонах різних доз сапоніту (дослід 2)». Проведені дослідження дали можливість здобувачці стверджувати, що включення природного мінералу сапоніту у раціони молодняку свиней на відгодівлі в кількості 3 % від маси концентрованих кормів спричинило збільшення середньодобових приростів живої маси тварин на 8,4 % за зменшення витрат обмінної енергії на одиницю приросту на 7,7 %.

Наразі, застосування адсорбенту сапоніту для відгодівельних тварин, що вирощуються у районах з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення території, має позитивну тенденцію щодо впливу на екологічну якість продукції, тобто сприяє зниженню накопичення у м'язовій тканині молодняку дослідних груп відносно контролю радіоцезію на 10,1–35,7 % та Pb і Cd на 5,9–52,7 % і 21,8–37,9 % відповідно. За ефективністю акумуляції для Pb краще застосовувати дозу сапоніту у кількості 3 %, а для ^{137}Cs і Cd дозу потрібно підвищувати до 7 % (за масою) концентрованих кормів у раціоні свиней.

У четвертому підрозділі «Економічна і екологічна ефективність використання високобілкових кормів і сапоніту для відгодівлі тварин у поліській зоні України» здобувачкою наведені розрахунки економічної та екологічної ефективності застосування природного сорбенту сапоніту у раціонах піддослідних свиней, результати яких підтверджують позитивність впливу використання різних кормових засобів для годівлі бугайців та молодняку свиней на безпечність продукції.

Варто зазначити, що дисертанткою проводилася виробнича перевірка отриманих результатів досліджень. В умовах ДПДГ «Нова Перемога» та фізіологічного двору Інституту сільського господарства Полісся НААН України здобувачка провела перевірку на 30 бугайцях української чорно-рябої молочної породи та 30 головах молодняку свиней великої білої породи, які цілком відповідають отриманим раніше даним. Результати проведених досліджень показали, що заміна в складі зерноsumіші 35 % (за масою) дерті люпину на аналогічну кількість дерті кормових бобів несуттєво вплинула на продуктивні ознаки тварин. Проаналізувавши отримані результати виробничої перевірки по використанню сапоніту, Ящук І. В. дійшла висновку, що за згодовування молодняку свиней у складі зерноsumіші природного мінералу тенденційно підвищуються їх прирости живої маси. Необхідно звернути особливу увагу на суттєве зменшення концентрації Pb і Cd (на 37,7–42,2 %) у найдовшому м'язі спини свиней за використання у раціонах сапоніту.

Розділ 4. Аналіз і узагальнення результатів досліджень міститься на 15 сторінках комп'ютерного тексту. Авторка змістовно та об'єктивно

інтерпретує одержані результати, що мають наукову аргументацію і свідчать про її високий науковий рівень.

Дисертація завершується **висновками**, що логічно випливають із виконаних досліджень та **пропозиціями виробництву**, що достатньо детально показують ефективність практичного застосування отриманих результатів.

Дисертаційна робота написана науковою українською мовою, акуратно оформлена, її матеріали викладені доступно з достатньою кількістю табличного та ілюстрованого матеріалу. Наукові положення, висновки та рекомендації характеризуються новизною, теоретичним і практичним значенням, а також достатньо обґрунтованістю. Зміст дисертації повністю розкриває тему, за якою виконувалась робота, відповідає меті й поставленим завданням.

Питання для дискусійного обговорення та побажання щодо змісту та оформлення дисертації:

1. Назвіть, будь ласка, чому саме для балансування раціонів за перетравним протеїном Ви використовували такі високобілкові корми як люпин вузьколистий та кормові боби?

2. Поясніть, як Ви відбирали зразки для проведення моніторингового дослідження вмісту важких металів у кормах, молоці корів та м'язовій тканині молодняка ВРХ та свиней?

3. Назвіть основні показники, за якими Ви вибирали природний мінерал для годівлі молодняка свиней у зоні підвищеного техногенного навантаження? Чи проводили Ви хімічний аналіз природного мінералу сапоніту перед його включенням до раціону піддослідних свиней?

4. Чому під час проведення виробничої перевірки у ДПДГ «Нова Перемога» змінився відсотковий вміст кормових інгредієнтів у складі зерноsumіші для годівлі піддослідних бугайців?

5. У роботі зустрічаються незначні орфографічні помилки, застарілі автори у списку використаних літературних джерел, наприклад 27, 41, 44, 61 173, 195, 197, 202, 221!

У цілому варто зазначити, що зазначені зауваження в цілому не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи Ящук І. В.

Загальний висновок на дисертацію. Дисертаційна робота Ящук Інни Василівни на тему «Моніторинг та способи зниження вмісту Pb і Cd у продуктах забою тварин на відгодівлі» подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», за актуальністю, ступенем новизни та практичним значенням представлених результатів, їх обґрунтованості, повноти викладення в опублікованих наукових працях відповідає наказу Міністерства освіти і науки України № 40

від 12 січня 2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31 травня 2019 року) та вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року та № 502 від 19 травня 2023 року), а її авторка заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Офіційний рецензент:

доцент кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття Поліського національного університету, кандидат с.-г. наук, доцент



Оксана ЛАВРИНЮК

