

РЕЦЕНЗІЯ

завідувача кафедри ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
кандидата ветеринарних наук, доцента **МЕЛЬНИКА Володимира Васильовича**
на дисертацію **СТОРОЖУК Владислави Іванівни**
на тему: **«Поширення, видове різноманіття і генетична характеристика паразитів
та бактерій мишоподібних гризунів в умовах радіоактивного забруднення України»**,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»
галузі знань 21 «Ветеринарна медицина»

Актуальність теми дисертації та її зв'язок з напрямками науково-дослідних робіт. Аварія на Чорнобильській АЕС 1986 року залишила Україні не лише трагічний спадок, а й, як це не парадоксально звучить, унікальний природний полігон для тривалого вивчення того, як хронічне радіоактивне забруднення позначається на живих організмах. Мишоподібні гризуни – одні з найчисленніших мешканців Чорнобильської зони відчуження, і водночас природні резервуари низки збудників паразитарного й бактеріального походження, у тому числі зооозного значення. Саме тому вони підтримують природні осередки трансмісивних інвазій. У руслі концепції «Єдине здоров'я», вивчення поширення та генетичного різноманіття збудників хвороб гризунів у зоні з різним рівнем радіонуклідного навантаження становить не лише теоретичний, а й прикладний інтерес – для епізоотологічного моніторингу та профілактики зооозів.

Тема дисертації, обрана В. І. Сторожук, поєднує паразитологічний, мікробіологічний, молекулярно-генетичний і радіобіологічний напрями – поєднання, характерне для сучасної ветеринарної науки з її орієнтацією на міждисциплінарність. Робота виконувалася у межах науково-дослідної теми кафедри фармакології, паразитології і тропічної ветеринарії (нині – кафедра ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин) факультету ветеринарної медицини НУБіП України «Моніторинг особливостей поширення зооозних інвазій тварин та їх профілактика в умовах Чорнобильської зони радіоактивного забруднення» (державний реєстраційний номер 0119U100757), що підтверджує її плановірність і зв'язок з напрямками наукових досліджень університету. З огляду на це тема дисертації є актуальною для вітчизняної ветеринарної паразитології та епізоотології.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність. В основі роботи – значний фактичний матеріал: у 2019–2020 рр. відловлено 116 мишоподібних гризунів шести видів на трьох полігонах Чорнобильської зони відчуження і в контрольній точці за її межами (Чернечий ліс), а в 2024 р. досліджено ще 293 тварини. Такий обсяг вибірки, зібраний упродовж кількох польових сезонів, дає підстави вважати результати репрезентативними для поставлених завдань.

Достовірність результатів забезпечено комплексом взаємодоповнюючих методів: паразитологічних (мікроскопія забарвлених мазків крові з морфометрією збудників), гематологічних (автоматичний гематологічний аналізатор), молекулярно-генетичних (ПЛР за локусами 18S рРНК, 16S рРНК, *gltA*, *TgREP-529*, 23S/5S ITS рРНК з подальшим секвенуванням за Сенгером), а також філогенетичних і статистичних (*t*-тест, дисперсійний аналіз, довірчі інтервали часток). Показовим є те, що дослідження проводилося на базі кількох незалежних установ – кафедри ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин НУБіП України, Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника, Інституту ядерних досліджень НАН України та Інституту паразитології Університету ветеринарної медицини Відня (Австрія). Це забезпечило певний методологічний контроль і зовнішню верифікацію отриманих даних. Усі отримані генотипи задепоновано в *GenBank* з присвоєнням реєстраційних номерів, тож результати є верифікованими й доступними науковій спільноті. Загалом висновки дисертації логічно випливають з отриманих експериментальних даних і узгоджуються з результатами аналогічних досліджень, наведеними в розділі 4 дисертації.

Новизна наукових досліджень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукова новизна одержаних результатів сумнівів не викликає. Уперше в Україні мікроскопічно виявлено та молекулярно-генетично підтверджено циркуляцію *Trypanosoma spp. (T. grosi)*, *Hepatozoon* SK3-типу, *Parabodo caudatus*-подібного джгутикового найпростішого та представників класу Mollicutes серед мишоподібних гризунів; уперше виконано морфометричну характеристику 126 трипомастигот і 219 гамонтів *Hepatozoon spp.* Виявлення генотипу потенційно зоонозної *Bartonella grahamii* доповнює наукові уявлення про епізоотологічне значення гризунів Чорнобильської зони відчуження. Окремо варто відзначити, вперше в умовах Чорнобильської зони відчуження, порівняння поширеності збудників паразитарного й бактеріального походження за різних рівнів радіоактивного забруднення відносно контрольної групи, а також побудову філогенетичних дерев, що відображають таксономічну спорідненість виявлених генотипів. Депонування 12 нуклеотидних послідовностей у *GenBank* – конкретне підтвердження новизни.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій у наукових публікаціях за темою дисертації. Результати дисертаційного дослідження відображено у 12 наукових працях, з яких 3 статті у періодичних виданнях, проіндексованих у міжнародних наукометричних базах даних Scopus та Web of Science Core Collection, стаття у науковому виданні, включеному до Переліку наукових фахових видань України, 7 тез наукових доповідей, методичні рекомендації. Апробація результатів проходила на конференціях в Україні, Польщі та Швейцарії, зокрема на профільних міжнародних форумах з паразитології (ЕМОР, м. Вроцлав; SSTMP, м. Мендрізіо) – це свідчить про визнання роботи фаховою міжнародною спільнотою. Водночас теза №11 зі списку публікацій (Bern Parasitology Meeting II, Берн, Швейцарія, 11 лютого 2025 р.) чомусь не знайшла відображення в розділі «Апробація результатів дисертації». У цілому ж рівень і повнота публікацій відповідають вимогам до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Теоретична та практична цінність наукових результатів дисертації. Теоретичне значення роботи полягає передусім у розширенні уявлень про видове й генетичне різноманіття збудників паразитарного та бактеріального походження мишоподібних гризунів в умовах хронічного радіоактивного забруднення, а також у формуванні порівняльної бази даних щодо поширеності цих збудників залежно від виду тварини, статі, віку, сезону та рівня контамінації території. Отримані філогенетичні дані поглиблюють розуміння таксономічної належності виявлених ізолятів у межах роду *Trypanosoma* та *Hepatozoon*.

Практична цінність роботи полягає у можливості використання результатів фахівцями ветеринарної медицини під час розроблення програм епізоотологічного моніторингу природних осередків зоонозних інвазій, зокрема з урахуванням видів гризунів родів *Apodemus* і *Myodes*, визначених авторкою як епізоотологічно значущі. Запропонований комплексний діагностичний підхід (мікроскопія + ПЛР + секвенування) цілком можна рекомендувати для впровадження в лабораторну практику. Методичні рекомендації «Щодо особливостей поширення деяких зоонозних інвазій в умовах Чорнобильської зони радіоактивного забруднення та прилеглих областей України...», розроблені за результатами дослідження, вже застосовуються на практиці, а матеріали дисертації можуть використовуватися у навчальному процесі під час викладання паразитології в закладах вищої освіти ветеринарного і біологічного профілю.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. Дисертація є самостійно виконаною кваліфікаційною науковою працею. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів супроводжується посиланнями на джерела, а особистий внесок здобувачки в працях, виконаних у співавторстві, чітко визначено окремо для кожного співавтора. Таким чином, у дисертаційному дослідженні В. І. Сторожук відсутні порушення академічної доброчесності.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації. Позитивно оцінюючи роботу в цілому, вважаємо за потрібне звернути увагу на кілька моментів – від найбільш суттєвого до суто технічних:

1. Найбільше запитань викликає таблиця 3.11 «Клінічний аналіз крові мишоподібних гризунів в залежності від ареалу їх розміщення» (n=67). Тварини з контрольної ділянки

(с. Ходосівка, n=15) у ній чомусь розбиті на три підгрупи: «контрольна група» (n=3), «1-ша доба після опромінення» (n=7) і «7-ма доба після опромінення» (n=5). Тобто фактично йдеться про окремий експеримент з опроміненням тварин, який ніде в розділі 2 «Матеріали і методи досліджень» не описано: не зрозуміло, яке джерело й потужність дози опромінення застосовувалися, за яким протоколом, скільки тварин і якого походження в ньому брали участь, чи отримано окреме схвалення комісії з біоетики саме для цієї частини роботи. У тексті після таблиці ці дані також ніяк не коментуються. Без такого пояснення результати таблиці 3.11 важко оцінити і практично неможливо відтворити.

2. Контрольних тварин відловлено в заказнику «Чернечий ліс», за понад 100 км від ЧЗВ – відстань, яка, як слушно зазначає сама авторка, суттєво перевищує природний ареал переміщення досліджуваних видів. З одного боку, це виключає міграційний обмін особинами між дослідними і контрольною групами. З іншого – залишається питання, чи не пояснюється частина відмінностей у поширеності збудників не радіацією як такою, а суто географічними чи біоценотичними факторами (інший склад векторів-членистоногих, інша щільність популяцій гризунів, інший рослинний покрив). Цю альтернативу варто було б хоча б згадати як обмеження дизайну дослідження.

3. У підрозділі 3.3 наводяться дані, за якими найвищу поширеність *T. grosi* (41,7 %) і *Mycoplasma*-подібних бактерій (33,3 %) за ПЛР зафіксовано саме на полігоні П – тобто на ділянці з найнижчим рівнем радіонуклідного забруднення серед усіх чотирьох дослідних локацій Чорнобильської зони відчуження. Результат прямо суперечить логіці «більше забруднення – вища поширеність збудників», яка імпліцитно закладена в меті й завданнях роботи. Авторка констатує цей факт, але не пропонує пояснення (наприклад, через щільність популяції хазяїв чи активність векторів на конкретній ділянці) – шкода, тому що це та розбіжність, яка якраз і заслуговує на розгорнуту дискусію в розділі 4 дисертації.

4. Вік тварин у статистичному аналізі (табл. 3.15) визначався опосередковано, за масою тіла, яка, за словами самої авторки, лише «корелює з віком». Підхід усталений у польовій теріології, проте менш точний, ніж прямі методи (маса кристалика ока, шаруватість цементу зубів), тож його обмеження варто було б хоча б коротко обумовити в розділі методів.

5. Гематологію досліджено лише на 67 з 409 тварин (16,4 %), причому в межах цієї підвибірки видові й статеві групи ще менші (n=5 для самців *A. flavicollis*, n=3 для контрольної підгрупи в таблиці 3.11). Чому решта тварин не увійшла до гематологічного аналізу – через обмежений об'єм крові, якість зразків чи щось інше – з тексту незрозуміло, а щодо настільки малих підгруп варто прямо застерегти про обмежену статистичну надійність оцінок.

6. Для окремих таксономічних груп із поодинокими знахідками (наприклад, представники роду *Apodemus* у висновку 5 довірчі інтервали вкрай широкі (20,65–100,0 %). Це закономірний наслідок малої вибірки, але варто було б прямо про це попередити і не переносити такі оцінки на популяційний рівень без застережень.

7. Публікація № 11 зі списку (Bern Parasitology Meeting II, лютий 2025 р.) не згадується в розділі «Апробація результатів дисертації» – прикра, але невідповідність, що легко усунути.

8. У змісті дисертації підрозділ 1.3 «Радіоактивне забруднення території та його вплив на організм», який реально присутній у тексті огляду літератури, випав з переліку заголовків (нумерація одразу перескакує з 1.2 на 1.4) – суто технічна вада оформлення.

9. Розділ 4 викладено здебільшого текстово; зв'язок між рівнем радіонуклідного навантаження на полігонах і показниками поширеності збудників читався б значно легше, якби ці дві вибірки даних об'єднати в одну порівняльну таблицю чи графік.

Пункти 2–9 мають скоріше характер уточнень і не стосуються сутності основних результатів. А от перше зауваження – щодо походження й опису експериментальних даних у таблиці 3.11 – принципове, і авторці варто дати щодо нього чітке пояснення під час прилюдного захисту: без цього оцінити коректність і відтворюваність цієї частини роботи повною мірою не вдається. Утім, навіть з урахуванням сказаного вище, загальна оцінка дисертації залишається високою.

Загальний висновок. Дисертація Сторожук Владислави Іванівни на тему: «Поширення, видове різноманіття і генетична характеристика паразитів та бактерій мишоподібних гризунів в умовах радіоактивного забруднення України» є завершеною,

самостійно виконаною кваліфікаційною науковою працею. У ній отримано нові, науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують важливе науково-практичне завдання – встановлення поширення, видового різноманіття та генетичної характеристики паразитів і бактерій мишоподібних гризунів в умовах хронічного радіоактивного забруднення. Актуальність теми, обґрунтованість наукових положень, їх новизна та повнота викладення в опублікованих працях відповідають вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії.

Отже, дисертація відповідає спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина», вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертацій» 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 № 44 від 12 січня 2022 року, а її авторка Сторожук Владислава Іванівна заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» галузі знань 21 «Ветеринарна медицина».

Рецензент завідувач кафедри ветеринарної епідеміології та охорони здоров'я тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат ветеринарних наук, доцент Володимир МЕЛЬНИК