

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО

СЕРІЯ: ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

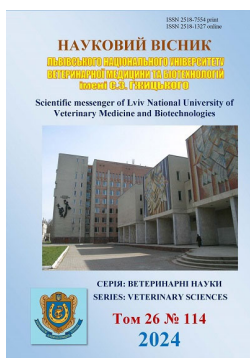


SCIENTIFIC MESSENGER
OF LVIV NATIONAL UNIVERSITY OF VETERINARY
MEDICINE AND BIOTECHNOLOGIES

SERIES: VETERINARY SCIENCES

Том 26 № 114
2024

<p>Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки</p>	<p>Scientific messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences</p>
<p>Засновник: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького</p> <p><i>Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 14133–3104 ПР від 11.06.2008 року.</i></p>	<p>Founder: Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv</p> <p><i>Certificate of registration of print media Series KV number 14133–3104 PR from 11.06.2008 year</i></p>
<p>Рік заснування: 1998</p> <p>Мова видання: українська, англійська</p> <p>Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (протокол № 6 від 26 червня 2024 року)</p>	<p>Year of foundation: 1998</p> <p>Language edition: Ukrainian, English</p> <p>Recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Minutes No. 6 of June 26, 2024)</p>
<p>Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 2058 протокол № 18 від 13.06.2024 р. Ідентифікатор медіа – R30-05008</p>	<p>Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 2058 Minutes No. 18, dated 13.06.2024 Media identifier – R30-05008</p>
<p>Журнал входить до переліку наукових фахових видань України</p> <p>Категорія “Б”. Галузь науки – Ветеринарні, спеціальність – 211 “Ветеринарна медицина”, 212 “Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза” (Наказ Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2019 р. № 1301)</p>	<p>The journal is included in the list of professional publications of Ukraine</p> <p>Category “B”. Veterinary, specialty – 211 “Veterinary Medicine”, 212 – “Veterinary Hygiene, Sanitation and Examination” (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of October 15, 2019, No. 1301)</p>
<p>Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах: Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Crossref, Електронний репозитарій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького</p>	<p>The journal is presented international scientometric databases, repositories and scientific systems: Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Vernadsky National Library of Ukraine, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Crossref, Electronic repository of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv</p>
<p>РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ</p> <p>Голова редакційної колегії: Б. В. ГУТИЙ, д.вет.н. (Україна)</p> <p>Заступники голови редакційної колегії О. М. ФЕДЕЦЬ, к.с.-г.н. (Україна) Ю. С. СТРОНСЬКИЙ, к.вет.н. (Україна)</p> <p>Відповідальний секретар Т. В. МАРТИШУК, к.с.-г.н. (Україна)</p> <p>Члени редакційної колегії Р. АЛКСІЄВИЧ, док. габ. (Республіка Польща) Р. ВЕЛЕНМАН, к.вет.н. (Швейцарія) С. ВІНЯРЧИК, док. габ. (Республіка Польща) В. В. ВЛІЗЛО, д.вет.н. (Україна) Л. П. ГОРАЛЬСЬКИЙ, д.вет.н. (Україна) В. М. ГУНЧАК, д.вет.н. (Україна) І. В. ДВИЛЮК, к.вет.н. (Україна) М. М. ЖЕЛАВСЬКИЙ, д.вет.н. (Україна) М. І. ЖИЛА, д.вет.н. (Україна) Я. В. КІСЕРА, д.вет.н. (Україна) І. І. КОВАЛЬЧУК, д.вет.н. (Україна) Г. І. КОЦОМБАС, д.вет.н. (Україна) Б. М. КУРТЯК, д.б.н. (Україна) К. КУБЯК, док. габ. (Республіка Польща) М. КОЗИРОВСЬКИЙ, док. габ. (Республіка Польща) В. В. МЕЛНИЧУК, д.вет.н. (Україна) А. Р. МИСАК, д.вет.н. (Україна) Р. А. ПЕЛЕНЬО, д.вет.н. (Україна) Р. ПИЛИП, к.вет.н. (Канада) Р. ПОГРАНИЧНИЙ, д.вет.н. (США) А. М. ТИБІНКА, д.вет.н. (Україна) В. З. САЛАТА, д.вет.н. (Україна) Л. Г. СЛІВІНСКА, д.вет.н. (Україна) В. Ю. СТЕФАНИК, д.вет.н. (Україна) В. В. СТИБЕЛЬ, д.вет.н. (Україна) М. Р. СІМОНОВ, д.вет.н. (Україна) І. М. СОКУЛЬСЬКИЙ, к.вет.н. (Україна) І. Д. ЮСЬКІВ, д.вет.н. (Україна)</p>	<p>EDITORIAL BOARD</p> <p>Editor-in-Chief: B. GUTYJ, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)</p> <p>Deputy Editors: O. FEDETS, Cand. Agr. Sci. (Ukraine) J. STRONSKYJ, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)</p> <p>Executive Secretary: T. MARTYSHUK, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)</p> <p>Editorial board R. ALEKSIEWICZ, Dr. Vet. Sci. (Poland) R. WEILENMANN, Cand. Vet. Sci. (Switzerland) S. WINIARCZYK, Dr. Vet. Sci. (Poland) V. VLIZLO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) L. HORALSKYI, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) V. HUNCHAK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) I. V. DVYLIUK, Cand. Vet. Sci. (Ukraine) M. ZHELAVSKYI, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) M. ZHYLA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) Y. KISERA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) I. KOVALCHUK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) G. KOTSYUMBAS, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) B. KURTYAK, Dr. Biol. Sci. (Ukraine) K. KUBIAK, Dr. Vet. Sci. (Poland) M. KOZIOROWSKI, Dr. Vet. Sci. (Poland) V. MELNYCHUK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) A. MYSAK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) R. PELENO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) R. PILIP, Cand. Vet. Sci. (Canada) R. POGRANICHNIY, Dr. Vet. Sci. (USA) A. TYBINKA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) V. SALATA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) L. SLIVINSKA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) V. STEFANYK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) V. STYBEL, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) M. SIMONOV, Dr. Vet. Sci. (Ukraine) I. SOKULSKYI, Cand. Vet. Sci. (Ukraine) I. YUSKIV, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)</p>
<p>Адреса редакції: Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010 тел. +38 (032) 2392622, +380681362054 E-mail: admin@lvet.edu.ua, bvvh@ukr.net https://lvet.edu.ua</p>	<p>Editors office address: Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, 79010, Ukraine, Lviv, Pekarska str., 50 tel. +38 (032) 2392622, +380681362054 E-mail: admin@lvet.edu.ua, bvvh@ukr.net https://lvet.edu.ua</p>



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11425

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.082.2.11

Pathological monitoring of lungs lesions on modern pig farm in Ukraine

V. S. Garkavenko¹, A. V. Kolechko^{1✉}, K. E. Lukianenko²

¹Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

²Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

Article info

Received 19.04.2024

Received in revised form

20.05.2024

Accepted 21.05.2024

Vinnytsia National Agrarian
University, Sontachna Str., 3,
Vinnytsia, 21000, Ukraine.
Tel.: +38-067-220-07-94
E-mail: vgarkavenko78@gmail.com

Bila Tserkva National Agrarian
University, Soborna Ploshcha 8/1,
Bila Tserkva, 09117, Ukraine.

Garkavenko, V. S., Kolechko, A. V., & Lukianenko, K. E. (2024). Pathological monitoring of lungs lesions on modern pig farm in Ukraine. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 26(114), 171–177. doi: 10.32718/nvlvet11425

In industrial pig farming, respiratory diseases are one of the causes of economic losses. Lung diseases in pigs have different etiology. Bacteria, viruses, or violations of technological processes on the farms may cause them. To increase the farm's profitability, various schemes for monitoring the condition of the lungs of slaughtered pigs are used. Information obtained from slaughterhouses allows for timely response and adjustment of technological processes on the farm. Biosecurity compliance must affect animal health and pig farm profits the most. The study aimed to evaluate and determine the condition of the lungs of pigs slaughtered in pig farms with different levels of bioprotection. The authors also tried to establish the relationship between the condition of the lungs of slaughtered piglets and the number of sows on the farm. The condition of the lungs of piglets slaughtered at slaughterhouses was monitored. Lung conditions were evaluated using Madec and Dottori's method. This method involves the assessment of qualitative and quantitative indicators of lung damage. Pulmonary involvement is defined by pulmonary changes associated with bronchopneumonia and pleurisy. The Ceva Lung Program (CLP) was used in the work to assess pathological changes in the lungs. On farms with a high level of biosecurity, significantly less lung damage was found in slaughtered piglets. In particular, in farms with a high level of bioprotection, the number of lungs with signs of bronchopneumonia was observed 47.7 % less often ($P < 0.001$) than in farms with a low level of bioprotection. At the same time, the percentage of surface lesions of all examined lungs with signs of bronchopneumonia was 23.43 % lower ($P < 0.001$) compared to farms with a low level of bioprotection. It is also worth noting the decrease in the level of pleuropneumonia on farms with a high level of biosecurity compared to a low one. The APP index in farms with a high level of bioprotection was lower by 20.9 % ($P < 0.001$). As the analysis showed, the population of the main sows has little effect on the quantitative and qualitative indicators of the pathological condition of the lungs under study. But at the same time, it should be noted the tendency to the fact that in farms with a herd of main sows up to 500 heads, lungs affected by broncho- and pleuropneumonia were found in smaller numbers than in other farms. Assessment of the condition of the lungs of slaughtered piglets reflects the veterinary well-being of the farm about lung diseases. It has been established that the most minor pathological changes are observed in farms where biosecurity measures are correctly applied. A direct connection between the prevalence of lung damage and the number of livestock in farms has not been established. Thus, determining the etiological factors of lung damage in farms and developing and implementing effective preventive and therapeutic measures is an essential direction of further research.

Key words: pigs, lesions, lungs, monitoring, biosafety.

Патологоанатомічний моніторинг уражень легень на сучасних свинокомплексах в Україні

В. С. Гаркавенко¹, А. В. Колечко^{1✉}, К. Є. Лук'яненко²

¹Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

²Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

У промислового свинарстві однією з причин економічних збитків є респіраторні захворювання. Захворювання легень у поросят мають різну етіологію. Вони викликаються бактеріями, вірусами та порушеннями технологічних процесів у господарстві. Для підвищення рентабельності використовуються різні схеми моніторингу стану легень забійних свиней. Інформація, отримана від забійних пунктів, дозволяє своєчасно реагувати та коригувати технологічні процеси на фермі. Відповідність вимогам біобезпеки впливає на здоров'я тварин і прибутки свиноферми. Метою дослідження було оцінити та визначити стан легень забитих свиней, які вирощувались на свинофермах з різним рівнем біобезпеки. Моніторинг стану легень забитих поросят проводили на забійних пунктах. Ураження легень оцінювали за методом Мадека і Дотторі. Цей метод передбачає оцінку якісних і кількісних показників ураження легень. Легеневі ураження вирізняються змінами, пов'язаними з бронхо - та плевро пневмонією. Встановлена залежність між станом легень забитих поросят і кількістю свиноматок на фермі. В роботі для оцінки патологоанатомічних змін у легенях користувалися *Seva Lung Program (CLP, програма оцінки стану легень компанії Сева)*. На фермах з високим рівнем біобезпеки було виявлено значно менше пошкоджень легень у забитих поросят. Зокрема, у господарствах з високим рівнем біобезпеки кількість легень з ознаками бронхопневмонії спостерігалася на 47,7 % рідше ($P < 0,001$), ніж у господарствах з низьким рівнем біобезпеки. При цьому відсоток ураження поверхні всіх обстежених легень з ознаками бронхопневмонії був на 23,43 % меншим ($P < 0,001$) порівняно з господарствами з низьким рівнем біобезпеки. Також варто зауважити зниження рівня плевропневмонії в господарствах з високим рівнем біобезпеки порівняно з низьким. Індекс АППУ у господарствах із високим рівнем біобезпеки був нижчим на 20,9 % ($P < 0,001$). Як показав аналіз, поголів'я основних свиноматок мало впливає на кількісні та якісні показники патологічного стану досліджуваних легень. Але разом з тим помічаємо тенденцію до того, що в господарствах із поголів'ям основних свиноматок до 500 голів легені, уражені бронхо - та плевропневмонією, виявлялися в меншій кількості, ніж в інших господарствах. Оцінка стану легень забитих поросят відображає ветеринарне благополуччя господарства щодо легневих захворювань. Встановлено, що у господарствах, де належним чином застосовуються заходи біобезпеки, спостерігається найменше патологічних змін. Прямого зв'язку поширеності ураження легень з чисельністю поголів'я в господарствах не встановлено. Таким чином, визначення етіологічних факторів ураження легень у господарствах, розробка та впровадження ефективних профілактичних і лікувальних заходів є важливим напрямком подальших досліджень.

Ключові слова: свині, ураження, легені, моніторинг, біобезпека.

Вступ

Респіраторні захворювання у свиней є однією з важливих причин значних економічних втрат у промислового свинарстві (Scollo et al., 2017; Thakor et al., 2023). Моніторинг респіраторних хвороб тварин надає інформацію, необхідну для захисту їх здоров'я і, зрештою, здоров'я споживачів тваринницької продукції (Fu et al., 2020). Схеми контролю здоров'я свиней впроваджуються у багатьох країнах світу. Більшість таких схем є інтегрованими системами, які, ґрунтуючись на оцінці патологоанатомічних змін, збирають інформацію про різні захворювання у свиней під час їх забою на м'ясопереробних підприємствах (Eze et al., 2015).

Патологоанатомічні дослідження свиней під час забою дозволили виявити зв'язок між бронхопневмонією та виділенням з тканин різних мікробних і вірусних мікроорганізмів (Fitzgerald et al., 2020; Zhang et al., 2020). При цьому ступінь ураження бронхів, бронхіол та альвеол був вищим у легенях, позитивних до інфекційних патогенних чинників (Cappuccio et al., 2017).

Чутливість і специфічність різних моделей визначення і прогнозування проблемних захворювань свиней на промислових комплексах становить від 75 до 100 % і від 70 до 87 % відповідно при оптимальному значенні відсікання прогнозованої поширеності ураження туші (van Staaveren et al., 2017). Результати проведених досліджень вказують на потенціал для використання уражень шкіри та хвоста, кінцівок, органів шлунково-кишкового тракту та легень. На думку цих дослідників, необхідна подальша робота для удосконалення методів моніторингу захворюваності свиней у господарствах. Згідно з даними Hattab et al. (2023), наразі проводяться дослідження щодо можливостей використання штучного інтелекту для діагностики плевриту та пневмонії у забійних свиней.

Li et al. (2023) виявили, що три види (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *Ureaplasma diversum* та *Mycoplasma hyorhinis*) були пов'язані з ураженням легень. На думку авторів, це свідчить про те, що ці мікроорганізми можуть бути ключовими видами, які викликають ураження дихальної системи у свиней.

Інші автори вважають, що крім інфекційних агентів, обладнання ферм і особливості їх менеджменту (Maes et al., 2023; Kuberka et al., 2024), пилові частки та аміак (Michiels et al., 2015) можуть впливати на показники ураження легень і відповідно характеристики туші. Наявність ураження легень значно знижує вартість туші та спричиняє значне погіршення якості свинини (Permentier et al., 2015; Karabasil et al., 2017).

Згідно з даними Nielsen et al. (2015), кореляція між результатами рутинного дослідження туш свиней і даними патологоанатомічного дослідження стану легень була високою, що свідчить про їх однакову ефективність.

Gardner et al. (2002) встановили позитивний зв'язок між розміром стада і захворюваннями респіраторної системи у свиней. Можливими причинами цього автори називають більший ризик занесення патогенів ззовні стада та їх передачі всередині стада, а також вплив факторів управління і навколишнього середовища, які пов'язані з розміром стада.

Ghidini et al. (2023) порівнювали ефективність макроскопічної оцінки легень у забійних свиней двома різними методами – Мадека та Блаха (Madec і Błaha). Статистичний аналіз отриманих результатів показав добру узгодженість між цими двома методами, у всіх випадках, коли спостерігалися важкі або середні ураження легень. Однак їх здатність точно ідентифікувати здорові легені та незначні їх пошкодження значно розходилася. На думку авторів, отримані результати демонструють, що метод Блаха більше підходить для рутинного нагляду за респіраторними захворюваннями свиней, тимчасом як метод Мадека може дати

більш детальні та надійні результати щодо респіраторного статусу та благополуччя тварин на рівні ферми.

Holt et al. (2011) вивчали ефективність схеми моніторингу здоров'я свиней (BPEX Pig Health Scheme (BPHS)) з метою оцінити взаємозв'язок отриманих даних з наявністю окремих респіраторних патогенів в господарстві. В результаті проведених досліджень були виявлені статистичні зв'язки між різними рівнями плевриту, зафіксованими BPHS при забої, та наявністю патогенів H1N2 та PRRSV у стаді. Про значну кореляцію результатів отриманих різними методами оцінки стану легень у свиней під час забою повідомляють і інші автори (Garcia-Morante et al., 2016).

Оскільки головною причиною уражень легень є чинники мікробної та вірусної природи, важливим завданням менеджменту є запровадження і дотримання ефективних систем біозахисту на фермах. Результати досліджень, проведених Scollo et al. (2022), свідчать про те, що систематична оцінка систем біозахисту на сучасних свинофермах демонструє поліпшення виробничих показників і є корисним підходом в плані

профілактики та моніторингу інфекційних захворювань свиней, в тому числі пов'язаних із ураженням органів дихальної системи.

Мета дослідження

Дослідження ефективності заходів біобезпеки на сучасних свинокомплексах України за результатами патологоанатомічного дослідження уражень легень у забійних свиней на м'ясопереробних підприємствах та їхня оцінка.

Матеріал і методи досліджень

Патологоанатомічний моніторинг уражень легень проводився протягом 2021–2024 років на 19 свинофермах Київської, Вінницької, Черкаської та Чернігівської областей. Досліджувані господарства були розділені на три групи залежно від рівня біобезпеки – низький, середній та високий (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл досліджуваних свиноферм залежно від рівня біобезпеки

	Рівень біобезпеки		
	низький	середній	високий
Огороджена територія ферми	ні	так	так
Наявність обладнаних санпропускників	ні	так	так
Контроль переміщення транспортних засобів	ні	ні	так
Карантинування ремонтного молодняку	ні	ні	так

Огороджена територія ферми означає, що ферма огорожена суцільним парканом, який перешкоджає потраплянню на територію сторонніх осіб чи тварин. Наявність обладнаних санпропускників означає, що на фермі присутні належно обладнані та функціонуючі санпропускники (розділення на “чисту” та “брудну” зони, душові шлюзи, роздягальні, змінний одяг, пральні машини, засоби гігієни). Контроль переміщення транспортних засобів передбачає, що транспортні засоби на території ферм переміщуються лише згідно з певними маршрутами. При виїзді чи в'їзді на територію ферми всі транспортні засоби проходять ретельне миття, дезінфекцію та витримують експозицію. Карантинування ремонтного молодняку означає, що при введенні в основне стадо закуплених на інших фермах свиноматок ремонтний молодняк проходить належне карантинування в окремому приміщенні.

Для вивчення взаємозв'язку між показниками патологоанатомічних змін в легенях та кількістю поголів'я свиней ферми розділили відповідно до таких груп. У першу групу об'єднали ферми з кількістю основних свиноматок до 500 голів, у другу групу – від 500 до 1000 основних свиноматок, у третю – понад 1000 голів основних свиноматок.

Оцінку патологічного стану легень проводили на м'ясопереробних підприємствах у товарних свиней (віком 6–7 місяців, живою вагою 110–115 кг).

Для оцінки патологоанатомічних змін у легенях користувалися Seva Lung Program (CLP, програма оцінки стану легень компанії Сева). Ця програма розроблена

згідно з методом Мадека та Дотторі (Seva Lung Program, Recommendation, 2020, 86 p.). Вона передбачає оцінку патологічних пошкоджень кожної легені свиней після забою. CLP дає можливість аналізувати кількісні та якісні характеристики уражень легень (бронхо - та плевропневмонії, плеврити, рубці). Згідно з CLP показники уражень легень визначаються відповідно до бальної системи. Залежно від відсотка враження долі легені бали нараховуються від 0 до 4. Оскільки кожна окрема доля легень не становить рівну частку від всієї площі легені, кількісні розрахунки загального ураження визначались відповідно до методології розробленої Christensen (1999). Це дозволяло враховувати відсоток кожної долі відповідно до загального об'єму легень.

Ступінь пошкодження легень при дорсокаудальному плевриті вираховували на основі методології SPES (Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System), Італія, інститут IZSLER згідно з Dottori et al. (2007). Цей метод передбачає оцінку уражень плевритів відповідно до їх розташування, зовнішнього вигляду та поширення. Оцінка плевритів згідно з методами SPES також проводили за бальною системою – від 0 до 4. До уваги брали наявність, розміщення та поширення плевриту на обох легенях кожної забоїтої тварини. Бал SPES 0 означає відсутність уражень легень, бал SPES 1 – крапчастий плеврит, бал SPES 2 – дорсокаудальне монотеральне вогнищеве ураження, бал SPES 3 – двостороннє дорсокаудальне вогнищеве або розширене монотеральне ураження (принаймні 1/3 площі однієї діа-

фрагмальної частки), бал SPES 4 – поширене двобічне ураження (принаймні 1/3 обох діафрагмальних часток).

Статистичну обробку отриманих результатів щодо ступеня ураження легень у забійних свиней проводили за допомогою програмного забезпечення Seva Lung Program.

Результати

Результати дослідження стану легень забитих свиней на фермах з різним рівнем біобезпеки наведені в таблиці (табл. 2). Було встановлено, що на фермах з високим рівнем біобезпеки пошкоджень легень заби-

тих поросят було значно менше. Зокрема, на фермах з високим рівнем біобезпеки ураження легень з ознаками бронхопневмонії спостерігали на 47,7 % рідше ($P < 0,001$), ніж на фермах з низьким рівнем біобезпеки. При цьому відсоток ураженої поверхні всіх досліджених легень з ознаками бронхопневмонії був на 23,43 % нижчий ($P < 0,001$) порівняно з фермами з низьким рівнем біобезпеки. Варто також зауважити про зниження рівня плевропневмонії на фермах з високим рівнем порівняно з низьким рівнем біобезпеки. APP індекс на фермах з високим рівнем біобезпеки був на 20,9 % нижчий ($P < 0,001$).

Таблиця 2

Отримані результати патолого-анатомічного дослідження легень поросят залежно від рівня біобезпеки

		Рівень біобезпеки		
		низький	середній	високий
Кількість ферм	шт	5	8	6
Загальна кількість поголів'я на фермах	гол	40564	47196	51202
Досліджено легень після забою	шт	626	786	632
Легені з ознаками ензоотичної бронхопневмонії (середньостатистичний показник)	%	54,80 ± 3,46	43,25 ± 2,0*	26,17 ± 1,19***°
Відсоток ураження з ознаками ензоотичної бронхопневмонії поверхні / всіх легень (середньостатистичний показник)	%	3,67 ± 0,23	2,32 ± 0,05**	0,86 ± 0,12***°
Відсоток ураження з ознаками ензоотичної бронхопневмонії поверхні / пневмонічних легень (середньостатистичний показник)	%	6,92 ± 0,12	4,06 ± 0,12**	2,17 ± 0,08***°
ЕП індекс		2,25 ± 0,09	1,42 ± 0,11**	0,48 ± 0,05***°
APP індекс (середньостатистичний показник)		1,96 ± 0,03	1,1 ± 0,04**	0,41 ± 0,02***°

Примітки: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,001$ порівняно з фермами з низьким рівнем біобезпеки; ° – $P < 0,05$, °° – $P < 0,001$ порівняно з фермами з середнім рівнем біобезпеки

Встановлено, що кращий стан легень у свиней на фермах з високим рівнем біобезпеки порівняно з середнім рівнем біобезпеки. Зокрема, на фермах з високим рівнем біобезпеки кількість уражень легень з ознаками бронхопневмонії спостерігали на 60,5 % рідше ($P < 0,001$), ніж на фермах з середнім рівнем біобезпеки. При цьому відсоток ураженої поверхні всіх досліджених легень з ознаками бронхопневмонії був на 37 % нижчий ($P < 0,001$) порівняно з фермами з середнім рівнем біобезпеки. Слід відзначити також зниження рівня плевропневмонії на фермах з високим

рівнем порівняно з середнім рівнем біобезпеки. APP індекс на фермах з високим рівнем біобезпеки був на 37,2 % нижчий ($P < 0,001$).

Під час вивчення взаємозв'язку між показниками патологічних змін у легенях та кількістю поголів'я свиней господарства були розподілені на окремі групи. До першої групи увійшли господарства з поголів'ям до 500 свиноматок, до другої – від 500 до 1000 свиноматок, до третьої – понад 1000 свиноматок. Результати проведених досліджень показані в таблиці 3.

Таблиця 3

Отримані результати патологоанатомічного дослідження легень поросят залежно від кількості основних свиноматок в стаді

		Поголів'я		
		<500 свиноматок	500–1000 свиноматок	>1000 свиноматок
Кількість ферм	шт	7	7	5
Загальна кількість поголів'я на фермах	гол	29455	47253	62254
Досліджено легень після забою	шт	715	786	543
Легені з ознаками ензоотичної бронхопневмонії (середньостатистичний показник)	%	33,57 ± 3,77	47,86 ± 2,76**	41,40 ± 7,69
Відсоток ураження з ознаками ензоотичної бронхопневмонії поверхні / всіх легень (середньостатистичний показник)	%	1,77 ± 0,43	2,73 ± 0,26 *	2,15 ± 0,7
Відсоток ураження з ознаками ензоотичної бронхопневмонії поверхні / пневмонічних легень (середньостатистичний показник)	%	3,72 ± 0,81	4,93 ± 0,53 *	3,92 ± 0,94
ЕП Індекс		1,01 ± 0,27	1,69 ± 0,2	1,31 ± 0,39
APP Індекс (середньостатистичний показник)		0,91 ± 0,26	1,34 ± 0,17	1,05 ± 0,3

Примітки: * – $P < 0,1$, ** – $P < 0,05$ порівняно з фермами з < 500 свиноматок

Згідно з проведеним аналізом, кількість поголів'я основних свиноматок незначно вплинуло на кількісні та якісні показники патологоанатомічного стану досліджених легень. Але при цьому спостерігаємо тенденцію, що на фермах з кількістю основних свиноматок до 500 голів уражених бронхо - та плевропневмонією легень було виявлено у меншій кількості, ніж на інших фермах.

Обговорення

Експериментально оцінювали ефективність заходів біобезпеки та поширеність уражень легень залежно від кількості поголів'я на сучасних свинокомплексах України за результатами патологоанатомічного дослідження забійних свиней на м'ясопереробних підприємствах. Було встановлено, що на фермах з вищим рівнем біобезпеки кількість виявлених уражень легень у забійних свиней була значно меншою. Зокрема, на фермах з високим рівнем біобезпеки кількість уражень легень з ознаками бронхопневмонії спостерігали в 1,5 раза рідше ($P < 0,001$), ніж на фермах з низьким рівнем біобезпеки.

Встановлено, що дослідження Pessoa et al. (2021) мало на меті оцінити взаємозв'язок між кількісними оцінками клінічних ознак респіраторних захворювань (zareєстрованих вручну та автоматично) та поширеністю уражень легень під час забою, щоб підтвердити можливість використання обох методів для боротьби з респіраторними захворюваннями на фермах. Було встановлено, що коли вже у перші тижні відгодівлі у свиней реєстрували кашель, це не відобразалося на поширеності уражень легень при забої тварин. Ці висновки підкреслюють перевагу врахування частоти кашлю на додаток до результатів розтину під час організації лікувально-профілактичних заходів за респіраторних захворювань на фермі.

Метою роботи Arruda et al. (2024) було охарактеризувати макроскопічні та мікроскопічні ураження легень у свиней під час забою та ідентифікувати *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) та *Pasteurella multocida* (PM), які найчастіше асоціюються з плевритом у цього виду тварин. Патологоанатомічний аналіз та етіологічна оцінка уражень легень показали, що Mhyo та APP були найпоширенішими етіологічними агентами у зразках легень при різних формах плевритів, тимчасом як бронхопневмонія та гіперплазія бронхоасоційованої лімфоїдної тканини найбільш часто асоціювалися з виділенням PM. Позитивні кореляційні зв'язки між кількісним визначенням ДНК APP були встановлені з показником плевриту ($R = 0,254$), показником консолідації легень у всіх частках легень (від $R = 0,181$ до $R = 0,329$) та показником консолідації легень на всій площі цього органа ($R = 0,389$). На асоціативний зв'язок уражень легень з інфекційними агентами також вказують ряд інших авторів (Grünberger et al., 2015; Huang et al., 2019; Ruggeri et al., 2020; Ferreira et al., 2021).

Плеврит був пов'язаний з високим відсотком свиней, ПЛР-позитивних на *Actinobacillus pleuropneumoniae* на рівні стада. У звичайних стадах

серопозитивність на *Actinobacillus pleuropneumoniae* серотипу 2 та *Mycoplasma hyopneumoniae* була пов'язана відповідно з 51 % та 29 % випадків виникнення хронічного плевриту (Enøe et al., 2002). Разом з тим Čobanović et al. (2021) встановили взаємозв'язок ступеня уражень легень у свиней під час забою та біохімічними показниками крові досліджуваних тварин.

Van Staaveren et al. (2017) вивчали взаємозв'язок між ураженнями хвоста туші та ступенем тяжкості ураження легень у забійних свиней. Було встановлено, що за ступенем ураження хвоста на туші не можна точно передбачити стан легень. Однак слід мати на увазі, що ураження хвоста є насамперед показником добробуту тварин, а респіраторні захворювання – інфекційною патологією, що вражає свиней. Таким чином, реєстрація як уражень хвоста, так і легень під час інспекції м'яса може надавати більш цінну інформацію щодо стану здоров'я та рівня добробуту свиней на фермі.

Результати проведених досліджень вказують на те, що дотримання всіх правил біобезпеки є важливим компонентом профілактики респіраторних хвороб у свиней. Однак широкий спектр патогенних агентів, здатних викликати ураження респіраторних органів, зумовлюють необхідність комплексного удосконалення цієї проблеми. Зокрема, одним із перспективних методів вважаємо використання сучасних нановакцин на основі поліангідриду. Вони здатні посилювати антиген-специфічну клітинну імунну відповідь у свиней з перспективою індукції перехресного протективного імунітету. Так, згідно з даними Meriardi et al. (2012) щеплення відлучених поросят у віці 3–5 тижнів проти вірусу репродуктивного та респіраторного синдрому з використанням модифікованої живої вакцини сприяла зниженню відсотка краніоventральної легеневої консолідації.

Fablet et al. (2012) наголошують, що негативні фактори на всіх етапах вирощування свиней, від опоросу до забою, повинні бути враховані в програмах, спрямованих на боротьбу з пневмонією та плевритом. На думку авторів, здоров'я респіраторної системи свиней можна поліпшити шляхом виправлення управлінських та гігієнічних факторів, впровадження добре функціонуючої вентиляції, забезпечення більш сприятливих кліматичних умов для тварин. Результати проведених нами досліджень вказують на те, що важливою умовою профілактики захворювань інфекційного походження є налагодження і використання ефективної системи біобезпеки.

Таким чином, оцінка ураження легень є недорогим методом, придатним для швидкого моніторингу великої кількості туш, який можна проводити після забою тварин. Він надає корисну інформацію для виробників про можливі недоліки в роботі ферми або в управлінні, а також дозволяє передбачити економічні втрати через низьку якість туш.

Висновки

Оцінка стану легень забитих поросят відображає ветеринарний добробут ферми пов'язаний з легене-

вими хворобами. Встановлено, що найменшу кількість патологоанатомічних змін мають ферми, на яких належним чином використовуються заходи біобезпеки. Не було встановлено прямої залежності поширення уражень легень з кількістю поголів'я на фермах.

Перспективи подальших досліджень. Таким чином, важливим напрямом подальших досліджень вважаємо визначення етіологічних чинників уражень легень на фермах і розробку та впровадження ефективних профілактичних і лікувальних заходів.

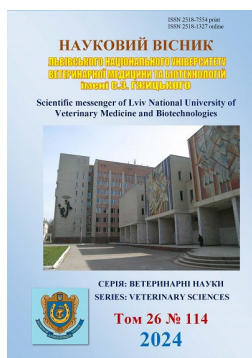
Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Arruda, L. P., Malcher, C., Petri, F. A. M., da Silva, D. G., Storino, G. Y., Almeida, H. M. S., Sonalio, K., Toledo, L. T., de Oliveira, L. G. (2024). Pathological analysis and etiological assessment of pulmonary lesions and its association with pleurisy in slaughtered pigs. *Vet Microbiol.*, 292, 110039. DOI: 10.1016/j.vetmic.2024.110039.
- Cappuccio, J., Dibarbora, M., Lozada, I., Quiroga, A., Olivera, V., Dángelo, M., Pérez, E., Barrales, H., Perfumo, C., Pereda, A., & Pérez, D. R. (2017). Two years of surveillance of influenza A virus infection in a swine herd. Results of virological, serological and pathological studies. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 50, 110–115. DOI: 10.1016/j.cimid.2016.12.005.
- Christensen, G. (1999). Diseases of the respiratory system, *Diseases of swine* 8th, 927–928.
- Čobanović, N., Stajković, S., Kureljušić, J., Žutić, J., Kureljušić, B., Stanković, S. D., & Karabasil, N. (2021). Biochemical, carcass and meat quality alterations associated with different degree of lung lesions in slaughtered pigs. *Prev Vet Med.*, 188, 105269. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2021.105269.
- Dhakal, S., Goodman, J., Bondra, K., Lakshmanappa, Y.S., Hiremath, J., Shyu, D.L., Ouyang, K., Kang, K.I., Krakowka, S., Wannemuehler, M.J., Won Lee, C., Narasimhan, B., & Renukaradhya, G. J. (2017). Polyanhydride nanovaccine against swine influenza virus in pigs. *Vaccine*, 35(8), 1124–1131. DOI: 10.1016/j.vaccine.2017.01.019.
- Dottori, M., Nigrelli, A. D., Bonilauri, P., Merialdi, G., Gozio, S., & Cominotti, F. (2007). Proposal for a new grading system for pleuritis at slaughterhouse. The S.P.E.S. (Slaughterhouse Pleuritis Evaluation System) grid. *Large Anim Rev Cremona: SIVAR - Società Italiana Veterinari per Animali da Reddito*, 13, 161–165.
- Enøe, C., Mousing, J., Schirmer, A. L., & Willeberg, P. (2002). Infectious and rearing-system related risk factors for chronic pleuritis in slaughter pigs. *Prev Vet Med*, 54(4), 337–349. DOI: 10.1016/s0167-5877(02)00029-6.
- Eze, J. I., Correia-Gomes, C., Borobia-Belsué, J., Tucker, A. W., Sparrow, D., Strachan, D. W., & Gunn, G. J. (2015). Comparison of Respiratory Disease Prevalence among Voluntary Monitoring Systems for Pig Health and Welfare in the UK. *PLoS One*, 10(5), e0128137. DOI: 10.1371/journal.pone.0128137.
- Fablet, C., Dorenlor, V., Eono, F., Eveno, E., Jolly, J. P., Portier, F., Bidan, F., Madec, F., & Rose, N. (2012). Noninfectious factors associated with pneumonia and pleuritis in slaughtered pigs from 143 farrow-to-finish pig farms. *Prev Vet Med*, 104(3-4), 271–280. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2011.11.012.
- Fablet, C., Marois, C., Dorenlor, V., Eono, F., Eveno, E., Jolly, J. P., Le Devendec, L., Kobisch, M., Madec, F., & Rose, N. (2012). Bacterial pathogens associated with lung lesions in slaughter pigs from 125 herds. *Res Vet Sci*, 93(2), 627–630. DOI: 10.1016/j.rvsc.2011.11.002.
- Ferreira, M. M., Mechler-Dreibi, M. L., Sonalio, K., Almeida, H. M. S., Ferraz, M. E. S., Jacintho, A. P. P., Maes, D., & de Oliveira, L. G. (2021). Co-infections by *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Mycoplasma hyorhinis* and *Mycoplasma flocculare* in macroscopic lesions of lung consolidation of pigs at slaughter. *Vet Microbiol*, 258, 109123. DOI: 10.1016/j.vetmic.2021.109123.
- Fitzgerald, R. M., O'Shea, H., Manzanilla, E. G., Moriarty, J., McGlynn, H., & Calderón Díaz, J. A. (2020). Associations between animal and herd management factors, serological response to three respiratory pathogens and pluck lesions in finisher pigs on a farrow-to-finish farm. *Porcine Health Manag*, 6(1), 34. DOI: 10.1186/s40813-020-00173-z.
- Fu, X., Huang, Y., Fang, B., Liu, Y., Cai, M., Zhong, R., Huang, J., Wenbao, Q., Tian, Y., & Zhang, G. (2020). Evidence of H10N8 influenza virus infection among swine in southern China and its infectivity and transmissibility in swine. *Emerg Microbes Infect*, 9(1), 88–94. DOI: 10.1080/22221751.2019.1708811.
- García-Morante, B., Segalés, J., Fraile, L., Pérez de Rozas, A., Maiti, H., Coll, T., & Sibila, M. (2016). Assessment of *Mycoplasma hyopneumoniae*-induced Pneumonia using Different Lung Lesion Scoring Systems: a Comparative Review. *J Comp Pathol*, 154(2-3), 125–134. DOI: 10.1016/j.jcpa.2015.11.003.
- Gardner, I. A., Willeberg, P., & Mousing, J. (2002). Empirical and theoretical evidence for herd size as a risk factor for swine diseases. *Anim Health Res Rev*, 3(1), 43–55. DOI: 10.1079/ahrr200239.
- Ghidini, S., De Luca, S., Rinaldi, E., Zanardi, E., Ianieri, A., Guadagno, F., Alborali, G.L., Meemken, D., Conter, M., & Varrà, M. O. (2023). Comparing Visual-Only and Visual-Palpation Post-Mortem Lung Scoring Systems in Slaughtering Pigs. *Animals (Basel)*, 13(15), 2419. DOI: 10.3390/ani13152419.
- Grünberger, B., Schleicher, C., Stüger, H.P., Reisp, K., Schmoll, F., Köfer, J., & Sattler, T. (2015). Zusammenhang zwischen dem Betriebsstatus für das Virus des Porzinen Reproduktiven und Respiratorischen Syndroms und Organbefunden an Schlachtkörpern [Correlation between antibodies against porcine reproductive and respiratory syndrome virus and pathological-anatomical organ findings in slaughter pigs at farm level]. *Tierärztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere*, 43(3), 144–149. German. DOI: 10.15653/TPG-140802.
- Hattab, J., Porrello, A., Romano, A., Rosamilia, A., Ghidini, S., Bernabò, N., Capobianco Dondona, A., Corradi, A., & Marruchella, G. (2023). Scoring Enzootic Pneumonia-like Lesions in Slaughtered Pigs: Traditional vs.

- Artificial-Intelligence-Based Methods. *Pathogens*, 12(12), 1460. DOI: 10.3390/pathogens12121460.
- Holt, H. R., Alarcon, P., Velasova, M., Pfeiffer, D. U., & Wieland, B. (2011). BPEX Pig Health Scheme: a useful monitoring system for respiratory disease control in pig farms? *BMC Vet Res*, 7, 82. DOI: 10.1186/1746-6148-7-82.
- Huang, T., Zhang, M., Tong, X., Chen, J., Yan, G., Fang, S., Guo, Y., Yang, B., Xiao, S., Chen, C., Huang, L., & Ai, H. (2019). Microbial communities in swine lungs and their association with lung lesions. *Microb Biotechnol*, 12(2), 289–304. DOI: 10.1111/1751-7915.13353.
- Karabasil, N., Čobanović, N., Vučićević, I., Stajković, S., Becskei, Z., Forgách, P., Aleksić-Kovačević, S. (2017). Association of the severity of lung lesions with carcass and meat quality in slaughter pigs. *Acta Vet Hung*, 65(3), 354–365. DOI: 10.1556/004.2017.034.
- Kuberka, Z., Mee, J. F., Walaszek-Kayaoglu, A., Klimowicz-Bodys, M. D., Dors, A., & Rząsa, A. (2024). Relationships between pig farm management and facilities and lung lesions' scores and between lung lesions scores and carcass characteristics. *BMC Vet Res*, 20(1), 124. DOI: 10.1186/s12917-024-03968-2.
- Li, J., Huang, T., Zhang, M., Tong, X., Chen, J., Zhang, Z., Huang, F., Ai, H., & Huang, L. (2023). Metagenomic sequencing reveals swine lung microbial communities and metagenome- assembled genomes associated with lung lesions-a pilot study. *Int Microbiol*, 26(4), 893–906. DOI: 10.1007/s10123-023-00345-1.
- Maes, D., Sibila, M., Pieters, M., Haesebrouck, F., Segalés, J., de Oliveira, L. G. (2023). Review on the methodology to assess respiratory tract lesions in pigs and their production impact. *Vet Res.*, 54(1), 8. DOI: 10.1186/s13567-023-01136-2.
- Merialdi, G., Dottori, M., Bonilauri, P., Luppi, A., Gozio, S., Pozzi, P., Spaggiari, B., & Martelli, P. (2012). Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of the condition and herd risk factors. *Vet J*, 193(1), 234–239. DOI: 10.1016/j.tvjl.2011.11.009.
- Michiels, A., Piepers, S., Ulens, T., Van Ransbeeck, N., Del Pozo Sacristán, R., Sierens, A., Haesebrouck, F., Demeyer, P., & Maes, D. (2015). Impact of particulate matter and ammonia on average daily weight gain, mortality and lung lesions in pigs. *Prev Vet Med*, 121(1-2), 99–107. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2015.06.011.
- Nielsen, S. S., Nielsen, G. B., Denwood, M. J., Haugegaard, J., & Houe, H. (2015). Comparison of recording of pericarditis and lung disorders at routine meat inspection with findings at systematic health monitoring in Danish finisher pigs. *Acta Vet Scand*, 57(1), 18. DOI: 10.1186/s13028-015-0109-z.
- Permentier, L., Maenhout, D., Deley, W., Broekman, K., Vermeulen, L., Agten, S., Verbeke, G., Aviron, J., & Geers, R. (2015). Lung lesions increase the risk of reduced meat quality of slaughter pigs. *Meat Sci.*, 108, 106–108. DOI: 10.1016/j.meatsci.2015.06.005.
- Pessoa, J., Rodrigues da Costa, M., García Manzanilla, E., Norton, T., McAloon, C., & Boyle, L. (2021). Managing respiratory disease in finisher pigs: Combining quantitative assessments of clinical signs and the prevalence of lung lesions at slaughter. *Prev Vet Med*, 186, 105208. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2020.105208.
- Ruggeri, J., Salogni, C., Giovannini, S., Vitale, N., Boniotti, M. B., Corradi, A., Pozzi, P., Pasquali, P., & Alborali, G. L. (2020). Association Between Infectious Agents and Lesions in Post-Weaned Piglets and Fattening Heavy Pigs With Porcine Respiratory Disease Complex (PRDC). *Front Vet Sci.*, 7, 636. DOI: 10.3389/fvets.2020.00636.
- Scollo, A., Gottardo, F., Contiero, B., Mazzoni, C., Leneveu, P., & Edwards, S. A. (2017). Benchmarking of pluck lesions at slaughter as a health monitoring tool for pigs slaughtered at 170 kg (heavy pigs). *Prev Vet Med.*, 144, 20–28. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2017.05.007.
- Scollo, A., Levallois, P., Fourichon, C., Motta, A., Mannelli, A., Lombardo, F., & Ferrari, P. (2022). Monitoring Means and Results of Biosecurity in Pig Fattening Farms: Systematic Assessment of Measures in Place and Exploration of Biomarkers of Interest. *Animals (Basel)*, 12(19), 2655. DOI: 10.3390/ani12192655.
- Thakor, J. C., Sahoo, M., Singh, K. P., Singh, R., Qureshi, S., Kumar, A., Kumar, P., Patel, S., Singh, R., & Ranjan Sahoo, N. (2023). Porcine respiratory disease complex (PRDC) in Indian pigs: a slaughterhouse survey. *Vet Ital*, 59(1), 23–38. DOI: 10.12834/VetIt.2935.20591.2.
- Van Staaveren, N., Doyle, B., Manzanilla, E. G., Calderón Díaz, J. A., Hanlon, A., & Boyle, L. A. (2017). Validation of carcass lesions as indicators for on-farm health and welfare of pigs. *J Anim Sci*, 95(4), 1528–1536. DOI: 10.2527/jas.2016.1180.
- Van Staaveren, N., Vale, A. P., Manzanilla, E. G., Teixeira, D. L., Leonard, F. C., Hanlon, A., & Boyle, L. A. (2016). Relationship between tail lesions and lung health in slaughter pigs. *Prev Vet Med*, 127, 21–26. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2016.03.004.
- Zhang, J., Shi, K., Wang, J., Zhang, X., Zhao, C., Du, C., & Zhang, L. (2020). Effects of respiratory disease on Kele piglets lung microbiome, assessed through 16S rRNA sequencing. *Vet World.*, 13(9), 1970–1981. DOI: 10.14202/vetworld.2020.1970-1981.



**Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.**

Серія: Ветеринарні науки

**Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.**

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print

ISSN 2518–1327 online

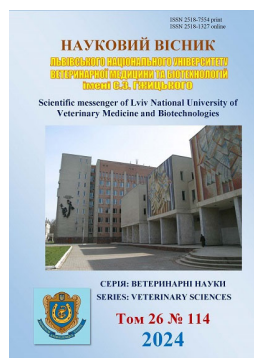
doi: 10.32718/nvlvet114

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

Зміст

1. Стронський І. Ю., Сімонов М. Р., Стронський Ю. С. Термін зберігання свинини залежно від її якості та дії мікробних і немікробних деструкторів м'яса	3
2. Кот Т., Дубовий А., Ляховчук Ю. Особливості морфології молочної залози свійських м'ясоїдних тварин	10
3. Рудченко А. О. Калцивіроз котів в умовах розплідника	16
4. Паладійчук О. Р., Фаріонік Т. В. Епізоотологічний моніторинг захворюваності тварин на сказ у Вінницькій області	22
5. Нестеренко О. М. Аспекти біобезпеки та біозахисту у птахівництві	27
6. Медвідь О. О., Щербакова Н. С., Передера С. Б. Правові норми Європейського союзу щодо попередження харчових лістеріозів, оцінення ризику для споживача, методи діагностики та ідентифікація <i>Listeria</i> spp.	33
7. Богданова А. Ю., Іовенко А. В., Коваль Г. М. Моніторинг дерматологічної патології дрібних тварин в умовах ветеринарної клініки “Велес” (м. Миколаїв)	38
8. Тибінка А. М. Вплив типу автономної регуляції на вміст сполучної тканини у м'язовій оболонці тонкої кишки курей	43
9. Мартинів Ю. В. Бактеріальні уроциститу собак і котів (класифікація, патогенез, збудники, лікування та профілактика)	53
10. Дацюк Д. Л., Гунчак В. М., Гутий Б. В., Харів І. І., Васів Р. О., Мартинишин В. П. Зовнішній отит у собак (поширення, етіологія, клінічний перебіг і схеми лікування)	62
11. Корейба Л. В., Глебенюк В. В., Плис В. М. Інфекції органів розмноження у кролематок	70
12. Сідашова С. О., Гутий Б. В., Магрело Н. В., Мартишук Т. В., Двилюк І. В., Сус Г. В., Вус У. М., Тодорюк В. Б. Оцінка сигналів комфортності утримання дійних корів в умовах промислового молочного комплексу	78
13. Зарицький С. М. Біохімічні зміни крові свійських собак за кардіоміопатії на тлі ожиріння	86
14. Хиль А. М., Передера С. Б. Дослідження порівняльної ефективності дезінфекції у тваринницьких приміщеннях Фітопрепаратом та Віросаном Ф	94
15. Кремпа Н. Ю., Козенко О. В., Гутий Б. В., Двилюк І. В., Магрело Н. В., Сус Г. В., Вус У. М., Мартишук Т. В., Вороняк В. В., Висоцький А. О., Дашковський О. О. Імунобіологічний статус організму молодняка свиней за трифазного їх вирощування та дії коригувальних чинників	98

16. Коваленко Д. О., Малюк М. О. Процес репаративної регенерації ушкодженого шлунка в кролів	105
17. Климковецька Л. В., Карповський В. І., Гутий Б. В., Грищук І. А., Постой В. В., Карповський В. В. Глюкоза та гемоглобін як фактори впливу на відтворювальну здатність корів	119
18. Брезвин М. О., Коцюмбас І. Я., Гиренко Д. В., Лук'яненко Т. В., Шмичкова О. Б., Дмітрікова Л. В., Веліченко О. Б. Вивчення антимікробної дії та дезінфікуючих властивостей розчину гіпохлоритної кислоти, отриманої методом електролізу	124
19. Гончаров С. Л., Сорока Н. М., Деркач І. М., Бойко Г. В., Литвиненко О. П., Овчарук В. М., Овчарук Н. П. Сучасний стан поширення фасціольозу великої рогатої худоби в Україні	132
20. Саблєва В. О., Пашков К. В., Андріяш О. Є., Білан М. В., Зажарський В. В. Клінічні ознаки, діагностика та лікування трихофітії мурчаків	138
21. Чабаненко Д. В. Забезпечення якості та безпечності молока в умовах промислового виробництва	144
22. Калюжний Н. В., Живилю А. В. Ектопаразитарна інвазія котів	154
23. Стецько Т. І., Островська Л. Л., Костишин Є. Є., Кацараба О. А., Костишин Л.-М. Є. Порівняння ефективності йодовмісних ветеринарних препаратів за післяродового ендометриту у корів	160
24. Фарафонов С. Ж., Милостива Д. Ф., Яремко О. В. Рубцеве травлення телят за дії пробіотиків	166
25. Гаркавенко В. С., Колечко А. В., Лук'яненко К. Є. Патологоанатомічний моніторинг уражень легень на сучасних свинокомплексах в Україні ..	171
26. Михайлютенко Е. В., Кручиненко О. В. Біохімічні показники крові нутрій за трихурозної інвазії	178
27. Максимович В. І., Мисак А. Р. Поширення пухлин молочних залоз кішок в умовах м. Львова та в приміській зоні обласного центру	184
28. Гутий Б. В., Куляба О. В., Прийма О. Б., Соболта А. Г., Падовський А. І., Сварчевський О. А., Тафійчук Р. І., Мартишук Т. В., Леськів Х. Я., Романович М. С., Гута З. А. Вплив ліпоінтерсилу та клозаверму А на антиоксидантний статус організму корів за фасціольозу	190
29. Мартинишин В. П., Семцов В. М. Дослідження гострої токсичності 4-(3,4-диметоксибензіліден)аміно)-5-(2-флюорофеніл)- 4Н-1,2,4-триазол-3-тіолу <i>in silico</i> та <i>in vivo</i> методами	198
30. Рибачук Ж. В., Дейнега А. С. Зменшення токсичності компонентів мультимодальної анестезії за політравми котів	203
31. Гутий Б. В., Горальський Л. П., Милостивий Р. В., Сокульський І. М., Стадницька О. І., Вус У. М., Харів І. І., Мартишук Т. В., Леськів Х. Я., Возна О. Є., Адамів С. С., Петричка В. В. Вплив “Бутаселмевіту” на антиоксидантний статус організму корів за розвитку ендотоксикозу	210
32. Горальський Л. П., Демус Н. В., Сокульський І. М., Гутий Б. В., Колеснік Н. Л., Павлюченко О. В. Особливості макро- та мікроморфології печінки риб родини корошових (Cyprinidae) у порівняльному аспекті	217
33. Вислоцька Л. В., Гутий Б. В., Горальський Л. П., Сачук Р. М., Колеснік Н. Л., Ігліцька С. І., Мартишук Т. В., Харів І. І., Леськів Х. Я., Павлів О. В., Ваврисевич Я. С. Вплив бутантерсилу на антиоксидантний статус організму щурів за умов токсичного ураження тетрахлорметаном	227



**Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.**

Серія: Ветеринарні науки

**Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.**

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet114
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

Content

1. **Stronskyi I. Y., Simonov M. R., Stronskyi Y. S.**
The shelf life of pork depends on its quality and microbial and non-microbial meat destructors 3
2. **Kot T., Dubovyi A., Liakhovchuk Y.**
Features of mammary gland morphology in domestic carnivores 10
3. **Rudchenko A. O.**
Feline Calicivirosis in the catteries 16
4. **Paladiychuk O., Farionik T.**
Epizootic monitoring of rabies incidence in the Vinnytsia region 22
5. **Nesterenko O. M.**
Aspects of biosafety and biosecurity in poultry 27
6. **Medvid O. O., Shcherbakova N. S., Peredera S. B.**
The legal norms of the European Union regarding the prevention of foodborne listeriosis, consumer risk assessment, diagnostic methods, and identification of *Listeria* spp. 33
7. **Bogdanova A. Y., Iovenko A. V., Koval G. M.**
Monitoring of dermatological pathology of small animals in the conditions of veterinary clinic “Veles” (Mykolaiv) 38
8. **Tybinka A. M.**
Influence of autonomous regulation type on the connective tissue content in the muscular membrane of the chickens' small intestine 43
9. **Martyniv Yu. V.**
Bacterial urocystitis in dogs and cats (classification, pathogenesis, causative agents, treatment, and prevention) 53
10. **Datsiuk D. L., Hunchak V. M., Gutyj B. V., Khariv I. I., Vasiv R. O., Martynyshyn V. P.**
Otitis externa in dogs (prevalence, etiology, clinical course, and treatment regimens)..... 62
11. **Koreyba L. V., Hlebeniuk V. V., Plys V. M.**
Infections of reproductive organs in female rabbits 70
12. **Sidashova S. O., Gutyj B. V., Magrelo N. V., Martyshuk T. V., Dvylyuk I. V., Sus H. V., Vus U. M., Todoriuk V. B.**
Evaluation of the signals of the comfort of keeping dairy cows in the conditions of an industrial dairy complex 78
13. **Zarytskyi S. M.**
Biochemical changes in the blood of domestic dogs with cardiomyopathy in the setting of obesity 86
14. **Khyl A. M., Peredera S. B.**
Comparative Efficiency Study of Disinfection in Animal Facilities with Phytopreparation and Virosan F 94
15. **Krempa N. Yu., Kozenko O. V., Gutyj B. V., Dvylyuk I. V., Magrelo N. V., Sus H. V., Vus U. M., Martyshuk T. V., Voroniak V. V., Vysotskyi A. O., Dashkovskiy O. O.**
Immunobiological status of the organism of young pigs during their triphasic period cultivation and actions of corrective factors 98
16. **Kovalenko D. O., Malyuk M. O.**
The process of reparative regeneration of the damaged stomach in rabbits 105

17.	Klimkovetska L. V., Karpovskyi V. I., Gutyj B. V., Hryshchuk I. A., Postoi V. V., Karpovskyi V. V. Glucose and hemoglobin as factors influencing the reproductive capacity of cattle	119
18.	Brezvyn O. M., Kotsiumbas I. Ya., Hyrenko D. V., Luk'yanenko T. V., Shmychkova O. B., Dmitrikova L. V., Velichenko O. B. Study of the antimicrobial action and disinfecting properties of the hypochloritic acid solution obtained by the electrolysis method	124
19.	Honcharov S. L., Soroka N. M., Derkach I. M., Boiko H. V., Lytvynenko O. P., Ovcharuk V. M., Ovcharuk N. P. The current state of fascioliasis prevalence in cattle in Ukraine	132
20.	Sablieva V. O., Pashkov K. V., Andriiash O. E., Bilan M. V., Zazharskyi V. V. Clinical signs, diagnosis and treatment of trichophytosis in guinea pigs	138
21.	Chabanenko D. V. Ensuring milk quality and safety in industrial production	144
22.	Kaliuzhnyi N. V., Zhivilo A. V. Ectoparasitic invasion of cats	154
23.	Stetsko T., Ostrovska L., Kostyshyn Ye., Katsaraba O., Kostyshyn L.-M. Comparison of the effectiveness of iodine-containing veterinary drugs for postpartum endometritis in cows	160
24.	Farafonov S. Zh., Mylostyva D. F., Yaremko O. V. Cicatricial digestion of calves under the action of probiotics	166
25.	Garkavenko V. S., Kolechko A. V., Lukianenko K. E. Pathological monitoring of lungs lesions on modern pig farm in Ukraine	171
26.	Mykhailiutenko E. V., Kruchynenko O. V. Biochemical parameters of blood internally during trichurosis invasion	178
27.	Maksymovych V. I., Mysak A. R. Expansion of the process of the mammary glands of cats in the conditions of the city of Lviv and the suburban zone of the regional center	184
28.	Gutyj B. V., Kulyaba O. V., Prijma O. B., Sobolta A. G., Padovskyi A. I., Svarchevskyi O. A., Tafiichuk R. I., Martyshuk T. V., Leskiv Kh. Ya., Romanovych M. S., Guta Z. A. Impact of lipointersil and closaverm A on the antioxidant status of cows with fasciolosis	190
29.	Martynyshyn V. P., Semtsov V. M. Study of the acute toxicity of 4-(3,4-dimethoxybenzylidene)amino)-5-(2-fluorophenyl)-4H-1,2,4-triazole-3-thiol by <i>in silico</i> and <i>in vivo</i> methods	198
30.	Rybachuk Zh. V., Deynega A. S. Educing the toxicity of multimodal anesthesia components in cats with polytrauma	203
31.	Gutyj B. V., Goralskyi L. P., Mylostyvyi R. V., Sokulskyi I. M., Stadnytska O. I., Vus U. M., Khariv I. I., Martyshuk T. V., Leskiv Kh. Ya., Vozna O. Ye., Adamiv S. S., Petrychka V. V. The influence of “Butaselmevit” on the antioxidant status of the cows' organisms during the development of endotoxycosis	210
32.	Goralskyi L. P., Demus N. V., Sokulskyi I. M., Gutyj B. V., Kolesnik N. L., Pavliuchenko O. V. Peculiarities of the macro- and micromorphology of the liver of fish of the carp family (Cyprinidae) in a comparative aspect	217
33.	Vyslotska L. V., Gutyj B. V., Goralskyi L. P., Sachuk R. M., Kolesnik N. L., Ihlitska S. I., Martyshuk T. V., Khariv I. I., Leskiv Kh. Ya., Pavliv O. V., Vavrysevych Ja. S. The influence of “Butaintersyl” on the antioxidant status of rats under conditions of toxic damage caused by tetrachloromethane	227

НАУКОВИЙ ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО
заснований у 1998 році

Scientific Messenger
of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

СЕРІЯ: ВЕТЕРИНАРНІ НАУКИ

SERIES: VETERINARY SCIENCES

Том 26 № 114

Підписано до друку 26.06.2024. Формат 60x84/8
Гарн. Times New Roman. Папір офсетний № 1. Ум. друк. арк. 28,02
Наклад 300 прим. Зам. № 26/06.

Друк ФОП Корпан Б.І.
Львівська обл., Пустомитівський р-н., с Давидів, вул. Чорновола 18
Ел. пошта: bkorpan@ukr.net, тел. 093-480-6141
Код ДРФО 1948318017, Свідоцтво про державну реєстрацію
В02 № 635667 від 13.09.2007