

ФІЗІОЛОГІЯ, ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ І МОРФОЛОГІЯ

УДК 636.4.09:616.24

**Порівняння стану легень тварин
на підприємствах благополучних
та неблагополучних щодо грипу свиней****Гаркавенко В.С.** *Вінницький національний аграрний університет*

Гаркавенко В.С. E-mail: vgarkavenko78@gmail.com



Гаркавенко В.С. Порівняння стану легень тварин на підприємствах благополучних та неблагополучних щодо грипу свиней. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2025. № 1. С. 110–119.

Garkavenko V. Comparison of lung condition of animals at enterprises with and without swine flu. *Nauk. visn. vet. med.*, 2025. № 1. PP. 110–119.

Рукопис отримано: 30.03.2025 р.

Прийнято: 13.04.2025 р.

Затверджено до друку: 22.05.2025 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2025-196-1-110-119

Респіраторні захворювання свиней, спричинені вірусом грипу А, становлять серйозну загрозу для свиначства, оскільки негативно впливають на продуктивність і загальний стан здоров'я тварин. Коінфекції з бактеріальними патогенами ускладнюють клінічний стан свиней, що підкреслює важливість сучасних методів моніторингу для покращення діагностики та контролю за цими захворюваннями.

Патолого-анатомічний моніторинг уражень легень свиней проводили з 2022 до 2024 рр. на 10 свиначфермах у Київській, Вінницькій, Черкаській та Чернігівській областях. Дослідження сироваток крові поросят на виявлення антитіл до вірусу грипу А здійснювали за допомогою тест-набору IDEXX Influenza A Virus Ab Test Kit. Залежно від результатів досліджень господарства були поділені на дві групи, кожна з яких складалася з 5 ферм. Перша група, серологічно позитивна, включала ферми, де у поросят було виявлено антитіла до грипу в крові. Друга група, серологічно негативна, складалася з ферм, у крові поросят яких антитіла до вірусу грипу не були знайдені. Оцінку патологічного стану легень проводили на м'ясопереробних підприємствах у свиней віком 6–7 місяців, з використанням програми Seva Lung Program (CLP) та методології SPES для оцінки плевритів. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програмного забезпечення CLP, що враховує ступінь ураження легень.

Результати показали, що на фермах, де свині були серологічно негативними, кількість випадків ураження легень бронхопневмонією була нижчою – на 14,2 % ($p < 0,001$) у порівнянні з позитивними фермами. Відсоток ураженої поверхні легень з ознаками бронхопневмонії на благополучних фермах був на 21,8 % нижчим ($p < 0,001$) у порівнянні з неблагополучними. Рівень бронхопневмонії на фермах без вірусу грипу також був значно нижчим, що підтверджується зниженням ЕП індексу на 23,4 % ($p < 0,05$). На фермах, серологічно негативних до грипу, спостерігалось зменшення рівня плевропневмонії, з АРР індексом, що був на 25,2 % нижчим ($p < 0,05$) у порівнянні з фермами з вірусом.

Дослідження стану легень свиней, забитих на фермах з різним епідемічним статусом щодо грипу, виявило значні різниці в показниках ураження легень. На фермах, які є благополучними щодо вірусу грипу, було зафіксовано істотне зниження частоти ураження легень у поросят. Це свідчить про важливість контролю за поширенням вірусу грипу свиней для покращення загального стану здоров'я тварин. Ефективний моніторинг і контроль вірусу можуть зменшити ризик виникнення респіраторних захворювань, що сприятиме підвищенню продуктивності та економічної вигоди свиначських ферм.

Ключові слова: свині, легені, грип свиней, запалення легень, благополучні та неблагополучні господарства, моніторинг, діагностика.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Респіраторні захворювання свиней залишаються однією з найбільших загроз для свинарства, оскільки вони впливають на продуктивність тварин і економічну ефективність виробництва. Грип свиней, зокрема, зумовлений вірусом грипу А, є одним із основних патогенів, що призводять до розвитку респіраторних захворювань, які можуть мати серйозні наслідки для здоров'я тварин. Вірус грипу А може спричиняти первинне ураження епітелію дихальних шляхів, що збільшує сприйнятливість до вторинних бактеріальних інфекцій, таких як *Mycoplasma hyopneumoniae* та *Actinobacillus pleuropneumoniae* [1].

Патогенез респіраторних захворювань свиней є складним і багатофакторним процесом, що включає взаємодію різних патогенів, таких як віруси і бактерії. Коінфекції, які виникають у зв'язку з наявністю кількох патогенів, можуть ускладнювати клінічний стан свиней, призводячи до погіршення їх здоров'я [2].

У дослідженнях J. M. Sargeant та співавт. [3] підкреслюється, що вірусні інфекції можуть істотно ускладнювати перебіг захворювань, зумовлюючи розвиток вторинних інфекцій, які ускладнюють лікування і контролювання ситуації на фермах. Це може призводити до розвитку "порочного кола", де первинне вірусне ураження призводить до вторинних інфекцій, які, зокрема, посилюють початкові прояви хвороби.

Т. Chrun та співавт. [4] було досліджено вплив одночасного інфікування свиней вірусом грипу А та вірусом репродуктивного і респіраторного синдрому свиней (PRRSV). Автори виявили, що така коінфекція може посилити адаптивні імунні відповіді в організмі свиней. Дослідження демонструє, що коінфекція незначно погіршує клінічні наслідки, проте зменшує вірусне навантаження у легенях. Дослідники також зафіксували підвищення специфічних імунних реакцій, таких як титри IgG і активність CD8 β ⁺ Т-клітин. Результати дослідження вказують на складні механізми взаємодії між вірусами, які можуть впливати на патогенез захворювань. Це підкреслює важливість розуміння цих механізмів для розробки ефективних стратегій контролю інфекцій.

Д. Maes та співавт. [5] встановили, що одним із збудників який зумовлює ензоотичну пневмонію є *Mycoplasma hyopneumoniae*. Цей збудник пошкоджує респіраторний епітелій, що підвищує сприйнятливість до інших патогенів.

Дослідження С. Fablet та співавт. [6] підкреслює, що респіраторні захворювання часто є наслідком коінфекцій, де вірусні агенти, такі як вірус репродуктивного і респіраторного синдрому (PRRSV) та цирковірус свиней типу 2 (PCV2), можуть значно ускладнювати перебіг бактеріальних інфекцій, погіршуючи симптоматику і збільшуючи смертність.

В умовах високої щільності поголів'я і недостатньої вентиляції ризик розвитку респіраторних захворювань значно підвищується. Інфекційні агенти можуть зумовлювати запалення і пошкодження легень, що призводить до утворення ексудату, обструкції дихальних шляхів і подальшого погіршення дихальної функції [7].

За даними L. Jiménez та співавт. [8], комплекс респіраторних захворювань свиней (PRDC) є серйозною проблемою для здоров'я, які здебільшого уражують свиней на дорослування та відгодівлі. PRDC спричиняються комбінацією вірусних і бактеріальних агентів, таких як вірус репродуктивного та респіраторного синдрому свиней (PRRSV), вірус свинячого грипу (SIV), *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mh), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), *Pasteurella multocida* та свинячий цирковірус 2 (PCV2).

Вплив респіраторних вірусів на імунну відповідь свиней також є важливим аспектом патогенезу. Вірусні інфекції призводять до різних профілів цитокінів у легенях свиней, що може бути індикатором запальної реакції. Порушення в балансі цитокінів можуть призводити до підвищення запальних процесів, що погіршує стан легень і зумовлює серйозні клінічні прояви. Детальне вивчення патогенезу респіраторних захворювань свиней, їх етіології та впливу на стан легень може стати основою для розробки нових профілактичних заходів та терапевтичних стратегій, що допоможуть зменшити втрати в свинарстві [9].

Використання сучасних методів моніторингу, таких як комп'ютерне зображення легень, може суттєво покращити діагностику та контроль за респіраторними захворюваннями на фермах. Це дозволить не лише вчасно виявляти захворювання, а також розробляти ефективні стратегії лікування і профілактики, що в кінцевому підсумку сприятиме здоров'ю свиней та економічній ефективності галузі [10].

Вірус грипу відіграє важливу роль в розвитку патогенезу захворювань легень у свиней. Тому моніторинг легень свиней на фермах серологічно позитивних та негативних щодо грипу свиней, може дати цінну інформацію про стан здоров'я тварин і дозволити

вжити заходів для покращення умов утримання та профілактики захворювань.

Мета дослідження полягала у порівнянні стану легень свиней на підприємствах, благополучних та неблагополучних щодо грипу свиней.

Матеріал і методи дослідження. Патолого-анатомічний моніторинг уражень легень свиней проводили впродовж 2022–2024 рр. на 10 свинофермах Київської, Вінницької, Черкаської та Чернігівської областей.

Попередньо на цих фермах було здійснено діагностику поросят на виявлення титрів антитіл. Для цього було використано тест-набір IDEXX Influenza A Virus Ab Test Kit (IDEXX, США). Цей тест належить до блокуючих ELISA-тестів, які розпізнають антитіла в сироватці до будь-якого підтипу вірусу грипу А свиней. Це швидкий та ефективний інструмент для скринінгу, що дозволяє виявити попередній вплив грипу А у різних видів тварин.

Господарства були розділені на дві групи по 5 ферм. До першої групи, серологічно позитивної, віднесли ферми де поросята мали антитіла в крові. До другої групи, серологічно негативної, віднесли 5 ферм, у крові поросят яких не виявили антитіла до вірусу грипу.

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

Для оцінки патолого-анатомічних змін у легенях користувалися Ceva Lung Program (CLP, програма оцінки стану легень компанії

Сева). Ця програма розроблена згідно з методом Мадека та Дотторі (Ceva Lung Program, Recommendation, 2020, 86 p.) [11]. Ця програма оцінки стану легень у вільному доступі. Вона передбачає оцінку патологічних пошкоджень кожної легені свиней після забою. CLP підтримує методологію SPES (Slaughterhouse Pleurisy Evaluation System) і дає можливість аналізувати кількісні та якісні характеристики уражень легень (бронхо- і плевропневмонії, плеврити, рубці). Згідно з CLP показники уражень легень визначають відповідно до бальної системи. Залежно від відсотка ураження частки легені бали нараховують від 0 до 4.

Оскільки кожна окрема частка легень не становить рівну частину від всієї площі легені, кількісні розрахунки загального ураження визначали відповідно до методології розробленої Christensen [12]. Це дозволяло враховувати відсоток кожної частки відповідно до загального об'єму легень.

Ступінь пошкодження легень за дорсокаудального плевриту вираховували на основі методології SPES, Італія, інститут IZSLER згідно з М. Dottori [13]. Цей метод передбачає оцінку уражень плевритів відповідно до їх розташування, зовнішнього вигляду та поширення. Оцінку плевритів згідно з методом SPES також проводили за бальною системою – від 0 до 4. Враховували наявність, розміщення та поширення плевриту на обох легенях кожної забитої тварини.

Бал SPES 0 означає відсутність уражень легень (рис. 1).



Рис. 1. Відсутність уражень легень.

Бал SPES 1 – краніальний плеврит легень (рис. 2).

Бал SPES 2 – дорсокаудальне монолатеральне вогнищеве ураження легень (рис. 3).

Бал SPES 3 – двостороннє дорсокаудальне вогнищеве або розширене монолатеральне ураження (принаймні 1/3 площі однієї діафрагмальної частки) (рис. 4).

Бал SPES 4 – поширене двобічне ураження (принаймні 1/3 обох діафрагмальних часток) (рис. 5).

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

АПП індекс (індекс гострих плевритів) за методологією SPES (Slaughter house Pleurisy Evaluation System) розраховують на основі оцінки уражень плевритами у забитих свиней. Ця методологія враховує розташування, зовнішній вигляд та поширення плевритів у легенях.

ЕП індекс за методологією Ceva Lung Program (CLP) розраховують за допомогою оцінки ступеня ураження легень після забою свиней. Ця програма використовує систему бальної оцінки для визначення кількісних і якісних характеристик уражень легень, таких як бронхопневмонія та плевропневмонія.

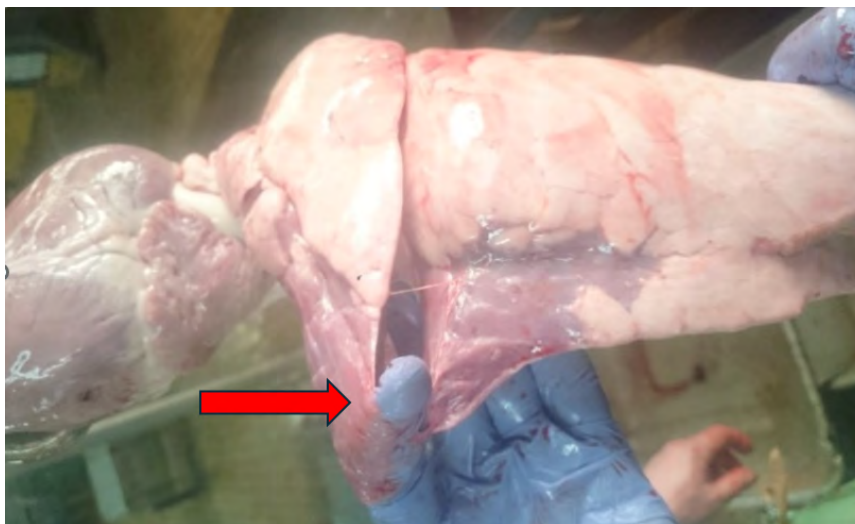


Рис. 2. Краніальний плеврит легень.

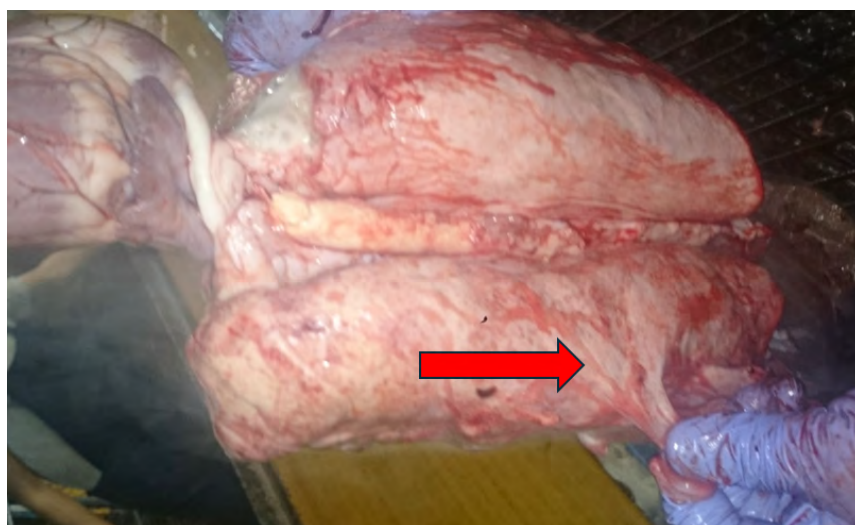


Рис. 3. Дорсокаудальне монолатеральне вогнищеве ураження легень.

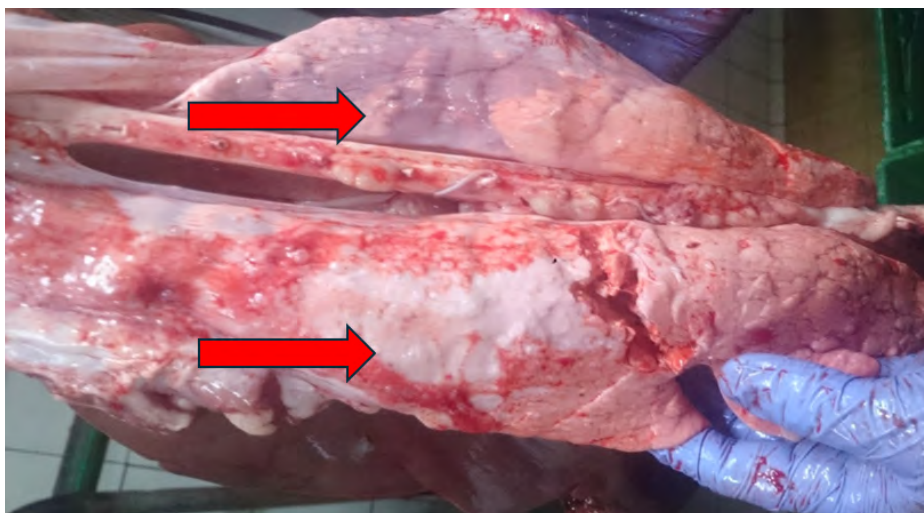


Рис. 4. Двостороннє дорсокаудальне, вогнищеве або розширене монолатеральне ураження легень.



Рис. 5. Поширене двобічне ураження.

Кожній частці легень присвоюють бал від 0 до 4 залежно від відсотка ураження:

Бал 0 означає відсутність уражень.

Бал 1 вказує на ураження до 25 % частки.

Бал 2 відповідає ураженню від 25 до 50 %.

Бал 3 означає ураження від 50 до 75 %.

Бал 4 вказує на ураження більше 75 %.

Оскільки окремі частки легень мають різний об'єм, їх внесок у загальний індекс коригують відповідно до їхнього відсоткового співвідношення до загального об'єму легень. Це дозволяє отримати загальний ЕП індекс, який є інтегральним показником стану легень, враховуючи всі уражені ділянки.

Результати дослідження. Під час оцінки стану легень забитих свиней на м'ясокомбінаті звертали увагу на зовнішній вигляд легень та наявність патологічних змін. Основні патологічні зміни легень у поросят, виявлені після забою, включали бронхопневмонію (рис. 6), що характеризує запалення бронхів і легеневої тканини, плевропневмонію (рис. 7) з наявністю ексудату в плевральній порожнині, фіброз, який знижує еластичність легень, а також наявність абсцесів, що свідчать про бактеріальну інфекцію.

Порівняння результатів дослідження стану легень свиней, забитих на фермах з різним епідемічним статусом щодо грипу,

представлено в таблиці 1. Дослідження показало, що на фермах, де свині були серологічно негативними щодо вірусу грипу, кількість випадків ураження легень з бронхопневмонією була нижчою на 14,2 % ($p < 0,001$) у порівнянні з фермами, де тварини мали позитивний серологічний статус. Крім того, відсоток ураженої поверхні легень з ознаками бронхопневмонії на цих благополучних фермах був на 21,8 % нижчим ($p < 0,001$) порівняно

з неблагополучними фермами. Рівень бронхопневмонії на фермах без вірусу грипу був також помітно нижчим, що підтверджується зниженням на 23,4 % ЕП індексом ($p < 0,05$). Важливо також підкреслити, що на фермах, серологічно негативних щодо грипу, спостерігалось зменшення рівня плевропневмонії. АРР індекс на таких фермах був на 25,2 % нижчим ($p < 0,05$) в порівнянні з тими, де вірус грипу був наявний.

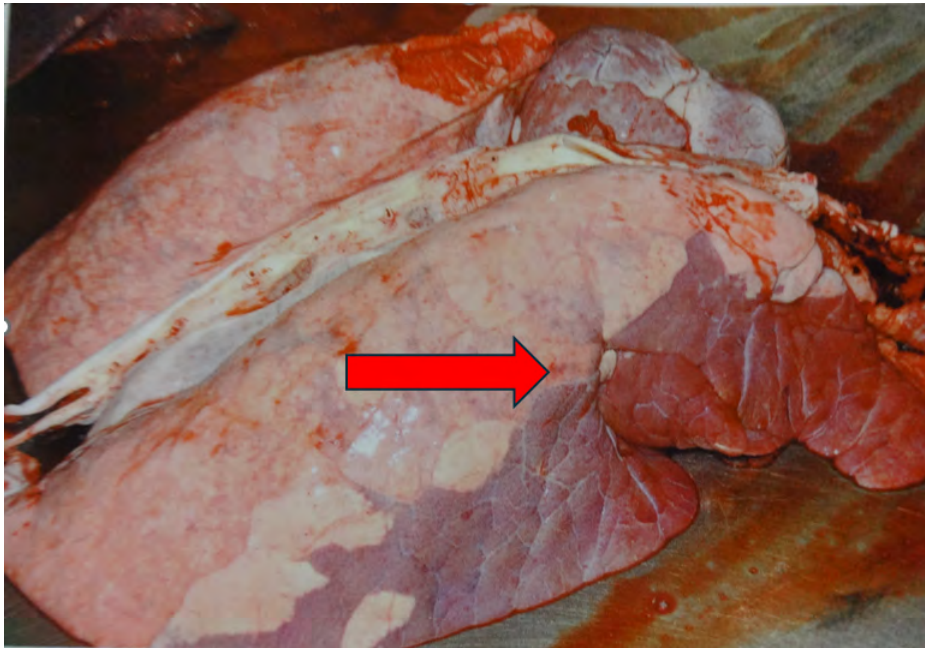


Рис. 6. Бронхопневмонія легень поросят.

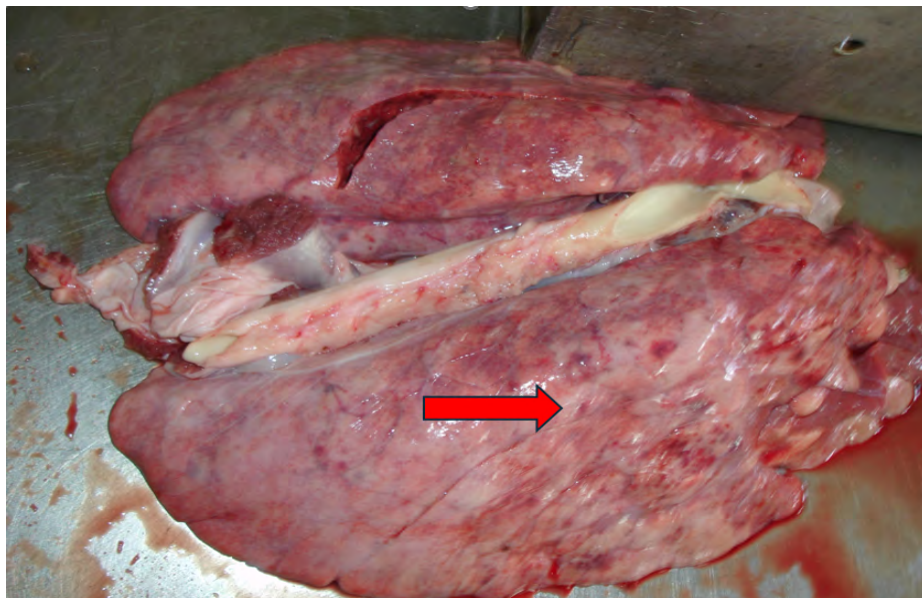


Рис. 7. Плевропневмонія легень поросят.

Таблиця 1 – Порівняння результатів дослідження стану легень свиней з різним епідемічним статусом щодо грипу

		Ферми серологічно позитивні щодо грипу свиней	Ферми серологічно негативні щодо грипу свиней
Кількість ферм	шт.	5	5
Загальна кількість поголів'я на фермах	гол.	40532	39876
Досліджено легень після забою	шт.	585	575
Легені з ознаками ензоотичної бронхопневмонії (середньостатистичний показник)	%	42,4±1,43	36,2±1,35**
Відсоток ураження з ознаками ензоотичної бронхопневмонії поверхні / пневмонічних легень (середньостатистичний показник)	%	5,5±0,2	4,3±0,31**
ЕП Індекс		1,62±0,13	1,24±0,1*
АРР Індекс (середньо статистичний показник)		1,23±0,8	0,92±0,09*

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,001$.

Отже, епідемічний статус ферм щодо вірусу грипу свиней має значний вплив на стан легень тварин. На фермах, де свині були серологічно негативними щодо вірусу грипу, спостерігалось значно менше випадків ураження легень бронхопневмонією і плевропневмонією. Це підтверджується зниженими показниками ЕП та АРР індексів. Контроль за циркуляцією вірусу грипу на фермах може суттєво покращити загальний стан здоров'я свиней і знизити ризики розвитку респіраторних захворювань.

Обговорення. Згідно з отриманими даними дослідження стану легень забитих свиней на фермах з різним епідемічним благополуччям щодо грипу свиней виявлено значні відмінності у показниках ураження легень. На благополучних фермах спостерігалось істотне зниження частоти ураження легень поросят. Ці результати підтверджують важливість контролю за циркуляцією вірусу грипу свиней для покращення загального стану здоров'я свиней і зменшення ризику розвитку респіраторних захворювань на свинарських фермах.

Такі зміни можуть бути спричинені впливом коінфекцій на стан легень. Зокрема, за даними окремих авторів [14, 15], у зв'язку з різноманітністю патогенів, що зумовлюють ці захворювання легень, таких як *Mycoplasma hyopneumoniae* та *Actinobacillus pleuropneumoniae*, важливо застосовувати комплексний підхід до моніторингу та управління.

Афлатоксини, зокрема афлатоксин В1 (AFB1), відіграють важливу роль у розвитку

запалення легень, особливо щодо респіраторних захворювань, спричинених вірусами грипу. Афлатоксини є одними з найбільш поширених мікотоксинів, які забруднюють корм для тварин, і можуть зумовлювати значні імунологічні зміни в організмі. Дослідження показали, що навіть низькі концентрації AFB1 можуть підвищувати реплікацію вірусу грипу в легенях і спричинювати розвиток більш важких форм інфекції. Це відбувається через активацію сигнальних шляхів, таких як TLR4-NFκB, які підвищують запальні реакції та вірусну реплікацію [16]. AFB1 може змінювати поляризацію альвеолярних макрофагів з M1 (імуностимулювальний фенотип) на M2 (імуносупресивний фенотип), що зумовлює підвищення вірусної реплікації та запальну реакцію в легенях [16, 17].

Результати інших досліджень підкреслюють важливість профілактики та контролю респіраторних захворювань, які є основними причинами використання антибіотиків. В умовах зростаючої стійкості до антибіотиків стає критично важливим зменшення їх використання через ефективний моніторинг і профілактику, включаючи вакцинацію. Вакцинація від грипу є важливим елементом профілактики, який здатний значно зменшити ризик виникнення респіраторних інфекцій. Водночас, оцінка ефективності вакцин показує, що існують виклики, зокрема щодо недостатньої кількості досліджень і різноманітності патогенів [18].

Е. Petro-Turnquist та співавт. [19] описують виклики і нові стратегії вакцинації від вірусу грипу А у свиней. Автори досліджують

поточні проблеми із постійною еволюцією вірусу, що ускладнює розробку ефективних вакцин. Вони підкреслюють необхідність створення універсальних вакцин, здатних забезпечити захист від різних штамів вірусу. Також обговорюють наявні ліцензовані вакцини та їхні обмеження в реальних умовах. Особливу увагу приділяють новітнім платформам вакцин, які можуть покращити методи контролю над вірусом грипу у свиней. Дослідження закликає до активного розвитку інноваційних підходів у вакцинації для підвищення ефективності лікування цього захворювання.

Дослідження S. Landreth. та співавт. [20] описують розробку бівалентної живої атенованої вакцини, яка захищає від інфекцій H1N2 та H3N2 у свиней. Ця вакцина була створена на основі двох канадських ізолятів вірусу грипу свиней і показала здатність стимулювати сильну імунну відповідь. Вона ефективно запобігає вірусній реплікації та розвитку патології легень у вакцинованих тварин, що підкреслює її ефективність. Дослідження демонструє потенціал цієї вакцини як надійного засобу захисту свиней від поширених підтипів грипу. Автори підкреслюють, що розробка таких вакцин може значно знизити захворюваність і смертність серед свиней. Вони також закликають до подальших досліджень для покращення безпеки та ефективності вакцинних платформ.

У підсумку, моніторинг стану легень свиней є важливим інструментом у контролюванні респіраторних захворювань, що включає оцінку мікробіома, використання вакцин, розуміння ролі коінфекцій та імунних відповідей. Комплексний підхід до моніторингу та застосування вакцин від грипу може зменшити використання антибіотиків та покращити загальний стан здоров'я свиней, що приведе до підвищення ефективності виробництва.

Висновки. Дослідження стану легень забитих свиней на фермах з різним епідемічним благополуччям щодо грипу свиней виявило значні відмінності в показниках ураження легень. На фермах, благополучних щодо вірусу грипу, спостерігалось значне зниження частоти ураження легень поросят. Це підкреслює важливість контролю за циркуляцією вірусу грипу свиней для покращення загального здоров'я тварин. Ефективний контроль вірусу може зменшити ризик розвитку респіраторних захворювань, сприяючи у такий спосіб підвищенню продуктивності та економічної ефективності свинарських ферм.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення взаємодії між різними патогенами, такими як віруси і бактерії, може дати розуміння механізмів, що погіршують стан здоров'я свиней. Це дозволить розробити ефективні стратегії лікування і профілактики.

Відомості про дотримання біоетичних норм. Дослідження проводили із дотриманням вимог Закону України № 3447 – IV від 21.02.06 р. “Про захист тварин від жорстокого поводження” та відповідно до основних принципів “Європейської конвенції із захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей” (Страсбург, 1986), декларації “Про гуманне ставлення до тварин” (Гельсінкі, 2000) і Національного конгресу з біоетики “Загальні етичні принципи експериментів на тваринах” (Київ, 2001).

Відомості про конфлікт інтересів. Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Niederwerder, M.C. (2017). Role of the microbiome in swine respiratory disease. *Vet Microbiol.*, 209, pp. 97–106. DOI:10.1016/j.vetmic.2017.02.017.
2. Saade, G., Deblanc, C., Bougon, J. (2020). Coinfections and their molecular consequences in the porcine respiratory tract. *Vet Res.* 51 (1), 80 p. DOI:10.1186/s13567-020-00807-8.
3. Sargeant, J.M., Bergevin, M.D., Churchill, K., Dawkins, K., Deb, B., Dunn, J., Hu, D., Moody, C.O., Connor, A.M.O., Sullivan, T.L., Reist, M., Wang, C., Wilhelm, B., Winder, C.B. (2019). A systematic review of the efficacy of antibiotics for the prevention of swine respiratory disease. *Anim Health Res Rev.* 20 (2), pp. 291–304. DOI:10.1017/S1466252319000185. PMID: 32081119
4. Chrun, T., Maze, E.A., Roper, K.J., Vatzia, E., Paudyal, B., McNee, A., Martini, V., Manjegowda, T., Freimanis, G., Silesian, A., Polo, N., Clark, B., Besell, E., Booth, G., Carr, B.V., Edmans, M., Nunez, A., Koonpaew, S., Wanasen, N., Graham, S.P., Tchilian, E. (2023). Simultaneous co-infection with swine influenza A and porcine reproductive and respiratory syndrome viruses potentiates adaptive immune responses. *Front Immunol.* 14. DOI:10.3389/fimmu.2023.1192604. PMID: 37287962; PMCID: PMC10242126.
5. Maes, D., Verdonck, M., Deluyker, H., de Kruif, A. (2016). Enzootic pneumonia in pigs. *The Veterinary Quarterly.* 18 (3), pp. 104–109. DOI:10.1080/01652176.2016.1168442
6. Fablet, C., Marois-Créhan, C., Simon, G., Grasland, B., Jestin, A., Kobisch, M., Madec, F. (2016). Infectious agents associated with respira-

tory diseases in 125 farrow-to-finish pig herds: A cross-sectional study. *The Veterinary Microbiology Journal*, 157 (1–2), pp. 152–163. DOI:10.1016/j.vetmic.2016.01.031

7. Hansen, M.S., Pors, S.E., Jensen, H.E., Bille-Hansen, V., Bisgaard, M., Flachs, E.M., Nielsen, O.L. (2017). An investigation of the pathology and pathogens associated with porcine respiratory disease complex in Denmark. *Journal of Comparative Pathology*, 156 (4), pp. 245–260. DOI:10.1016/j.jcpa.2016.11.238

8. Jiménez, L.F., Ramírez Nieto, G., Alfonso, V.V., Correa, J.J. (2014). Association of swine influenza H1N1 pandemic virus (SIV-H1N1p) with porcine respiratory disease complex in sows from commercial pig farms in Colombia. *Virol Sin.* 29 (4), pp. 242–249. DOI:10.1007/s12250-014-3471-5.

9. Turliewicz-Podbielska, H., Czyżewska-Dors, E., Pomorska-Mól, M. (2021). Respiratory viral infections drive different lung cytokine profiles in pigs. *BMC Vet Res.* 17 (1), 5 p. DOI:10.1186/s12917-020-02722-8

10. Valeris-Chacin, R., Garcia-Morante, B., Sibila, M. (2025). Scoring of swine lung images: a comparison between a computer vision system and human evaluators. *Vet Res.* 56 (1), 9 p. DOI:10.1186/s13567-024-01432-5

11. Ceva Lung Program, Recommendation. 2020, 86 p.

12. Christensen. (1999). Diseases of the respiratory system, Diseases of swine 8th. pp. 927–928.

13. Dottori, M., Nigrelli, A.D., Bonilauri, P., Merialdi, G., Gozio, S., Cominotti, F. (2007). Large Animal Review. Vol. 13, no. 4, pp. 161–165

14. Garcia-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), pp. 125–134. DOI:10.1016/j.jcpa.2015.11.003. PMID: 26774274.

15. Fernández-Fontelo, A., Lasierra-Morales, M.T., Carmona, M., Sibila, M., Garza-Moreno, L. (2025). Time series modelling of swine lung lesion prevalence to predict the temporal dynamics of Mycoplasma hyopneumoniae and Actinobacillus pleuropneumoniae infections in Spain. *Prev Vet Med.*, 239. DOI:10.1016/j.prevet.med.2025.106525.

16. Sun, Y., Su, J., Liu, Z., Liu, D., Gan, F., Chen, X., Huang, K. (2018). Aflatoxin B1 Promotes Influenza Replication and Increases Virus Related Lung Damage via Activation of TLR4 Signaling. *Front Immunol.* 9, 2297 p. DOI:10.3389/fimmu.2018.02297. PMID: 30337931; PMCID: PMC6180208.

17. Sun, Y., Yao, Z., Long, M., Zhang, Y., Huang, K., Li, L. (2023). Alveolar Macrophages Participate in the Promotion of Influenza Virus

Infection by Aflatoxin B1 at an Early Stage. *Toxins (Basel)*. 15 (1), 67 p. DOI:10.3390/toxins15010067. PMID: 36668886; PMCID: PMC9863124.

18. Siqueira, F.M., Pérez-Wohlfeil, E., Carvalho, F.M. (2017). Microbiome overview in swine lungs. *PLoS One.*, 12 (7). DOI:10.1371/journal.pone.0181503.

19. Petro-Turnquist, E., Pekarek, M.J., Weaver, E.A. (2024). Swine influenza A virus: challenges and novel vaccine strategies. *Front Cell Infect Microbiol.* 14. DOI: 10.3389/fcimb.2024.1336013. PMID: 38633745; PMCID: PMC11021629.

20. Landreth, S., Detmer, S., Gerds, V., Zhou, Y. (2021). A bivalent live attenuated influenza virus vaccine protects against H1N2 and H3N2 viral infection in swine. *Vet Microbiol.*, Vol. 253. DOI:10.1016/j.vetmic.2020.108968. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33418392

Comparison of lung condition of animals at enterprises with and without swine flu

Garkavenko V.

Respiratory diseases in pigs caused by the influenza A virus pose a serious threat to pig farming as they negatively affect productivity and overall health of the animals. Co-infections with bacterial pathogens complicate the clinical condition of pigs, highlighting the importance of modern monitoring methods for improving diagnosis and control of these diseases.

A pathological monitoring study of lung lesions in pigs was conducted from 2022 to 2024 on 10 pig farms in Kyiv, Vinnytsia, Cherkasy, and Chernihiv regions. Serum diagnostics for antibodies to the influenza A virus in piglets were performed using the IDEXX Influenza A Virus Ab Test Kit. The farms were divided into two groups, each consisting of 5 farms. The first group, serologically positive, included farms where antibodies to influenza were detected in the blood of piglets. The second group, serologically negative, consisted of farms where antibodies to the influenza virus were not found in the blood of piglets. The assessment of the pathological condition of the lungs was conducted at meat processing enterprises in pigs aged 6–7 months, using the Ceva Lung Program (CLP) and the SPES methodology for evaluating pleuritis. Statistical analysis of the results was carried out using the CLP software, which takes into account the degree of lung damage.

The results showed that on farms where pigs were serologically negative, the number of cases of lung lesions due to bronchopneumonia decreased by 14.2% ($p < 0.001$) compared to positive farms. The percentage of lung surface affected by bronchopneumonia on healthy farms was 21.8% lower ($p < 0.001$) compared to unhealthy ones. The level of bronchopneumonia on farms without the influenza virus was also significantly lower, as evidenced by a 23.4%

reduction in the EP index ($p < 0.05$). On farms that were serologically negative for influenza, a decrease in the level of pleuropneumonia was observed, with the ARR index being 25.2% lower ($p < 0.05$) compared to farms with the virus.

The study of the lung condition in pigs slaughtered on farms with different epidemic statuses regarding influenza revealed significant differences in lung lesion indicators. On farms that are free of influenza virus, a substantial decrease in the frequency

of lung lesions in piglets was recorded. This indicates the importance of controlling the spread of the influenza virus in pigs to improve the overall health status of the animals. Effective monitoring and control of the virus can reduce the risk of respiratory diseases, which in turn will contribute to increased productivity and economic benefits for pig farming.

Key words: pigs, lungs, swine influenza, pneumonia, healthy and unhealthy farms, monitoring, diagnosis.



Copyright: Гаркавенко В.С. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Гаркавенко В.С.

<https://orcid.org/0009-0000-3627-5936>