

12. Smith, J. *Veterinary Wound Management*. Academic Press. New York, 2020.

13. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*. (2006). "Dressings, Bandages, and Splints for Wound Management in Dogs and Cats." *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 36(4), 759-91.

14. White, R. "Laser Therapy in Wound Healing: A Review." *Veterinary Medicine Journal*, 2022. 38(2), pp.115-130.

Komisarova D. SURGICAL TREATMENT OF WOUNDS IN VETERINARY MEDICINE

The article discusses the main methods of surgical treatment of wounds in veterinary practice. Traditional methods of primary and secondary surgical treatment are analyzed, as well as modern innovative methods, such as the use of biomaterials, regenerative medicine, and laser surgery. The effectiveness of each approach and its role in accelerating wound healing in animals are evaluated.

Keywords: surgical treatment, veterinary medicine, wounds, regenerative medicine, laser surgery, biomaterials.

УДК: 636.09:636.4:616.98(477.73)

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БЕШИХИ СВИНЕЙ ТА ОЦІНКА МЕТОДІВ ЇЇ ДІАГНОСТИКИ І ПРОФІЛАКТИКИ В УМОВАХ УКРАЇНИ

К.А. Куденко, здобувач вищої освіти

Науковий керівник – канд. вет. наук, доцентка **Найдіч О. В.**

Миколаївський національний аграрний університет

*У статті проведено аналіз ключових епізootологічних факторів та клінічних форм бешихи свиней в господарствах України. Оцінено ефективність традиційних і сучасних методів діагностики, зокрема мультиплексної ПЛР, для своєчасного виявлення збудника. Проаналізовано підходи до лікування та профілактики, включаючи вакцинацію та дотримання санітарних норм, на основі чого сформовано практичні рекомендації щодо комплексного підходу для запобігання поширенню *Erysipelothrix rhusiopathiae*.*

Ключові слова: *erysipelo*thrix *rhusiopathiae*, бешиха свиней, епізootологія, клінічні форми, діагностика, мультиплексна ПЛР, профілактика, вакцинація.

Постановка проблеми.

Бешиха свиней залишається однією з найбільш серйозних інфекційних хвороб у тваринництві, навіть за наявності сучасних методів діагностики та профілактики. В Україні, як і в багатьох інших країнах, ця хвороба завдає значних економічних збитків через загибель тварин та зниження їх продуктивності, а також становить потенційну небезпеку для людини, адже збудник *Erysipelothrix rhusiopathiae* є зоонозним [1].

Хоча сьогодні доступні вакцини та антибіотикотерапія, випадки бешихи все ще фіксуються у господарствах різного масштабу, що свідчить про недостатню ефективність профілактичних заходів або порушення ветеринарно-санітарних правил. Крім того, відсутність сучасних молекулярних досліджень різних штамів у свиногосподарствах України ускладнює точну оцінку епізоотичної ситуації та прогнозування поширення хвороби.

Таким чином, актуальність проблеми бешихи свиней сьогодні полягає не лише у своєчасній діагностиці та лікуванні, а й у необхідності комплексного підходу до спостереження за хворобою, включно з аналізом сучасних епізоотичних тенденцій та молекулярних характеристик збудника.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вивчення сучасних наукових джерел показує, що проблема етіології, епізоотології та контролю бешихи свиней залишається актуальною, хоча окремі аспекти досі потребують уточнення. Stafa A. та співавт. [1] узагальнили сучасні відомості про клінічні прояви й профілактику хвороби, однак не розглянули використання молекулярних методів діагностики на регіональному рівні. Tarasova O. та співавт. [2] вперше подали геномну послідовність ізоляту *Erysipelothrix* з України, що дозволило краще зрозуміти механізми патогенності, проте практичне застосування цих даних залишається обмеженим.

Пінчук Н.Г. та співавт. [3,4,10] дослідили епізоотичну ситуацію в Україні та мінливість вірулентних ізолятів, однак не повністю з'ясували вплив зовнішніх факторів на формування резистентності збудника. В свою чергу Nabte D. [5] наголосив на важливості вакцинації й санітарних заходах, проте не розкрив механізмів адаптації цих методів до різних господарських умов.

Milton A. та співавт. [6] запропонували ефективну мультиплексну ПЛР для одночасного виявлення кількох патогенів, однак її впровадження стримується фінансовими й технічними чинниками, у свою чергу Dec M. [7] звернув увагу на ризик передачі генів резистентності у штамів, виділених від водоплавних птахів, що вимагає постійного моніторингу.

Щодо практичних спостережень, то Kumwimba B. та співавт. [8], підтвердили значення своєчасної діагностики, проте питання стандартизації лікування залишаються відкритими. Morimoto M. [9] довів ефективність вакцини SER-ME проти нових варіантів збудника, однак тривалість імунітету ще потребує дослідження.

Отже, незважаючи на певні успіхи у вивченні бешихи свиней, чимало питань досі залишаються невирішеними. Найбільш актуальними є вдосконалення методів діагностики, виявлення високовірулентних штамів *Erysipelothrix rhusiopathiae* та оновлення схем вакцинації з урахуванням сучасних умов. Не менш важливим завданням є підвищення рівня біобезпеки у свинарських господарствах. Більшість досліджень зосереджуються на окремих аспектах проблеми, тоді як комплексний підхід, що поєднує моніторинг, лабораторні дослідження та профілактику, потребує подальшого розвитку.

Метою роботи є аналіз ключових епізоотологічних факторів, що впливають на розвиток та поширення бешихи свиней, а також оцінка ефективності сучасних методів ранньої діагностики та вакцинації. Це дасть змогу сформулювати практичні рекомендації для підвищення біобезпеки у свинарських господарствах та зменшення ризику спалахів захворювання. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. визначити особливості розвитку захворювання;
2. проаналізувати епізоотологічні фактори ризику;
3. охарактеризувати клінічні форми та перебіг хвороби;
4. дослідити сучасні методи діагностики;
5. з'ясувати ефективність лікувальних і профілактичних заходів

Матеріали та методи досліджень.

Об'єктом дослідження є свині різного віку та продуктивних груп у господарствах України, а також виділені ізоляти бактерії *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Основною гіпотезою дослідження є ефективне поєднання сучасних методів діагностики та комплексних профілактичних заходів які здатні знизити захворюваність свиней на бешиху та обмежити поширення високовірулентних штамів *Erysipelothrix rhusiopathiae* у господарствах України.

У проаналізованих дослідженнях свиней різного віку та продуктивних груп припускають, що тварини перебувають у типовому стані здоров'я для своїх умов утримання. В роботах також повідомляється, що сучасні методи діагностики та профілактики застосовуються відповідно до встановлених протоколів, а зовнішні умови та рівень дотримання біобезпеки впливають на захворюваність так, як це зазвичай спостерігається в регіонах.

Для спрощення аналізу у більшості джерел не враховуються рідкісні клінічні форми бешихи, а оцінка впливу зовнішніх умов обмежується основними регіональними показниками без деталізації за погодними чи географічними особливостями.

У численних дослідженнях свиней різного віку та продуктивних груп у господарствах України зазвичай використовують виділені зразки бактерії *Erysipelothrix rhusiopathiae* [1]. Для її виявлення застосовують як традиційні, так і сучасні молекулярні методи. До класичних підходів відносять біохімічні тести та вирощування бактерії на спеціальних поживних середовищах, тоді як сучасні дослідження все частіше використовують ПЛР і мультиплексну ПЛР для точного визначення збудника у різних біологічних зразках.

Більшість авторів працювали з типовим лабораторним обладнанням та програмним забезпеченням для обробки отриманих даних, дотримуючись встановлених протоколів. Для перевірки ефективності методів брали лише вибірково ізоляти бактерій, а не весь можливий масив штамів.

Результати досліджень.

Єдиним збудником бешихи у свиней є бактерія *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Для розвитку інфекції не потрібна участь інших мікроорганізмів. Водночас між окремими штамми збудника спостерігаються помітні

відмінності у вірулентності, що пов'язано з наявністю різних факторів патогенності. Найбільш вагомими серед них вважають нейрамінідазу, капсульні полісахариди та поверхневі білки.

Нейрамінідаза — це фермент, який розщеплює сіалові кислоти з глікопротеїнів і полісахаридів клітин господаря, що забезпечує бактерії необхідні поживні речовини та сприяє її прикріпленню до клітин і подальшому проникненню у тканини. У свою чергу, капсульний полісахарид виконує захисну функцію, перешкоджаючи фагоцитозу бактеріальних клітин [1].

Найчастіше зараження відбувається оральним шляхом, коли мікроорганізм потрапляє в організм через мигдалики або слизову оболонку травного каналу. Встановлено, що свині віком до трьох місяців мають природний захист завдяки пасивному імунітету, тоді як тварини старше трьох років — через набутий імунітет після неодноразових субклінічних заражень. Окрім цього, інфекція може потрапити в організм через пошкодження шкіри або укуси комах, які виконують роль механічних переносників [2].

Якщо імунна система не встигає дати належну відповідь, бактеріємія може розвинутися вже протягом перших 24 годин після зараження, що згодом призводить до септицемії та розповсюдження збудника по всьому організму. За цей період у капілярах і венулах різних органів, у тому числі й у синовіальній тканині, спостерігаються виражені патологічні зміни. Ці процеси супроводжуються порушенням згортання крові, утворенням тромбів, пошкодженням судинного ендотелію та відкладенням фібрину у навколишніх тканинах. У гострих формах хвороби часто фіксують гемоліз і некротичні процеси в периваскулярних структурах.

Слід зазначити, що деякі штами бактерії можуть уражати центральну нервову систему, викликаючи гострі енцефаломаліяційні форми. Це пояснюється ендотеліотропними властивостями збудника, який ушкоджує судинну стінку та порушує бар'єр між кров'ю і мозком. Ймовірно, у розвитку таких уражень бере участь реакція уповільненої гіперчутливості, опосередкована лімфоцитами.

Хронічний перебіг бешихи найчастіше проявляється у вигляді артритичних змін, подібних до ревматоїдного артриту людини. Тобто хронічні ураження суглобів зазвичай починаються з гострого синовіту, який може виникнути вже через 3–10 днів після інфікування *E. Rhusiopathiae* [1].

У 2006 році від свиней із гострою септицемічною формою бешихи на приватному подвір'ї в Полтавській області (с. Шишаки) було виділено ізолят *Erysipelothrix sp.*. Біохімічні дослідження та ПЛР підтвердили, що збудником є *Erysipelothrix rhusiopathiae* — грампозитивна паличкоподібна бактерія, яка найчастіше викликає класичну форму бешихи, а у тяжких випадках може призводити до гострої септицемії або хронічного ендокардиту з поліартритом, що серйозно виснажує тварин [1].

Вивчення цього ізолята дає змогу простежити як історичну, так і сучасну циркуляцію збудника бешихи в Україні, а також краще зрозуміти його епізоотичні особливості. Філогенетичний аналіз показав, що ізолят тісно

пов'язаний з іншими представниками роду *Erysipelothrix*, маючи 98,86% нуклеотидної схожості зі штамом *E. rhusiopathiae* Fujisawa.

Ізолят отримав назву *Erysipelothrix* sp. штам Полтава. Він є цінним для дослідження різноманітності збудника та його поширення у свинячих господарствах України, а також для розробки ефективних заходів профілактики бешихи [2].

Епізоотологічні фактори ризику. Бешиха свиней (*Erysipelas suum*) належить до одних із найпоширеніших і водночас найнебезпечніших інфекційних хвороб у свиней, особливо у віці від 3 до 12 місяців. При гострій та підгострій формах захворювання спостерігається септицемія, запальні зміни шкіри у вигляді еритеми, порушення роботи травного тракту та збільшення селезінки. Хронічна форма зазвичай проявляється дерматитом, ураженням серця у вигляді бородавчастого або виразкового ендокардиту та серозно-фібринозними артритом [1].

Захворюваність свиней на бешиху коливається приблизно від 20 до 30 %, тоді як рівень смертності може досягати 55–80 %. Найбільш вразливими до хвороби є ремонтний молодняк та свині на відгодівлі, тоді як поросята-сисуні зазвичай хворіють рідко, а дорослі тварини демонструють більшу стійкість.

Крім свиней, збудник може уражати велику і дрібну рогату худобу, коней, північних оленів, різних диких ссавців, а також домашніх і диких птахів. Часто бактерії поширюються серед гризунів, а інколи їх виявляють навіть у риб, дельфінів, комах та членистоногих, а також у людей [5].

Головне джерело інфекції — свині з гострим перебігом хвороби, які в цей період та деякий час після одужання виділяють значну кількість бактерій із сечею та калом. Хронічні форми також становлять небезпеку, оскільки бактерії зберігаються у тканинах і можуть потрапляти у зовнішнє середовище. Навіть здорові тварини можуть бути носіями *Er. rhusiopathiae*, а за несприятливих умов бактерії здатні активізуватися і викликати клінічне захворювання [2].

Бешиха свиней демонструє чітку сезонність: захворюваність зростає навесні, досягає піку влітку та на початку осені й різко падає взимку. У південних регіонах України з теплими зимами випадки захворювання іноді реєструють і в холодний період.

У господарствах, де є епізоотично неблагополучна ситуація, хвороба зазвичай проявляється поодинокими випадками або короткочасними спалахами, які повторюються з різною періодичністю [3].

Вивчення епізоотичної ситуації дає можливість оцінити рівень поширеності бешихи свиней і визначити ключові фактори її виникнення.

За даними ветеринарної статистики за 2006–2017 роки, в Україні зареєстровано понад 39 тис. випадків бешихи свиней, що свідчить про тривалу циркуляцію збудника *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Найвищу захворюваність зафіксовано у 2006–2007 роках, а найнижчу — у 2017 році (1942 випадки) [3].

Найбільш неблагополучними залишалися південно-східні області (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська, Миколаївська, Одеська, Харківська, Херсонська), що пов'язано з високою концентрацією

свиного господарств. Рівень захворюваності зменшився у 2,8 рази, що, зумовлено активною вакцинацією та підвищенням біобезпеки. Проте, незважаючи на зменшення кількості випадків до 2017 року, бешиха залишається потенційно небезпечним захворюванням для свиного господарств України, зберігаючи ризик спорадичних спалахів і потребуючи постійного контролю та профілактичних заходів [4, С. 113].

Клінічні форми і перебіг. Клінічні ознаки бешихи свиней досить різноманітні — захворювання може перебігати гостро, підгостро або переходити в хронічну форму. Іноді воно має прихований (субклінічний) характер, коли зовнішні симптоми майже не виражені, але інфекція з часом призводить до розвитку хронічних уражень. До гострих форм належать септицемічна та шкірна («ромбоподібна») форми, тоді як артрит і вегетативний ендокардит вважають типовими проявами хронічного перебігу.

Інкубаційний період хвороби зазвичай триває від двох до трьох днів. У господарствах, де виникає спалах гострої форми, частину тварин можна знайти загиблими без видимих попередніх симптомів, тоді як інші мають високу температуру, стають млявими, ходять скуто або зовсім лежать, не виявляючи активності. У таких випадках рівень летальності може бути значним. У свиноматок септицемічна форма часто призводить до викиднів, що завдає додаткових економічних збитків [5].

Шкірна, або так звана ромбоподібна форма, перебігає легше. Температура тіла тварини підвищується до 40–41 °С, з'являються ознаки загального нездужання, спраги, втрати апетиту, іноді блювання. На шкірі утворюються рожеві або фіолетові плями, які злегка піднімаються над поверхнею й мають характерну ромбоподібну форму. Найчастіше вони помітні на вухах, морді, шийі, животі чи в ділянці паху.

Хронічна форма бешихи зустрічається найчастіше, зазвичай як наслідок нелікованого гострого або підгострого перебігу. Найхарактернішою її ознакою є запалення суглобів — артрит, який вражає, передусім, колінні, ліктьові та скакальні суглоби. Тварини кульгають, втрачають апетит, відстають у рості. Іноді спостерігається відмирання кінчиків вух чи хвоста через порушення кровообігу. У разі ураження серцевих клапанів розвивається ендокардит, який може проявлятися симптомами серцевої недостатності або навіть раптовою смертю після фізичного навантаження. Якщо процес зачіпає міжхребцеві з'єднання, можливе виникнення паралічу задніх кінцівок [4].

Під час патологоанатомічного дослідження туш свиней, загиблих від гострої форми бешихи, зазвичай виявляють збільшення й переповнення кров'ю лімфатичних вузлів, печінки, селезінки, а також набряк і гіперемію легень. На нирках і серці можуть бути дрібні точкові крововиливи. Для хронічної форми характерні розростання грануляційної тканини на клапанах серця (внаслідок ендокардиту), тромбоемболії, інфаркти печінки та нирок. У суглобах розвиваються фіброзні зміни, які з часом призводять до зрощення суглобових поверхонь (анкілозу), що робить тварину непрацездатною [5].

Сучасні методи діагностики. Своєчасне і точне виявлення бешихи свиней критично важливе для запобігання поширенню хвороби та зменшення економічних втрат. Для України найбільше значення має *Erysipelothrix rhusiopathiae*, що спричиняє всі форми бешихи: гостру септицемічну, підгостру та хронічну.

Традиційні методи діагностики включають біохімічні тести та культивування бактерії на спеціальних середовищах, а ПЛР застосовують як підтверджувальний метод для виявлення збудника у тканинах уражених тварин, таких як лімфатичні вузли або селезінка. Мультиплексна ПЛР дозволяє одночасно визначати кілька патогенів, підвищуючи точність аналізу та дозволяючи оцінювати стійкість бактерій до антибіотиків [6]. Це допомагає оперативно підтверджувати факт інфекції і приймати рішення щодо лікування та контролю її поширення.

Сучасні молекулярні методи також дають змогу відстежувати циркуляцію різних штамів у господарстві та навколишньому середовищі, виявляти потенційно небезпечні або зоонозні варіанти та оцінювати ймовірність їх поширення. Це особливо важливо для свиного господарств із підвищеним ризиком спалахів, де навіть невелика затримка у діагностиці може призвести до швидкого поширення інфекції серед поголів'я [6].

У таблиці 1 наведені переваги та недоліки сучасних і традиційних методів діагностики бешихи.

За кордоном мультиплексну ПЛР активно застосовують у США, Китаї, Німеччині та Індії, де вона спрощує диференційну діагностику і прискорює прийняття управлінських рішень на фермах [7]. В Україні ж переважають традиційні підходи: більшість свиного господарств використовують біохімічну та серологічну діагностику, а ПЛР застосовується переважно у дослідницьких або державних лабораторіях. Впровадження сучасних молекулярних методів на регіональному рівні могло б значно підвищити швидкість і точність діагностики, зменшити смертність тварин і мінімізувати економічні втрати.

Лікування і профілактика. У сучасному свинарстві бешиха залишається серйозною проблемою, адже вона здатна викликати спорадичні спалахи з високою смертністю серед свиней на фермах. Хвороба може проявлятися як у раніше здорових господарствах, так і під час масових вірусних епідемій, наприклад класичної чуми свиней. Навіть правильно вакциновані тварини іноді хворіють, що підкреслює необхідність комплексного підходу до контролю цієї інфекції [6].

Згідно з дослідженням [3], яке проводилося на фермі поблизу міста Лубумбаші, було оглянуто та проліковано 98 свиней різних вікових і зоотехнічних груп — поросят, свиноматок, кнурів і кастрованих самців. Ферма знаходиться в зоні тропічного клімату з семимісячним сухим сезоном та п'ятимісячним дощовим.

Табл.1 Переваги та недоліки сучасних і традиційних методів діагностики бешихи

Метод діагностики	Матеріали для дослідження	Переваги	Недоліки
Біохімічні тести	Лімфатичні вузли, селезінка, інші тканини	Простота виконання, доступність	Менш чутливі, потребують часу для росту культури
Серологічні методи	Кров, сироватка	Виявляють наявність антитіл, можна використати для групового контролю	Не завжди відображають актуальне зараження, потребують специфічних реагентів
Класична культура на середовищах	Лімфатичні вузли, селезінка, уражені тканини	Дозволяє виділити живу культуру для подальшого тестування	Часозатратно, ризик контамінації
Мультиплексна ПЛР	Тканини уражених тварин, кров, слизові	Висока чутливість та специфічність, одночасне визначення кількох патогенів, виявлення генів стійкості до антибіотиків, швидкість результатів	Вимагає спеціального обладнання та кваліфікованого персоналу
Молекулярні методи (сучасні ПЛР, секвенування)	Тканини, кров, навколишнє середовище	Відстеження циркуляції штамів, раннє виявлення стійких та зоонозних варіантів, швидке впровадження профілактичних заходів	Висока вартість, потребують висококваліфікованих лабораторій

Клінічне обстеження показало у тварин характерні ознаки бешихи: підвищення температури до 42 °С, часту кульгавість у дорослих, появу червоних або ромбоподібних ущільнень на шкірі, свербіж, блювання, діарею, кровотечу, задишку, а іноді й раптову смерть. Після загибелі тварин на трупах спостерігали пігментні плями, почервоніння шкіри, виразки на слизовій шлунку та ураження внутрішніх органів, зокрема печінки, селезінки, серця, нирок і шлунково-кишкового тракту [3].

Загальна захворюваність на фермі склала 81,6 %, а смертність — 61,2 %. Найбільше постраждали свиноматки та кнури, тоді як поросята мали нижчу смертність, і частина з них повністю одужала після лікування. У дорослих тварин найбільш характерними проявами були артрит і неврологічні порушення, тоді як у поросят переважали гарячка, блювання та червоні плями на шкірі [8].

Лікування бешихи передбачало застосування антибіотиків і підтримуючої терапії під контролем ветеринарів. Але важливо розуміти, що лише лікування не здатне повністю контролювати хворобу. Не менш значущою є профілактика, яка включає своєчасну вакцинацію свиней, дотримання високих санітарних

стандартів, регулярне очищення годівниць та поїлок, ізоляцію нових і хворих тварин, а також обмеження контактів із дикими тваринами та гризунами.

Сучасні інактивовані вакцини, наприклад SER-ME, довели свою ефективність у захисті свиней від різних штамів *Erysipelothrix rhusiopathiae*, включно з новими SpaA-варіантами, формуючи надійний імунітет та запобігаючи клінічним проявам хвороби [8].

Комплексний підхід, який поєднує лікування та профілактичні заходи, дозволяє знизити поширення збудника, зменшити економічні втрати та підвищити ефективність боротьби з бешихою на свинарських фермах [9].

Вакцинація залишається основним і найефективнішим заходом профілактики бешихи у свиней. У світовій практиці застосовують як живі вакцини на основі атенуйованих або авірулентних штамів (наприклад, штам BP 2), так і інактивовані препарати, відомі як *Erysipelothrix rhusiopathiae* bacterins. Сучасні інактивовані вакцини, наприклад SER-ME, довели ефективність у захисті свиней від різних штамів збудника, включно з новими SpaA-варіантами, формуючи надійний імунітет і запобігаючи клінічним проявам хвороби. Ефективність вакцин оцінюють за здатністю формувати імунітет у свиней проти збудника — зазвичай серотипів 1 та 2 — використовуючи референтні препарати та лабораторні дослідження на підсвинках або лабораторних мишах, що дозволяє визначити рівень антитіл і захисну дію вакцини. У сучасних умовах щеплення значно зменшують ризик масових спалахів. В Україні більшість вакцин (понад 80 %) імпортного виробництва, що підкреслює важливість розвитку власних препаратів і посилення контролю за їх якістю [10].

Оскільки вакцинація сама по собі не гарантує повного захисту, для ефективного контролю бешихи її слід поєднувати з комплексом профілактичних заходів — санітарією, ізоляцією хворих, контролем здоров'я та створенням комфортних умов утримання [10, С. 197].

Висновки і перспективи подальших досліджень.

В результаті проведеного аналізу літературних даних встановлено, що в Україні, як і в багатьох інших країнах, ця хвороба завдає значних економічних збитків через загибель тварин та зниження їх продуктивності, а також становить потенційну небезпеку для людини, адже збудник *Erysipelothrix rhusiopathiae* є зоонозним.

Розвиток бешихи у свиней залежить від вірулентності бактерії *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Найважливішими є нейрамінідаза, капсульні полісахариди та поверхневі білки, які допомагають бактеріям прикріплюватися та виживати в організмі. Інфекція може спричиняти гостру септицемію, хронічні ураження суглобів і серця, а деякі штами — ушкодження нервової системи. Це дає змогу краще зрозуміти, як поширюється хвороба, і визначати моменти для втручання.

Найбільш уразливими до бешихи є ремонтний молодняк та свині на відгодівлі. Захворюваність коливається від 20 до 30 %, а смертність може сягати 80 %. Спостерігається сезонність та регіональні відмінності, пов'язані з

концентрацією господарств і рівнем санітарії, що дозволяє точніше спрямовувати профілактику.

Бешиха проявляється гострою, підгострою та хронічною формами, зокрема септицемією, шкірною («ромбоподібною») формою, артритом і ендокардитом. Гострий перебіг часто супроводжується високою летальністю, а хронічний — ураженням суглобів і серця, що знижує продуктивність тварин. Це допомагає розпізнавати форми хвороби і швидко реагувати на спалахи.

Молекулярні методи, як ПЛР та мультиплексна ПЛР, дозволяють швидко і точно виявляти *E. rhusiopathiae* та одночасно оцінювати стійкість до антибіотиків. Використання цих методів підвищує точність діагностики і допомагає ефективніше планувати профілактику на фермах.

Комплексне застосування лікування, підтримуючої терапії та профілактики, включно з вакцинацією і дотриманням санітарних норм, значно зменшує поширення хвороби та економічні втрати. Сучасні інактивовані вакцини такі як SER-ME, формують надійний імунітет проти різних штамів бактерії. Це підтверджує, що тільки поєднання лікувальних і профілактичних заходів дає реальний контроль над бешихою.

Список використаних джерел

1. Stafa A., Margariti K., Kumbe I. Pig Erysipelas. A Review. *Anglisticum Journal*. 2016. Vol. 5, Issue 12. P. 54–62.
2. Tarasova O., Kovalenko G., Muzykina L., Bezymennyi M., Bortz E., Drown D.M. Genome Sequence of *Erysipelothrix* sp. Strain Poltava, Isolated from Acute Septic Erysipelas of Swine in Ukraine. *Microbiology Resource Announcements*. 2022. Vol. 11, Issue 8. URL: <https://journals.asm.org/doi/epub/10.1128/mra.00438-22>
3. Пінчук Н. Г. Патогенність та вірулентність ізолятів *Erysipelothrix rhusiopathiae*. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 2. С. 141–144.
4. Пінчук Н. Г., Гаркавенко Т. О. Аналіз епізоотичної ситуації щодо бешихи свиней на території України за 2006–2017 рр. *Ветеринарна біотехнологія*. 2019. Вип. 34. С. 108–118.
5. Habte D., Tamir D., Tilahun T. Swine Erysipelas: Its Epidemiology, Diagnosis, Treatment and Control and Preventive Measures. *Journal of Clinical Epidemiology & Toxicology*. 2021. Vol. 2, No. 2. P. 1–7.
6. Milton A. A. P., Khan S., Srinivas K., Basar T., Hussain Z., Priya G. B., Saminathan M., Puii L. H., Ghatak S., Das S. Novel multiplex PCR approach for the detection of *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Streptococcus suis*, and *Staphylococcus hyicus* in swine. *Frontiers in Veterinary Science*. 2025. P. 1–7. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12245707/pdf/fvets-12-1605316.pdf>
7. Dec M., Nowak T., Webster J., Wódz K. Serotypes, Antimicrobial Susceptibility, and Potential Mechanisms of Resistance Gene Transfer in *Erysipelothrix rhusiopathiae* Strains from Waterfowl in Poland. *International*

Journal of Molecular Sciences. 2024. Vol. 25, No. 22. URL: <https://www.mdpi.com/1422-0067/25/22/12192>

8. Kumwimba B., Nyandwe H., Ngulu Nsasi A. Swine erysipelas, clinical diagnosis and medical management: cases in farm near the city of Lubumbashi. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 2021. Vol. 12, No. 03. P. 329–333.

9. Morimoto M., Kato A., Nogami K. The Swine Erysipelas Vaccine SER-ME Effectively Protects Pigs against Challenge with the *Erysipelothrix rhusiopathiae* M203/I257 SpaA-Type Variant. *Veterinary Microbiology, Parasitology and Immunology*. 2022. Vol. 9, No. 8. URL: <https://www.mdpi.com/2306-7381/9/8/382>

10. Пінчук Н. Г. Сучасні світові підходи до контролю якості вакцин проти бешихи свиней за показником «ефективність». *Ветеринарна біотехнологія*. 2017. Вип. 30. С. 195–206.

Kudenko K. EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF SWINE ERYSIPELAS AND ASSESSMENT OF DIAGNOSTIC AND PREVENTIVE METHODS IN THE CONDITIONS OF UKRAINE

*The article analyzes the key epizootological factors and clinical forms of swine erysipelas in Ukrainian farms. The effectiveness of traditional and modern diagnostic methods, particularly multiplex PCR, for the timely detection of the pathogen is evaluated. Approaches to treatment and prevention, including vaccination and compliance with sanitary standards, are analyzed; based on these, practical recommendations for a comprehensive approach to prevent the spread of *Erysipelothrix rhusiopathiae* are formulated.*

Key words: *Erysipelothrix rhusiopathiae*, swine erysipelas, epizootology, clinical forms, diagnostics, multiplex PCR, prevention, vaccination.

УДК 636.932.2:636.087.7:631.115

ВПЛИВ РІВНЯ СИРОЇ КЛІТКОВИНИ У КОМБІКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ

Р. С. Кучер, здобувач вищої освіти (магістр). ruslankucer904@gmail.com

Науковий керівник - канд. с.-г. наук, доцентка **Калиниченко Г. І.**

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено вплив рівня сировини клітковини у комбікормах на продуктивність та економічну ефективність вирощування молодняку кролів м'ясного напрямку. Обґрунтовано доцільність використання місцевих джерел клітковини. Особливу увагу приділено можливостям поєднання клітковини з пробіотичними та ферментними добавками. Запропоновано підхід до моделювання економічної ефективності годівлі з урахуванням вартості сировини та енергетичних витрат виробництва, що дає змогу оптимізувати витрати та забезпечити сталу прибутковість галузі.