

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/nvlvet11722
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.04/.2.09:616-001.4:618.14-002

Research on the microflora of cattle and deer during the development of wounds, abscesses and endometritis

I. O. Chemerovska✉

Bila Tserkva National Agricultural University, Bila Tserkva, Ukraine

Article info

Received 21.01.2025
Received in revised form
24.02.2025
Accepted 25.02.2025

Bila Tserkva National Agricultural
University, Soborna sq., 8/1,
Bila Tserkva, 09111, Ukraine.
Tel.: +38-068-015-24-78
E-mail: chemerovska.i.o@ukr.net

Chemerovska, I. O. (2025). Research on the microflora of cattle and deer during the development of wounds, abscesses and endometritis. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 27(117), 158–165. doi: 10.32718/nvlvet11722

To date, pathogenic and opportunistic microorganisms are common. From the biological material collected from the site of abscess development, the predominant microflora were in cattle: *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. epidermidis*, *Bac. subtilis*, *Staph. intermedius*, *Staph. aureus*, *Streptococcus spp.*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. eguorum*, *Staph. cohnii*, *Staph. felis*, *Corinebacterium xerosis*, *Kocuria rhizophia*, *Enterobacter spp.*: *Micrococcus luteus*, *Staph. epidermidis*, *Bac. megaterium*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*. From the biological material collected from the site of wound development, the predominant microflora were in cattle: *Bac. megaterium*, *Acinetobacter spp.* 17.65 %, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas spp.*: *Staph. epidermidis*, *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus luteus*, *Streptococcus spp.*, *Staph. aureus*, *Bac. subtilis*, *Proteus spp.*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. simulans*, *Staph. intermedius*, *Staph. sciuri*, *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.* The predominant microflora of the biological material collected during the development of endometritis were in cattle: *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. aureus*, *Staph. chromogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. gallinarium*, *Staph. simulans*, *Staph. eguorum*, *Streptococcus spp.* From the results obtained, it can be concluded that in cattle we most often identified *Micrococcus luteus* – 15.39 % and *Enterococcus faecalis* – 13.46 % in the study of endometritis, *Micrococcus luteus* – 23.53 %, *Staphylococcus spp.* – 23.53 %, but for the study of abscesses of *Micrococcus luteus* – 20 %, *Escherichia coli* – 13.33 % of deer for the study of wounds of *Escherichia coli* – 21.05 %, *Staph. aureus* – 15.79 % of wounds, and abscesses of *Staph. aureus* – 31.81 %, *Escherichia coli* – 27.27 %.

Key words: microorganisms, cattle, deer, wounds, endometritis, abscess, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*.

Дослідження мікрофлори великої рогатої худоби та оленів за розвитку ран, абсцесів та ендометритів

I. О. Чемеровська✉

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

На сьогоднішній день поширені патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми. Із біологічного матеріалу відібраного з місця розвитку абсцесу переважальною мікрофлорою були у великої рогатої худоби: *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. epidermidis*, *Bac. subtilis*, *Staph. intermedius*, *Staph. aureus*, *Streptococcus spp.*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. eguorum*, *Staph. cohnii*, *Staph. felis*, *Corinebacterium xerosis*, *Kocuria rhizophia*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas spp.*; у оленів: *Micrococcus luteus*, *Staph. epidermidis*, *Bac. megaterium*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*. Із біологічного матеріалу відібраного з місця розвитку ран переважальною мікрофлорою були у ВРХ: *Bac. megaterium*, *Acinetobacter spp.*, 17,65 %, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas spp.*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus luteus*; у оленів: *Staph. epidermidis*, *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus luteus*, *Streptococcus spp.*, *Staph. aureus*, *Bac. subtilis*, *Pro-*

teus spp., *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. simulans*, *Staph. intermedius*, *Staph. sciuri*, *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas* spp. Із біологічного матеріалу відібраного за розвитку ендометриту переважалою мікрофлорою були у ВРХ: *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. aureus*, *Staph. chromogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. gallinarum*, *Staph. simulans*, *Staph. equorum*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp. З одержаних результатів можна зробити висновок, що від ВРХ найчастіше ми ідентифікували при дослідженні ендометритів *Micrococcus luteus* – 15,39 % та *Enterococcus faecalis* – 13,46 %, мікробіологічні дослідження ран *Micrococcus luteus* – 23,53 %, *Staphylococcus* spp. – 23,53 %, а от за дослідження абсцесів *Micrococcus luteus* – 20 %, *Escherichia coli* – 13,33 % від оленів за дослідження ран *Escherichia coli* – 21,05 %, *Staph. aureus* – 15,79 % за пан, та абсцесів *Staph. aureus* – 31,81 %, *Escherichia coli* – 27,27 %.

Ключові слова: мікроорганізми, велика рогата худоба, олені, рани, ендометрит, абсцес, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*.

Вступ

Мікроорганізми поширені по всій земній кулі, вони є важливою ланкою у переробці поживних речовин в усіх екосистемах. За сприятливих для них умов умовно-патогенні та патогенні бактерії можуть вражати тварин, людей і викликати інфекційні процеси (рани, абсцеси, ендометрит тощо).

Бактеріальні інфекції викликають серйозне занепокоєння для глобальної галузі охорони здоров'я тварин. Аеробні або факультативні бактеріальні збудники, такі як *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli*, *Enterococci* spp., є найпоширенішими збудниками (Roy et al., 2017; Puca et al., 2021). Уповільнений процес загоєння ран призводить до формування хронічного перебігу (Kadam et al., 2019). А це збільшує фінансові витрати, оскільки вимагає тривалого лікування. Зазвичай антибіотики та антисептики широкого спектру дії часто використовуються для лікування тварин та призводять до зниження економічної ефективності (Norman et al., 2016; Gueltzow et al., 2018) за розвитку тваринництва. Використання антибіотиків широкого спектру дії є головним фактором появи резистентних бактерій і патогенів з множинною лікарською стійкістю, зокрема за наявності ран (Corsini et al., 2020). Крім того, рани розглядаються як резервуари для передачі стійких бактерій людям за тісного контакту (Li et al., 2018; Wee et al., 2020) з тваринами.

Окрім вище згаданих захворювань, у тварин часто лікарі ветеринарної медицини виявляють абсцеси – запалення, яке виникає внаслідок інфекції в тканинах, що може бути наслідком укусів комах, травм або інфекційних захворювань, які часто супроводжуються набряком, почервонінням і болем. Автори (Hullahalli et al., 2021) зазначають, що абсцес – це бактеріальна інфекція, яка виникає внаслідок потрапляння у пошкоджені тканини бактерій. Найчастіше за розвитку абсцесів ізолюють такі збудники: *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* (Siqueira et al., 2020). Це свідчить, що інфекційні процеси у тварин у наш час є поширеною проблемою, оскільки мікроорганізми, які викликають дану проблему, теж розповсюджені. Вони можуть набувати стійкості до антибіотиків, що негативно впливає на подальше лікування.

Окрім ран і абсцесів, поширеним захворюванням у самок є розвиток ендометритів, які характеризуються розвитком запалення верхньої слизової оболонки матки – ендометрія, а за ускладнень – заповненням порожнини матки гнійним ексудатом. Захворювання

розвивається під час лютеїнової фази і прогестерон відіграє ключову роль для встановлення інфекції висхідними умовно-патогенними бактеріями. Збудником, який найчастіше виділяють з піометри матки, є *Escherichia coli* (Broshkov et al., 2023). Із захворюванням пов'язаний широкий спектр клінічних ознак, які у важких випадках можуть становити загрозу для життя. Також виділяється за розвитку піометри у тварин *Staphylococcus aureus*, який є одним із основних збудників, що мешкає на тілі тварини, і за сприятливих умов цей мікроорганізм може стати патогеном та викликати локалізовані або системні інфекції (Siqueira et al., 2020).

Таким чином, велика кількість бактерій відіграє ключову роль у розвитку інфекційних процесів в організмі тварин. Вони можуть потрапляти в макроорганізм через різні шляхи, такі як контакт з інфікованими тваринами, через харчові продукти або навколишнє середовище, за травмування тощо. Після проникнення мікроорганізми починають розмножуватися та взаємодіяти з організмом господаря, що часто призводить до розвитку інфекційного процесу. Одні бактерії можуть викликати широкий спектр захворювань, від шкірних інфекцій до сепсису. Інші бактерії виділяють токсини, які пошкоджують тканини і органи тварини, чим сприяють розповсюдженню інфекції. Застосування антибіотиків з метою знищення патогенів призвело до розвитку стійких форм мікроорганізмів, які здатні швидко поширюватися не лише серед тварин, а й серед людей.

Мета дослідження

Виділення, ідентифікація та порівняння патогенної мікрофлори з біологічного матеріалу за інфекційних ендометритів, ран та абсцесів у великій рогатій худобі і оленів.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження були виконані на базі навчально-наукової лабораторії молекулярної діагностики та науково-дослідної лабораторії мікробіологічних методів дослідження, кафедри мікробіології та вірусології ФВМ Білоцерківського національний аграрного університету, м. Біла Церква, та науково-дослідного бактеріологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДЛДВСЕ), м. Київ. Усі маніпуляції з тваринами виконувалися з урахуванням Закону України "Про захист тварин від жорстокого

поводження”. Робота обмежувалася відбором біологічного матеріалу від живих тварин під час проведення діагностичних та лікувальних заходів в умовах роботи ветеринарних клінік ФВМ Білоцерківського національного аграрного університету, на мисливських угіддях та фермах. Відбір біологічного матеріалу виконували до початку лікування тварин протимікробними препаратами. Усі процедури з тваринами виконувалися з використанням засобів індивідуального захисту. Зразки відправлялися до лабораторії протягом 2 годин у транспортному контейнері, сумці-холодильнику, з метою забезпечення стабільності відібраного біологічного матеріалу і зведення до мінімуму впливу різних чинників, що можуть змінити їхній склад.

Біологічний матеріал доставляли від кожної тварини в окремих добре закритих транспортних пробірках. Усі зразки були пронумеровані, вказували вид, стать, кличку, клініку або ж господарство, де був відібраний матеріал. На кожну тварину, в якій відбирали біологічний матеріал, було складено супровідний лист, в якому зазначали вид біоматеріалу, вид тварини, термін перебігу хвороби, чи було проведено попереднє лікування тощо. Відбір зразків матеріалу та оформлення супровідних документів проводили згідно з “Правилами відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів, води та пересилання їх для дослідження” № 15–14/111 від 15 квітня 1997 р. (Державний Департамент ветеринарної медицини, 1997) та наказу № 490 “Про порядок відбору зразків та їх перевезення (пересилання) до уповноважених лабораторій для цілей державного контролю” та форми акта відбору зразків.

За період проведеного моніторингу різних інфекційних патологій у великої рогатої худоби (n = 114) виділяли та досліджували мікрофлору за розвитку: ендометритів (n = 52), ран різної етіології (n = 17), абсцесів (n = 45).

Також за період моніторингу різних інфекційних патологій в оленів (n = 60) дослідили патогенні ізоляти, отримані з ран (n = 38) та абсцесів (n = 22). Зазначимо, що у даного виду тварин протягом дослідного періоду розвитку ендометритів не виявляли.

Відбір матеріалу з інфекційних гнійних ран проводили під час оперативного втручання, первинної хірургічної обробки ран або під час перев’язки. Екссудат з абсцесів відбирали у стерильну ємкість, із вогнища ураження тканин, об’ємом 1–1,5 мл. Якщо у пацієнта був дренаж, гнійно-запальний матеріал відбирали у стерильну пробірку об’ємом 1–2 мл.

Посів досліджених проб мікроорганізмів проводили на кров’яний м’ясо-пептонний агар. Вивчили морфологічні та тинкторіальні властивості отриманих колоній, із яких виготовляли препарати-мазки і фарбували їх за методом Грама. Розподіляли бактерії на грампозитивні (коки, бацили, кластридії) та грамнегативні (сальмонели, *E. coli*, псевдомонади) із подальшим застосуванням API-тесту (виробник компанії bioMérieux, Франція). Це класифікація бактерій, заснована на біохімічних тестах, які дозволяють швидко ідентифікувати виділені ізоляти за розвитку інфекційних процесів у тварин. Ця система розроблена спеціально для швидкої ідентифікації клінічно значущих

бактерій. Ми використовували системи для специфічної ідентифікації і для диференціації між представниками грамнегативної бактеріальної родини Enterobacteriaceae (API-20E) та специфічну для грампозитивних бактерій, включаючи види стафілококів, *Micrococcus*, види та споріднені організми (API-Staph.). Бактеріальну суспензію використовували для регідrataції кожної з лунок і смугінкубування. Під час інкубації обмін речовин викликав зміни кольору в лунках (тубах) спонтанно або за додавання реагентів (згідно з інструкцією до набору).

Дослідження проведено відповідно до принципів Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Official Journal of the European Union L276/33, 2010), а також відповідно до Закону України “Про захист тварин від жорстокого поводження” від 28.03.2006 р. № 27, ст. 230, наказу МОН № 416/20729 від 16 березня 2012 р., відповідно до “Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах” та схвалено Етичним комітетом Білоцерківського НАУ (висновок № 10/14 від 16.08.22 р., протокол № 14). Матеріали статті можуть бути опубліковані.

Результати дослідження

Проведеними дослідженнями встановлено, що з біологічного матеріалу за ендометрити виділялися такі ізоляти: *Micrococcus luteus* – 15,39 % та *Enterococcus faecalis* – 13,46 %. Дещо менший відсоток було виділено та ідентифіковано *Staph. aureus* – 9,61 %, *Staph. chromogenes* – 9,61 %. Окрім того, найменший відсоток від ВРХ нами було виділено *Pseudomonas aeruginosa* (7,69 %), *Staph. haemolyticus* (5,77 %) та *Staph. gallinarium* (5,77 %). Найменший відсоток припадав на патогени – *Staph. simulans* (3,85 %), *Staph. eguorum* (3,85 %), *Streptococcus spp.* (3,85%) та *Pseudomonas spp.* (3,85 %) (рис. 1).

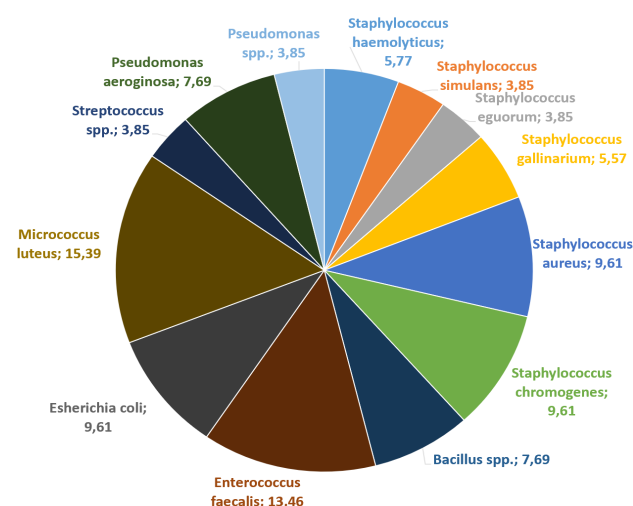


Рис. 1. Виділені ізоляти за ендометритів у великої рогатої худоби, %

Таким чином, найчастіше серед дослідженої ВРХ (n = 52) викликали розвиток ендометриту патогени

коки, зокрема найбільший відсоток припадав на *Micrococcus luteus* та *Enterococcus faecalis*.

За період дослідження проведення досліду нами було встановлено, що серед інфікованих ран у ВРХ найчастіше виявлялися колоті, рвані та комбіновані (n = 17). Під час мікробіологічних досліджень було виявлено, що найбільш розповсюдженими мікроорганізмами у ранах різного походження є *Staphylococcus* spp. – 23,53 % і *Micrococcus luteus* – 23,53 % (рис. 2).

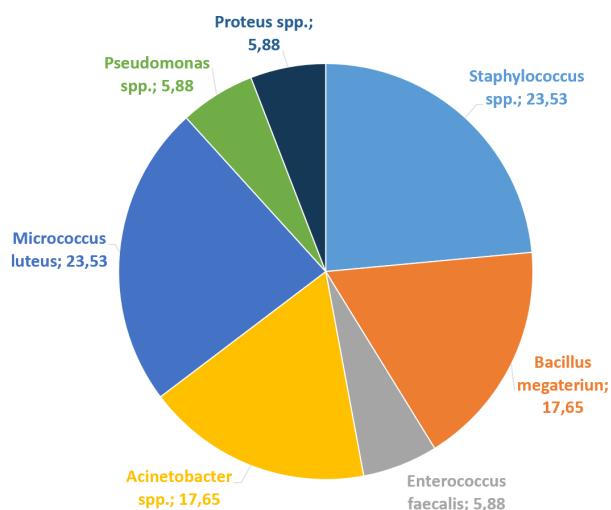


Рис. 2. Виділені ізоляти за розвитку ран різного походження у великої рогатої худоби, %

Крім того, нами було виділено та ідентифіковано *Bac. megaterium* – 17,65 %, *Acinetobacter* spp. – 17,65 %, а найменше було виділено *Enterococcus faecalis* – 5,88 %, *Pseudomonas* spp. – 5,88 % та *Proteus* spp. – 5,88 %.

Також за період досліджень нами було проведено дослідження мікрофлори із біологічного матеріалу, відібраного за розвитку абсцесів (рис. 3) у великої рогатої худоби (n = 45). Встановлено, що найчастіше причиною патології були виділені *Micrococcus luteus* – 20 %, *Escherichia coli* – 13,33 % та *Enterococcus faecalis* – 11,11 % (рис. 3).

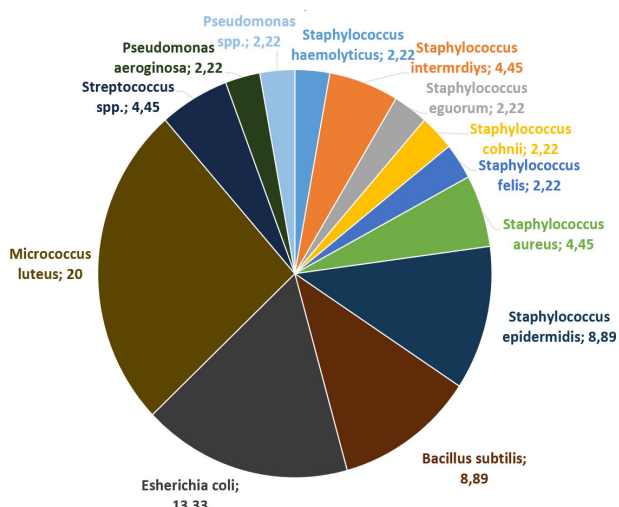


Рис. 3. Виділені ізоляти за розвитку абсцесів у великої рогатої худоби, %

Окрім того, були виділені та ідентифіковані *Staph. epidermidis* – 8,89 %, *Bac. subtilis* – 8,89 %, *Staph. intermedius* – 4,45 %, *Staph. aureus* – 4,45 %, *Streptococcus* spp. – 4,45 %. Менший відсоток припадав на ідентифіковані *Staph. haemolyticus* – 2,22 %, *Staph. eguorum* – 2,22 %, *Staph. cohnii* – 2,22 %, *Staph. felis* – 2,22 %, *Corinebacterium xerosis* – 2,22 %, *Kocuria rhizophia* – 2,22 %, *Enterobacter* spp. – 2,22 %, *Pseudomonas aeruginosa* – 2,22 %, *Pseudomonas* spp. – 2,22 %. Зазначимо, що грампозитивні, коагулазонегативні представники бактеріального роду *Staphylococcus*: *Staph. eguorum* та *Staph. cohnii* виявляли від ВРХ віком понад 4 років, яким час від часу за розвитку певних патологій (мастит, абсцес), зазвичай застосовували антибіотики широкого спектру дії. А мікроорганізм *Staph. felis* виділяється від котів, а не від ВРХ. Ймовірно ця бактерія потрапила до ВРХ від котів, які були в господарстві. Зокрема, повідомлень про виділення *Kocuria rhizophia* (рис. 4) від ВРХ в Україні, згідно з дослідженими літературними джерелами, не виявляли.

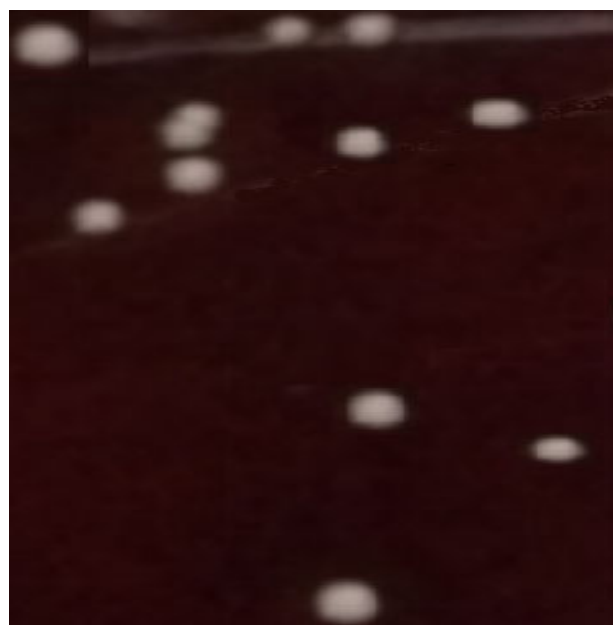


Рис. 4. Ріст ізолята *Kocuria rhizophia* на кров'яному МПА, виділеного від ВРХ за розвитку абсцесу

Таким чином, за інфекційної патології (абсцесів, ендометритів та ран) у великої рогатої худоби (рис. 5) найбільш поширеними виявилися збудники *Micrococcus luteus* за ендометритів 15,39 %, ран 23,53 %, абсцесів 20 %, *Enterococcus faecalis* ендометритів 13,46 %, абсцесів 11,11 %.

Зокрема, *Escherichia coli* найчастіше виділялася при абсцесах у ВРХ – 13,33 %.

Від оленів (n = 60) нами було досліджено біологічний матеріал, відібраний із ран різного походження та абсцесів (рис. 6).

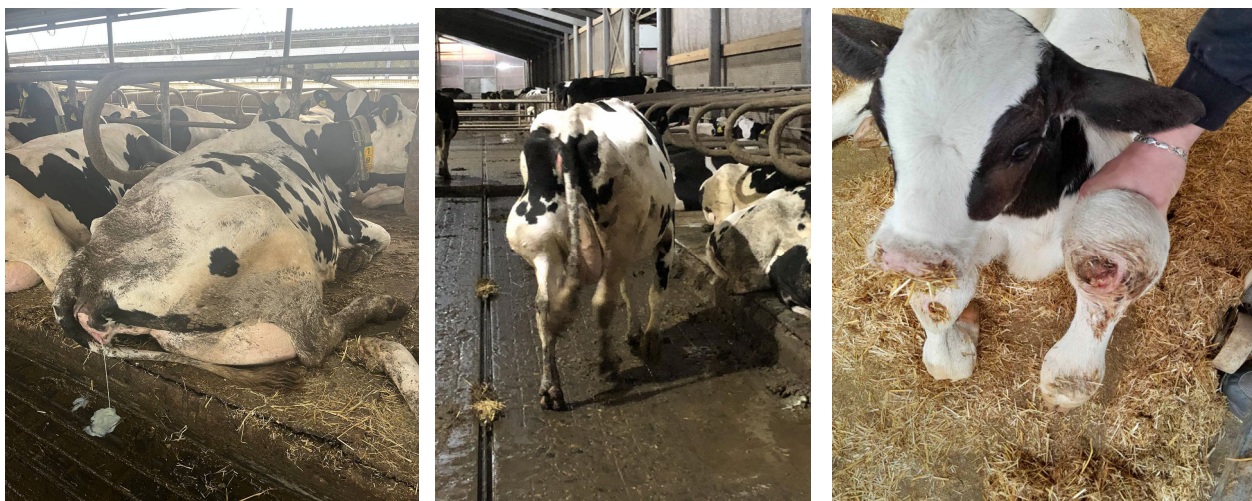


Рис. 5. Інфекційні патології у великої рогатої худоби

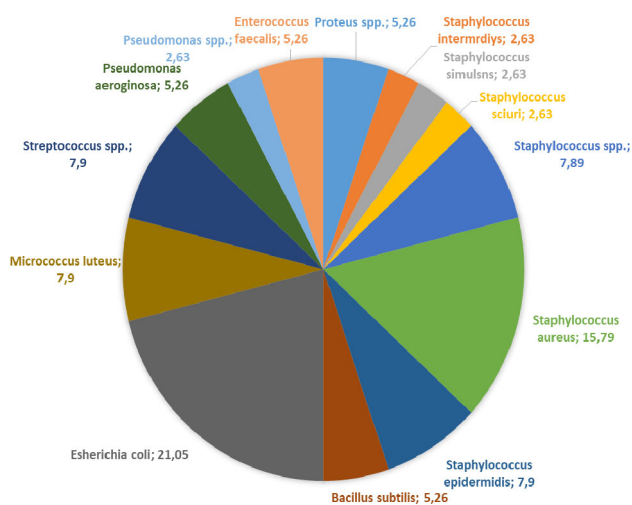


Рис. 6. Виділені ізоляти за утворення ран різного походження в оленів, %

Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що при дослідженні біологічного матеріалу з ран найчастіше виділялися *Escherichia coli* – 21,05 %, *Staph. aureus* – 15,79 %, дещо менше *Staph. epidermidis* – 7,90 %, *Staphylococcus spp.* – 7,90 %, *Micrococcus luteus* – 7,90 %, *Streptococcus spp.* – 7,90 %. Ще менший відсоток був у *Bac. subtilis* – 5,26 %, *Proteus spp.* – 5,26 %, *Enterococcus faecalis* – 5,26 %, *Pseudomonas aeruginosa* – 5,26 %. Найменший відсоток мали ізоляти *Staph. simulans* – 2,63 %, *Staph. intermedius* – 2,63 %, *Staph. sciuri* – 2,63 %, *Pseudomonas spp.* – 2,63 %. Зауважимо, що умовно-патогенний ізоляти коагулазонегативні *Staph. sciuri* виявилися негемолітичними і видова ідентифікація була підтверджена за допомогою стандартизованої системи API STAPH (ID 88,4 %). Ізоляти мали негативні результати за проведення тесту на активність коагулази і гіалуронідази. Активність факторів вірулентності досліджували за допомогою пробіркового тесту з плазмою кроля.

За дослідження абсцесів у оленів найбільше виділявся *Staph. aureus* – 31,81 %, *Escherichia coli* – 27,27 %, менший відсоток виділяли *Staphylococcus spp.* – 9,09 %, *Streptococcus spp.* – 9,09 %, *Pseudomonas aeruginosa* – 9,09 % (рис. 7).

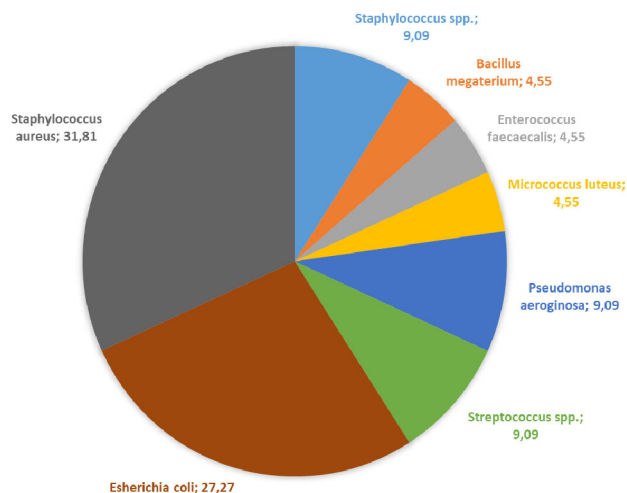


Рис. 7. Виділені ізоляти за абсцесів у оленів, %

Найменший відсоток у біологічному матеріалі від оленів виділяли *Enterococcus faecalis* – 4,55 %, *Micrococcus luteus* – 4,55 %, *Bac. megaterium* – 4,55 %

Отже, за інфекційної патології (рис. 8) в оленів найбільш поширені були збудники розвитку інфекційних процесів *Escherichia coli* – 21,05 %, *Staph. aureus* – 15,79 % за ран та абсцесів *Staph. aureus* – 31,81 %, *Escherichia coli* – 27,27 %.

Таким чином, спільними мікроорганізмами, які виділялися від ВРХ та оленів, були: *Escherichia coli*, *Staph. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. epidermidis*, *Proteus spp.*, *Staph. intermedius*.



Рис. 8. Інфекційні патології в оленів

Обговорення

Бактерії поширені у матці великої рогатої худоби після пологів, а інвазія та ріст бактерій в ендометрії спричиняють післяпологове захворювання матки ендометрит – це запалення ендометрію, яке призводить до безпліддя або низької репродуктивної системи молочних корів через порушення функції матки та яєчників (Gugliandolo et al., 2020; Sheybani et al., 2021). В даний час серйозною світовою економічною проблемою, з якою стикаються господарства великої рогатої худоби є поширення патогенних мікроорганізмів за розвитку інфекційних процесів (Jiang et al., 2021). Дослідження інших авторів (Raheel et al., 2020; Umar et al., 2021) показали, що від 80 % до 90 % ендометриту викликано патогенною інфекцією, яка характеризується гниттям, вологістю та червонувато-коричневими виділеннями з матки, що супроводжується лихоманкою – *Escherichia coli*, поширена грам-позитивна бактерія, вважається основним мікроорганізмом, пов'язаним з ендометритом (Genís et al., 2016; Das et al., 2018).

За результатами наших досліджень ендометриту у великої рогатої худоби були ідентифіковані такі збудники: *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. aureus* *Staph. chromogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. gallinarium*, *Staph. simulans*, *Staph. eguorum*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp.

При дослідженні ран різної етіології у великої рогатої худоби різні автори (Romero et al., 2018; Boonstra et al., 2020) ідентифікують найчастіше *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* та *E. coli*. Наші дослідження виявили, що переважно виділялися з біологічного матеріалу при ранах *Staphylococcus* spp., *Bac. megaterium*, *Micrococcus luteus*, та *Micrococcus luteus*.

Абсцеси у великої рогатої худоби виникають як ускладнення проникаючих ран. Автори (Cheng et al., 2020) зазначають, що причиною даного інфекційного процесу є проникнення мікроорганізмів у глибші шари тканин (*Corinebacterium necrophorum*, стафіло-

коків, стрептококів, клостридій). Результати наших досліджень виявили, що за абсцесів частіше виділяються *Micrococcus luteus*, *E. coli*, *Enterococcus faecalis*.

Автори (Beims et al., 2016) зазначають, що збудник *E. coli* часто ідентифікується при дослідженні біологічного матеріалу, отриманого від оленів. Але наші дослідження свідчать, що не одна *E. coli* виділяється при інфекційних патологіях у оленів (*Staph. epidermidis*, *Micrococcus luteus*, *Micrococcus luteus*, *Bac. megaterium*).

Висновки

Із біологічного матеріалу, відібраного з місця розвитку абсцесу, переважаючою мікрофлорою були у ВРХ: *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. epidermidis*, *Bac. subtilis*, *Staph. intermedius*, *Staph. aureus*, *Streptococcus* spp., *Staph. haemolyticus*, *Staph. eguorum*, *Staph. cohnii*, *Staph. felis*, *Corinebacterium xerosis*, *Kocuria rhizophia*, *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas* spp.; у оленів: *Micrococcus luteus*, *Staph. epidermidis*, *Bac. megaterium*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*.

Із біологічного матеріалу, відібраного з місця розвитку ран, переважаючою мікрофлорою були у ВРХ: *Bac. megaterium*, *Acinetobacter* spp., *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas* spp., *Proteus* spp., *Staphylococcus* spp., *Micrococcus luteus*; у оленів: *Staph. epidermidis*, *Staphylococcus* spp., *Micrococcus luteus*, *Streptococcus* spp., *Staph. aureus*, *Bac. subtilis*, *Proteus* spp., *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. simulans*, *Staph. intermedius*, *Staph. sciuri*, *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas* spp.

Із біологічного матеріалу, відібраного за розвитку ендометриту, переважаючою мікрофлорою були у ВРХ: *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staph. aureus*, *Staph. chromogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. gallinarium*, *Staph. simulans*, *Staph. eguorum*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp.

Відомості про конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Al-Hayawi, A. (2022). The multiplex PCR assay detection of *Staphylococcus sciuri* antibiotic resistance, *mecA* gene, and the inhibitory effect of root exudate of *Nigella sativa* (black seeds) treated with magnetized water. *Journal of medicine and life*, 15(2), 228–233. DOI: 10.25122/jml-2021-0280.
- Beims, H., Overmann, A., Fulde, M., Steinert, M., & Bergmann, S. (2016). Isolation of *Staphylococcus sciuri* from horse skin infection. *Open veterinary journal*, 6(3), 242–246. DOI: 10.4314/ovj.v6i3.14.
- Boonstra, M. B., Spijkerman, D. C. M., Voor In 't Holt, A. F., van der Laan, R. J., Bode, L. G. M., van Vianen, W., Klaassen, C. H. W., Vos, M. C., & Severin, J. A. (2020). An outbreak of ST307 extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* in a rehabilitation center: An unusual source and route of transmission. *Infection control and hospital epidemiology*, 41(1), 31–36. DOI: 10.1017/ice.2019.304.
- Broshkov, M. M., & Kyrychenko, V. V. (2023). Dynamics of progesterone, estradiol, cortisol, triiodothyronine and indicators of adaptive immunity concentrations in female dogs during estrus. *Journal of Biometry Studies*, 3(1), 2–11. DOI: 10.29329/JofBS.2023.501.02.
- Cheng, J., Zhang, J., Han, B., Barkema, H. W., Cobo, E. R., Kastelic, J. P., Zhou, M., Shi, Y., Wang, J., Yang, R., & Gao, J. (2020). *Klebsiella pneumoniae* isolated from bovine mastitis is cytopathogenic for bovine mammary epithelial cells. *Journal of dairy science*, 103(4), 3493–3504. DOI: 10.3168/jds.2019-17458.
- Corsini, C. M., Silva, V. O., Carvalho, O. V., Sepúlveda, R. V., Valente, F. R., Moreira, M. V., Silva, A. F., & Borges, A. (2020). Emergence of multidrug-resistant bacteria isolated from surgical site infection in dogs and cats. *Arq. Med. Vet*, 9(72), 1213–1220. DOI: 10.1590/1678-4162-10978.
- Das, D. H., Panda, S. K., Jena, B. H., & Sahoo, A. K. (2018). Economic impact of subclinical and clinical mastitis in Odisha, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(3), 3651–3654. DOI: 10.20546/ijemas.2018.703.422.
- Genís, S., Bach, À., Fàbregas, F., & Arís, A. (2016). Potential of lactic acid bacteria at regulating *Escherichia coli* infection and inflammation of bovine endometrium. *Theriogenology*, 85(4), 625–637. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2015.09.054.
- Guelzow, M., Khalilpour, P., Kolbe, K., & Zoellner, Y. (2018). Budget impact of antimicrobial wound dressings in the treatment of venous leg ulcers in the German outpatient care sector: a budget impact analysis. *Journal of market access & health policy*, 6(1), 1527654. DOI: 10.1080/20016689.2018.1527654.
- Gugliandolo, E., Fusco, R., Licata, P., Peritore, A. F., D'amico, R., Cordaro, M., Siracusa, R., Cuzzocrea, S., & Crupi, R. (2020). Protective Effect of Hydroxytyrosol on LPS-Induced Inflammation and Oxidative Stress in Bovine Endometrial Epithelial Cell Line. *Veterinary sciences*, 7(4), 161. DOI: 10.3390/vetsci7040161.
- Hullahalli, K., Pritchard, J. R., & Waldor, M. K. (2021). Refined Quantification of Infection Bottlenecks and Pathogen Dissemination with STAMPR. *mSystems*, 6(4), e0088721. DOI: 10.1128/mSystems.00887-21.
- Jiang, K., Yang, J., Xue, G., Dai, A., & Wu, H. (2021). Fisetin Ameliorates the Inflammation and Oxidative Stress in Lipopolysaccharide-Induced Endometritis. *Journal of inflammation research*, 14, 2963–2978. DOI: 10.2147/JIR.S314130.
- Kadam, S., Nadkarni, S., Lele, J., Sakhalkar, S., Mokashi, P., & Kaushik, K. S. (2019). Bioengineered Platforms for Chronic Wound Infection Studies: How Can We Make Them More Human-Relevant?. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 7, 418. DOI: 10.3389/fbioe.2019.00418.
- Kalińska, A., Jaworski, S., Wierzbicki, M., & Gołębiewski, M. (2019). Silver and Copper Nanoparticles-An Alternative in Future Mastitis Treatment and Prevention?. *International journal of molecular sciences*, 20(7), 1672. DOI: 10.3390/ijms20071672.
- Kern, W. V., & Rieg, S. (2020). Burden of bacterial bloodstream infection-a brief update on epidemiology and significance of multidrug-resistant pathogens. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 26(2), 151–157. DOI: 10.1016/j.cmi.2019.10.031.
- Kyrychenko, V. (2023). Poshyrennia dysfunksii reproduktyvnoi systemy u suk zalezho vid viku, rozmiru, umov utrymannia TA sezonu roku. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria*, 109, 110–116. DOI: 10.37000/abbsl.2023.109.17 (in Ukrainian).
- Li, J., Cao, J., Zhu, Y. G., Chen, Q. L., Shen, F., Wu, Y., Xu, S., Fan, H., Da, G., Huang, R. J., Wang, J., de Jesus, A. L., Morawska, L., Chan, C. K., Peccia, J., & Yao, M. (2018). Global Survey of Antibiotic Resistance Genes in Air. *Environmental science & technology*, 52(19), 10975–10984. DOI: 10.1021/acs.est.8b02204.
- Nemeghaire, S., Argudin, M. A., Feßler, A. T., Hauschild, T., Schwarz, S., & Butaye, P. (2014). The ecological importance of the *Staphylococcus sciuri* species group as a reservoir for resistance and virulence genes. *Veterinary microbiology*, 171(3-4), 342–356. DOI: 10.1016/j.vetmic.2014.02.005.
- Norman, R. E., Gibb, M., Dyer, A., Prentice, J., Yelland, S., Cheng, Q., Lazzarini, P. A., Carville, K., Innes-Walker, K., Finlayson, K., Edwards, H., Burn, E., & Graves, N. (2016). Improved wound management at lower cost: a sensible goal for Australia. *International wound journal*, 13(3), 303–316. DOI: 10.1111/iwj.12538.
- Puca, V., Marulli, R. Z., Grande, R., Vitale, I., Niro, A., Molinaro, G., Prezioso, S., Muraro, R., & Di Giovanni, P. (2021). Microbial Species Isolated from Infected Wounds and Antimicrobial Resistance Analysis: Data Emerging from a Three-Years Retrospective Study. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 10(10), 1162. DOI: 10.3390/antibiotics10101162.
- Raheel, I. A. E. R., Hassan, W. H., Salem, S. S. R., & Salam, H. S. H. (2020). Biofilm forming potentiality

- of *Escherichia coli* isolated from bovine endometritis and their antibiotic resistance profiles. *Journal of advanced veterinary and animal research*, 7(3), 442–451. DOI: 10.5455/javar.2020.g440.
- Romero, J., Benavides, E., & Meza, C. (2018). Assessing Financial Impacts of Subclinical Mastitis on Colombian Dairy Farms. *Frontiers in veterinary science*, 5, 273. DOI: 10.3389/fvets.2018.00273.
- Roy, S., Ahmed, M. U., Uddin, B. M. M., Ratan, Z. A., Rajawat, M., Mehta, V., & Zaman, S. B. (2017). Evaluation of antibiotic susceptibility in wound infections: A pilot study from Bangladesh. *F1000Research*, 6, 2103. DOI: 10.12688/f1000research.12887.1.
- Sheybani, N., Bakhtiarizadeh, M. R., & Salehi, A. (2021). An integrated analysis of mRNAs, lncRNAs, and miRNAs based on weighted gene co-expression network analysis involved in bovine endometritis. *Scientific reports*, 11(1), 18050. DOI: 10.1038/s41598-021-97319-y.
- Siqueira, L. C., Favaretto, B., Moraes, B. T., de Freitas, V. O., Bicalho, R. C., Horn, R. C., Bassuino, D. M., & Wolkmer, P. (2020). Bovine Endometritis and the Inflammatory Peripheral Cholinergic System. *Applied biochemistry and biotechnology*, 190(4), 1242–1256. DOI: 10.1007/s12010-019-03157-0.
- Umar, T., Yin, B., Umer, S., Ma, X., Jiang, K., Umar, Z., Akhtar, M., Shaukat, A., & Deng, G. (2021). MicroRNA: Could It Play a Role in Bovine Endometritis?. *Inflammation*, 44(5), 1683–1695. DOI: 10.1007/s10753-021-01458-3.
- Wee, B. A., Muloi, D. M., & van Bunnik, B. A. D. (2020). Quantifying the transmission of antimicrobial resistance at the human and livestock interface with genomics. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 26(12), 1612–1616. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.09.019.