складав – 24,8 % (44903 тонн). Основними постачальниками м'яса птиці та м'ясопродуктів до України (80 %) є Польща (65 %) та Угорщина (15%) [4].

Отже, зростання обсягів експорту демонструє високу конкурентоспроможність української продукції на світовому ринку та підтверджує ефективність діяльності національних виробників. Розширення напрямів поставок і стійке зростання попиту на м'ясо птиці та яйця українського виробництва свідчать про їхню високу якість і повну відповідність міжнародним стандартам. Експерти зазначають, що такі тенденції є сприятливим сигналом для подальшого розвитку птахівничої галузі в Україні. Вони відкривають нові можливості для залучення інвестицій, модернізації виробництва та зміцнення експортного потенціалу країни.

Список використаних джерел

1. Budžiak, V., & Budžiak, O. (2024). Prospects of Ukrainian export of animal meat. *Commodity Science. Technologies. Engineering, 51*(3), 60–74. https://doi.org/10.31617/2.2024(51)04
2. Danilova, I. S., Tsinoviy, O. V., Nalivaiko, L. I., Katerinich, O. A., Danilova, T. M., & Bondarenko, A. I. (2022). Basic requirements of biosafety in Ukrainian poultry farms. *Modern Poultry, 1-2*, Article 018. https://doi.org/10.31548/poultry2022.01-02.018
3. Savchenko, T., Rodina, O., Nikoliuk, O., Velychko, O., & Levchuk, Y. (2023). Management of the development of the regional markets for poultry products in Ukraine. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 45*(3), 267-275. https://doi.org/10.15544/mts.2023.27
4. Sendetska, S. (2021). Research on production and distribution of poultry meat in Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences.* https://doi.org/10.32718/nvlvet-e9302
5. Simonov, M., Pronina, O., Gutyj, B., Akymyshyn, M., & Pundiak, T. (2025). Analysis of food safety issues in Ukraine exported to the European Union market in 2024. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 27*(117), 11-20. https://doi.org/10.32718/nvlvet11702
Samoilyk, I., & Zhaivoron, D. (2023). The transformation of the agri-food products export channels from Ukraine: New opportunities and challenges. *Engineering Proceedings, 40*(1), 13. https://doi.org/10.3390/engproc2023040013

Безпечність та якість харчових продуктів на основі принципів НАССР

УДК 619:616.19-002:636.39

Зажарська Надія,
к. вет. н., доцент, завідувач кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ВМІСТ ХЛОРИДІВ ЯК ПАРАМЕТР СУБКЛІНІЧНОГО МАСТИТУ КІЗ

Субклінічний мастит є частим захворюванням молочних кіз, яке негативно впливає на якість молока та надої, що призводить до значних економічних втрат [1].

В Румунії була діагностована поширеність субклінічного маститу 70,21 % в індивідуальних пробах молока кіз зі стад з кількістю соматичних клітин >1 млн/мл [2]. У західному Алжирі поширеність субклінічного маститу у кіз, виявленого за допомогою Каліфорнійського маститного тесту становила 20,7% [3].

Внутрішньовим'яні інфекції викликають зміни в складі молока, знижують гігієнічні показники і погіршують якість молочних продуктів, виготовлених з нього. Очевидно, що субклінічний мастит є одним з найбільш важливих інфекційних захворювань у дрібної рогатої худоби. До загальних параметрів, які використовуються в практиці для діагностики маститу в молочних корів, належать електропровідність і кількість соматичних клітин. Оцінка здоров'я вимені в кіз є більш складною [4].

У Норвегії кількість соматичних клітин у збірному молоці останні десятиліття реєструється на рівні більше 1 млн/мл, а у здорових кіз, за вимогами країни, повинно бути менше 500 тис./мл. Звіт із системи реєстрації здоров'я кіз показує захворюваність маститом на рівні 2–3 %. Цей показник занижений, оскільки фермери вибраковують хворих кіз або залишають їх без лікування [5].

Універсального порогового показника кількості соматичних клітин, змін фізико-хімічного складу для диференціації молока від кози з субклінічним маститом і здоровою ще не існує. Непрямі дослідження, придатні для встановлення граничних значень, які вказують на субклінічний мастит, поки що не знайдені [6, 7].

Мета дослідження полягала в тому, щоб оцінити показник вміст хлоридів в молоці як ймовірний параметр субклінічного маститу у кіз і визначити вплив субклінічного маститу на загальний склад козячого молока.

Матеріали і методи досліджень. Досліджували індивідуальні проби молока від 27 кіз німецької білої, англо-нубійської, альпійської у Дніпропетровській області, яких розподілили на три групи за вмістом хлоридів: I група < 250 мг%; II група 250–300 мг%; III група > 300 мг%.

Основні показники козиного молока були досліджені на ультразвуковому аналізаторі молока "Ekomilk тип MILKANA KAM 98-2a" (Bulteh, Bulgary). Вміст хлорид іонів у молоці визначали титрометричним методом, розраховували хлорцукрове число. Проводили пробу відстоювання з молоком і швидкий маститний тест (аналог

Каліфорнійського маститного тесту) – пробу з мастидином (Reagent, Ukraine). Кількість соматичних клітин визначали за допомогою віскозиметричного аналізатора "СОМАТОС-М" (Kostil, Russia). Також зі всіх проб козячого молока виготовляли мазки, підсушували, фіксували і фарбували піроніном Y і метиловим зеленим, за Майн-Грюнвальдом, підраховували соматичні клітини за методом Прескота-Бріда під мікроскопом (об'єктив 100).

Бактеріологічне дослідження молока проводили в Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету.

Результати. Кількість хлоридів у коров'ячому молоці коливається від 25 до 66 ммоль/л. Різке підвищення концентрації хлоридів у молоці спостерігається у разі захворювань тварин, зокрема при маститах. Відсутні відомості про кількість хлоридів у молоці кіз зі субклінічним маститом.

Після визначення фізико-хімічних показників проби розподілили на 3 групи за вмістом хлоридів в молоці: I група < 70 ммоль/л; II група 70-85 ммоль/л; III група > 85 ммоль/л. Вміст хлорид-іонів істотно відрізнявся між групами проб молока ($P < 0,05$). При вмісті хлорид-іонів > 85 ммоль/л, є підозра, що молоко отримане від кози з субклінічним маститом, тому що в цій групі відмічена найвища кількість соматичних клітин, позитивні проби з мастидином і відстоювання. Також виявлені збудники маститу. Деякі інші показники молока також суттєво змінювалися залежно від групи, до якої вони відносяться.

За попередніми власними дослідженнями виявлено, що при прямому підрахунку соматичних клітин у мазках козиного молока, пофарбованих будь-яким методом, було визначено більшу кількість клітин, ніж за допомогою приладів. Виходячи з цього, задля об'єктивного визначення кількості соматичних клітин, цей показник вимірювали апаратним методом і арбітражним методом прямого підрахунку клітин у мазках молока (за методом Прескота – Бріда), зафарбованих двома способами. Показники кількості соматичних клітин, визначені трьома методами не дуже розрізнялися в межах однієї групи. Кількість соматичних клітин молока – це настільки мінливий показник, що похибка 15 % вважається нормою для апаратних методів.

Кількість соматичних клітин, які визначали прямим підрахунком у мазках та за допомогою віскозиметричного аналізатора «Соматос», у III групі більша в 3,2–5,7 раза, ніж у I, залежно від методу дослідження ($P < 0,05$). Різниця між показниками II і I груп також суттєва ($P < 0,05$). Кількість соматичних клітин у пробах молока III групи в 1,4–1,5 раза (залежно від методу дослідження) більша показників II групи, але статистичної різниці не виявлено.

Електропровідність проб козиного молока II групи більша в 1,13 раза, а III – в 1,31 раза порівняно з I групою ($P < 0,05$).

Між кількістю молочного цукру і хлору існує певне співвідношення, яке названо хлорцукровим числом. В молоці здорових корів цей показник не перевищує 4, а в молоці, хворих маститом, доходить до 10–15. Відсутні дані про хлорцукрове число молока кіз.

За власними результатами цей показник у здорових кіз, за вмістом хлоридів < 70 ммоль/л в молоці, становив 5,0 ± 0,2 (від 4,1 до 5,9 в групі тварин). У групі кіз з умістом хлоридів > 85 ммоль/л в молоці хлорцукрове число становило 7,2 ± 0,3 (від 6,5 до 7,9) ($P < 0,05$). Хлорцукрове число в молоці кіз III та II груп більше порівняно з I групою в 1,4 і 1,2 раза відповідно ($P < 0,05$). Більше того, зазначений показник у молоці кіз III групи був більшим в 1,2 раза, ніж у II групи ($P < 0,05$).

Із збільшенням вмісту хлоридів у козиному молоці збільшується і бактеріальне забруднення молока, але у II групі проб молока воно в 5,7 раза більше, ніж у третій. Статистичної різниці між показниками не виявлено з причини великих середньостатистичних відхилень.

Таким чином, за результатами наших досліджень, показник бактеріального забруднення молока не завжди корелює з кількістю соматичних клітин. Проводили швидкий маститний тест – пробу з мастидином. З молоком кіз I групи результат був негативний, II і III – позитивний.

Під час проведення проби відстоювання виявляли осад або згусток на дні пробірки тільки в молоці кіз III групи. Це дає підставу стверджувати, що за вмісту хлоридів > 85 ммоль/л відмічається позитивний результат реакції. Виявили деякі особливості обліку проби відстоювання з козиним молоком. Краще проводити облік через 24–36 годин. Необхідно добре роздивлятися пробірку з молоком – за субклінічного маститу в нижній половині стовпчика молоко водянисте (із сіруватим відтінком) або на дні у пробірці ледве помітний осад чи згусток. Якщо вилити вміст пробірки у чашку Петрі, все змішується в однорідну суміш, але на склі пробірки залишається слід від згустку. За відсутності субклінічного маститу – у пробірці нормальне молоко з шаром вершків.

При бактеріологічному аналізі козиного молока на збудників маститу виявили *Streptococcus agalactiae* в 2 з 6 досліджуваних проб третьої групи.

За результатами власних досліджень за вмісту хлоридів > 85 ммоль/л виявили збільшення жиру на 0,4 %, білку на 0,24 %, сухого знежиреного молочного залишку на 0,66 %, лактози на 0,28 %, pH на 2,8 %, порівняно з першою групою. Температура замерзання, навпаки, зменшилась на 7,2 %, але статистичної різниці не виявлено.

Висновки**.** Великий вміст хлорид-іонів в молоці можна розглядати як ймовірну ознаку субклінічного маститу у кіз, тому що це поєднується з великою кількість соматичних клітин, наявністю збудників маститу, позитивною пробою відстоювання. Виявлено також, що при субклінічному маститі вірогідно збільшується електропровідність, хлорцукрове число.

Список використаних джерел

1. Zazharska N, Fotina T, Yatsenko I, Tarasenko L, Biben I, Zazharskyi V et al (2021) Comparative analysis of the criteria for goat milk assessment in Ukraine and France. Ukr J Ecol 11(2):144–148. http://doi.org/10.15421/2021_91
2. Vasiu C, Bogolin I, Bolfa P (2008) Relation between the geometrical mean of somatic cells from bulk milk and the prevalence of subclinical intramammary infections in sheep and goats. Bulletin USAMV Veterinary Medicine 65:339–344.
3. Belabdi, I., El Amine Bekara, M., Djebbar, A., Sebaihia, M., Ait Issad, N., & Mimoune, N. (2024). Prevalencija i faktori rizika subkliničkog mastitisa u koza u zapadnoj regiji Alžira. Veterinarska Stanica, 55(6), 667–675. https://doi.org/10.46419/vs.55.6.1
4. Зажарська Н. М. (2016). Порівняльна характеристика коров'ячого і козиного молока за даними лабораторії LILCO. Науковий вісник Національного університету і природокористування України, 237, 297–308. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_vet_2016_237_38
5. Solverod L. (2013) Udder health in Norwegian goat dairy herds / Goat Milk Quality Regional IGA Conference, Norway. Abstracts: 49.
6. Fotina T, Fotina H, Ladyka V, Ladyka L, Zazharska N (2018) Monitoring research of somatic cells count in goat milk in the eastern region of Ukraine. J Hellenic Vet Med Soc 69(3):1101–1108. https://doi.org/10.12681/jhvms.18882

Зажарська Н. М., Самойленко, Ю. В. (2016). Хімічні та імунологічні показники козиного молозива та молока залежно від періоду лактації. Вісник Дніпропетровського Державного Аграрно-Економічного Університету, 2(40), 70–75.

Новітні досягнення у ветеринарній хірургії та акушерстві

УДК 636.2:615.9

Нікітіна Діана,
здобувач вищої освіти ОС «Доктор філософії»,
кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії,
Сумський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ЛІКУВАННІ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ ІНФЕКЦІЙ

Патогенез післяопераційних інфекцій у ветеринарній хірургії. Інфекційні ускладнення після хірургічних втручань у тварин залишаються однією з провідних причин пролонгованого загоєння, розходження швів, формування сером та абсцесів. Найчастіше збудниками виступають Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, які характеризуються високою здатністю до утворення біоплівок і антибіотикорезистентністю [5].

Стандартні антисептики не завжди ефективні при глибоких або хронічно інфікованих ранах, а системна антибіотикотерапія часто супроводжується побічними реакціями. Це зумовило пошук альтернативних неантибіотичних методів санації хірургічних ран, серед яких фотодинамічна терапія (ФДТ) визнана одним із найбільш перспективних.

Механізм дії фотодинамічної терапії. ФДТ — це метод, заснований на фотохімічному знищенні мікроорганізмів під впливом комбінації фотосенсибілізатора, світла певної довжини хвилі та кисню.

Після активації світлом фотосенсибілізатор переходить у збуджений стан і передає енергію молекулярному кисню, утворюючи реактивні форми кисню (РФК) — синглетний кисень, пероксиди, гідроксильні радикали. Ці сполуки руйнують клітинні стінки, мембрани, ДНК і ферменти бактерій [7].

На відміну від антибіотиків, мікроорганізми не здатні виробити резистентність до цього механізму, оскільки пошкодження є багатофакторним і неспецифічним [3].

Використовувані фотосенсибілізатори та світлові джерела.

У ветеринарній хірургії найчастіше застосовують:

• Метиленовий синій (МВ) — класичний сенсибілізатор, активується червоним світлом (λ 660 нм), має виражену бактерицидну дію проти грампозитивних і грамнегативних збудників;

• Фталоціаніни — сполуки нового покоління з високою фотостабільністю;

• Похідні порфіринів (Photodithazine®, Photogem®) — біосумісні, ефективні для глибоких тканин;

• Натуральні фотосенсибілізатори — куркумін, хлорофіли, які використовують у дослідженнях як безпечні засоби для лікування ран у дрібних тварин [1].

Як джерела світла застосовують лазери (діодні, Nd:YAG, CO_2) або LED-системи, які забезпечують рівномірне опромінення ранової поверхні. LED-пристрої вважаються зручнішими для клінічної практики, оскільки дають менше теплового ефекту й мають нижчу вартість [4].

Практичне застосування у ветеринарній хірургії:

1. Санація післяопераційних ран

ФДТ довела ефективність при лікуванні інфікованих ран після кастрацій, лапаротомій, ампутацій і дренування абсцесів. У дослідженнях із використанням метиленового синього показано зниження бактеріального