

DOI 10.37000/abbsl.2025.114.02

УДК 619:618.1:619:612.1:636:2

Олександр Боднар,

кандидат біологічних наук, доцент, асистент кафедри
ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
ORCID: 0000-0001-6161-6835
e-mail: bodnar.vetdoc@gmail.com

РЕГІОНАРНЕ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБІОТИКІВ ТА ПРЕПАРАТІВ ЙОДУ В КОМПЛЕКСНИХ СХЕМАХ ЛІКУВАННЯ КОРІВ ЗА ПІСЛЯОТЕЛЬНОГО ЕНДОМЕТРИТУ

Анотація

Післяотельний ендометрит є одним із найчастіших ускладнень пуерперію у корів, може спричиняти патологічні зміни не тільки в матці, а і у інших відділах статеві системи та в організмі в цілому. Особливої гостроти проблема гостро-гнійних ускладнень у корів набуває тоді, коли на тлі розладу механізмів захисту організму після отелу, лікування несвоєчасне та неадекватне. У статті представлені результати дослідження по регіонарному застосуванні антибіотиків, препаратів йоду та аміридину в комплексних схемах лікування корів за післяотельного ендометриту. Були науково обґрунтовані, розроблені та апробовані комплексно-послідовні схеми лікування хворих на гострий ендометрит корів. Характерною особливістю післяотельного ендометриту у корів є його велика різноманітність збудників, головним чином умовно-патогенної мікрофлори, що позбавляє дане гостро-гнійне захворювання нозологічної специфічності. Бактеріологічними дослідженнями було ідентифіковано бактеріальну мікрофлору з матково-вагінальних виділень, визначено антибіотикочутливість збудників ендометриту, згідно чого проводився підбір антимікробних препаратів. У якості етіотропної терапії за результатами мікробіологічних тестів були підібрані комбінації антибіотиків окситетрацикліну та тилозину у поєднанні з препаратами йоду. В основі раціональної терапії корів було покладено регіонарне введення лікарських препаратів: у внутрішню здухвинну артерію, внутрішньовенно, паравагінально та внутрішньопіхвово. Установлено, що комбіноване внутрішньоартеріальне введення антибіотиків у поєднанні з утеротонічним препаратом «аміридин» виявилось більш ефективним методом лікування корів за гнійного ендометриту, ніж їх рекомендовані настановою внутрішньом'язові ін'єкції. Введення антимікробних препаратів у магістральну судину матки дозволяє сконцентрувати їх фармакологічну дію у патологічному вогнищі, що позитивно вплинуло на результати лікування та відновлення відтворної функції корів. Це можна пояснити синергічною дією даної комбінації антибіотиків, доповненої йодотерапією, а також раціональними методами їх застосування.

Ключові слова: корова, матка, ендометрит, антибіотик, регіонарно, внутрішньоартеріально, паравагінально, йод.

Вступ. Відтворення молочного поголів'я - один з найбільш складних і затратних процесів у тваринництві. Незважаючи на успіхи сучасної ветеринарної медицини, репродуктивна ефективність, в першу чергу

високопродуктивних корів, фактично знижується в усьому світі, тому спільними зусиллями ветеринарних фахівців, тваринників та селекціонерів необхідно вирішити дану проблему [1.] Велика кількість наукових праць вітчизняних та зарубіжних дослідників свідчить, що частота післяотельних запальних захворювань статевих органів у корів не знижується і вони продовжують посідати чільне місце в структурі акушерської патології у корів. Близько 80% - 100% великої рогатої худоби матиме бактеріальне забруднення порожнини матки в перші 2 тижні після отелу [2]. Це забруднення є природним і неминучим, адже протягом короткого періоду часу після родів ендометрій відшаровується та відновлюється. У середньому 80% корів успішно справляються з цією бактеріальною контамінацією, проте близько у 20% корів впродовж 21 дня після отелу в матці можуть виникати гостро-гнійні процеси. Цьому сприяють метаболічні розлади та виражений негативний енергетичний баланс, розлад механізмів імунної системи, несвоєчасне та неадекватне лікування тощо [1; 3-5].

Особливої гостроти проблема гостро-гнійних ускладнень пуерперію у корів набуває тоді, коли на тлі розладу механізмів захисту організму після родів, діагностика та лікування виявилися неефективними. Як наслідок цього ураження внутрішньої оболонки матки загострюється та ускладнюється, що призводить до поширення запального процесу і розвитку більш важких патологічних форм метриту. Післяотельний ендометрит також сприяє розвитку інших захворювань статевих органів, які часто призводять до зниження фертильності та безпліддя самок. Корови, які одужали після лікування клінічного ендометриту, матимуть показники запліднення приблизно на 20% нижчі, ніж корови з фізіологічним перебігом пуерперію, а біля 3% з них залишатимуться безплідними та будуть відбраковані [5]. Клінічний і субклінічний ендометрит у корів пов'язують із зниженням продуктивності молока на 0,6–1,03 кг/корову/день, зниженням вмісту жиру та білка в молоці, збільшенням кількості соматичних клітин у молоці [6].

В акушерській практиці з метою антисептики найбільш поширеним є внутрішньоматкове введення антибактеріальних препаратів, включаючи антибіотики; системну антибіотикотерапію (їх підшкірні, внутрішньом'язові, внутрішньовенні ін'єкції), а також їх комбіновані способи введення. Як стверджують ряд дослідників, застосування лише самих внутрішньоматкових введення антисептиків, часто не зменшує ознак системного ураження організму, викликаного гнійним ендометритом. При цьому виникають більш високі концентрації препаратів в ендометрії, проте вони не проникають в товщу матки та інші репродуктивні органи. Аналіз повідомлень науковців та практиків свідчить, що системне застосування антибіотиків для лікування корів з гострим ендометритом може бути більш доцільним, ніж їх внутрішньоматкове введення [7-9].

Характерною особливістю післяотельних септичних ускладнень у корів є різноманітність збудників ендометриту, головним чином умовно-патогенної мікрофлори. Це позбавляє гостро-гнійні захворювання матки

нозологічної специфічності, тому в основі етіотропної терапії корів за ендометриту є застосування антибактеріальних препаратів широкого спектру дії, які володіють вираженим бактерицидним ефектом [10; 11].

Через інфекційну етіологію ендометриту виникає необхідність застосування антисептиків, серед яких найбільш ефективними та вживаними є антибіотики. Однак широке і не завжди виправдане застосування антибіотиків сприяє появі полірезистентних штамів бактерій, може викликати дисбактеріоз, імуносупресію, алергію та інші ускладнення. Тому антибіотикотерапія повинна бути адекватною та раціональною, що передбачає обґрунтування вибору препаратів та протоколів застосування, вибір ефективного способу введення, використання принципу синергізму дії антибіотиків, пошук альтернативних засобів тощо [12-14].

Препарати йоду широко використовується в медицині в якості антисептичного засобу широкого спектру, протимікробна дія якого поширюється на грампозитивні та на грамнегативні бактерії, гриби, віруси. Внаслідок цього йод має в декілька разів більшу антисептичну ефективність, ніж інші антимікробні препарати, що застосовуються за гнійної інфекції, до того ж є фізіологічно активним мікроелементом. Слід зазначити, що з усіх антисептиків тільки йод має здатність проникати крізь клітинну мембрану, стабілізує її, затримуючи при цьому проникнення у клітину вірусів. Препарати йоду тваринам призначають всередину, у піхву та в матку, для нанесення на шкіру та слизові оболонки, введення в рану, норицю тощо, а також у вигляді водних розчинів внутрішньовенно та внутрішньоартеріально [15-17].

Мета. Науково обґрунтувати, розробити та визначити клінічну ефективність комплексних схем регіонарної антибіотикотерапії корів за післязачаткового ендометриту в комбінації із препаратами йоду.

Виклад основного матеріалу дослідження. Клінічні дослідження проводилися в молочних господарствах Хмельниччини на коровах української молочної чорно-рябої та породи віком 4 -5 років з середньою молочною продуктивністю за попередню лактацію 6,5 тис. кг. Корови утримувалися в типових приміщеннях із задовільними параметрами мікроклімату; годівля та догляд за тваринами в основному відповідали їх фізіологічному стану та продуктивності. Тестування та аналіз отриманих даних проводився в лабораторії імунології відтворення ссавців кафедри ветеринарного акушерства, внутрішньої патології та хірургії закладу вищої освіти «Подільський державний університет». Корів з діагнозом післязачатковий гнійно-катаральний ендометрит було розділено на 3 дослідні групи по 10 голів. У якості антибіотикотерапії застосовували препарати «тилозин 20 %» (1 мл препарату містить тилозину тартрат - 200 мг) та «оксипрол» (1 мл препарату містить окситетрациклін - 200 мг, виробник «Бровафарма»). Перед введенням препаратів з метою видалення запального ексудату та активації кровообігу в геніталіях проводився трансректальний масаж матки корів; при цьому оцінювали її величину, ригідність та болючість.

Коровам першої дослідної групи (Д1) комплексна схема лікування включала щоденне внутрішньом'язове введення антибіотиків: «тилозин - 20 %» у дозі 0,5 мл /10 кг та «оксипрол» у дозі 1 мл /10 кг маси тіла; утеротонічний препарат «амірідин-1%» - 2 мл на 100 кілограм м. т. Препарати вводили один раз на добу до повного зникнення симптомів ендометриту.

Тваринам другої дослідної групи (Д2) застосовували регіонарні введення «тилозину–20%» у дозі 0,3мл/10 м. т. кг, та «оксипрол» у дозі 0,5мл/10 кг м. т., «амірідин-1%» в дозі 2 мл на 100 кг м. т. Перше введення препаратів проводили – у внутрішню здухвинну артерію, через 24 год. – паравагінально (рис.1) [18].

Коровам третьої дослідної групи (Д3) застосували лікування аналогічне групі Д2, доповнивши його інтрааортальним введенням водного розчину йоду (розчин Люголя) в дозі 10 мл на 100 кг м. т. та через 24 години інтравенозно в дозі 30 мл на 100 кг м. т. Одночасно із антибактеріальною терапією коровам усіх груп внутрішньопіхвово вводили 50 мл 0,5 % - ного олійного розчину йоду. Даний розчин вводили за допомогою полістиролової піпетки для штучного осіменіння, з'єднаної з 50 грамівим пластиковим шприцом (рис.2) [19].



Рисунок 1. Введення антибіотику у внутрішню здухвинну артерію



Рисунок 2. Внутрішньопіхвове введення олійного розчину йоду

При розробці та клінічній перевірці комплексно-послідовних схем лікування корів за гнійного ендометриту ми керувалися принципами раціональної антибіотикотерапії, що базуються на регіонарних методах введення та ротації препаратів. З метою контролю резистентності збудників ендометриту впродовж останніх 5-ти років нами проводився бактеріологічний моніторинг мікрофлори з піхво-маткових виділень хворих корів молочних господарств регіону Хмельниччини. За результатами ідентифікації збудників та визначення їх чутливості до антибактерійних препаратів проводився підбір антибіотиків з врахуванням синергізму дії, їх ротація та корекція протоколів лікування хворих корів. Установлено, що крім бактеріальних збудників ендометриту (в основному стафілококів, стрептококів, кишкової палички) у 20% проб ексудату також висівалися мікроскопічні гриби із роду *Candida*, що обґрунтувало включення нами у лікувальні схеми препаратів йоду. Таким чином, характерною особливістю післяотельного ендометриту у корів є його велика різноманітність збудників, головним чином умовно-патогенної мікрофлори, що позбавляє дане гостро-гнійне захворювання нозологічної специфічності. Найбільш чутливими виділені збудники виявилися до окситетрацикліну, макролідів (еритроміцину, тилозину), фторхінолонів. Враховуючи дані мікробіологічних досліджень, а також синергічність антимікробної дії окситетрацикліну та тилозину тартрату, в якості етіотропної терапії корів з гнійним ендометритом були вибрані ін'єкційні форми даних препаратів.

Аналіз результатів проведених клінічних досліджень показав високу лікувальну ефективність розроблених схем комплексного впливу на організм хворих корів (табл.1).

Таблиця 1

Результати лікування корів

Групи корів	Ефективність лікування, %		Запліднилося корів, % після			Тривалість періоду від отелення до запліднення, (діб)	Індекс осіменіння
	клінічно одужало	завагітніло	1-го осіменіння	2-го осіменіння	3-го осіменіння		
Д 1	90	70	40	20	10	74,6 $\pm$ 4,2	1,7
Д 2	100	80	50	20	10	65,3 $\pm$ 3,6	1,5
Д 3	100	100	60	30	10	58,8 $\pm$ 4,8	1,3

Аналіз результатів лікування хворих на ендометрит корів у дослідних групах Д2 і Д3 показав, що регіонарне введення антибіотиків виявилось більш ефективним способом, ніж їх рекомендоване інструкцією внутрішньом'язове ін'єктування (група Д1): вже через 48 годин припинялися виділення гнійно-катарального ексудату, матка значно зменшувалася у розмірах та відновлювала ригідність. Таку високу ефективність лікування можна пояснити синергічною дією антибіотиків, доповненої йодотерапією та аміридином, а також регіонарними способами їх застосування. Уведення антибіотиків в артерію, яка живить матку, забезпечує транспортування препаратів безпосередньо до гнійного вогнища, де вони активно зв'язуються із запаленими тканинами та депонуються в них, а за рахунок високої концентрації створюють ефект «антибактеріального удару».

Доповнення антибіотикотерапії гемотропних введенням водного розчину йоду (група Д3) забезпечило абсолютний лікувальний ефект та повністю виключило рецидиви захворювання, суттєво покращило показники відтворення корів-реконвалесцентів. Таким чином, результати проведених досліджень дають підставу стверджувати, що локальне застосування водних та олійних розчинів йоду підвищує ефективність антибіотикотерапії та попереджає дисбактеріоз, який може спровокувати системне застосування антибіотиків.

У ветеринарному акушерстві при лікуванні корів за ендометриту найбільш поширеними є внутрішньоматкове введення антисептиків та парентеральне застосування антибіотиків, що створює більш високі концентрації препаратів в ендометрії, проте вони менш активно проникають в товщу матки [7; 9; 10; 14]. Аналіз літературних джерел показує, що застосування внутрішньоматкової

терапії в комбінації з ін'єкціями антибіотиків не виявило різниці в порівнянні із їх тільки внутрішньом'язевим введенням, а внутрішньоаортальне та внутрішньоартеріальне застосування антибіотиків для лікування корів за ендометриту може бути більш доцільним, ніж їх внутрішньоматкове введення. Завдяки такому направленому введенні в значній мірі вдається обійти природні бар'єри організму, сконцентрувати антисептичні препарати в патологічному вогнищі та локалізувати їх етіотропну дію, що значно підвищує лікувальний і біологічний ефект [8; 13; 14; 16; 20-22].

Дані положення нами були враховані при розробці комплексно-послідовних схем лікування корів за післяютельного ендометриту, на сам перед переваги направлено (регіонарного) введення антибіотиків та препаратів йоду. Не менш важливим був підбір антибіотиків за результатами контролю за антибіотикорезистентністю збудників, дотримання принципу синергічної дії препаратів та оптимізації їх дозування. Адже прагматичний підхід до лікування та нераціональне застосування антибіотиків, може призводити до селекції та появи полірезистентних штамів мікроорганізмів і порушення нормального біоценозу в корів у післяютельному періоді. Тому, як свідчать роботи багатьох вітчизняних і зарубіжних дослідників, виникає нагальна необхідність поглибленого вивчення етіопатогенезу та вчасної діагностики післяродових ускладнень у самок, розробки методів раціональної терапії з урахуванням стану гомеостазу організму та його резистентності, відновлення порушеної репродуктивної функції [1, 2, 5, 11, 12, 17].

Таким чином, запропоноване комбіноване регіонарне застосування окситетрацикліну і тилозину тартрату у поєднанні з йодотерапією та утеротропним препаратом «аміридин» виявилось високоефективним методом терапії корів за гнійного ендометриту, дозволяє зменшити витрати коштів на препарати та забезпечує оптимальні фармакоекономічні показники.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, враховуючи отримані результати, можна зробити висновок, що комбіноване регіонарне застосування антибіотиків та препаратів йоду за рахунок розширення протимікробної та біостимулюючої дії є високоефективним методом лікування корів за післяютельного ендометриту. При цьому скорочується термін лікування та покращується відновлення репродуктивної функції корів, у 1,5-2 рази зменшуються витрати препаратів.

У перспективі планується подальша розробка та клінічна перевірка раціональних методів антибіотикотерапії корів за гнійного ендометриту, ефективних заходів профілактики пуерперальної інфекції та порушення відтворної функції самок.

Список використаної літератури

1. Walsh S., Williams E., Evans A. A Review of the Causes of Poor Fertility in High Milk Producing Dairy Cows. *Animal Reproduction Science*. 2011. Vol. 123. P. 127-138. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2010.12.001.

2. Sheldon I.M., Owens S.E. Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle. In *Proceedings of the 33rd Annual Scientific Meeting of the European Embryo Transfer Association (AETE)*. Bath. UK. 8–9 September. 2017. Vol. 14. P. 622–629. DOI: <http://dx.doi.org/10.21451/1984-3143-AR1006>.
3. Herath S., Dobson H., Bryant C., Sheldon, I. Use of the Cow as a Large Animal Model of Uterine Infection and Immunity. *Journal of Reproductive Immunology*. 2006. Vol. 69. P. 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2005.09.007>.
4. Боднар О. Аналіз взаємозв'язків показників клітинного імунітету організму корів за післяяотельного ендометриту. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. № 33. С. 166-171. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2020-2-18>.
5. Sheldon I.M., Cronin J., Goetze L., Donofrio G., Schuberth H.J. Defining Postpartum Uterine Disease and the Mechanisms of Infection and Immunity in the Female Reproductive Tract in Cattle. *Biology of Reproduction*. 2009. Vol. 81. P. 1025-1032. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.109.077370>
6. McDougall S., Hussein H., Aberdein D., Buckle K., Roche J., Burke, C. et al. Relationships between Cytology, Bacteriology and Vaginal Discharge Scores and Reproductive Performance in Dairy Cattle. *Theriogenology*. 2011. Vol. 76. P. 229-240. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.12.024>
7. Masera J., Gustafsson B.K., Afiefy M.M., Stowe C.M., Bergt G.P. Disposition of oxytetracycline in the bovine genital tract: systemic vs intrauterine administration. *J. of the Am. Vet. Med. Assoc.* 1980. Vol. 176. P. 1099-1102.
8. Jeremejeva J., Orro T., Waldmann A., Kask K. Treatment of dairy cows with PGF2 α or NSAID, in combination with antibiotics, in cases of postpartum uterine inflammation. *Acta. Vet. Scand.* 2012. Vol. 54. P. 45. DOI: <https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-45>.
9. Smith B.I., Donovan A., Risco C., Littell R., Young C., Stanker L.H., Elliott J. Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis. *J. Dairy Sci.* 1998. Vol. 81. P. 1555-1562. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75721-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75721-2).
10. Керничний С.П. Патогенетичне обґрунтування лікування корів, хворих на хронічний гнійно - катаральний ендометрит: *Автореф. дис канд. вет. наук*: 16.00.07. К., 2008. 19 с.
11. Deori S., Phookan A. Bovine Postpartum Metritis and its Therapeutics: A Review. *Indian Journal of Science and Technology*. 2015. Vol. 8 (23). P. 1-5. DOI: 10.17485/ijst/2015/v8i23/52386.
12. Haimerl P., Heuwieser W. Invited review: Antibiotic treatment of metritis in dairy cows: a systematic approach. *J. Dairy Sci.* 2014. Vol. 97. P. 6649–6661. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8462>.

13. Várhidi Z., Csikó G., Bajcsy Á.C., Jurkovich V. Uterine Disease in Dairy Cows: A Comprehensive Review Highlighting New Research Areas. *Journals Veterinary Sciences*. 2024. Vol. 11(2), 66. DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci11020066>.
14. Боднар О. Ефективність терапії корів за післяотельного гнійного ендометриту залежно від способу введення препаратів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2021. Вип. 101. С. 40-43. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.07>
15. Ендокринологія: Підручник для студентів ВМНЗ / П.М. Боднар, Г.П. Михальчишин, Ю.І. Комісаренко та ін.; за ред. П.М. Боднара. Вид. 3, переробл. та допов. *Вінниця: Нова Книга*. 2013. 480 с.
16. Боднар О.О., Керничний С.П., Захарова Т.В., Боднар О.О. Регіонарне застосування антибіотиків та препаратів йоду в комплексних схемах лікування корів за гнійного ендометриту. *Наук. вісник НУБіП України*. 2016. Вип. 237. С. 149-158.
17. Спосіб йодотерапії корів за ендометриту: пат. 70074 Україна. № 13536; заявл. 17.11.2011; опубл. 25.05.2012; *Бюл.* №10. 3 с.
18. Спосіб лікування гнійного ендометриту у корів: пат. 85115 Україна. № 03110; заявл. 23.03.2007; опубл. 25.12.2008, *Бюл.* № 24. 3 с.
19. Спосіб лікування вестибуловагініту у корів: пат. 85118 Україна; № 200703665; заявл. 03.04.2007; опубл. 25.12.2008; *Бюл.* №24. 4 с.
20. Parmar K.H. Endometritis in Bovine: A Review. *Agricultural Reviews*. 2021. Vol. 42 (3). P. 342-347. DOI: <https://doi.org/10.18805/ag.R-2038>.
21. Judith A.M., Wessels Michael R., Wessels D.F., Twomey James R. Adverse Reaction to Presumed Intra-arterial Ceftiofur Suspension Injection in Dairy Cattle. *Journal of Comparative Pathology*. 2014. Vol. 150 (1). P. 91. DOI:10.1016/j.jcpra.2013.11.067.
22. Боднар О.О., Керничний С.П., Білецький В.С., Мізик В.П. Регіонарна йодотерапія за ендометриту у корів. *Вісник Сумського Національного аграрного університету. Серія "Ветеринарна медицина"*. 2013. Вип. 1 (30). С.135-137.

Oleksandr Bodnar

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Assistant at the Department of Veterinary Obstetrics,
Internal Pathology and Surgery,
Higher Educational Institution "Podillia State University"
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
ORCID: 0000-0001-6161-6835
e-mail : bodnar.vetdoc@gmail.com

**REGIONAL APPLICATION OF ANTIBIOTICS AND IODINE
PREPARATIONS IN COMPLEX TREATMENT SCHEMES OF COWS
WITH POST-BIRTH ENDOMETRITIS**

Abstract

Post-calving endometritis in cows is one of the most common complications of the puerperium, can cause pathological changes not only in the uterus, but also in other parts of the reproductive system and in the body as a whole. The problem of acute purulent complications of the puerperium in cows becomes particularly acute when, against the background of a disorder of the body's defense mechanisms after childbirth, treatment is untimely and inadequate. The article presents the results of a study on the regional use of antibiotics, iodine preparations and amiridine preparations in complex treatment regimens for cows with post-calving endometritis. Comprehensive and sequential treatment regimens for patients with acute endometritis in cows have been scientifically substantiated, developed and tested. A characteristic feature of post-calving endometritis in cows is its wide variety of pathogens, mainly opportunistic microflora, which deprives this acute purulent disease of nosological specificity. Bacteriological studies identified bacterial microflora from uterine-vaginal secretions, determined antibiotic sensitivity of endometritis pathogens, according to which antimicrobial drugs were selected. As etiotropic therapy, based on the results of microbiological tests, combinations of antibiotics oxytetracycline and tylosin in combination with iodine preparations were selected. The basis of rational therapy of cows was regional administration of drugs: into the internal iliac artery, intravenously, paravaginally and intravaginally. It was established that combined intraarterial administration of antibiotics in combination with the uterotonic drug "amiridin" turned out to be a more effective method of treating cows with purulent endometritis than their intramuscular injections recommended by the guidelines. The introduction of antimicrobial drugs into the main vessel of the uterus allows to concentrate their pharmacological action in the pathological focus, which positively affected the results of treatment and restoration of the reproductive function of cows. This can be explained by the synergistic effect of this combination of antibiotics, supplemented with iodine therapy, as well as rational methods of their use.

Keywords: cow, uterus, endometritis, antibiotic, regional, intraarterial, paravaginal, iodine.

References

1. Walsh, S., Williams, E., Evans, A. (2011) A Review of the Causes of Poor Fertility in High Milk Producing Dairy Cows. *Animal Reproduction Science*, 123, 127-138. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2010.12.001. [in English].
2. Sheldon, I.M., Owens, S.E. (2017). Postpartum uterine infection and endometritis in dairy cattle. In *Proceedings of the 33rd Annual Scientific Meeting of the European Embryo Transfer Association (AETE)*. Bath. UK. 8–9 September. 14, 622–629. DOI: <http://dx.doi.org/10.21451/1984-3143-AR1006>. [in English].
3. Herath, S., Dobson, H., Bryant, C. and Sheldon, I. (2006) Use of the Cow as a Large Animal Model of Uterine Infection and Immunity. *Journal of Reproductive Immunology*, 69, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.jri.2005.09.007>. [in English].
4. Bodnar, O. (2020). Analiz vzaimozv'iazkiv pokaznykiv klitynnoho imunitetu orhanizmu koriv za pisliaotelnoho endometrytu [Analysis of the relationships between indicators of cellular immunity of the body of cows in post-hospital endometritis]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika [Podilskyi Visnyk: Agriculture, Technology, Economics]*. 32, 166-171. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2020-2-18>. [in Ukrainian].
5. Sheldon, I.M., Cronin, J., Goetze, L., Donofrio, G., Schuberth, H.J. (2009) Defining Postpartum Uterine Disease and the Mechanisms of Infection and Immunity

in the Female Reproductive Tract in Cattle. *Biology of Reproduction*, 81, 1025-1032. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.109.077370>. [in English].

6. McDougall, S., Hussein, H., Aberdeen, D., Buckle, K., Roche, J., Burke, C., et al. (2011) Relationships between Cytology, Bacteriology and Vaginal Discharge Scores and Reproductive Performance in Dairy Cattle. *Theriogenology*, 76, 229-240. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.12.024>. [in English].

7. Masera, J., Gustafsson, B.K., Afiefy, M.M., Stowe, C.M., Bergt, G.P. (1980). Disposition of oxytetracycline in the bovine genital tract: systemic vs intrauterine administration. *J. of the Am. Vet. Med. Assoc.* 176, 1099-1102. [in English].

8. Jeremejeva, J., Orro, T., Waldmann, A., Kask, K. (2012). Treatment of dairy cows with PGF 2α or NSAID, in combination with antibiotics, in cases of postpartum uterine inflammation. *Acta. Vet. Scand.* 54, 45. DOI: <https://doi.org/10.1186/1751-0147-54-45>. [in English].

9. Smith, B.I., Donovan, A., Risco, C., Littell, R., Young, C., Stanker, L.H., Elliott, J. (1998). Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis. *J. Dairy Sci.* 81, 1555-1562. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75721-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75721-2). [in English].

10. Kernychnyi, S.P. Patohenetychne obgruntuvannia likuvannia koriv, khvorykh na khronichnyi hniino - kataralniy endometryt: Avtoref. dys kand. vet. Nauk. [Pathogenetic foundations of treatment of diseases of the gastrointestinal tract, chronic purulent-catarrhal endometrium: Author's note. Diss. kand. vet. nauk: 16.00.07]. Kyiv. 19 p. [in Ukrainian].

11. Deori, S., Phookan, A. (2015). Bovine Postpartum Metritis and its Therapeutics: A Review. *Indian Journal of Science and Technology.* 8 (23), 1-5. DOI: [10.17485/ijst/2015/v8i23/52386](https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i23/52386). [in English].

12. Haimlerl P., Heuwieser W. Invited review: Antibiotic treatment of metritis in dairy cows: a systematic approach. *J. Dairy Sci.* 2014. Vol. 97. P. 6649–6661. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8462>. [in English].

13. Várhidi, Z., Csikó, G., Bajcsy, Á.C., Jurkovich, V. (2024). Uterine Disease in Dairy Cows: A Comprehensive Review Highlighting New Research Areas. *Journals Veterinary Sciences.* 11(2). DOI: <https://doi.org/10.3390/vetsci11020066>. [in English].

14. Bodnar, O. (2021). Efektyvnist terapii koriv za pisliaotelnoho hniinoho endometrytu zalezho vid sposobu vvedennia preparativ [The effectiveness of treatment of cows with post-calving purulent endometritis depending on the method of drug administration]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia. [Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral]*. 101, 40-43. DOI: [10.37000/abbsl.2021.101.07](https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.07) [in Ukrainian].

15. Bodnar, P.M., Mykhalchyshyn, G.P., Komisarenko, Yu.I. and others (Eds.). (2013). Endocrinology: Textbook for students of the National Medical University of Ukraine. *Vinnytsia: Nova Kniga*. [in Ukrainian].

16. Bodnar, O.O., Kernychnyi, S.P., Zakharova, T.V., Bodnar, O.O. (2016). Regionarne zastosuvannia antybiotykyv ta preparativ yodu v kompleksnykh skhemakh likuvannia koriv za hniinoho endometrytu [Regional use of antibiotics and iodine preparations in complex treatment regimens for cows with purulent

- endometritis]. *Nauk.visnyk NUBiP Ukrainy [Sci. Bulletin of the NUBiP of Ukraine]*. 237, 149-158. [in Ukrainian].
17. Sposib yodoterapii koriv za endometrytu: pat. 70074 Ukraina. № 13536; zaiavl. 17.11.2011; opubl. 25.05.2012; Biul. №10. 3 s. [Method of iodine therapy of cows for endometritis: pat. 70074 Ukraine]. No.13536; appl. 11.17.2011; publ. 05.25.2012; Bull. No.10. 3 p. [in Ukrainian].
18. Sposib likuvannia hniinoho endometrytu u koriv: pat. 85115 Ukraina. № 03110; zaiavl. 23.03.2007; opubl. 25.12.2008, Biul. № 24. 3 s. [Method of treating purulent endometritis in cows: pat. 85115 Ukraine]. No. 03110; appl. 23.03.2007; publ. 25.12.2008, Bull. No. 24. 3 p. [in Ukrainian].
19. Sposib likuvannia vestibulovaginitu u koriv: pat. 85118 Ukraina; № 200703665; zaiavl. 03.04.2007; opubl. 25.12.2008; Biul. №24. 4 s. [Method of treating vestibulovaginitis in cows: Pat. 85118 Ukraine]. No. 200703665; appl. 03.04.2007; publ. 25.12.2008; Bull. No. 24. 4 p. [in Ukrainian].
20. Parmar, K.H. (2021). Endometritis in Bovine: A Review. *Agricultural Reviews*. 42(3), 342-347. DOI:10.18805/ag.R-2038. [in English].
21. Judith, A.M. Wessels, M.R. Wessels, D.F., Twomey, J.R. (2014). Adverse Reaction to Presumed Intra-arterial Ceftiofur Suspension Injection in Dairy Cattle. *Journal of Comparative Pathology*. 150(1):91. DOI:10.1016/j.jcpa.2013.11.067. [in English].
22. Bodnar, O.O., Kernychnyi, S.P., Biletskyi, V.S., Mizyk, V.P. (2013). Regionarna yodoterapiia za endometrytu u koriv. [Regional iodine therapy for endometritis in cows.]. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriia "Veterynarna medytsyna" [Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series "Veterinary Medicine"]*. 1(30).135-137. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 4 березня 2025 року
Стаття пройшла рецензування 13 березня 2025 року
Стаття опублікована 31 березня 2025 року