

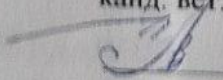
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 211 „Ветеринарна медицина”

79
10.06.2026

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХІСТУ:

Завідувач кафедри акушерства і
біотехнології репродукції тварин,

канд. вет. наук, доцент

 Б. П. Івасенко

„10” сарава 2026р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

„ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ
ДІАГНОСТИКИ СУБКЛІНІЧНОГО МАСТИТУ У КОРІВ”

Виконавець Владислав Богач Богач Владислав Валерійович

Науковий керівник, канд. вет. наук, доцент

Рецензент, канд. вет. наук, доцент Ордин Ю. М.

Чуб О. В.

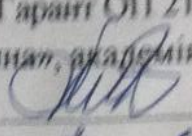
Я, Богач Владислав Валерійович, засвідчую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква

2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Гарант ОП 211 – «Ветеринарна
медицина», академік НААН України
 М. В. Рубленко
„ 3 ” 03, 2025 року

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу
Богач Владиславу Валерійовичу

**Тема: „Порівняльна оцінка ефективності сучасних методів діагностики
субклінічного маститу у корів”**

Затверджено наказом ректора № _____ від _____

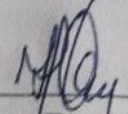
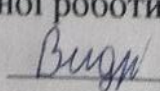
Термін здачі готової кваліфікаційної роботи в деканат: – до 1.VI.2026р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Початкові дані:

1. Моніторинг з теми роботи даних літературних джерел.
2. Складання плану послідовності опрацювання питань досліджень.
3. Поетапне виконання експериментальної роботи згідно плану помісячно.
4. Аналіз зробленої роботи та статистична обробка цифрових показників.
5. Видання і рецензування роботи. Визначення відсотку плагіату.

Календарний план реалізації роботи здобувача вищої освіти

Етап виконання:	Виконання: (помісячно)	Стан виконання:
Моніторинг літератури	5.03.2026р	Виконано
Методична робота	7.06.26р	Виконано
Експериментальна фаза	14.03.26р	Зроблено
Оформлення роботи	2.05.26р	Виконано
Моніторинг плагіату	29.06.26р	Проведено
Рецензування	30.05.26р	Виконано
Розгляд на кафедрі	1.06.2026р	Обговорено

Керівник кваліфікаційної роботи, доцент  Ордін Юрій Миколайович
Здобувач вищої освіти  Богач Владиславу Валерійовичу
Дата отримання завдання „25” травня 2025р

АНОТАЦІЯ

Богач Владислав Валерійович: „Порівняльна оцінка ефективності сучасних методів діагностики субклінічного маститу у корів”

У кваліфікаційній роботі висвітлені результати власних досліджень. Встановлено, що EIMU® молочний тест дозволяє оперативно діагностувати субклінічний мастит із точністю 84,8 %. Застосування «Електронного визначника маститу у корів» з інтерпретацією результатів за величиною електричного опору або різницею між показниками окремих чвертей згідно з інструкцією забезпечує точність результату у 74,4 % та 57,3 % випадків відповідно. Водночас за розробленими нами уточненими параметрами комплексної оцінки показників електричного опору точність діагностики зростає до 97,5 %.

Магістерська викладена на 59 сторінках комп'ютерного друку, містить 13 таблиць, 3 рисунки та 3 додатки. Список джерел літератури складений з 42-ох найменувань, у т.ч. з 34-ох джерел, опублікованих в останні десять років та 31-го зарубіжних джерел. Експериментальна частина магістерської роботи виконувалася в умовах ПОСП „Нападівське” Хмільницького району Вінницької області. Під час виконання магістерської роботи нами використовувалися клінічні, гематологічні, ультразвуковий та статичний методи дослідження.

Метою нашої роботи було визначення ефективності використання EIMU® молочного тесту та приладу «Електронний визначник маститу у корів» для діагностики субклінічної стадії захворювання вим'я у корів та розроблення комплексу заходів з своєчасної діагностики, лікування і профілактики прояву вказаного захворювання.

Для досягнення поставленої мети були визначені **наступні завдання**:

Дати характеристику природно – економічного стану господарства.

Вивчити технологію утримання корів та повноцінність їх годівлі.

Дослідити біохімію сироватки крові сухостійних корів.

Установити причини і поширення прихованого маститу у корів.

Розкрити ефективність методів діагностики субклінічного маститу.

Розробити для господарства рекомендації з профілактики маститу.

Об'єктом дослідження була мамологічна патологія у корів.

Предметом дослідження була поширеність мамарних патологій.

Сфера використання: галузь скотарства.

Ключові слова: корови, показники біохімії крові, EIMU® test, electrical resistance, субклінічний мастит, діагностика прихованого маститу.

ABSTRACT

Bogach Vladyslav Valeriyovych: „Comparative assessment of the effectiveness of modern methods for diagnosing subclinical mastitis in cows”.

The qualification work highlights the results of own research. It was established that the EIMU® milk test allows for the prompt diagnosis of subclinical mastitis with an accuracy of 84.8%. The use of the “Electronic determinant of mastitis in cows” with the interpretation of the results by the value of electrical resistance or the difference between the indicators of individual quarters according to the instructions ensures the accuracy of the result in 74.4% and 57.3% of cases, respectively. At the same time, according to the refined parameters of the comprehensive assessment of electrical resistance indicators developed by us, the accuracy of the diagnosis increases to 97.5%.

The master's thesis is presented on 59 pages of computer printing, contains 13 tables and 3 figures. The list of literature sources is made up of 42 items, including 34 sources published in the last ten years and 31st foreign sources. The experimental part of the master's thesis was carried out in the conditions of the "Napadivske" POSP of the Khmelnytskyi district of the Vinnytsia region. During the master's thesis, we used clinical, hematological, ultrasound and static research methods.

The purpose of our work was to determine the effectiveness of using the EIMU® milk test and the device "Electronic determinant of mastitis in cows" for diagnosing the subclinical stage of udder disease in cows and developing a set of measures for timely diagnosis, treatment and prevention of the manifestation of the specified disease.

To achieve the goal, the following **tasks were defined**:

1. To characterize the natural and economic state of the farm.
2. To study the technology of keeping cows and the fullness of their feeding.
3. To study the biochemistry of blood serum of dry cows.
4. To establish the causes and spread of latent mastitis in cows.
5. To reveal the effectiveness of methods for diagnosing subclinical mastitis.
6. Develop recommendations for the farm on the prevention of mastitis.

The object of the study was mammological pathology in cows.

The subject of the study was the prevalence of mammary pathologies.

Scope of use: livestock industry.

Keywords: cows, blood biochemistry indicators, EIMU® test, electrical resistance, subclinical mastitis, diagnosis of latent mastitis.

ЗМІСТ

Заголовки структурних частин роботи:	Стор.
ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	2
АНОТАЦІЯ	3
SUMMARY	4
ЗМІСТ	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Розповсюдження маститу, перебіг і економічні збитки	11
1.2. Причини виникнення маститу	16
1.3. Патогенез запалення молочної залози у корів	17
1.4. Діагностика прихованого маститу в корів	22
1.5. Профілактичні протимаститні заходи	23
1.6. Заключення з огляду літератури	24
РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	27
2.1. Матеріали і методи дослідження	27
2.2. Схема проведення досліджень	29
2.3. Характеристика господарства	30
РОЗДІЛ 3. „ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ СУБКЛІНІЧНОГО МАСТИТУ У КОРІВ”	38
3.1. Поширеність акушерських, гінекологічних хвороб і хвороб молочної залози у корів	38
3.2. Причини виникнення маститу у корів ПОСП „Нападівське”	41

3.3. Порівняльна ефективність різних методів діагностики субклінічного маститу	44
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	50
ВИСНОВКИ	55
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	59
ДОДАТКИ	65

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СИМВОЛІВ, ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ та ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ

УЗД -сонографічна (ультразвукова) діагностика

ФСГ – фолікулостимулювального гормону

ЛГ – гормон лютеолітичний

ПГФ2-α – простагландини групи F2-альфа

МГц – Мегагерців - параметру частоти хвиль звуку

Значення даних вірогідності: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$;

C_v – коефіцієнти варіації даних;

F1 – помісь першого покоління;

p – рівень цінності;

σ – середнє квадратичне відхилення.

ВСТУП

Актуальність теми. Мастит (захворювання молочної залози) належить до когорти хвороб, які широко поширені на усій земній кулі і, відповідно, реєструються за даними ряду повідомлень у спеціалізованій літературі [1-3] в усіх регіонах і країнах світу незалежно від їх рівня соціально-економічного розвитку та завдає значних збитків молочному скотарству. На різних фермах рівень захворюваності лактуючих корів коливається від 3,4 до 51,8 % [4]. Лише у 30,4 % випадків патологія проявляється клінічно, тоді як більшість випадків має прихований (субклінічний) перебіг [2, 5]. Рання діагностика субклінічної стадії маститу має критичне господарське, санітарне та технологічне значення [3, 4]. Саме від оперативності виявлення хворих тварин залежить ефективність лікування, профілактика клінічних ускладнень та стабільно висока якість молока. Для виконання верифікації діагнозу на субклінічний мастит застосовують біохімічні, цитологічні та бактеріологічні методи [6]. Біохімічні підходи поділяють на дві групи: визначення біохімічних змін реакції (рН) середовища секрету за допомогою індикаторів та непрямі методи оцінки кількості соматичних клітин (аббревіатура – КСК). Останні базуються на взаємодії компонентів поверхнево-активних речовин із ДНК ядер клітин, що змінює консистенцію секрету залежно від інтенсивності запалення. Втім, оскільки концентрація водневих іонів при маститі змінюється не завжди, індикаторні методи наразі втратили самостійне значення і використовуються переважно у комбінації з іншими тестами. До швидких непрямих методів визначення підвищеної КСК відносять проби Уатсайда, каліфорнійську маститну пробу, а також реакції з димастином і мастидином. Цитологічна діагностика ґрунтується на прямому підрахунку КСК (метод Прескотт-Бріда, камерний метод, автоматичні лічильники). Ці методи є високоінформативними, проте потребують спеціалізованого обладнання та лабораторних умов, що унеможливорює постановку діагнозу безпосередньо під час обстеження тварини [7]. Бактеріологічний метод

дозволяє ідентифікувати збудника та підібрати засоби патогенетичної та етіотропної терапії. Проте їх результати не завжди є остаточними, оскільки видовий склад мікрофлори може змінюватися в процесі розвитку течії хвороби, а іноді запалення певний час розвивається без участі мікроорганізмів. Для ранньої діагностики у молозивний період застосовують імуноферментний метод (Malinowski E., 2014) [8], а також існують дані про ефективність дистанційної інфрачервоної термографії [9].

Окрему увагу привертають методи оцінки електричного опору секрету. Раніше (28 років тому), розроблені прилади (ПЕДМ, ПМП, АСМ, ЕА) не знайшли широкого впровадження через технічні недоліки та низьку точність оцінки лише за одним показником. Водночас ряд іноземних підприємств („Бовітек”, „Драмінські” „Афікім” і схоже) успішно впроваджують автоматичні системи виявлення маститу на основі електропровідності молока (Doha I. R., et al. 2015; Рубленко М. В., з співав., 2018) [10, 11]. Попри наявний арсенал, у господарствах ці методи використовуються недостатньо через тривалість процедур, дефіцит реактивів, приладів або брак коштів на бактеріологічний аналіз.

Метою нашої роботи було визначення ефективності використання EIMU® молочного тесту та приладу „Електронний визначник маститу у корів” для діагностики субклінічної стадії захворювання вим'я у корів та розроблення комплексу заходів з своєчасної діагностики, лікування і профілактики прояву вказаного захворювання. Вибір теми зумовлений високою частотою звернень власників лактуючих високоудійних корів до ветспеціалістів за мамологічним дослідженням проблемних тварин.

Для досягнення поставленої мети були визначені ***наступні завдання:***

1. Дати характеристику природно – економічного стану господарства.
2. Вивчити технологію утримання корів та повноцінність їх годівлі.
3. Дослідити біохімію сироватки крові сухостійних корів.
4. Установити причини і поширення прихованого маститу у корів.
5. Розкрити ефективність методів діагностики субклінічного маститу.

6. Розробити для господарства рекомендації з методології визначення, лікування та профілактики маститу лактуючих корів.

Об'єктом дослідження була мамологічна патологія у корів.

Предметом дослідження була поширеність мамарних патологій.

Сфера використання: галузь скотарства.

Ключові слова: корови, показники біохімії крові, EIMU® test, electrical resistance, антисептичні засоби, субклінічний мастит, діагностика прихованого маститу.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Розповсюдження маститу, перебіг і економічні збитки

Мастит (запалення вим'я) у корів являє собою враження молочної залози, що розвивається внаслідок дії механічних, техногенних та термічних, хімічних, біологічних чинників і характеризується патологічними змінами у тканинах тай і власне у секреті молочної залози [6, 12, 14].

Внаслідок широкого розповсюдження, помітних економічних збитків та санітарної загрози для людства, рішенням другого Міжнародного симпозиуму мікробіологів, вірусологів, імунологів, кандідологів та інфекціоністів, мастит корів зарахований до першочергових вагомих проблем ветеринарної науки та практики [15, 16].

Захворювання корів маститом діагностується в багатьох державах світу, в тому числі і на скотофермах з високою технологічною культурою ведення вказаної галузі, а також у господарствах України, незалежно від форми власності та направленостей їх фінансово-економічної діяльності [17 –19].

За численними даними багатьох літературних першоджерел та публікацій (Бородиня В. І., Гончаренко В. Б., 2013; P. N. Gott et al. 2017; Плахотнюк І. М., Ордін Ю. М. 2018) [2, 7, 13], захворювання корів на мастит охоплює від 11,3 до 77,0 % стада, а 18,0 –26,6 % корів хворіють два рази і більше впродовж лактації. Щонайбільший ступінь враження корів маститом реєструється ветспеціалістами в осінньо-зимову і весняну пори року. Ця порівняна сезонність частоти виникнення та прояву клінічних ознак у подальшому маститу за даних ряду вчених [8, 13, 20] обумовлюється погіршенням природно-кліматичних умов восени та взимку, переходом від літньо-табірного утримання до стійлового, зміною типу і рівня годівлі тварин та іншими вагомими факторами, які негативно впливають на загальну опірність організму і локальну стійкість паренхіми молочної залози.

Пік прояву хвороби у корів маститом згідно клінічних досліджень [22] відмічається у перший місяць лактації, що зумовлено широченням функціональним напруженням ряду систем організму, зокрема альвеолярного апарату молочної залози. Поступовий спад недуги відмічається власне під кінець (перехід корів у сухостій) лактації, але у подальшому знову зростає в період запуску та перед родами та за роздою корів після пологів. Це також обумовлено хоч і природним, але „стресовим” станом для всього організму і вим'я, який пов'язаний із стресовим запуском, інволюцією та регенерацією тканин молочної залози за періоду сухостою [1, 4, 23].

Ряд вчених, таких як (Doha I. R., et al. 2015) [10] вказують на збільшення кількості корів, хворих на прихований (субклінічний) мастит, з кожною наступною лактацією. І їх відсоток у тварин до трьох років склав 67,0 %, від трьох до п'яти років – 80,0 %, від 6 до 7 років – 80,0 %, а від восьми років і більше – 94,0 відсотків.

Грандіозне впровадження в практику скотарства автоматизованого машинного доїння, недотримання технології виробничих процесів, зоогігієнічних і ветеринарно-санітарних правил призводять до почастищення випадків захворювання лактуючих корів на мастит. Майже кожен випадок враження вим'я корів з клінічними ознаками за свідчення (Malinowski E., 2014) [8], розпочинається з субклінічного, а на кожен випадок клінічного прояву маститу припадає до п'ятнадцяти, а то й сорока випадків субклінічного маститу.

Високопродуктивні корови, у зв'язку з більш інтенсивним обміном речовин і зниженням резистентності за досліджень ряду експериментаторів та практиків (Ордін Ю.М., 2008; Malinowski E., 2014) [9, 8], більше схильні до маститу. Тому тварини з високим добовим надоем хворіють на мастит частіше, ніж корови з низькою продуктивністю. За даними (Г.В. Звереві зі співавт., 2010) [7] у корів віком від трьох до 7 років мастит зустрічається в 73,8 % випадків. У корів з продуктивністю за лактацію до 3 тисяч кг молока

мастит реєструється всього в 4,8 %, а серед корів з продуктивністю понад 3500 кг – у 19,3 % випадків.

В республіці Молдова найвищий рівень захворювання корів на мастит був зареєстрований в післяродовий (39,0 %) і сухостійний періоди (26,0 %), а в стадію лактації він коливався від 9,0 % до 13,0 % випадків. В окремих господарствах республіки Молдова захворювання лактуючих корів на мастит сягало 48,6 % (у 10,3 % корів перебіг хвороби був клінічними, а у 38,9 % – субклінічним ознаками) [25].

Протягом року в республіці Казахстан на клінічну форму маститу хворіли 12,0 %, а на прихований (субклінічний) прояв – 72,0 % лактуючих корів, дужими залишалися 17,8 % тварин. Субклінічний прояв маститу у більшості тварин реєстрували протягом року кілька разів: один раз у 26,5 %, два рази у 25,9 %, три рази у 15,6 %, чотири рази у 17,8 %, п'ять разів та більше у 23,8 % корів [26]. Згідно з даними інших авторів (Плахотнюк І.М., Ордін Ю.М., 2014; P. N. Gott et al. 2017) [1, 7] захворювання корів на клінічний мастит охоплювало від 15,0 до 26,8 %, а субклінічний мастит укорів коливався у межах 32,8 – 35,0 %. З числа тварин з клінічним маститом 40,8 – 48,5% хворіли оповесні, 33,6 – 34,0 % – улітку, 15,0 – 18,3 % – зимою і 17–28 % – осінню. За характером ексудату серозний мастит виявляли у 21,5 – 27,9 % випадків, катаральний – в 42,0 – 48,2 %, катарально – гнійний – в 15,8 – 23,7 %, гнійний ну форму у 8,8 – 11,0 %, фібринозну – в 2,4 – 14,2 % та геморагічну – в 3,0 – 4,4 % випадків.

В хазяйствах Луганської області на клінічний мастит хворіли 33,3 % (серозний 9,0 %, катар цистерн 8,0 %, катар альвеол 3,3 %, серозно-катаральний і гнійно-катаральний по 11,0 %) корів. Захворюваність субклінічним маститом у них склала майже – 43,0 % [26].

Доктор Malinowski E., [8] узагальнюючи дані з поширення маститу в різних країнах за 1998 – 2006 роки, зробив висновок, що клінічна форма маститу діагностується в різних стадах у середньому в 32–54 % корів протягом року. Субклінічний мастит з ураженням однієї або більше часток

вим'я реєструється у 21,4 – 53,0 % корів. І саме на субклінічний мастит припадає 77 – 83,0 % від загальної кількості втрат, спричинених хворобою вим'я. Про розміри проблеми указує і той факт, що у Канаді, США та Великобританії протягом року використовується більше 2,7 доз противо-маститних препаратів (здебільшого інтрамамарних) на одну статистично хвору корову хоч і не всіх недужих тварин лікують готовими фірмовими терапевтичними препаратами [13, 14, 27].

Маститу як хворобі, за даних (Malinowski E., 2014) [8], властиві всі ознаки класичного запального процесу: набряк та біль, почервоніння, відчуття жару, припухлість і як наслідок – порушення функції.

Перебіг маститу, зазначає (Каллор Дж. С., 2020.) [15] та ін., може бути гострим, підгострим та хронічним. Залежно від фізіологічного стану хворої корови в мить недуги розрізняють мастит: лактаційного періоду, етапів запуску та сухостою. Класифікують мастити за анатомічним, етіологічним принципами, а також за видами запалення. Більшість зарубіжних класифікацій за даних того ж [15] ґрунтується на етіологічному принципі хвороби, де перевага надається інфекційним агентам, які провокують розвиток захворювання .

Адекватно до міжнародної класифікації, всі запальні процеси молочної залози (мастит), зазначає у своєму трактаті (Каллор Дж. С., 2020.) [15] поділяються на: клінічний мастит, субклінічний (приховане враження) мастит, неспецифічний (асептичний) мастит і латентна зараза .

Об'єднавши етіологічний, клініко-морфологічний, і патогенетичний принципи Доктор Malinowski E., [8], розрізняє у свою чергу мастит:

- за клінічним проявом захворювання на: клінічний і субклінічний (прихований);
- клінічний за перебігом хвороби на: гострий, підгострий і хронічний;
- за характером запалення (клінічний) на: серозний, катаральний, гнійний, фібринозний, геморагічний, змішані форми;

- за виявленням збудника на: неспецифічний (бактеріальний, мікозний, асептичний); специфічний (ящурний, актиномікозний, туберкульозний, бруцельозний, віспаний, лептоспірозний).

Запалення молочної залози корів є причиною великих втрат, які можна поділити на економічні та соціальні. Економічні збитки за маститу стосуються, в основному, власників тварин і молокопереробних підприємств. Соціальні втрати важко обрахувати, вони є наслідком споживання молока та молочних продуктів низької якості людиною і особливо дітьми [28, 29].

Порівняно значне поширення маститу в галузі скотарства спричиняє великі економічні збитки для господарств, які є постачальниками молока – сировини для молокопереробної промисловості. За даними літератури [1, 30], у багатьох країнах мастит настільки поширений, а збитки від нього настільки велетенські, що це захворювання вважається другим за своєю роллю після ШКТ, туберкульозу та бруцельозу .

Щорічні втрати в ряді країн від захворювання корів маститом на одну середньо статистичну корову, в Бельгії склали 5 –10 тис. бельгійських франків, у Великобританії – 75 –150 фунтів Стерлінга, у Нідерландах – 150 – 300 франків, у Франції – 800–2 тис. франків [19].

Передусім, збитки,що виникають за маститу – це зниження продуктивності корів молочних фермах за рахунок втрат молока внаслідок зменшення синтезу його в ушкодженій запальним процесом молочної залозі. Синтез молока у вим'ї зменшується залежно від „величини" запалення, ступеня пошкодження паренхіми мол. залози та тривалості захворювання. За клінічного маститу втрати молока від корівможуть бути значними і досягати 20,0 –33,6 % надою за лактацію. У корів, які перехворіли, надої в наступній лактації не відновлюються повною мірою, залишаючись меншими приблизно на 10 %. За прихованого (субклінічного) маститу зниження надою менш виражене (до 10,3 –18,0 %), а тому не завжди вчасно помічається, однак внаслідок його значного поширення і тривалості захворювання – втрати від нього, варто зазначити, більш значущі [11, 31].

1.2. Причини виникнення маститу

Організм тварини за даних ряду авторів (Левківська Н. Д., 2008; Байдевятова Ю. В., 2010; Левченко А. Г. 2015) [31–33] перебуває під постійним впливом навколишнього середовища. Чинники його досить різноманітні і багатогранні. До них належать умови утримання (формат гурту, технологія, щільність розташування корів, мікроклімат приміщення тощо), тип та рівень годівлі, біологічна повноцінність раціону, біофізіологічні фактори довкілля (мікроорганізми) та кліматичні умови.

Вітчизняні [1] та зарубіжні (Malinowski E., 2014) [8], вчені схиляються до думки, що мастит – це полі етіологічне захворювання. Головними чинниками, які викликають розвиток маститу, виступають: механічні, термічні, хімічні та біологічні фактори [14, 15, 19, 34]. Однак, слід зазначити, що завжди вчені виділяють основу, яка викликає мастит і сприяючі фактори. Що попереднє, а що другорядне – питання дискусійне і чіткого розмежування між першим і другим нема. Досить сутожно також вистежити вплив одного агента окремо від іншого чинника проблеми.

Морфо-функціональний стан вим'я тварин має велике значення для виникнення, розвитку та перебігу маститу. Хомутовим С. Л. [35], Шуманським Ю. І. [36] відмічено вплив на появу захворювання на мастит анатомо-топографічних і морфофункціональних властивостей вим'я корів, які формуються ще в ранній ембріональний період і можуть бути генетично обумовленими. До них належать такі властивості як: форма, величина, пропорційність розвитку вим'я тварин; довжина, форма та розташування дійок, швидкість молоковіддачі за доїння. У корів, витривалих до захворювання на мастит, відмічали за пальпації середню або залозисту консистенцію вим'я (57.0 %), за величиною воно було великих або середніх розмірів (38,0 – 52,0 %), дійки за огляду були циліндричної форми, пропорційно розвинуті. Молочна залоза схильних до маститу корів, як правило невелика або середня (20,5 – 51,0 %), козячої або округло-звуженої

конфігурації (11,3 –23,5 %), дійки вим'я бувають різноманітними за формою: – циліндричні; – олівецеподібні; конічні (14,4 –34,8 %) [35].

Більш вразливі до хвороби за даних Хомутова С. Л. [35], Шуманського Ю. І. [36] корови з дійками неправильної форми, розміри яких не відповідають шаблону стандартів. Причому виникнення маститу меншою мірою залежало від діаметра дійки. Так, з 112 хворих корів у 70,9 % діаметр дійки був 2,1–2,5 см, у 24 – менше 2 і в 12 % – більше 3 см. Впливає на виникнення маститу також за досліджень (Байдевятова Ю. В., 2010) [32] довжина дійки. У 73,7 % хворих корів вони були завдовжки від 3,5 до 5,2 см, у 16 – від 5,3 до 7,4 і у 8 % – більше 7,5 сантиметри. Подібна ситуація була чітко помітна в стадах тварин, де селекційний добір корів за розміром дійок вим'я був не на відповідному рівні, щодо фізіологічного стану притаманному тій чи іншій породі тварин [37].

Низкою дослідників (Левківська Н. Д., 2008; Байдевятова Ю. В., 2010; Левченко А. Г. 2015) [31–33] підтверджено, що у захворюванні на мастит велике значення має ряд факторів: генетичний план, анатомічні особливості вивідної систематичності молочної залози, неповне видоювання, переохолодження вим'я, перегрівання молочної залози, неповноцінна годівля, антисанітарні умови утримання, травми вим'я, несправність доїльних пристроїв [7, 37–39].

Вагому роль у захисті молочної залози від інфекції за повідомлень Левченко А. Г. [33] мають фактори неспецифічного гуморального захисту самого молока, до яких належать лактоферин, трансферин, лактоферон і лізоцим, лактопероксидаза та система комплементу.

1.3. Патогенез запалення молочної залози у корів

Втрата здатності організму тварин підтримувати постійність свого внутрішнього середовища (гомеостаз), призводить за даних Левківська Н. Д. [31] до хвороби, а близько 90 % усіх хвороб супроводжується у більшості випадків – явищем запалення.

Запалення, йдеться в роботі Down P. M. [39], – це складна, переважно місцева захисно-пристосувальна реакція організму на пошкодження тканин, яка виражається комплексом поетапних змін морфологічного та функціонального характеру у габітусі форм запалення – альтерації (пошкодження), – ексудації (судинної реакції) та проліферації (відновлення) і спрямована на ізоляцію та усунення пошкоджуючого чинника, а також на регенерацію (або заміщення) ушкоджених тканин молочної залози. У цей, переважно місцевий процес, тою чи іншою мірою втягається в цілому весь організм корови, і перш за все, гуморальна, імунна, ендокринна і нервова системи.

Морфологічна структура вим'я, а саме за даних Swinkels J. M [40]: велика кількість паренхіматозної тканини, розгалужена сітка альвеол, судин та їх численні анастомози, молочних протоків та ходів сприяють дуже стрімкому та швидкому розвитку і розповсюдженню запалення, яке охоплює одразу всю четвертину, половину або загалом молочну залозу . Під дією патогенного чинника за свідчень того ж [40] автора настає альтерація тканини, у відповідь на яку відбувається викидання біологічно життєдіяльних речовин – медіаторів запалення. Як результат, відбувається порушення іннервації тканини вим'я, яке, в свою чергу, зумовлює порушення судинорухової функції, а також функції гладенької мускулатури молочної цистерни, протоків, ходів і сфінктера каналу дійки молочної залози. Всі вищезазначені переінакшення призводять до дисгармонії нейрогуморального автоматизму «скидання» (вибуття) альвеолярного молока в цистерну , що викликає альвеолярний застій молока (лактостаз).

За альтерацією у молочній залозі швидко розвивається ексудація. Початковий рефлексорний спазм мікросудин під дією біологічноактивних речовини, що накопичилися у вогнищі запалення, за спостережень Ордіна Ю.М., Івасенко Б.П., Єрошенко О.В. [41] всмокталися в кров і викликають зниження судинного тонуусу, швидко змінюється розширенням капілярів.

Ззовні це проявляється масштабною запальною гіперемією і обумовлює підвищення місцевої температури .

Внаслідок ультраструктурних пошкоджень клітин, йдеться у роботі Vilar M. Dzh., Radzhala-Shul'ts P. [42], підсилюється проникність судин, що призводить до ексудації складових частин плазми крові (вода, електроліти, дрібно молекулярні білки) у периваскулярний простір та утворення серозного ексудату. Внаслідок накопичення попереднього, тканини проліферують та збільшуються в об'ємі, здавлюють судини і нервові закінчення спричиняючи больову реакцію зумовлюючи появу в корі великих півкуль вогнища збудження, котре примножує щабель метаболічних порушень. Збільшенню набряку сприяє – спазм та порушення відтоку лімфи (Лімфостаз) внаслідок пошкодження лімфатичних капілярів .

Застій молока за даних представлених Swinkels J. M [40] призводить до механічного здавлювання капілярної системи вим'я і ще більшого розладу трофіки. В молоці, яке застоюється, відбуваються біолого-хімічні зміни, знижується концентрація іонів J, Se, Mg, Ca, Mn, Cu (на 10,0 –33,0 %) і росте вміст Na і S (на 33,9 –67,4 %), Cl, а також нітрогену до 0,19 %.

Внаслідок порушення відтоку крові за даних Dzh M., Radzhala-Shul'ts P. [42], з венозних капілярів і посилення транссудації до молочної залози у молоці зникає лізоцим-М, знижується його бактеріостатичні властивості і підвищується реакція рН. Після звуження просвіту молочних проток та ходів молоко і ексудат, що застоюються в альвеолах, за повідомлень у публікаціях Хомутовим С. Л. [35], Шуманським Ю. І. [36], адсорбуються в кров'яне русло і викликають у хворих корів молочну лихоманку. Вона проявляється підняттям температури власне тіла, занепокоєнням та почастищенням пульсу і дихання, пригнобленням, зниженням апетиту.

Компоненти запального ексудату йдеться у роботі досліджень Байдевятова Ю. В. [32] створюють механічну перешкоду, заважаючи всмоктуванню в кровоносне русло мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності, що направлене на ізоляцію патологічного вогнища. Але,

якщо інтенсивність запалення не зменшується, то патологічний процес поступово розповсюджується на альвеоли і молочні ходи та протоки, розвивається комплекс розладів, які зумовлюють зниження секреції молока.

Процес ексудації за даних досліджень (Байдевятова Ю. В., 2010) [32] має захисний характер. Він сприяє розбавленню, а нерідко і руйнуванню токсичних продуктів. Уповільнена течія лімфи та крові, білкові коагуляти і фібриноген, який згорнувся, створюють механічні перешкоди, що приподобляються розповсюдженню і всмоктуванню мікроорганізмів і їх шкідливих продуктів у кров'яне русло спонукаючи до сепсису. Завершується запальний процес проліферацією. Біологічна природа цього явища полягає у заміщенні чи відновленні у молочній залозі корів ушкоджених тканин. За значного ушкодження вим'я відбувається розмноження і дозрівання клітин сполучної тканини (індурація альвеолярної тканини), які утворюють багату на судини грануляційну тканину. Якщо запальний процес не спричинив значних руйнувань специфічної тканини вим'я, то проліферація поступово змінюється на регенерацію альвеол (відновлення залозистого епітелію, м'язових волокон, слизових оболонок та ін.).

Площа враження тканин молочної залози і ступінь гостроти процесу залежить від шляхів зараження, вірулентності збудників та характеру захисних реакцій. Для хронічної форми маститу характерна перевага проліферативних процесів (розростання сполучно-тканних елементів) над альтеративними, що супроводжуються заміщенням паренхіми вим'я сполучною тканиною [2, 5, 36].

У деяких випадках запалення тканин вим'я не супроводжується класичними ознаками захворювання і перебігає в прихованій (субклінічній) формі, за якої порушується проникність кровоносних судин молочної залози і відбувається ексудація з крові в молоко сироватки, білків, клітинних елементів, руйнування секреторних клітин паренхіми та заміна їх сполучною тканиною, поступове зниження продуктивності та зміни хімічного складу молока й біологічних його властивостей [11].

Головною функцією імунної системи є розпізнання та знешкодження невластивих організму біологічних елементів з метою підтримання гомеостазу організму, котрий має свою генетично обумовлену індивідуальність у кожної тварини [3, 5, 40]. Отже, організм має багатоступеневу систему захисту від шкідливих екзо і ендогенних чинників, які утворюються в його тканинах, або ж проникають із зовнішнього середовища. Однією з важливих властивостей організму тварин є його реактивність і толерантність, котра проявляється у вигляді відповідної реакції на дію факторів довкілля. Тому опірність (резистентність) організму зумовлена його реактивністю, спрямованою на збереження цілісності гомеостазу [40–42].

Виникнення маститу за даних досліджень (Байдевятова Ю. В., 2010) [32] залежить не лише від хвороботворного агента та його потенційної здатності викликати патологічний процес, а й значною мірою від імунобіологічної і термодинамічної реактивності організму тварини. Тому один і той же фактор, у тому числі й грибовий, паразитарний і мікробний, може викликати різні форми маститу у самок.

Клінічно здорові корови означаються постійністю фізико-хімічною і морфологічною складовою крові. Їх органи кровотворення, за даних Хомутова С. Л. [35], чітко і дуже тонко реагують на різні фізіологічні та патологічні фактори зміною складу крові.

Негативна дія стрес-факторів на тварин супроводжується зниженням клітинних і гуморальних показників резистентності. Професор Слободяник В.І. [34] у крові корів, хворих на субклінічний мастит, відмічав зменшення кількості еритроцитів, лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, а в лейкоформулі – зменшення числа лімфоцитів, базофілів та моноцитів та збільшення юних, паличкоядерних і сегментоядерних нейтрофілів; у сироватці крові хворих корів, зниження рівня загального білка, γ -глобулінів, БАСК і ЛАСК та підвищення вмісту глобулінів та ЦІК. Професор В.М. Івченко [3] вказує на збільшення кількості Т- і В-лімфоцитів за маститу порівняно з клінічно

здоровими тваринами, а також підвищення вмісту глобулінів, зокрема γ -глобулінів та зниження вмісту альбумінів.

За даними Н.М. Зажарської [4], у крові хворих на мастит корів спостерігали зменшення кількості еритроцитів, гемоглобіну, лімфоцитів, а в сироватці – кількості альбумінів і γ -глобулінів. У корів, уражених серозним і катаральним маститом, виявляли зменшення концентрації Т- і В-лімфоцитів, БАСК та збільшення вмісту дрібномолекулярних ЦІК.

За субклінічного маститу в організмі тварин спостерігаються ознаки вторинного імунодефіциту з пониженням КАСК та БАСК, дисбалансом Т- і В-лімфоцитів – зниженням вмісту в крові лімфоцитів, Т-хелперів та активацією Т-супресорів.

1.4. Діагностика прихованого маститу в корів

Діагностика субклінічного (прихованого) маститу в лактаційний період базується за численними даними багатьох літературних першоджерел та публікацій (Бородиня В. І., Гончаренко В. Б., 2013; Р. N. Gott et al. 2017; Плахотнюк І. М., Ордін Ю. М. 2018) [2, 7, 13], на даних лабораторних досліджень цистернального (до доїння) або паренхімного (після доїння) молока. Переважна більшість досліджень ґрунтується на визначенні рН молока, підвищеного вмісту соматичних клітин, електричної провідності секрету молочної залози і належать до швидких маститних тестів.

Визначення рН (кислотність) молока проводять за допомогою різних реактивів (індикаторів), які змінюють колір суміші залежно від його рН реакції [37]. Для діагностики прихованого (субклінічних) маститу в лактуючих корів за змінами рН реакції молока були запропоновані такі реактиви: бромтимоловий синій, пральний порошок „Лотос”, розолова кислота, нейтральний червоний, крезоловий червоний, феноловий полум'янистий, бромкрезолпурпур та багато інших, однак, варто зазначити не всі вони знайшли широке застосування в практиці [4, 9, 38].

Молоко від хворих на мастит корів, має надмірно підвищену кількість соматичних клітин (лейкоцити, епітелій альвеол та молочних ходів). І саме ця особливість маститного молока за повідомлень (Плахотнюк І. М., Ордин Ю. М. 2018) [13] взята за основу швидких маститних тестів, які містять у своєму складі поверхнево активні речовини, здатні руйнувати соматичні клітини з подальшим утворенням желеподібного згустку різної консистенції.

До швидких маститвиявляючих тестів належать: димастинова проба (за способу Мутовіна В.І.), мастидинова проба (за способу Оксамитного Н.К.), мастипробна проба (за проф. Загаєвським І.С.), проба з мастопримом, з маститдіагностом, проба Уайтсайда, Каліфорнійський мастит-тест, а також Де Лаваль, з реактивом „Бернбург", брабантська маститна реакція та з тополевым натрієм [37, 40].

Визначення стану молочної залози (вим'я корови) за зміною електропровідності секрету і кількості соматичних клітин пов'язане із підвищенням у молоці іонів калію і кальцію, натрію, хлору, білків тощо. Для цього застосовують згідно публікацій (Бородиня В. І., Гончаренко В. Б., 2013; P. N. Gott et al. 2017; Плахотнюк І. М., Ордин Ю. М. 2018) [2, 7, 13], різні електронні лічильники стану рН секрету молочної залози [26, 28]. Для діагностики прихованого (субклінічного) маститу у корів рекомендується метод електро-люмінесцентної мікроскопії секрету молока.

Для підтвердження діагнозу на прихований мастит у холодильник ставлять пробу молока для відстоювання, для чого з часток вим'я корів, молоко яких дало позитивні реакції з швидкими маститними тестами, після доїння відбирають проби молока (10 – 15 мл) і ставлять на 16 – 18 годин у холодильник за температури + 4 –10 °С. На наступний день враховують результати, звертаючи увагу на наявність осаду, його товщину шару, колір молока, товщину і характер шару вершків. Вирішальне значення має наявність шару осаду- його товщина. Молоко не хворих на мастит корів має білий або злегка синюватий колір, осаду не утворює. В молоці корів, хворих на мастит, на дні пробірки утворюється осад, у деяких випадках воно стає

водянистим, зменшується шар вершків, які можуть бути тягучими, слизистими, пластівцеподібними [9].

Для постановки остаточного діагнозу наявності чи відсутності прихованого маститу проводять мікробіологічні дослідження. Для цього відбирають молоко (секрет) для бактеріологічних досліджень згідно з загальноприйнятими методиками [3, 5, 13, 27]. Корову вважають хворою на субклінічний мастит і уражену частку піддають лікуванню, якщо з трьох використаних тестів (ШМТ, проба відстоювання, бактеріологія) два дають позитивний результат [41].

1.5. Профілактичні протимаститні заходи

Серед профілактичних протимаститних заходів на особливу увагу заслуговують наступні:

- формування стада з корів, що відповідають вимогам машинного доїння і стійких до маститу [3, 17];
- своєчасне проведення профілактичних заходів з урахуванням фізіологічного стану корів (сухостійний, післяродовий і лактаційний періоди, запуск і постановка на сухостій) [12, 34];
- запуск лактуючих корів рекомендується проводити відповідно до рівня молочної продуктивності, не пізніше як за 45 – 60 діб до передбачуваного отелення [8];
- у кінці лактації перед запуском випробування всіх корів на наявність маститу з подальшим періодичним контролем стану вим'я та лікуванням хворих чи вибракуванням за необхідності [18, 26];
- з ціллю профілактики інфікування молочної залози у подібних корів після пробного здоювання дійки обробляють ланоліном, йодоформом, дезмоло-дипалом, йодопеном, хлораміном, асепуром, мастистеріном чи іншими рекомендованими для цих цілей розчинами [24, 33];
- виконання правил машинного доїння корів [3, 40];

- переддоїльна обробка вим'я чистою, теплою ($+33 \pm 5^\circ \text{C}$) водою з розпилювача протягом 10 ти –15 сек, витирання насухо індивідуальною серветкою протягом 6 ти –8 сек. і виконати заключний масаж вим'я – 20 –25 сек. [14, 31];
- здоювання перших порцій молока з кожної частки вим'я у спеціальний кухоль з чорно-забарвленим ситечком або на молочно-контрольну пластинку для виявлення маститу (наявність пластівців, слизу, згустків, гною) [33];
- забезпечення виразної роботи доїльних установок у процесі агрегатного доїння корів згідно з їх техніко-інженерними характеристиками [41];
- дезінфекція дійок молочної залози корів після зняття доїльних стаканів, лише затвердженими і дозволеними до використання антисептичними розчинами чи емульсіями, а за наявності тріщин, подряпин і ран їх лікують [39];
- санітарна обробка доїльного обладнання і молочного посуду по закінченню процедури доїння [42].

2.6. Заключення з огляду літератури

Дослідивши і проаналізувавши дані літературних джерел ми остаточно переконалися, що Субклінічний (*прихований*) мастит не виявляється під час звичайного клінічного обстеження, але ідентифікується шляхом виявлення існуючих біомаркерів запалення або збудників маститу у секретах молочних залоз. Велика кількість дійних корів у подвір'ях України страждає на прихований (субклінічний) мастит, що призводить до значних економічних збитків у галузі скотарства у сільському господарстві. Через відсутність у хвороби клінічних проявів її складно виявляти, зокрема, і через недостатню інформацію про мікробний склад молока. Табу на використання антибіотиків для продуктивних тварин змушує до пошуку сучасних безпечних ефективних прийомів подолання проблеми. Мастит так само може бути спричинений

техногенно-механічним пошкодженням вим'я під час машинного доїння. Гума соскових стаканів втрачає міцність, формоутворення та еластичність під час тривалої технологічно-механічної експлуатації та впливу знезаражуючих засобів.

Діагностику прихованого (субклінічного) перебігу маститу, який реєструється значно частіше ніж клінічний необхідно проводити періодично не рідше одного разу на місяць з використанням сьогоденних діагностиків. На тепер в Україні є чимала кількість діагностиків у вигляді різноманітних тестів та пристроїв, які можна використовувати для діагностики прихованого (субклінічного) маститу у корів. Водночас вони відрізняються за своєю ефективністю, проте навіть самі ефективні не можуть забезпечити сто- відсоткового виявлення всіх хворих тварин. Крім того, в кожному господарстві збудники маститу мають власні специфічні властивості, від яких залежить ефективність діагностики тими чи іншими модусами. Саме через це вибір діагностиків зобов'язаний визначатися спеціалістами ветеринарної медицини, які обіймають посаду в даному господарстві або обслуговують певну територію і володіють в повному обсязі інформацією та враховують певну специфіку. В світі і в Україні розробляються і впроваджуються нові засоби та інші способи діагностики субклінічного маститу з використанням комп'ютерної техніки, приладів побудованих на її основі. Крім того, створені інститути і лабораторії, які займаються вивченням збудників інфекційного маститу, їх стійкості до антимікробних засобів, розробленням, випробуванням та впровадженням нових антимікробних препаратів для лікування корів хворих на мастит.

Таким чином, наведені дані вітчизняних і зарубіжних літературних джерел засвідчують значну увагу дослідників до фізіології і патології молочної залози у корів. Результати їх досліджень розкривають характер та механізми дії етіологічних факторів, їх вплив на порушення маммогенезу, лактогенезу й лактопоезу у корів. Поряд з цим, багато питань нині залишаються недостатньо вивченими, а їх наслідки спірними.

РОЗДІЛ 2.

ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводили в ПОСП „Нападівське” Хмільницького району Вінницької області на 108 лактуючих коровах голштинської – чорно-рябої породи віком 4 – 9 років різної вгодованості, клінічно здорові і хворі на мастит. Матеріалом для виконання роботи були звіти про господарську діяльність сільсько-господарського виробництва; – „Журнал для реєстрації хворих тварин”, – „Журнал відтворення (штучного осіменіння та родів) великої рогатої худоби”, – акти проведення диспансеризацій (акушерських, гінекологічних, мамарних), експертні заключення з лабораторій про біохімічне дослідження сироватки крові і якості наявних кормів, результати органолептичного і лабораторного дослідження молока та молозива.

Поширеність маститу у загальній структурі хвороб та сезонність його прояву вивчали за даними журналу для реєстрації хворих тварин. Поширеність маститу у корів залежно від періоду репродуктивного циклу вивчали шляхом проведення диспансеризації.

Вивчення порівняльної ефективності методів діагностики субклінічного маститу проводили на лактуючих коровах. Для цього у кожній тварини проводили діагностику клінічного та субклінічного маститу. У кожній тварини проводили діагностику на клінічну і субклінічну форми маститу.

Дослідження на субклінічний мастит проводили за допомогою визначенням електричного опору молока. Контролювали діагностичну цінність цього методу пробою відстоювання .

Для діагностики прояву у корів субклінічної стадії запалення молочної залози електронним визначником маститу від фірми „Драмінські” (Рис. 2.1) у вмонтовану чашку в прилад послідовно з кожної частки вим’я здоювали

молоко (секрет молочної залози) і визначали електричний опір (індикацію змін реакції (pH) секрету) за різницею між їх показниками (в умовних одиницях – у.о.) за стійкими показниками на табло приладу.



Рис. 2.1. Електронний визначник маститу від фірми „Драмінські”

Отриманий результат оцінювали за числовою величиною та різницею між найбільшим і найменшим показниками електричного опору молока з часток молочної залози корови. Згідно з настановою до експлуатації приладу показники менше 250 умовних одиниць (у подальшому - у.о.) оцінюються як позитивний результат визначення захворювання корів на мастит. За показника більше 300 у.о. результат вважається негативним, а тварина здоровою. Показники електричного опору молока між 250 – 300 у.о. оцінюються як сумнівний результат і для остаточного уточнення діагнозу потрібно повторно досліджувати тварин через декотрий час. Різниця між найбільшим і меншими показниками електричного опору досліджуваного молока в окремих частках молочної залози корів більше 50 – 60 у.о. вказує на наявність субклінічного маститу, але якщо мінімальний показник вище 250 умовних одиниць, то результат вважається сумнівним.

Кожну тварину обстежували на клінічний та субклінічний мастит. Клінічну стадію діагностували методами огляду, пальпації (див. рис. А 1 і 2 додатку) та візуальної оцінки секрету з кожної частки молочної залози тварини. Класифікацію форм маститу проводили за методики професора А.П. Студенцова [6]. Діагностику прихованої (субклінічної) форми запалення молочної залози здійснювали за допомогою німецького молочного тесту та

вимірювання електричного опору молока. Контрольним методом для оцінки діагностичної цінності обрали пробу відстоювання. Дослідження з EIMU® молочним тестом проводили шляхом змішування 3 мл отриманого від корови молока (секрету діяльності молочної залози корови) з реагентом у лунках контрольної пластини (див. Рис. Б. 3 у додатку Б). Реакцію оцінювали за зміною консистенції суміші: негативна (до 500 тис. КСК/мл) — суміш однорідної конститенції; позитивна (понад 500 тис. КСК/мл) — утворення желеподібного конгломерату (згустку).

За використання електронного визначника маститу від „Драмінські” протоколювали електричний опір в умовних одиницях (у.о.). Результат оцінювали за числовою величиною та різницею між показниками часток вим'я. Згідно з чинною інструкцією, показники менше за величину у 250 у.о. вважалися позитивними прогностичними даними, а показники понад 300 у.о. — негативними і вказували у 97,0% корів на наявність маститу. Різниця між частками більше 50 – 60 у.о. також трактувалася як ознака наявного в них субклінічного маститу.

Для контролю ефективності цих методів діагностики проводили пробу відстоювання за розробленою В.І. Мутовіним методикою. Для цього в пробірки з кожної частки вим'я відбирали по 8 – 10 мл його секрету(молока) і ставили нами отримане вмістиме на 16 –18 годин у холодильник за температури 4 – 6 °С. Основною діагностичною ознакою прихованого (субклінічного) маститу є утворення у молоці після відстоювання специфічного, притаманного цьому процесу осаду або пластівчастих, слизових вершків; колір досліджуваного секрету синюшний, консистенція – водяниста, товщина експериментального шару вершків менша 5 мм.

Визначення точності методів діагностики наявності субклінічного маститу в дослідних корів проводили за формулою: $X = 100 - (a + b)$,

де X – точність методу, %; 100 – точність проби відстоювання, %; а – ймовірна похибка позитивних результатів, у %; в – похибка отриманих негативних результатів, у %.

2.2. Схема проведення досліджень

Схему проведення досліджень оцінки ефективності сучасних методів діагностики субклінічного маститу у корів подано у діаграмі рисунку 2.. Експеримент передбачав вивчення поширеності прихованого та клінічного маститу у структурі акушерських і гінекологічних хвороб корів господарства та сезонність прояву, етіології, аналізу годівлі, умов утримання, технології доїння та вивчення ефективності діагностики: EIMU[®] молочного тесту, за числовою величиною індикатора змін реакції (pH) секрету за різницею між їх показниками, проби відстоювання.



Рис. 2.2. Схема проведення досліджень

2.3. Характеристика господарства

Кваліфікаційна робота виконувалась на базі молочно-товарної ферми ПОСП „Нападівське” Хмільницького району Вінницької області. Пайове сільськогосподарське з обмеженою відповідальністю багатогалузеве господарство має добре розвинуту інфраструктуру. Виробничий напрямок має: племінну галузь молочного скотарство, свинарство з розвиненим рослинництвом та кормо виробництвом з рільництвом. Тому, землекористування дослідного господарства здебільшого підпорядковане вимогам тваринництва.

ПОСП „Нападівське” Хмільницького району розташоване на території с. Липно та від районного центру знаходиться на відстані 22 км та 89 від обласного м. Вінниця. Господарство характеризується порівняно високою (табл. 2.1.) характерною вагою сільськогосподарських угідь, які являють собою 2082 га або 98,0 % від загальної земельної ділянки і ріллі 2039 га (96,0 % до загальної ділянки сільськогосподарських угідь). Сінокоси та пасовища у господарстві складають всього 45 га .

Таблиця 2.1.

Землекористування в господарстві станом на 1 січня 2025 року

(за даними держземстату обліку земель)

Показники землекористування:	Площа, га
Загальна земельна площа господарства	2145
Всього с.-г. угідь	2082
із них: рілля	2039
сінокоси	41
пасовища	4

Варто зазначити , що у господарстві приватної власності отримують (табл. 2.2 виробничі показники господарства по рослинництву у 2025 році) високі врожаї сільськогосподарських та ін.. культур. Середня урожайність

зернових і зернобобових культур за поточний 2025 рік становить 49,6 центнери з га, в т.ч. озимих зернових 53,4 ц/га, ярих зернових 41,3 ц/га, з них зернобобових 42,3 ц/га . Кормові культури дали масу у 233 центнери з га.

Таблиця 2.2.

Виробничі показники господарства по рослинництву в 2025 році

Показники (Культури):	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, т
Зернові і зернобобові	701	49,6	3329,7
в т. ч.: озимі зернові	446	53,4	2421,2
ярі зернові	227	41,3	907,9
з них зернобобові	31	42,3	120,6
гречка	11	16,1	15,7
Технічні культури	118	23,6	256,2
Кормові культури, в.т.ч.:	1014	233,2	23419,4
кукурудза на силос і зел.масу	522	323,9	16736,2
багаторічні трави	379	158,4	6018,5
з них : на сіно	114	48,9	581,7
на зелену масу	263	209,1	5436,0
однорічні трави	117	74,5	663,3
з них: на зелену масу	93	74,2	662,3

Варто зазначити, що особлива увага в приват. господарстві приділяється кормо виробництву та зміцненню кормової бази галузі скотарства. Для значнішого підвищення біоенергетичної ефективності кормо виробництва актуально вирощувати ті культури, що забезпечують найвищий вихід обмінної енергії, найнижчі витрати матеріальних та енергозатрат них ресурсів. Зменшення енергозатрат них витрат, особливо йдеться про не поновлювану енергію, під час незмінної чи навіть незначно вищої врожайності, є єдиним важливим завданням, об'єктивно передумовою

ефективності сільськогосподарського підприємства. Одним з джерел поповнення ресурсів протеїну, вітамінів та естрогенно вмісних активностієвих речовин є багаторічні і однорічні трави, які в загальній структурі посівних площ господарства займають 21,4%.

Під кормовими культурами в господарстві зайнято близько 50,0 % посівних площ, а 38,0 % – під зерновими рослинами. Урожайність кормових культур сягає 45,0 – 50,0 ц. з 1 га.

Така розумна конструкція посівів у поєднанні з високою культурою землеробства дає право господарству з року в рік збільшувати валове виробництво кормів високої якості (табл. 2.3), повністю забезпечити галузь тваринництва кормами особистого виробництва.

Таблиця 2.3.

Показники заготівлі кормів у ПОСП „Нападівське”

Показники заготівлі:	Одиниці виміру	2024 рік	2025 рік	± до 2024 року
Соломи	т	1012,4	2850,0	+1862,4
Сіна	т	9,0	589,0	+580,0
Сінажу	т	610,3	501,0	-109,3
Силосу	т	6638,7	15714	+9075,3
Концкормів	т	1059,5	1500,0	+459,5
Зеленої маса на корм	т	5301,6	5824,8	+522,4

Аналіз економічної діяльності ПОСП „Нападівське” показав, що рослинництво є прибутковою галуззю. Так, у господарстві за 2025 рік прибуток від реалізації продукції рослинництва склав 8 млн 320 тис гривень. Рівень рентабельності галузі рослинництва господарства становить 28,7%.

Аналізуючи технологічні дані по заготівлі кормів упродовж останніх років ми прийшли до висновку, що в кількісному плані їх вистачає для утримання наявного поголів'я худоби, яку має господарство. Якщо, отримувати більше врожаїв різних культур, то і кормів заготовляти можна більше, що і передбачено планом господарської діяльності, залишки яких навесні реально продають в інші господарства району.

Галузь тваринництва в ПОСП „Нападівське” представлено великою рогатою худобою, свинями, нечисленною кількістю коней, але ведучою галуззю є племінне молочне скотарство. Територія ферми, де утримується велика рогата худоба, цілковито огорожена. Санпропускник наявний, він не типовий, хоча із року в рік планують його переобладнати.

Загальне поголів'я сільськогосподарських тварин приватного господарства Нападівське наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Поголів'я сільськогосподарських тварин ПОСП „Нападівське”

Показники наявних сільськогосподарських тварин:	Роки	
	2024	2025
Всього велика рогата худоба	1053	1097
в т.ч. корів	822	837
Питома вага корів в стаді, %	33,9	35,3
Всього свиней	970	1100
в т.ч. свиноматок	60	80
Всього коней	15	15
в т.ч. кобил	8	8

Станом на 1 січня 2025 року в ПОСП „Нападівське” налічувалось 1097 голів племінної великої рогатої худоби голштинської чорно-рябої молочної породи, в тому числі 837 корів. На кожні 100 га сільськогосподарських угідь припадає по 44 голови великої рогатої худоби, в т.ч. 15 корів.

Вдержують велику рогату худобу в стандартних (Часів СРСР) приміщеннях побудованих за типовими проектами. Утримання дійних корів прив'язне у одному типовому приміщенні поряд з яким знаходиться молочний блок з холодильником-танком на 3 тони молока, також є приміщення телятник для утримання телиць, нетелів. У цеху сухостійному утримують корів у сухостійний період та після розтелу і воно здебільшого прицьму – прив'язне. Для утримання всієї худоби господарство має 4 типових приміщення, ветеринарно – санітарний стан яких відповідає

зоотехнічно-ветеринарним приписам. В літню пору року корів випускають на вигульні майданчики. Молодняк ВРХа утримують в ізольованих приміщеннях, які розділені на секції. Утримання телят у секціях безприв'язне, по 10 –15 гол., на глибокій підстилці. Телици зразу відділяють від бичків і утримують порізно. Уділяють великого значення тому молодняку, який одержали від високопродуктивних корів. Для вказаної групи молодняку створюють дуже добрі зооветеринарні і господарські умови утримання і годівлі. Завдання, що стоїть нині перед спеціалістами тваринництва господарства це забезпечити постійне планомірне наростання його для збільшення виготовлення м'яса та молока (табл. 2.5.).

Таблиця 2.5.

Аналіз виробничо-фінансової роботи галузі тваринництва

Показники:	2024рік	2025 рік
Реалізація продукції галузі тваринництва:		
молока, тон	2097	2268
- м'яса ВРХа, тон	186	198
- м'яса свинини, т	44	96
Продуктивність тварин:		
- надій молока на корову, кг	5446	5679
- середньодобовий приріст ВРХ, г	622	257
- середньодобовий приріст свиней, г	377	455
Одержано приплоду :		
- великої рогатої худоби, гол	474	489
- свиней, гол	834	1209
Вироблено продукції тваринництва:		
- валовий надій молока, т	2369	2488
- вирощено м'яса, т	226,9	253,7
На 100 га с.-г. угідь:		
- молока, ц	1006	1058
- м'яса, ц	96,2	107,8
Собівартість одиниці продукції тваринництва:		
- 1 ц молока, грн.	1900	2022
- 1 ц приросту ВРХ, грн.	6600	6887
- 1 ц приросту свиней, грн.	5900	6331

Варто відзначити, що внаслідок ведення в обіход господарства кормо виробництва та прогресивних форм землеробства на високому рівні, збільшення виробництва і обсягів заготівель всіх видів кормів та їх переробки, виробничо-фінансова діяльність галузі молочного скотарства в останні роки значно покращилася .

Всі технологічні процеси на фермах господарства автоматизовано-механізовані. Годують велику рогату худобу три рази за день. Корми роздають із причіпного кормороздавача екструдера, а готують кормо суміш зе раціоном у стандартному ,побудованому за ГСТУ кормоцеху . Лише телятам корми і питво роздають в ручну і готують їх безпосередньо у телятнику телятницями. Водопостачання автономне і в усі тваринницькі приміщення централізоване, напування тварин забезпечується із автонапувалок, а телят зимою напувають підігрітою водою. Видалення гною із приміщень механізоване скребковим транспортером, а із стійл черговий працівник-тваринник згортає гній коцюбою у транспортер.

Згідно даних поданих у таблиці 3.5 обсяги виробництва молока у 2025 році проти 2024 року зросли приблизно на 171 тонни. Надій молока на корову збільшився на 235 кілограми і становить 5679 кг. Виробництво молока з розрахунку на 100 гектарів сільськогосподарських угідь збільшилось на 53 ц. Це порівняно доволі високі показники господарської діяльності, які значно перевищують середні в Україні.

Зниження затрат кормів та праці на виробництво одиниці продукції дозволило приватному підприємству одержати від реалізації молочної продукції понад 1,091 млн. гривень грошових надходжень. Висока молочна продуктивність стада господарства підтримується завдяки збільшеному вводу в стадо нетелей та корів-первісток .

У галузі скотарства досягнуто високих показників завдяки підвищенню племінних і продуктивних якостей молочної породи, шляхом покращання голштинської та впровадження інтенсивних технологій відгодівлі худоби. Поголів'я великої рогатої худоби господарства благополучне щодо

інфекційних і інвазійних хвороб. Профілактичні щеплення (парагрип, сибірська виразка, трихофітія великої рогатої худоби), дегельмінтизації, дератизації, дезінфекції приміщень, дослідження на туберкульоз, лейкоз і бруцельоз проводяться згідно протиєпізоотичного плану господарства.

РОЗДІЛ 3.

„ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ СУБКЛІНІЧНОГО МАСТИТУ У КОРІВ”

3.1. Поширеність акушерських, гінекологічних хвороб і хвороб молочної залози у корів

Поширеність різних форм прояву маститу у загальній структурі акушерсько-гінекологічних хвороб та сезонність їх прояву вивчали за даними, що занесені до „Журналу для реєстрації хворих тварин” у 2025 році.

Поширеність хвороб репродуктивної системи і вим'я подана у табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Поширеність акушерських, гінекологічних хвороб і хвороб молочної залози у корів

Показник наявних патологій		%
<i>Всього досліджено корів</i>	<i>387</i>	<i>100</i>
метрит	19	5,1
Затримання посліду	29	7,6
Випадіння піхви	4	1,0
Випадіння матки	1	0,2
Хвороби яєчників	77	20,0
Мастит	59	15,8
Всього хворих	177	47,3

Характеризуючи дані подані нами у таблиці 3.1 можна зазначити, що найбільш поширені у корів розлади яєчників (20,0 %), хвороби молочної залози (15,8 %) та патології останньої стадії родів – відділення посліду (7,6 %). Всього акушерськими, гінекологічними хворобами та молочної залози хворіє протягом року майже половина стада корів (47,3 %).

Поширеність акушерських і гінекологічних хвороб та патології вим'я у

корів за даних поданих уряді наукових праць [1, 8, 42] залежать від резистентності організму та стану обмінних процесів і вона зростає за порушення правил експлуатації, догляду і годівлі тварин.

Під час виконання кваліфікаційної роботи ми провели дослідження, щодо захворюваності корів на різні форми маститу в ПОСП „Нападівське” у 2025 році. Отримані дані нами подано у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Поширеність різних форм маститу у корів в 2025 році

Показники поширення маститу:	Разом	
	n	%
<i>Всього корів</i>	837	100
Кількість корів хворих на клінічну форму маститу	48	5,7
– серозний	6	0,7
– серозно-катаральний	5	0,6
– катаральний	22	2,6
• катар цистерн	7	0,8
• катар альвеол	15	1,8
– гнійно-катаральний	12	1,4
– гнійний (абсцес)	3	0,4
Кількість корів хворих на субклінічну форму маститу	98	25,3

Із даних поданих у таблиці 3.2. видно, що в корів господарства частіше всього реєструються катаральна (2,6 %) і катарально- гнійна (1,4 %) форми запалення молочної залози. В цілому ці форми складають 4,0 % від загальної кількості лактуючих тварин. Серед катаральної форми ураження альвеол вим'я відзначували у 1,8 % корів а цистерни часток молочної залози – у 0,8 % тварин. Варто зазначити , що кількість корів хворих на субклінічну форму

мастити була суттєво поширеною і вразила у 2025 році понад 25,0 відсотків молочного стада.

Слід також відмітити і те, що такі форми запалення як гнійний мастит був наслідком ускладнення серозного, катарального чи інших форм враження молочної залози, а тому первинний діагноз з такою формою реєструється рідко. Інші форми маститів реєструються значно менше і складають загалом лише 1,7 % від загальної кількості лактуючих тварин.

Щодо сезонності захворювання корів маститом, то він значно частіше реєструється після тривалого стійлового утримання за відсутності моціону в зимово-весняну пору року (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Сезонність прояву різних форм маститу у корів ПОСП „Нападівське”

Пора року	Хворих клінічно		Субклінічно хворих	
	n	%	n	%
Зима	18	37,5	34	34,7
Весна	16	33,3	32	32,6
Літо	6	12,5	10	11,2
Осінь	8	16,7	22	22,4
Всього за рік	48	100,0	98	100,0

Як видно з даних поданих у таблиці 3.3 мастит різного генезу частіше виникає у зимово-весняну пору року. У цей період годівля тварин не повноцінна, не збалансована за багатьма показниками, які впливають на відтворну функцію тварин та зумовлюють їхню продуктивність. Також у цей період погіршується мікроклімат у тваринницьких приміщеннях: незадовільна вентиляція, не своєчасне прибирання гною, протяги і інші неблагоприємні фактори призводять до виникнення хвороб молочної залози.

Поширеність маститу у корів залежно від періоду репродуктивного циклу вивчали шляхом проведення диспансеризації (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Поширеність маститу залежно від стану статевих органів корів

Статевовікові групи тварин:	Кількість тварин, n	Кількість тварин хворих маститом					
		Всього		субклінічним		клінічним	
		n	%	n	%	n	%
На 1 –30 день після родів	174	94	54,0	71	75,5	23	24,5
Неплідні корови	153	63	41,2	53	84,1	10	15,9
Після осіменіння	230	79	34,3	66	83,5	13	16,5
Тільні тварини	98	51	52,0	41	80,4	10	19,6
Сухостійні корови	180	16	8,9	0	—	16	100
Всього тварин	837	303	36,3	231	76,2	72	23,8

Як видно з даних поданих у таблиці 3.4 маститом у господарстві хворіє 36,3 % корів. Частіше тварини хворіють субклінічним маститом (76,2 %), а клінічний – був виявлений у (23,8 %) хворих тварин. Найменшу кількість корів, хворих на мастит (8,9 %) було виявлено у групі сухостійних тварин, а найбільшу – після родів, та на початку лактації (54,0 %) та серед тільних тварин (52,0 %). Кількість корів, хворих субклінічним маститом, була найбільшою після осіменіння (83,5 %) і у групі тварин з гінекологічними хворобами (84,1 %). Кількість тварин, хворих клінічним маститом була найбільшою у перші 30 днів після родів (24,5 %) та серед тільних тварин у кінці піку лактації (19,6 %).

3.2. Причини виникнення маститу у корів ПОСП „Нападівське”

Для з'ясування причин виникнення акушерських і гінекологічних хвороб та маститу у корів ПОСП „Нападівське” провели аналіз умов утримання, годівлі та експлуатації тварин.

Годівля корів була три разова, проводиться за раціонами наведеними у (табл. 3.5 та 3.6). Роздача грубих та соковитих кормів з допомогою кормороздавача і вручну, а концентровані корми роздають вручну. Напування – з автоматичних поїлок.

Таблиця 3.5.

Добовий раціон дійних корів масою тіла 550 кг і надоем 5000 кг молока за лактацію (18 кг/добу)

Х	Норма	Силос кукурудзи	Сінаж коношини	Жом	Дерть ячмінна	Дерть пшенична	Дерть горохова	Сіль	Патока	Дробина	Силос люцерново-	Молома ячмінна	Всього	± до норми	% забезпеченості
Кількість кормів, кг	–	12	8	24	0,5	0,7	0,26	0,09	1	5	1,4	1,5	–	–	–
К.О.	12,6	2,4	2,72	2,88	0,6	0,9	0,3	–	0,8	1	0,7	0,5	12,8	0,2	101
О.Е., МДж	148	28	31	27	5	1	3	–	9	12	11	9	136	-12	91
С.Р., кг	15,8	3	3,6	2,7	0,4	0,6	0,2	–	0,8	1,2	1,2	1,2	14,9	-0,9	95
С.П., г	1940	300	424	288	57	93	57	–	99	290	214	74	1895	-45	98
П.П., г	1260	168	264	144	43	74	50	–	60	210	150	20	1182	-78	94
С.К., г	4110	900	1144	792	25	12	14	–	0	195	384	497	3962	-148	96
К., г	1705	96	80	0	243	361	118	–	0	0	7	0	904	-801	53
Ц., г	1135	72	128	60	1	14	14	–	543	0	32	4	868	-267	76
С.Ж., г	405	120	96	72	11	14	5	–	0	85	28	29	459	54	113
Сіль, г	89	–	–	–	–	–	–	90	–	–	–	–	90	1	101
Са, г	89	17	44	36	1	0,6	0,5	–	3,2	2,5	9	5	118,2	29	133
Р, г	63	5	5	3	2	2,5	1	–	0,2	5,5	4	1,2	29,4	-33,6	47
К, г	96	35	63	19	3	2,4	3	–	33	1,5	25	19	202,4	106	210
Mg, г	25	6	6	12	1	1	0,3	–	0,1	2	4	2	32,5	7,5	130
S, г	31	5	6	10	1	1	0,4	–	1,4	3	3	2,4	31,5	0,5	102
Fe, мг	1010	732	576	576	25	28	16	–	283	250	182	560	3227	2217	320
Cu, мг	115	12	22	48	2	5	2	–	4,6	11	8	5	118,8	3,8	103
Zn, мг	755	70	41	48	18	16	7	–	21	110	25	30	385	-370	51
Co, мг	8,8	0,2	0,6	1,4	0,1	0,1	0,05	–	0,6	0,3	0,4	0,2	3,9	-4,8	45
Mn, мг	755	48	227	288	7	33	5	–	25	40	60	78	810	55	107
I, мг	10,1	0,7	1,1	4,8	0,1	0,1	0,02	–	0,7	0,1	0,3	0,7	8,5	-1,6	84
Кар., мг	565	240	280	0	0,2	0,7	0,05	–	0	8	63	6	598	33	106
Віт. D, МО	12,6	0,6	1,5	0	0	0	0	–	0	0	0	0,02	2,1	-10,5	17
Віт. E, мг	505	552	1024	0	25	8	14	–	3	70	0	0	1696	1192	336

Примітки: 1. К.О. – кормові одиниці; 2. О.Е. – обмінна енергія; 3. С.Р. – сира речовина; 4. С.П. – сирий протеїн; 5. П.П. – Перетравний протеїн; 6. С.К. – сира клітковина; 7. К – крохмаль; 8. Ц. – цукор; 9. С.Р. – сирий жир; 10 – Цукро-протеїнове співвідношення – 0,7; співвідношення кальцію до фосфору – 4,0.

З даних поданих у таблиці 3.5 видно, раціон збалансований щодо вмісту кормових одиниць, сухої речовини, сирого протеїну, сирій клітковини, сірки, та міді. У раціоні спостерігали недостатність, обмінної енергії (91 %), перетравного протеїну (94 %), крохмалю (53 %), цукру (76 %), фосфору

Таблиця 3.6.

Добовий раціон сухостійних корів живою вагою 550 кг і плановим надосм 5000 кг молока

	Норма	Силос кукурудзи	Сінаж конюшини	Дерть ячмінна	Дерть пшенична	Сіль	Сіно люцерново-житне	Солома ячмінна	Монокальцій фосфат	Дикальцій фосфат	Всього	± до норми	% забезпеченості
Кількість кормів, кг	–	10	15	0,5	0,7	0,06	1,8	1	0,04	0,04	–	–	–
К.О.	9,9	2	5,1	0,6	0,9	–	0,9	0,3	–	–	9,8	-0,1	99
О.Е., МДж	116	23	58	5	1	–	14	6	–	–	107	-9	92
С.Р., кг	11,6	2,5	6,8	0,4	0,6	–	1,5	0,8	–	–	12,6	1,0	109
С.П., г	1675	250	795	57	93	–	275	49	–	–	1519	-156	91
П.П., г	1090	140	495	43	74	–	193	13	–	–	957	-133	88
С.К., г	2670	750	2145	25	12	–	493	331	–	–	3756	1086	141
К., г	1175	80	150	243	361	–	9	0	–	–	841	-334	72
Ц., г	980	60	240	1	14	–	41	2	–	–	359	-621	37
С.Ж., г	335	100	180	11	14	–	36	19	–	–	360	25	107
Сіль, г	60	–	–	–	–	60	–	–	–	–	60	0	100
Са, г	95	14	83	1	1	–	11	3	7	11	130	35	137
Р, г	55	4	90	2	3	–	5	1	9	8	40	-15	73
К, г	70	29	119	3	2	–	32	12	–	–	196	126	280
Mg, г	20,9	5	10,5	0,5	0,7	–	5	1,1	–	–	22,5	1,6	108
S, г	23	4	11	1	1	–	3	2	–	–	21	-2	91
Fe, мг	695	610	1080	25	28	–	234	373	–	–	2350	1655	338
Cu, мг	100	10	41	2	5	–	11	3	–	–	71	-29	71
Zn, мг	495	58	77	18	16	–	32	20	–	–	221	-274	45
Co, мг	6,9	0,2	1,1	0,1	0,1	–	0,5	0,2	–	–	2,1	-4,8	30
Mn, мг	495	40	426	7	32	–	77	52	–	–	635	140	128
I, мг	6,9	0,6	2,1	0,1	0,1	–	0,3	0,5	–	–	3,6	-3,3	53
Кар., мг	495	200	525	0	1	–	81	4	–	–	811	316	163
Віт. D, тис. МО	10,9	0,5	2,8	0	0	–	0	0	–	–	3,3	-7,6	30
Віт. E, мг	395	460	1920	25	8	–	0	0	–	–	2413	2018	611

Примітки: 1. К.О. – кормові одиниці; 2. О.Е. – обмінна енергія; 3. С.Р. – сира речовина; 4. С.П. – сирий протеїн; 5. П.П. – Перетравний протеїн; 6. С.К. – сира клітковина; 7. К – крохмаль; 8. Ц. – цукор; 9. С.Р. – сирий жир; 10 – Цукро-протеїнове співвідношення – 0,4:1; співвідношення кальцію до фосфору – 3,3:1.

(47%), цинку (51 %), кобальту (45 %), йоду (84 %) і вітаміну D (17 %), а також надлишок сирого жиру (113 %), кальцію (133 %), калію (210 %), заліза (320 %), марганцю (107 %), каротину (106 %) і вітаміну E (336 %), порушення співвідношення кальцію до фосфору (4:1) та співвідношення цукру до протеїну (0,7:1).

З даних поданих у таблиці 3.6 очевидно, раціон в основному збалансований щодо вмісту кормових одиниць (К.О.). У раціоні помічали недостатність, обмінної енергії (92 %), сирого і перетравного протеїну (91 і 88 %), крохмалю (72 %), цукру (37 %), фосфору (73 %), сірки (91 %), міді (71 %), цинку (30 %), кобальту (30 %), йоду (53 %) та вітаміну D (30 %), а також надлишок сухої речовини (109 %), сирогої клітковини (141 %), сирого жиру (107 %), кальцію (137 %), калію (280 %), магнію (108 %), заліза (338 %), марганцю (128 %), каротину (163 %) і вітаміну E (611 %), порушення співвідношення кальцію до фосфору (3,3:1) та цукру до протеїну (0,4:1).

Отже, причинами виникнення маститу у господарстві можуть бути: зовнішні – (порушення повноцінності годівлі, умов утримання, недоотримання параметрів мікроклімату, низький санітарний стан приміщень і тварин, мікробна забрудненість, порушення правил машинного доїння, запуску тощо) та внутрішні (генетично зумовлені, мікробна контамінація, зниження резистентності тканин молочної залози, захворювання статевого апарату та інших систем організму, авітамінози, мікроелементози тощо).

3.3. Порівняльна ефективність різних методів діагностики прихованого (субклінічного) маститу

Вивчення порівняльної ефективності методів діагностики прихованого (субклінічного) маститу проводили на високопродуктивних лактуючих коровах дослідного господарства. Для цього у 93 тварин проводили діагностику клінічного та субклінічного маститу.

Діагностику клінічного маститу проводили загальноприйнятими методами для виключення цієї стадії запалення. Субклінічний мастит

діагностували у всіх тварин Delaval mastitis test (каліфорнійським маститним тестом), EIMU[®] молочним тестом, визначали електричний опір секрету: за числовою величиною та за різницею між показниками окремих часток вим'я і мастидином. Контроль ефективність цих методів проводили пробою відстоювання. Результати власних досліджень. При проведенні дослідження 93 лактуючих корів викрили у трьох (3,3 %) тварин катарально-гнійний мастит, було уражено 4 (1,1 %) частки; у двох (2,2 %) – атрофію трьох (0,8 %) часток молочної залози, що свідчить про низьку ефективність діагностики і лікування корів з клінічної фази маститу.

За наслідками проби відстоювання здоєної проби молока у 30 (32,6 %) лактуючих корів виявили прихований (субклінічний) мастит (було уражено 49 (13,6 %) часток вим'я. Результати дослідження корів іншими методами подано у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Порівняння оцінки методів діагностики прихованого (субклінічного) маститу різними методами

Методи діагностики субклінічного маститу:	Виявлено позитивно реагуючих на субклінічний мастит:			
	тварин (n = 93)		часток вим'я ($\Sigma=368$)	
	n	%	n	%
EIMU [®] молочний тест	26	28,2*	51	13,9
Визначення електричного опору секрету: за числовою величиною за різницею між показниками окремих часток	18	19,6***	38	10,3
	34	36,9*	53	14,4
Проба відстоювання	30	32,6	49	13,6

Примітка: Значення p: * – $<0,05$; *** – $<0,001$, порівняно з пробою відстоювання.

Аналізуючи отримані результати, подані у таблиці 3.7 відзначили, що визначення ефективності методів діагностики за кількістю хворих тварин чи чвертей вимені не є об'єктивними показниками, оскільки не враховується тотожність результатів. Тому для визначення точності використання досліджуваних методів діагностики прихованого (субклінічного маститу) розібрали, як збігаються їх позитивні і негативні наслідки реакцій із результатами лабораторної проби відстоювання секрету вим'я (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Ефективність різних методів дослідження корів на прихований мастит за їх збігом з лабораторною пробою відстоювання

Методи діагностики наявності маститу:	Результат дослідження наявності маститу:							
	позитивний				негативний			
	гол	%	часток	%	гол	%	часток	%
EIMU® молочний тест	26	92,3*	50	80	66	92,4	311	96,8
Визначення електричного опору секрету: за числовою величиною за різницею між показниками	18	88,9**	37	78,4	74	86,5	324	96,6
	34	67,6*	51	62,7	58	89,7	310	94,8
Проба відстоювання	30	100	49	100	62	100	312	100

Примітка: Значення p: * – <0,05; *** – <0,001, порівняно з пробой відстоювання.

Використовуючи новий EIMU® молочний тест діагностики наявності маститу, позитивну реакцію на прихований (субклінічний) мастит (табл. 3.8.) виявили у 26 тварин, що на 4,4 % менше, ніж у контрольному зразку проби. З них у двох дослідних корів (7,6 %) результати не збігалися з результатами проби відстоювання; кількість уражених часток відрізнялася незначно (+2 %), але аналіз їх збігу з контрольним зразком показав, що у десяти частках (20,2 %), визнаних нездоровими, проба відстоювання була негативною.

Негативний наслідок EIMU[®] молочного тесту був схожим з результатами проби відстоювання у 61 (92,4 %) тварини. п'ять (7,6 %) тварин виявилися нездоровими на мастит. Якщо проводити аналіз по враженим часткам, то з 311 визнаних здоровими – 10 (3,2 %) дали позитивну пробу відстоювання.

Враховуючи похибку позитивного і негативного результатів дослідження точність використання EIMU[®] молочного тесту для діагностики субклінічного (прихованого маститу) становила: $X=100 - (7,6+7,6)=84,8 \%$.

Аналізуючи показники електропровідності молока за числовою величиною, хворими на субклінічний мастит визнали 18 корів з ураженням 37 часто вим'я, що менше, ніж за результатами проби відстоювання на 13,0 та 10,2 %, відповідно. Діагноз не підтвердився в 11,1 % тварин, визнаних хворими та у 14,5 % тварин, визнаних здоровими. Точність діагностики субклінічного маститу за допомогою Електронного визначника маститу у корів фірми Драмінські” при аналізі електричного опору молока за числовою величиною становила: $X=100 - (11,1+14,5)=74,4 \%$.

При аналізі показників електричного опору молока з окремих чвертей, хворими визнали на 4,3 % корів більше, відповідно кількість позитивно реагуючих чвертей зросла на 0,6 %. Результати дослідження чвертей збігалися з результатами проби відстоювання у 67,6 % хворих та у 89,7 % здорових тварин. Точність діагностики субклінічного маститу за допомогою „Електронного визначника маститу у корів від Драмінські” за аналізу електричного опору молока за різницею між найбільшим і найменшим показниками дійок становила: $X=100 - (32,4+10,3)=57,3 \%$

Розглядаючи отримані в ході досліджень дані дійшли висновку, що діагноз на прихований (субклінічний) мастит за зміною електричного опору секрету слід визначати після уточнення порядку оцінки. З цією ціллю ми прилаштували частоту реєстрації позитивних результатів проби відстоювання за різних величин електричного опору молока дослідних корів та різниці між показниками окремих часток вим'я. Викрили, що за показника

електричного опору молока 250 умовних одиниць і менше вірогідність субклінічного маститу становить собою 76,3 %, за показника 260 – 330 у.о. – зменшується до 29,9 %, а за показника 340 умовних одиниць та більше захворювання не фіксували. За різниці між електричним опором секрету окремих часток вим'я 100 у.о. і більше проба відстоювання була позитивною у 100,0 % досліджених зразків. За різниці в межах 60 – 90 умовних одиниць ймовірність захворювання становила 42,2 %, а при подальшому зменшенні різниці до 55 умовних одиниць і менше – усього в 3,8 % випадків.

Виходячи із поданих вище результатів експерименту, зробили висновок, що метод може бути значно ефективнішим, якщо ввести інші, більше деталізовані межі показників. До не хворих слід відносити корів з показниками числової величини електричного опору молока у 340 умовних одиниці (у.о.) і більше та з різницею між показниками часток вим'я 55 умовних одиниці і менше.

Хворими можна вважати тварин з показниками електричного опору секрету молочної залози 260 у.о. і менше та з різницею між найбільшим і найменшим показниками окремих четвертей 100 у.о. і більше.

Сумнівним є діагноз на прихований (субклінічний мастит) за показника електричного опору молока в межах 270 – 330 умовних одиниць та різниці між показниками часток у 65 – 90 у.о.

Апробацію запропонованої системи оцінки діагностичних показників субклінічного маститу провели на 93 лактуючих коровах. З досліджених 368 часток виявлено п'ять з клінічною формою маститу і дві – з атрофією часток вим'я.

За показниками електричного опору і різниці його між окремими частками 245 часток визнані нехворими, що було підтверджено лабораторно результатами проби відстоювання. Ураженими були двадцять часток вим'я корів, що теж повністю підтвердилося контрольним дослідженням.

Сумнівні показники електричного опору молока корів виявили у 96 частках вим'я. За результатами лабораторної проби відстоювання 64,5 % з

них визнали не хворими; 35,4 % – недужими. У епізодах коли величина електричного опору і різниця між показниками окремих часток вим'я відповідала показникам сумнівного діагнозу частота реєстрації недужих становила 70,8 %. Серед тварин, у яких величина електричного опору відповідала сумнівному діагнозу, а різниця між показниками – позитивному в усіх зразках проба відстоювання була позитивною (усі тварини були хворі). Тоді як за величини електричного опору секрету молочної залози укорів, яка відповідала показникам сумнівного діагнозу, а різниця між показниками окремих часток – від'ємним результатам дослідження, частота реєстрації хворих на субклінічний мастит становила 14,33%. За результатами апробації системна оцінка показників електричного опору молока лактуючих корів приватного господарства за уточненими величинами забезпечила точність діагностики маститу у 97,5 % випадків.

РОЗДІЛ 4.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Запалення молочної залози завдає чималих збитків галузі молочного скотарства України внаслідок зниження якості молока, молочної продуктивності та зниження фертильності і як наслідок передчасного вибракування корів, захворювання і загибелі новонароджених телят, збільшення кількості неплідних корів з акушерськими післяродовими захворюваннями та в результаті проявляються гінекологічні і мамологічні хвороби, а також значного погіршення поживної і технологічної якості молока. Молоко від хворих корів і виготовлена з нього молочна сировина і продукція можуть бути джерелом інфікування молодняку тварини і людей (викликає шлунково-кишкові хвороби в новонароджених телят, що може привести до загибелі молодняку і негативно позначитися на подальшій продуктивності корів) [1]. Своєчасна діагностика різних проявів маститу у корів, причин виникнення та їх недопущення залишаються на зараз актуальними [42].

Беручи до уваги наведене за мету наших досліджень ми обрали методологію встановлення поширеності і причин виникнення маститу у корів дослідного господарства та визначення ефективності використання EIMU® молочного тесту та приладу „Електронний визначник маститу у корів від фірми Драмінські” для діагностики прихованої (субклінічної) стадії захворювання вим'я у корів та розроблення комплексу заходів з своєчасної діагностики, лікування і профілактики прояву вказаного захворювання.

Свої дослідження проводили на коровах ПОСП „Нападівське” Хмільницького району яка утворилась внаслідок реформування в минулому колгоспу „Радянська Україна” шляхом паювання колективної власності.

ПОСП „Нападівське” Хмільницького району розташоване в сприятливих кліматичних умовах і є багатогалузевим господарством. Виробничий напрямок – молочне скотарство, в рослинництві – вирощування

зернових та технічних культур. В структурі товарної продукції молоко займає 57,8 %.

Після вивчення поширеності хвороб відтворної системи і молочної залози в корів встановили, що акушерськими і гінекологічними хворобами протягом 2025 року хворіло 47,6 % корів.

Найбільш поширеними хворобами серед лактуючих корів у приватному господарстві були: хвороби яєчників (20,0 %) та мастит (15,8 %). Затримання (плідних оболонок) посліду, травми родових вивідних шляхів реєстрували у 7,6 та 1,2 % тварин відповідно.

Запалення молочної залози (вим'я) у корів і хвороби статевих гонад частіше виникають на фоні зниженої загальної резистентності організму та порушенні обміну речовин у тварин, у яких під час та після родів спостерігали затримання посліду, метрит та інші хвороби репродуктивної системи. Ендометрит часто виникає після несвоєчасного оперативного (мануального) відділення посліду і травмуванні родових шляхів під час родів, що свідчить про недотримання ветеринарно-санітарних правил спеціалістами і низьку резистентність організму тварин особливо зимову і весняну пори року. Причиною маститу і затримання посліду, так само, можуть бути порушення правил запуску за переведення корів у цех сухостою, експлуатації, умов утримання і годівлі тварин.

Найвища захворюваність корів на мастит спостерігалась у періоди з листопада по квітень (16,7 – 33,1 %), що співпадає із стійловим утриманням тварин з відповідною годівлею. В літню пору року та на початку осені частота виникнення маститу у корів знижується і складає від 12,5 до 16,7 %.

Услід розбору умов утримання, експлуатації та повноцінності годівлі ми встановили, що сприяючими чинниками у виникненні маститу різного генезу у корів господарства Є: зовнішні – (низький санітарний стан приміщень і тварин, мікробна забрудненість, порушення повноцінності годівлі, умов утримання, недоотримання параметрів мікроклімату, порушення правил машинного доїння, запуску тощо) та внутрішні чинники

(зниження резистентності тканин молочної залози, генетично зумовлені, мікробна, фузаріозна та вірусна контамінація, захворювання репродуктивних органів та інших систем організму, авітамінози, мікроелементози тощо).

Після встановлення поширеності та основних причин виникнення маститу наступним завданням було визначення ефективності використання EIMU® молочного тесту та приладу від фірми „Драмінські” для діагностики субклінічної стадії захворювання вим'я у корів та розроблення комплексу заходів з своєчасної діагностики, лікування і профілактики прояву вказаного захворювання.

Аналізуючи отримані в ході досліджень дані дійшли висновку, що діагноз на субклінічний мастит за зміною електричного опору секрету слід визначати після уточнення системи оцінки. З цією ціллю ми встановлювали частоту реєстрації позитивних наслідків проби відстоювання за різних форматів електричного опору молока та розбіжності між показниками окремих часток. Виявили, що при показниках електричного опору молока 250 умовних одиниць виявлення і менше ймовірність субклінічного маститу становить 76,3 %, при показниках 260 – 330 умовних одиниць виявлення – зменшується до 29,9 %, а при показниках 340 умовних одиниць виявлення і більше захворювання не вносили до реєстру.

За різниці між електричним опором секрету окремих чвертей 100 умовних одиниць виявлення і більше проба відстоювання була позитивною у 100.0 % досліджених зразків; при різниці в межах 66 – 90 умовних одиниць виявлення. ймовірність захворювання становила 42,2 %, а за подальшого зменшення різниці до 55 у.о. і менше – усього 3,6 %.

Виходячи із наведених результатів, зробили висновок, що метод може бути значно ефективнішим, якщо ввести інші межі показників. До здорових слід відносити корів з показниками числової величини електричного опору молока 340 умовних одиниць виявлення і більше та з різницею між показниками чвертей вим'я 55 умовних одиниць виявлення і менше. Хворими можна вважати тварин з показниками електричного опору секрету

молочної залози 260 умовних одиниць виявлення і менше та з різницею між найбільшим і найменшим показниками окремих часток 100 умовних одиниць виявлення і більше.

Сумнівним є діагноз на прихований (субклінічний) мастит за даних електричного опору молока які коливалися у межах 270 – 330 умовних одиниць виявлення та різниці між показниками часток вим'я у 66 – 90 умовних одиниць виявлення.

Апробацію запропонованої системи оцінки діагностичних показників субклінічного маститу провели на 92 коровах. З досліджених 368 чвертей виявлено 5 з клінічною формою маститу і 2 – з атрофією.

За показниками електричного опору і різниці його між окремими частками 245 часток визнані фізіологічно здоровими, що було підтверджено результатами проби відстоювання. Ураженими фігурували 20 часток вим'я, що теж повністю підтвердилося контрольним дослідженням.

Сумнівні показники електричного опору молока виявили у 77 частках вим'я. За результатами проби відстоювання 64,5 % з них визнали фізіологічно здоровими; 35,4 % – нездоровими. У випадках коли величина електричного опору і різниця між показниками окремих часток вим'я відповідала показникам сумнівного діагнозу частота реєстрації хворих становила 70,6 %. Серед тварин, у яких величина електричного опору відповідала сумнівному діагнозу, а різниця між показниками – позитивному в усіх зразках проба відстоювання була позитивною (усі тварини були недужні). У випадку коли величина електричного опору секрету вим'я, яка відповідала ознакам сумнівного діагнозу, а різниця між показниками окремих часток – негативним наслідком, частота реєстрації хворих на прихований мастит становила 14,5 %.

За наслідками апробації системна оцінка показчиків електричного опору молока за уточненими величинами забезпечила точність діагностики наявності в корів маститу у 97,5 % випадків.

Виходячи із наведених результатів, зробили висновок, що метод може бути значно ефективнішим, якщо ввести інші межі показників. До здорових слід відносити корів з показниками числової величини електричного опору молока 340 у.о. і більше та з різницею між показниками чвертей вим'я 50 у.о. і менше. Проте, незважаючи на значний арсенал методів діагностики, вони мало використовуються у господарствах. Причини цього різні: небажання проводити громіздку пробу відстоювання, відсутність приладів чи спеціалістів для підрахунку кількості соматичних клітин, нестача коштів для проведення бактеріологічного аналізу проб молока. Ще одним чинником, який відштовхує спеціалістів від проведення діагностики маститу, є значний проміжок часу між дослідженням і отриманням результату, що характерно для переважної більшості перерахованих вище методів.

ВИСНОВКИ

1. В кваліфікаційній роботі вивчено поширеність і причини виникнення запалення молочної залози в корів ПОСП „Нападівське” Хмільницького району та наведено дані визначення ефективності використання EIMU® молочного тесту та приладу „Електронний визначник маститу у корів від Драмінські” для діагностики субклінічної стадії захворювання вим'я у тварин та розроблено комплекс заходів з своєчасної діагностики, лікування і профілактики прояву вказаного захворювання.

2. Непряме визначення кількості соматичних клітин за допомогою німецького молочного тесту дозволяє експресне діагностувати субклінічний мастит з точністю 84,8 %.

2. Використання приладу від фірми „Драмінські” з інтерпретацією отриманих результатів за величиною електричного опору молока чи різницею між показниками окремих часток вим'я згідно з настановою забезпечує точність результату у 74,4 та 57,3 % випадків, відповідно.

3. Розтлумачити показники електричного опору молока корів варто з урахуванням обох показників. За даного діяння не хворими слід вважати корів з показниками числової величини електричного опору молока 340 умовних одиниць і більше та з різницею між показниками часток вим'я у 55 умовних одиниць і менше; для хворих тварин характерним є електричний опір секрету молочної залози в межах 260 умовних одиниць і менше з несхожістю між найбільшим і найменшим показниками окремих часток 100 умовних одиниць і більше.

4. Сумнівним діагноз на субклінічний мастит у корів варта вважати за показників електричного опору молока в межах 270 – 330 умовних одиниць та різниці між показниками часток 65 – 90 умовних одиниць .

5. У випадках, коли величина електричного опору молока корів і різниця між показниками окремих часток визначається у межах сумнівного діагнозу та коли величина електричного опору відповідає сумнівному

діагнозу, а різниця між показниками – позитивному, ймовірність захворювання становить 70,6 – 100 %. Корів з такими показниками опору секрету молочної залози слід вважати хворими . Коли величина електричного опору секрету відповідає показникам сумнівного діагнозу, а різниця між показниками окремих часток вим'я – негативним результатом, ймовірність реєстрації недужих на субклінічний мастит тварин коливається в межах 14,6 – 15,2 %. У таких випадках для уточнення діагнозу варто проводити повторне дослідження через 12 – 24 години.

6. Застосування визначення системи діагностичних показників електричного опору молока для діагностики субклінічного маститу у корів дозволяє швидко визначати стан вим'я з точністю 97,5 %.

7. Оскільки, за даними літератури, електричний опір молока змінюється під час стадії збудження статевого циклу вивчення його динаміки могло б бути корисним для вирішення питання вибору оптимального часу осіменіння високопродуктивних корів, опісля виключення у них наявності прихованої (субклінічної) стадії маститу.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Тільки лактуючі корови повинні бути у чистоті, забезпечуватися чистим підстилочним матеріалом, що виключає забруднення вим'я. Важливим є організація активного моціону вагітних корів. Вони повинні щодня користуватися прогулянками на свіжому повітрі протягом 2–3 годин або активним моціоном на відстань до 5 км.

2. Всім високопродуктивним коровам після останнього доїння в кожен частку молочної залози внутрішньоцистернально вводити лікарські антимікробні суспензії пролонгованої дії: дифурол А, Б, фурадин, апромаст, геліомаст, орбенін ЕРС, профімаст ДС, нафпензал ДС та інші відповідно.

3. В останній день лактації, на 10-15 день сухостійного періоду та за 10-15 днів до очікуваного отелення проводять клінічне дослідження молочної залози шляхом огляду, пальпації, пробного здавання та постановки реакції секрету з одним із діагностичних реактивів.

4. Для профілактики інфікування молочної залози після пробного здоювання та введення лікарських препаратів соски вим'я обробляти розчином одного із засобів, рекомендованих для обеззараження сосків після доїння. Для цього використовувати прилад, що складається з пластмасової пляшки для дезінфікуючого розчину, ємністю 300 мл та стаканчика для занурення соска. Як дезінфікуючий розчин застосовують 0,5-1,0 % розчин однохлористого йоду, 0,5 % розчин ЕМС-Й (вид А), асепур, хіносефт, йодофор, депал.

5. Сосок вим'я занурюють в один із вищезгаданих дезінфікуючих розчинів на 2 – 3 сек, після чого не обсушують. За відсутності даного приладу сосок вим'я протирають серветкою або рушником, змоченим одним із перерахованих засобів. Виявлених хворих на мастит корів поміщають у ізолятор та піддають належному лікуванню.

6. Мінімально необхідним часом для забезпечення інволюційних процесів у молочній залозі після запуску (припинення доїння) та її підготовки до нової лактації є 60-денний період. Тому запуск корів варто

починати за 65-70 днів до передбачуваного отелення, поступово зменшують кількість корму, авансованого на одержання молока, і скорочують кількість доїнь. За триразового доїння у перші 2 – 3 дні корів доять 2 рази на добу, потім переводять на одноразове доїння, а потім доять один раз через 2 – 3 доби. Доїння корів припиняють за 60 діб до очікуваного отелу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Плахотнюк, І.М., Ордін Ю.М. Поширеність індурації вим'я у корів. Науковий вісник вет. МедициЗни: збірник наук праць. Біла Церква. 2012. Вип. 10 (99). С. 71–74.
2. Бородиня В. І., Гончаренко В. Б. Ефективність лікування корів, хворих субклінічним маститом, препаратами для внутрішньоцистернального застосування. Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Ветеринарні науки. 2013. Вип. 151. С. 148–154.
3. Рубленко М., Власенко С., Єрошенко О., Івасенко Б., Ордін Ю. Патогенетичні механізми розвитку субклінічного маститу у корів. Збірник матеріалів конференцій з ветеринарної медицини. Науково-методичний центр ВФПО. Київ. 2024. С. 48–53.
4. Скляр О. І. Кореляційна залежність надою молока корів та кількості соматичних клітин у секреті вим'я при субклінічному маститі. Ветеринарна медицина України. 2015 С. 37–38.
5. Шуманський Ю. І. Мастити корів в період запуску та сухостою (діагностика, лікування, профілактика): автореф. дис... канд. вет.наук / 16.00.07. Львів, 2015. 20 с.
6. Mastitis detection: current trends and future perspectives. /C. Viguier et al. *Trends in Biotechnology*. 2019. P 486–493. DOI:10.1016/j.tibtech.2009.05.004
7. Effect of gradual or abrupt cessation of milking at dry off on milk yield and somatic cell score in the subsequent lactation / P. N. Gott et al. *J. Dairy Sci.* 2017. No. 100. P. 2080–2089. DOI:10.3168/jds.2017-11444.
8. Malinowski E. Mastitis u krow. Pulawy. 2016. 50 p.
9. Ордін Ю.М. Порівняльна ефективність лікування корів хворих на гнійно-катаральний мастит. Здоров'я тварин і ліки. 2008. № 10. С. 14–15.
10. Kozii N.V., Shaganenko V.G., Plachotniuk I.M., Koziy V.I. Modern chelanges in antibiotic treatment of mastitis in dairy cows. Науковий вісник

ветеринарної медицини: Зб. наук. праць. 2017. Вип. 2 (136). С. 5–13.
[URL:http:// rep.btsau.edu.ua/handle/ BNAU/689](http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/689)

11. Dohoo I. R., Smith J. A., Andersen S. P., Kelton D. F. Diagnosing intramammary infections: Evaluation of definitions based on a single milk sample. J. Dairy Sci. 2016. 94. P. 250–261. [DOI:10.3168/jds.2015-3559](https://doi.org/10.3168/jds.2015-3559).

12. Рубленко М. В., Єрошенко О. В., Плахотнюк І. М. Концентрація в крові реактантів гострої фази за різних нозологічних форм маститу та в зв'язку із ортопедичною патологією у корів. Вісник Сумського НАУ. 2018. Вип. 1 (42). С. 241–244.

13. Плахотнюк І. М., Ордин Ю. М. Частота виникнення індурації у різних частках вим'я корів залежно від форми маститу та кількості уражених часток. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. №1(60), т. 3. 2017. 292–296.

14. Electrical Conductivity of Milk: Ability to Predict Mastitis Status / E. Norberg et al. Journal of Dairy Science. Vol. 87. Issue 4. 2017. P. 1099–1107. [DOI:10.3168/jds.S0022-0302\(04\)](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)).

15. Каллор Дж. С. Мастит та його вплив на репродуктивну продуктивність молочної худоби. Сторінки 176–180 у Proc. Int. Symp. Bovine Mastitis, Індіанаполіс, Індіана. Natli. Маститська рада, Інк. та Американська асоціація практики великої рогатої худоби, Арлінгтон, Вірджинія. 2020. С. 176–180.

16. Михайлецька О.З. Субклінічний мастит корів (етіологія, патогенез, методи діагностики і профілактики): Автореф. дис... канд. вет. наук. / 16.00.07. Львів, 2015. 17 с.

17. Дмитрів О.Я, Хомин С.П., Михайлецька О.З. Кількісні зміни лейкоцитів у молоці при субклінічному маститі у корів // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 2013. Вип. 25., ч. 1. С. 100–105.

18. Gross J., Dorland H., Bruckmaier R., Schwarz F. (2011). Performance and metabolic profile of dairy cows during a lactational and deliberately induced

negative energy balance by feed restriction with subsequent realimentation. *J. Dairy Sci.* 94: 1820–1830.

19. Ляшенко М.В. Інноваційний підхід до реалізації стратегії екологобезпечного розвитку тваринництва (міжнародний аспект). *Агросвіт*. 2019. Вип. 15. С. 45–50.

20. Orjales I., Lopez-Alonso M., Miranda M., Alaiz-Moretón H. (2019). Dairy cow nutrition in organic farming systems. *Comparison with the conventional system. animal.* 13. 5: 1084–1093.

21. Manono B., Moller H., Bengé J. et al. (2019). Assessment of soil properties and earthworms in organic and conventional farming systems after seven years of dairy farm conversions in New Zealand. *Agroecology and Sustainable Food Systems.* 43. 6: 678–704.

22. Плахотнюк І.М., Ордін Ю.М., Івасенко Б.П. Частота виникнення індурації у різних чвертях вим'я корів залежно від форми маститу та кількості уражених чвертей. Сучасні технології сільськогосподарського виробництва: збірка наукових статей за матеріалами XXV Міжнародної науково-практичної конференції (Гродно, 21 квітня, 13 травня, 10 червня 2022 року). Гродно: ДДАУ, 2022. С. 21-23.

23. Sheldon I.M., Lewis G.S., Le Blanc P.S., Gilbert R.O. (2016). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Journal Theriogenology.* 65: 1516–1530.

24. Дойтц А. Здоров'я вим'я і якість молока. Діагностика, профілактика, лікування хвороб: практ. Пос. К.: ООО. «Аграр. Медиен. Украина», 2016. 174 с.

25. Zubkov O.O., Skliarov P.M. (2017). Structure and prevalence of polyorgans pathology of cows of the postpartum period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences.* 19. 82: 145–147.

26. Brunner N., Groeger S., Bruckmaier R.M. (2018). Prevalence of subclinical ketosis and production diseases in dairy cows in Central and South 281.

America, Africa, Asia, Australia, New Zealand, and Eastern Europe. *Translational animal science*. 3. 1: 84–92.

27. Stephen C.P., Johnson W. H., Leblanc S.J. (2019). The impact of ecbohic therapy in the early postpartum period on uterine involution and reproductive health in dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science*. 18–17.

28. Meignan T., Madouasse A., Beaudeau F. (2019). Does feedingextruded linseed to dairy cows improve reproductive performance in dairy herds. An observational study. *Journal Theriogenology*. 125: 293–301.

29. Piceiro J.M., Menichetti B.T., Barragan A.A. (2019). Associations of postpartum lying time with culling, milk yield, cyclicity, and reproductive performance of lactating dairy cows. *Journal of dairy science*. 102. 4: 3362–3375.

30. Kessel S. Meyer H., Stroehl M. (2018). Individual variability in physiological adaptation to metabolic stress during early lactation in dairy cows kept under equal conditions. *Journal Animal Sci*. 2018. 86: 2903–2912.

31. Левківська Н. Д. Мікрофлора секрету молочної залози та імунологічна реактивність організму корів, хворих на мастит : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 / Н. Д. Левківська. – Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2008. – 156 с.

32. Байдевятова, Ю. В. Серозний мастит корів різних порід: поширеність, діагностика, терапія та профілактика : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Ю. В. Байдевятова. – Сум. нац. аграр. ун-т. – Суми, 2010. – 209 с.

33. Левченко А. Г. Особливості прояву маститу у корів у господарствах з різними технологіями та розробка комплексних профілактично-лікувальних заходів : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 / А. Г. Левченко. Держ. вет. та фітосанітар. служба України, Держ. наук.-контрол. ін-т біотехнології і штамів мікроорганізмів. К., 2015. 20 с.

34. Скляр О. І. Санітарно-гігієнічна оцінка безпечності та якості молока корів за вмістом соматичних клітин : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 16.00.06 / О. І. Скляр. Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2013. – 39 с.

35. Хомутов С. Л. Шуманський Ю. І. Клінічний і субклінічний мастит корів та обґрунтування екологічно безпечних засобів терапії і профілактики : дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / С. Л. Хомутов. Сум. нац. аграр. ун-т. Суми, 2011. 190 с.

36. Шуманський Ю. І. Мастити корів у період запуску та сухостою (діагностика, лікування, профілактика) : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07 / Ю. І. Шуманський. Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2013. 20 с.

37. Abureema S. Characterisation of Streptococcus uberis from bovine milk. A thesis Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. School of Applied Sciences RMIT University Melbourne, Victoria, Australia. July, 2013. 267 p. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://researchbank.rmit.edu.au/eserv/rmit:160459/Abureema.pdf>.

38. Lundberg Å. Mastitis in Dairy Cows: Genotypes, Spread, and Infection Outcome of Three Important Udder Pathogens. – Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science Department of Clinical Sciences Uppsala and National Veterinary Institute Department of Animal Health and Antimicrobial Strategies Uppsala. Doctoral Thesis Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala. 2015. 89 p. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://pub.epsilon.slu.se/11975/1/lundberg_a_150306.pdf.

39. Down P. M. Optimising decision making in mastitis control. PhD thesis, University of Nottingham. 2016. 275 p. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://eprints.nottingham.ac.uk/33913/1/PhDThesis_PeterDown_10.06.2016.pdf.

40. Swinkels J. M. Extended antibiotic treatment of persistent bovine mastitis during lactation Efficacy, economics and social influences file. 2016. 332 p. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.library.uu.nl:8080/handle/1874/308798>.

41. Ордін Ю.М., Івасенко Б.П., Єрошенко О.В. Порівняльна оцінка сучасних методів діагностики субклінічного маститу у корів. *Науковий вісник*

ветеринарної медицини БНАУ. Біла Церква, 2024. Вип. 1. С. 21–28. [Doi: 10.33245/2310-4902-2024-188-1-21-27](https://doi.org/10.33245/2310-4902-2024-188-1-21-27).

42. Vilar M. Dzh., Radzhala-Shul'ts P. Dzh. Udder health and well-being of dry and dairy cows: effects of different methods of stopping milk. *Vet. J.* 2020. 262 p. [DOI:10.1016/j.tvjl.2020.105503](https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2020.105503).

ДОДАТКИ



Рис. А. 1. Трансректальна пальпація геніталій хворої на мастит корови



Рис. А. 2. Пальпація вим'я корови



Рис. Б 3. Діагностика наявності маститу в корів у доїльній залі

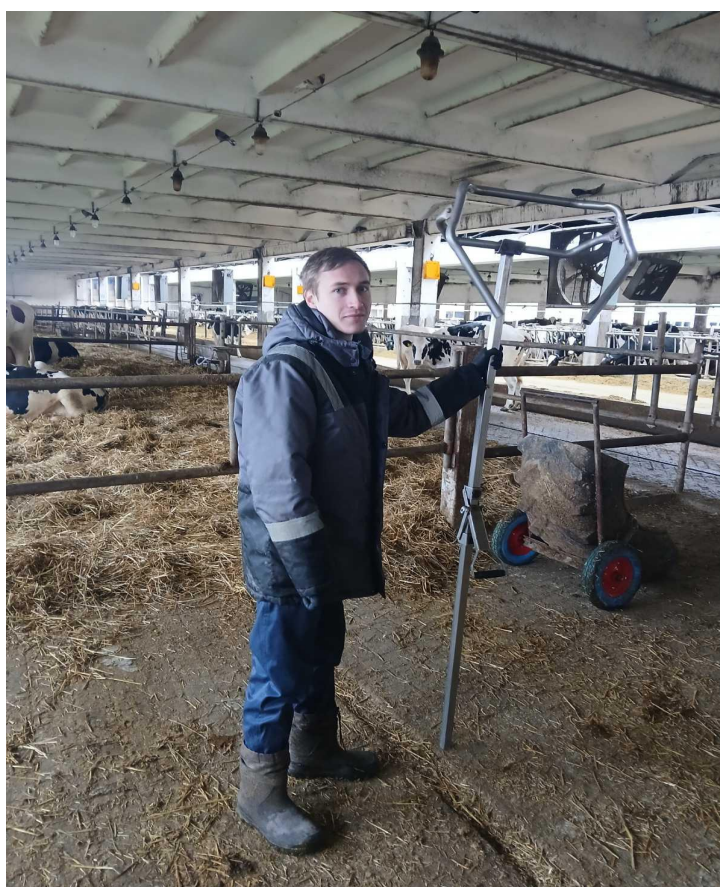


Рис. Б 4. Настроювання екстрактора для надання рододопомоги корові

УДК 636.2.09:618.19-002:616-074

БОГАЧ В.В., здобувач вищої освіти

Науковий керівник – **ОРДІН Ю.М.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ СУБКЛІНІЧНОГО МАСТИТУ У КОРІВ ІНДИКАТОРАМИ ЗМІН РЕАКЦІЇ (РН) СЕКРЕТУ

Використання системи діагностичних показників електричного опору молока для діагностики субклінічного маститу дозволяє швидко визначати стан молочної залози з точністю 97,5 %.

Ключові слов: субклінічний мастит, корови, молоко, електричний опір молока.

Для постановки діагнозу на субклінічний мастит використовують біохімічні, цитологічні та бактеріологічні методи [1].

В свою чергу біохімічні методи розподіляють на дві підгрупи: визначення за допомогою індикаторів змін реакції (рН) секрету та непрямі методи визначення підвищеної кількості соматичних клітин у молоці, які базуються на взаємодії поверхнево-активних речовин із ДНК їхніх ядер. При цьому залежно від кількості соматичних клітин змінюється консистенція секрету[2].

Через те що при маститі не завжди змінюється концентрація водневих іонів, цей показник є не досить надійним для їх виявлення. Тому останнім часом індикаторні методи втратили самостійне значення і використовуються у комбінації з ПАР (поверхнево-активними речовинами).

На основі вивчення змін електричного опору секрету молока корів за маститу були розроблені прилади АСМ, ПЕДМ, ЕА. Але вони не знайшли широкого застосування на виробництві через недосконале технічне виконання. Лунки для зразків молока були розміщені дуже близько одна від одної, тому отримати молоко з кожної чверті окремо було важко. Ще одним недоліком приладів було те, що результат оцінювався лише за величиною електричного опору, що призводило до низької точності використання приладу. Іноземні фірми „Крістенс”, „Дяболо–Манус”(Франція), „Афікім”(Ізраїль), „Бовітек” розробили і реалізують дойльні установки з автоматичним виявленням корів, хворих на мастит на основі визначення електричного опору молока [3-4].

Проте, незважаючи на значний арсенал методів діагностики, вони мало використовуються у господарствах. Причини цього різні: небажання проводити громіздку пробу відстоювання, відсутність приладів чи спеціалістів для підрахунку кількості соматичних клітин, нестача коштів для проведення бактеріологічного аналізу проб молока. Ще одним чинником,

який відштовхує спеціалістів від проведення діагностики маститу, є значний проміжок часу між дослідженням і отриманням результату, що характерно для переважної більшості перерахованих вище методів.

Тому **метою** нашої роботи було визначення ефективності використання приладу „Електронного визначника маститу у корів” для діагностики субклінічного маститу.

Матеріал і методи. Дослідження проводили в ПОСП „Нападівське” Хмельницького району Вінницької області на 86 лактуючих коровах чорно-рябої породи. У кожної тварини проводили діагностику на клінічну і субклінічну форми маститу.

Дослідження на субклінічний мастит проводили за допомогою визначення електричного опору молока. Контролювали діагностичну цінність цього методу пробою відстоювання.

Для діагностики субклінічної стадії маститу „Електронним визначником маститу у корів” у чашку приладу послідовно з кожної чверті вимені здоювали секрет і визначали електричний опір в умовних одиницях (у.о.) за стійкими показниками на табло.

Отриманий результат оцінювали за числовою величиною та різницею між найбільшим і найменшим показниками електричного опору молока з чвертей вимені. Згідно з інструкцією до приладу показники менше 250 умовних одиниць (у подальшому - у.о.) оцінюються як позитивний результат визначення захворювання на мастит. За показника більше 300 у.о. результат вважається негативним, а тварина здоровою. Показники між 250–300 у.о. оцінюються як сумнівний результат і для уточнення діагнозу потрібно повторно досліджувати тварин через деякий час. Різниця між найбільшим і меншими показниками електричного опору секрету в окремих чвертях вимені більше 50–60 у.о. вказує на наявність субклінічного маститу, але якщо мінімальний показник вище 250 у.о., то результат вважається сумнівним.

Результати власних досліджень. При проведенні дослідження 92 лактуючих корів виявили у трьох (3,3 %) тварин гнійно-катаральний мастит, було уражено 4 (1,1 %) чверті; у двох (2,2 %) – атрофію трьох (0,8 %), чвертей, що свідчить про низьку ефективність діагностики і лікування корів з клінічною стадією маститу.

Аналізуючи дані електропровідності молока за числовою величиною, хворими на субклінічний мастит підтвердили у 18 корів з ураженням 39 чвертей, що менше, ніж за результатами проби відстоювання на 13 та 10,2 %, відповідно. Діагноз не підтвердився в 11,3 % тварин, визнаних хворими та у 14,9 % тварин, визнаних здоровими. Точність діагностики субклінічного маститу за сприяння „Електронного визначника маститу у корів” у випадку аналізу електричного опору молока за числовою величиною становила:

$$X=100 - (11,1+14,5)=74,4 \text{ \%}.$$

За аналізу показників електричного опору молока з окремих чвертей, хворими визнали на 4,3 % корів більше, відповідно кількість позитивно реагуючих чвертей зросла на 0,6 %. Результати дослідження чвертей вимя

збігалися з результатами проби відстоювання у 67,8 % хворих та у 89,6 % здорових тварин. Точність діагностики субклінічного маститу за допомогою „Електронного визначника маститу у корів” при аналізі електричного опору молока за різницею між найбільшим і найменшим показниками дійок становила:

$$X=100 - (32,4+10,3)=57,3 \%$$

Аналізуючи отримані дані експериментальних досліджень дійшли висновку, що діагноз на субклінічний мастит за зміною електричного опору секрету слід визначати після уточнення системи оцінки. З цією метою ми встановили частоту реєстрації позитивних результатів проби відстоювання при різних величинах електричного опору молока та різниці між показниками окремих чвертей. Виявили, що при показниках електричного опору молока 250 у.о. і менше ймовірність субклінічного маститу становить 76,3 %, при показниках 260 – 330 у.о. – зменшується до 29,9 %, а при показниках 340 у.о. і більше захворювання не реєстрували. За різниці між електричним опором секрету окремих чвертей 100 у.о. і більше проба відстоювання була позитивною у 100 % досліджених зразків; при різниці в межах 60 – 90 у.о. ймовірність захворювання становила 42,2 %, а при подальшому зменшенні різниці до 50 у.о. і менше – усього 3,6 %.

Виходячи із наведених результатів, зробили висновок, що метод може бути значно ефективнішим, якщо ввести інші межі показників. До здорових слід відносити тих корів у яких показники числової величини електричного опору молока складали 340 у.о. і більше та мали різницю між показниками чвертей вим'я 50 у.о. і менше.

Хворими можна вважати тварин з показниками електричного опору секрету молочної залози 260 у.о. і менше та з різницею між найбільшим і найменшим показниками окремих чвертей вим'я – 100 у.о. і більше.

Сумнівним є діагноз на субклінічний мастит за показника електричного опору молока корів в межах 270 – 330 у.о. та різниці між показниками чвертей вим'я 60 – 90 у.о.

Оскільки, за даними літератури, електричний опір молока змінюється під час стадії збудження статевого циклу вивчення його динаміки могло б бути корисним для вирішення питання вибору оптимального часу осіменіння високопродуктивних корів, після виключення у них наявності субклінічної стадії маститу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Михайлецька О.З. Субклінічний мастит корів (етіологія, патогенез, методи діагностики і профілактики): Автореф. дис... канд. вет. наук. 16.00.07. Львів, 2002. 17 с.
2. Санін О.О. Субклінічні мастити. *Вет. мед. України*. 2011. № 5. С. 27.
3. Bouer C.R. Electroconductivity of milk - detection of mastitis and somatic cells with the help of electric current // *Modern milk production*. 2015. No. 12. P. 11-17.

4. Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби: навч. посібник / Калиновський Г.М. та ін. Житомир: Полісся, 2018. 464 с.

Секція: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

E-mail: tezy.vet@btsau.edu.ua

Богач Владислав Валерійович

Ордин Юрій Миколайович E-mail: ordin