

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІАГНОСТИКИ МАСТИТУ У КОРІВ СУЧАСНИМИ ЗАСОБАМИ

Смоляр В., канд. с.-г. наук,

e-mail: smolyarvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>

Кириченко Л., <https://orcid.org/0000-0003-3469-3389>

ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

### Анотація

**Мета досліджень** – аналіз сучасних способів та засобів діагностики маститу для своєчасного лікування корів.

**Методи досліджень.** Порівняльні експериментальні дослідження способів та засобів діагностики корів на захворювання маститом. Під час порівняльних досліджень різних способів діагностики корів на захворювання маститом за базовий був прийнятий стандартний спосіб – мастидиновий тест та проба відстоювання.

**Результати досліджень.** Вперше визначена точність установлення субклінічної форми маститу у корів під час використання семи різних способів діагностики, а саме бактеріальне обсіменіння молока – 95 %, мастидиновий тест та проба відстоювання – 90 %, детектор маститу MAS-D-TEC – 90 %, електронний пристрій MMS 3000 – 85 %, «Альфа тест» – 80 %, електронний детектор маститу, фірми «Draminsky» – 75 %, кількість соматичних клітин, з використанням препарату «Мастоприм» – 65 %.

**Висновки.** За результатами проведених масштабних досліджень вперше визначена точність установлення субклінічної форми маститу у корів під час використання семи різних способів діагностики. Сучасний детектор маститу американського виробництва MAS-D-TEC, який лише нещодавно був представлений на ринку України, забезпечує високий рівень точності установлення маститу у корів, а саме 90 %. Відповідно до «Правил машинного доїння корів» в господарських умовах діагностику всього дійного стада корів потрібно проводити щонайменше один раз на місяць. Прийнятним рівнем захворювання корів на мастит загалом по стаду є такий, що не перевищує 15 %. За такого рівня маститу у корів, не спостерігається істотного впливу на якість виробленого молока на фермі. Результати вперше проведених досліджень свідчать про суттєву перевагу і перспективність сучасних електронних засобів діагностики субклінічних маститів у корів порівняно з традиційними рідинними способами.

**Ключові слова:** вим'я корів, діагностика маститу, димастин, електронний детектор маститу, запалення вимені, мастидин, мастит, молочна залоза, соматичні клітини, субклінічна форма маститу.

**Постановка проблеми.** Суттєвим фактором, який впливає на молочну продуктивність корів та якість отриманої продукції є захворювання їх маститом. Хворі тварини знижують надої, після того, як вони перехворіли маститом, часто взагалі втрачають властивість продукувати молоко в окремих частках вимені, внаслідок їх атрофії. Запальні процеси, які розвиваються в молочній залозі, приводять до змін хімічного складу молока, його фізичних та біологічних властивостей. Внаслідок цього молоко втрачає свою поживну

цінність, стає малопродатним для переробки, знижується якість виготовлених з нього молочних продуктів.

Основні причини захворювання корів маститом установлені - це насамперед порушення технологічного процесу і “Правил машинного доїння корів” [1], а також ветеринарно-санітарних вимог під час доїння та утримання корів, неадекватний режим роботи доїльної апаратури фізіологічним потребам тварин.

Для нарощування виробництва молока потрібно особливу увагу звернути на за-

ходи щодо зниження рівня захворювання корів маститом, їх діагностику, своєчасне лікування та профілактику. В умовах господарств важливо періодично проводити згідно з чинними “Правилами машинного доїння корів” періодичну діагностику маститу у корів для виявлення хворих тварин та їх подальшого лікування [2].

Дослідження з оцінки різних способів діагностики маститу у корів, зокрема з використанням ряду детекторів маститу, які функціонують на електронній основі дають змогу встановити переваги і перспективність сучасних електронних засобів порівняно з традиційними способами діагностики субклінічних маститів у корів.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Для установаження субклінічного маститу важливо провести ретельне обстеження стану молочної залози. Субклінічний запальний процес можна виявити за зменшенням надоїв молока під час контрольних доїнь на фермі. У діагностиці субклінічного маститу перевага надається пробам (тестам), з використанням яких виявляють зміни хімічного складу молока, його фізичних та біологічних властивостей, кількість клітин у молоці, а також бактеріологічному дослідженню молока. За результатами досліджень [3, 4] дослідження секрету хворої частки вимені корів допомагає виявити характер процесу запалення, проконтролювати результати лікування, встановити епізоотологічну і епідеміологічну роль тварини під час захворювань, пов'язаних зі споживанням молока і молочних продуктів.

Прості хімічні методи дослідження паренхімного молока, видоєного зразу ж після закінчення доїння, поділяються на дві групи: визначення змін реакції (рН) молока з використанням індикатора; методи визначення підвищеної кількості клітин у молоці. Застосування індикаторів ґрунтується на їхній здатності змінювати колір рідини за різної концентрації водних іонів у розчині. Молоко здорових корів у середині лактації має слабо кислу реакцію, рН – від 6,3 до 6,9. У випадку маститу реакція молока стає лужною з рН 7,0 і вище.

Однак, внаслідок того, що активна кислотність молока за субклінічного маститу змінюється не завжди, або змінюється не суттєво, цей показник вважається не досить надійним для їх виявлення.

Постійною ознакою запального процесу в молочній залозі є підвищена кількість соматичних клітин в молоці, перш за все лейкоцитів. Найбільш зручною в практичних умовах виявилась проба Уайтсайда, запропонована ще у 1939 році англійським ученим Уайтсайдом, реактивом тут служить 4 % розчин їдкою натрію, який змішують з молоком у співвідношенні 1:5. Потім цей метод вдосконалювався багатьма вченими. У 1957 році американський вчений Шалм, для діагностики маститів запропонував каліфорнійську маститну пробу, на основі використання поверхнево-активних речовин типу алкіларилсульфатів і сульфонатів. Однак деякі автори вважають цей метод недосконалим, основною причиною такого ставлення є те, що результати його не завжди відповідають даним, отриманим під час бактеріологічних досліджень молока [5].

В Україні на базі поверхнево-активних речовин запропоновано декілька препаратів: димастин, мастидин, маститодіагност. Раніше для застосування на практиці були затверджені два препарати – мастидин і димастин. У 1963 році для діагностики субклінічних маститів Мутовін В. І. запропонував реактив димастин. Крім поверхнево-активної речовини (сульфанол), індикатора (фенолрот), до складу димастину входять і інші хімічні сполуки, які, на думку автора, зумовлюють особливу специфіку препарату. Для досліджень готують 5 % розчин димастину на дистильованій воді. У кожному лунку молочноконтрольної пластинки з відповідної частки вимені надоюють по 1 мл молока і дозатором додають відповідно по 1 мл приготовленого розчину димастину. Суміш молока з реактивом перемішують паличкою в кожній лунці по черзі протягом 10-15 с. Далі проводять облік результатів реакції за в'язкістю желе: негативна реакція (однорідна рідина) – ( - ); сумнів-

на реакція (сліди утворення желе) – ( +, ++ ); позитивна реакція (згусток, який не можна викинути паличкою з лунки пластинки під час перемішування) – (+++); позитивна реакція (добре виражений згусток, який можна викинути паличкою з лунки пластинки під час перемішування) – (++++)).

У 1968 році для дослідження молока на мастит Оксамитний М.К. [6], запропонував простіший препарат мастидин, до складу якого входять лише поверхнево-активна речовина сульфанола та індикатор бромкрезолпурпур. Для приготування 2 % розчину мастидину до 100 мл 10 % реактиву додають 400 мл дистильованої води. Техніка постановки проби на молочно-контрольній пластинці така ж, як і під час досліджень димастином.

Необхідно відмітити, що результатів показів швидких діагностичних тестів з димастином або мастидином для остаточної діагностики маститу у корів недостатньо. Їх потрібно підтвердити іншими методами досліджень, насамперед рекомендується проба відстоювання. Ця проба ґрунтується на принципі осідання клітинних елементів за вільного відстоювання молока на холоді. У молоці здорових корів, як правило, міститься небагато клітинних елементів і тому під час відстоювання його осад не утворюється. У випадку запалення молочної залози фізико-хімічні властивості молока змінюються, у ньому нагромаджується велика кількість клітин і під час відстоювання воно швидко розшаровується, змінюється його зовнішній вигляд, з'являється осад. Для проби відстоювання відбирають молоко або секрет з часток вимені, які реагували позитивно на димастиновий чи мастидиновий тест. Для цього після видоювання корови та вимкнення доїльного апарата з одної частки вимені надоюють 10 мл молока (або секрету) і ставлять на 16-18 годин в холодильник. Після цього проби переглядають візуально і враховують результат. Оглядаючи пробу, звертають увагу на наявність осаду, кількість та характер вершків і колір молока. Молоко від

здорових корів має білий або злегка синюватий відтінок, осаду не утворює. Від хворих на мастит корів молоко водянисте, змінюється консистенція вершків, вони стають тягучими, слизовими, пластівчастими. Основною діагностичною ознакою під час обліку результатів проби відстоювання є наявність осаду, утворення його в молоці засвідчує про те, що корова хвора на мастит і підлягає лікуванню. Слід зазначити, що останнім часом за кордоном проведено ряд досліджень присвячених діагностиці маститу, профілактиці і лікуванню корів [7, 8, 9, 10, 11, 12].

**Мета досліджень** – аналіз сучасних способів та засобів діагностики маститу для своєчасного лікування корів.

#### **Виклад основного матеріалу досліджень**

Порівняльні дослідження були присвячені оцінюванню ефективності діагностики маститу у корів з використанням різних способів, а саме мастидиновий тест та проба відстоювання, бактеріальне обсіменіння молока, кількість соматичних клітин, з використанням препарату «Мастоприм», «Альфа-тест», фірми «De Laval» (Швеція), електронний детектор маститу, фірми «Draminsky» (Польща), електронний пристрій MMS 3000, фірми IFU GMBH «Diagnostic Systems» (Німеччина), детектор мастит MAS-D-TEC, фірми «ELITech Group Inc.» (США). Слід відмітити, що результати досліджень та багаторічний досвід у сфері діагностики та профілактики маститів засвідчують, що рівень захворювання корів на мастит стає загалом, для досягнення прийнятних показників якості молока, не повинен перевищувати 15 %.

Надалі зупинимось на детальній характеристиці способів діагностики маститу у корів, у тому числі електронних детекторів маститу.

Мастидиновий тест був досить детально описаний у попередньому розділі під час огляду способів діагностики маститу у корів, що важливо – в історичному аспекті.

Через те, що більшість маститів як клінічних, так і субклінічних супроводжуються інфекційним процесом в організмі

тварин, проводиться також бактеріологічна діагностика з визначення бактеріального обсіменіння молока. Однак під час масових обстежень корів на фермах цей метод не можна вважати прийнятним.

Постійною ознакою наявності запального процесу у молочній залозі є збільшення кількості соматичних клітин (лейкоцитів). Нормальним вважається молоко, в якому міститься до 400 тис./см<sup>3</sup> соматичних клітин. Кількість соматичних клітин у молоці визначають методом мікроскопічного підрахунку та з використанням препарату “Мастоприм”. Цей препарат може використовуватись під час діагностики корів на захворювання маститом.

Фірмою “De Laval” розроблене обладнання для діагностики корів на захворювання маститом “Альфа-Тест”. Методика застосування обладнання “Альфа –Тест “ така: в лунки молочноконтрольної пластинки надають молоко (з кожної частки вимені корови), так щоб кільця на дні лунки злегка виступали над шаром молока. Потім з використанням дозатора додають реактив так, щоб кільця на дні лунки перекрилися. Суміш перемішують. Проводять оцінку реакції за схемою наведеною у таблиці 1.

**Таблиця 1 - Оцінка реакції під час діагностики корів на захворювання маститом обладнанням “Альфа-Тест”**

№ п/п	Консистенція молока	Кількість соматичних клітин, шт./см <sup>3</sup>	Стан молочної залози
1.	Молоко не змінює консистенції	0 - 200 000	Нормальний
2.	Формується невеликий згусток, який через 30 секунд зникає	200 000 - 500 000	Сліди запалення
3.	Формується невеликий згусток, який через 30 секунд не зникає	500 000 - 1 500 000	Запалення
4.	Формується значний згусток	1 500 000 і більше	Гостре запалення

У країнах Європи та США розроблено ряд електронних пристроїв для діагностики субклінічних маститів у корів, які функціонують, як правило, на основі визначення електропровідності молока,

яка змінюється внаслідок запалення вимені. Із сучасних приладів для діагностики субклінічного маститу у корів розглянемо електронний детектор, фірми “Draminsky”. Електронний детектор маститу, призначений для швидкої діагностики у великій кількості корів, безпосередньо на фермі, субклінічної форми маститу дає змогу вчасно лікувати тварин, для того, щоб запобігти переходу хвороби у клінічний стан.

Електронний прилад складається з вимірювальної чаші з електродами, електронного модуля з дисплеєм LCD 3,5, який містить стандартну батарею живлення (9 В) та вимикач. Прилад виготовлений з поліпропілена, стійкого до атмосферних умов. Цей детектор маститу – високочуттєвий прилад, який функціонує на основі визначення електричного опору молока, який змінюється внаслідок запалення вимені корів.

Якщо під час вимірювання на дисплеї приладу появляється показник 250 одиниць або менше, то це свідчить про наявність у тварини субклінічної форми маститу та наявний ризик переходу захворювання в клінічну стадію, 300 одиниць і більше вказує на те, що вим’я в хорошому стані, для молодих корів (1-4 лактації) цей показник буде на рівні 370-400, у корів старшого віку (5 і більше лактацій) – 300-320 одиниць. Показник 250-300 одиниць означає, що це проміжний стан між субклінічним маститом та здоровою молочною залозою.

Фірмою IFU GMBH “Diagnostic Systems” розроблено

досконаліший для практичного використання пристрій для діагностики субклінічної форми маститу у корів MMS 3000, який також функціонує за принципом вимірювання електропровідності проб



молока. Перевага цього пристрою у тому, що він здатний оцінювати проби молока, відібрані одночасно від усіх часток вимені корови, маючи для цього чотири діагностичні канали. Це має велике значення в процесі проведення масових обстежень всього поголів'я дійних корів на молочній фермі.

Технічна характеристика пристрою наведена в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Технічна характеристика пристрою MMS 3000**

Показник	MMS 3000
Діапазон вимірювань, См/см	0-15
Еталонна температура молока, °C	25
Компенсація температури молока, °C	10-40
Величина проби молока, мл	20
Робоча температура повітря, °C	0-50
Ступінь захисту	IP 65
Джерело енергетичного живлення	Акумулятор 2 АА; зарядне устаткування
Візуальна індикація результатів вимірювань	Оптична: червоний/ зелений
Габаритні розміри, мм	320 x 120 x 36
Маса, г	305

Сучасний детектор маститу MAS-D-TEC американського виробництва (рисунки 1) призначений для діагностики маститу у корів на субклінічних стадіях захворювання [13].



**Рисунок 1 – Детектор маститу MAS-D-TEC**

Детектор маститу MAS-D-TEC складається з корпусу, кришки-лійки, вихідного отвору корпусу. Кришка-лійка встановлена в корпус з верхньої його частини, через велике ущільнювальне кільце. На кришці-лійці, з використанням утримувача, встановлена батарея живлення.

До батареї живлення під'єднана материнська плата детектора. Вихідний отвір кришки-лійки, через трубку, з'єднаний із вхідним отвором осередку провідності.

В осередку провідності встановлений електрод. Вихідний отвір осередку провідності під'єднаний до механізму зливання, який через мале ущільнювальне кільце встановлений у вихідний отвір корпусу. На боковій частині корпусу розміщена панель зі світловим діодним індикатором, який захищений від зовнішніх пошкоджень пластиною.

Перед початком проведення діагностики корів на

мастит дійки вимені ретельно протирають. Детектор маститу вертикально утримують під вим'ям корови без нахилів приладу в будь-які напрямки. Пробу молока з одної дійки здоюють на бокові стінки кришки-лійки, поки молоко не буде вилитись із зливного отвору (приблизний об'єм одної проби для діагностики маститу становить 2 мл). Молоко не повинно потрапляти прямо на вхідний отвір кришки-лійки, щоб не утворювались бульбашки повітря, які негативно впливають на результати аналізів. Через 5 с, після проходження молока через осередок провідності, світловий діодний індикатор видає результати тесту, якщо колір білий – це норма, а якщо червоний – це підозра на мастит. Здоювання з наступної дійки очищає попередній зразок і змінює його новим. Діагностику маститу повторюють.

Після діагностики групи корів детектор маститу промивають теплою водою, використовуючи піпетку або шприц, щоб запобігти накопиченню залишків молока.

Під час проведення порівняльних досліджень різних способів діагностики корів на захворювання маститом за базовий був прийнятий мастидиновий тест та проба відстоювання. Методичні підходи наведені на прикладі новітніх досліджень з оцінювання якості виконання технологічного процесу детектора маститу MAS-D-TEC, для порівняння був використаний стандартний спосіб згідно з СОУ 74.3-37-274 [14] – мастидиновий тест та проба відстоювання.

Спочатку були виявлені за мастидиновим тестом 10 корів з субклінічною формою маститу (3 і 4 плюси). З хворих часток вимені корів відібрали проби молока для діагностики субклінічного маститу з використанням детектора маститу MAS-D-TEC (індикація на дисплеї приладу 5 і більше значень показника). Слід відмітити що шкала цифрової індексації від 1 до 4 (білого кольору) засвідчує відсутність субклінічного маститу в окремій частці вимені корови від 5 до 9 (червоного кольору) — наявність субклінічної форми маститу. Водночас показник 4 на шкалі цифрової індексації відповідає кількості соматичних клітин в молоці 400 тис./см<sup>3</sup>, що відповідає вимогам чинного ДСТУ 3662 [15] ( $\leq 400$  тис./см<sup>3</sup>), а показник 5 відповідає кількості соматичних клітин в молоці 500 тис. /см<sup>3</sup>, що перевищує вимоги наведеного вище державного стандарту щодо вищого гатунку молока. Точність установлення субклінічної форми маститу у корів детектором маститу «MAS-D-TEC» наводять у відсотках порівняно з мастидиновим тестом та пробою відстоювання.

Результати порівняльних досліджень наведені в таблиці 3.

За результатами досліджень визначена точність установлення субклінічної форми маститу у корів під час використання різних способів діагностики, а саме бактері-

**Таблиця 3 – Точність установлення субклінічної форми маститу різними способами діагностики**

Спосіб діагностики маститу у корів	Точність установлення субклінічної форми маститу, %
Бактеріальне обсіменіння молока	95
Мастидиновий тест та проба відстоювання	90
Детектор маститу MAS-D-TEC фірми «ELITech Group Inc.»	90
Електронний пристрій MMS 3000 фірми IFU GMBH “Diagnostic Systems”	85
“Альфа-тест” фірми “De Laval”	80
Електронний детектор маститу фірми “Draminsky”	75
Визначення кількості соматичних клітин препаратом “Мастоприм”	65

альне обсіменіння молока – 95 %, мастидиновий тест та проба відстоювання – 90 %, детектор маститу MAS-D-TEC – 90 %, електронний пристрій MMS 3000 – 85 %, “Альфа-Тест” – 80 %, електронний детектор маститу, фірми «Draminsky» – 75 %, кількість соматичних клітин, з використанням препарату «Мастоприм» – 65 %.

**Висновки дослідження.** За результатами проведених масштабних досліджень вперше визначена точність установлення субклінічної форми маститу у корів під час використання семи різних способів діагностики. Сучасний детектор маститу американського виробництва MAS-D-TEC, який лише нещодавно був представлений на ринку України, забезпечує високий рівень точності установлення маститу у корів, а саме 90 %. Відповідно до «Правил машинного доїння корів» в господарських умовах діагностику всього дійного стада корів потрібно проводити щонайменше один раз на місяць. Прийнятним рівнем захворювання корів на мастит загалом по стаду є такий, що не перевищує 15%. За такого рівня маститу у корів не спостерігається істотного впливу на якість виробленого молока на фермі. Результати вперше проведених досліджень свідчать про суттєву перевагу і перспективність сучасних електронних засобів діагностики субклінічних маститів у корів порівняно з традиційними рідинними способами.

## Література

1. Правила машинного доїння корів / Фененко А.І., Луценко М.М., Смоляр В.І. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2004. – 37 с.
2. Луценко М. М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: Монографія – К : Видавничий центр «Академія», 2006. – 192 с.
3. Івашура А. И. Маститы коров. – М.: Колос, 1972. – 192 с.
4. Оксамытний Н.К., Лищинский С.П. О снижении отрицательного воздействия на молочную железу // Тез. докл. VI Всес. симпоз. по маш. доению с.-х. животных (Таллин, 13-16 сентября 1983 г.). – М., 1983. – Ч. 1. – С. 137-138.
5. Жмурко Т.В. Профілактика маститів у корів на промислових комплексах / Т.В. Жмурко, В.С. Бриль, М.Р. Ковінко. – К.: Урожай, 1981. – 88 с.
6. Оксамитний М.К., Векслер С.А., Александров С.М. Профілактика і лікування маститів у корів. – К.: Урожай, 1988. – 120 с.
7. Li, G. & Ль, D. & Tian, X. & Ji, P. & Guo, J. & Lu, Y. & Liu, G. (2019). Research progress of omics technologies in cow mastitis. *Scientia Agricultura Sinica*. 52. 350-358. 10.3864/j.issn.0578-1752.2019.02.013.
8. Kukeeva, A.A. & Abdrakhmanov, T. & Eszhanova, G.T. & Bakisheva, Z. & Terklibaev, A.A. & Kamsaev, K.M. (2018). Development of alternative cow mastitis therapies. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences*. 20. 1344-1351.
9. Batrakov, A.Y. & Yashin, A.V. & Videnin, V.N. & Donskaya, T.K. & Korchagina, A.S. (2018). Modern aspects of diagnosis and treatment of cows' mastitis. 21. 40-43. 10.30896/0042-4846.2018.21.10.40-43.
10. Li, J. & Tian, F. & Li, F. & Wang, Z. (2007). Design and study of intelligent detection gauge for cow mastitis. 28. 264-267.
11. Komarov, V. (2015). New ways and means of diagnosis, treatment and prevention of cow mastitis. *Vestnik Orel GAU*. 5. 81-85. 10.15217/issn1990-3618.2015.5.81.
12. Lein, C.-C & Wan, Y.-N. (2000).

The Nondestructive Detection of Dairy Cow Mastitis by Electrical Conductivity. 2000 ASAE Annual International Meeting, Technical Papers: Engineering Solutions for a New Century. 2. 1245-1264.

13. Протокол державних приймальних випробувань технічного засобу для АПК. – № 2441 / 1109 – 01 – 2019. – Детектор маститу MAS-D-TEC. – УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2019. – 14 с.

14. СОУ 74.3-37-274:2005 Техніка сільськогосподарська. Комплекси обладнання для молочних ферм. Методи випробувань.

15. ДСТУ 3662:2018 Молоко – сировина коров'яче. Технічні умови.

## Literature

1. Rules of machine milking of cows / Fenenko A.I., Lutsenko M.M., Smolyar V.I. - Glevakha: NSC «IMESG», 2004. - 37 p.

2. Lutsenko M.M., Ivanishin V.V., Smolyar V.I. Promising technologies of milk production: Monograph - K: Publishing Center «Academy», 2006. - 192 p.

3. Ivashura AI Mastitis of cows. - M.: Kolos, 1972. - 192 c.

4. Oksamitnyi M.K., Lishchinsky S.P. On reducing the negative impact on the breast // Abstracts. report VI All. symposium. by mash. milking of agricultural animals (Tallinn, 13-16 September 1983). - M., 1983. - Ch. 1. - S. 137-138.

5. Zhmurko T.V. Prevention of mastitis in cows on industrial complexes / T.V. Zhmurko, VS Brill, M.R. Kovinko. - K.: Harvest, 1981. - 88 c.

6. Oksamitnyi M.K., Wexler S.A., Alexandrov S.M. Prevention and treatment of mastitis in cows. - K.: Harvest, 1988. - 120 c.

7. Li, G. & Ль, D. & Tian, X. & Ji, P. & Guo, J. & Lu, Y. & Liu, G. (2019). Research progress of omics technologies in cow mastitis. *Sinica Agricultural Science*. 52. 350-358. 10.3864 / j.issn.0578-1752.2019.02.013.

8. Kukeeva, A.A. & Abdrakhmanov, T. & Eszhanova, G.T. & Bakisheva, Z. & Terklibaev, A.A. & Kamsaev, K.M. (2018). Development of alternative cow mastitis therapies. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology*



- and Environmental Sciences. 20. 1344-1351.
9. Batrakov, A.Y. & Yashin, A.V. & Videnin, V.N. & Donskaya, T.K. & Korchagina, A.S. (2018). Modern aspects of diagnosis and treatment of cows' mastitis. 21. 40-43. 10.30896 / 0042-4846.2018.21.10.40-43.
  10. Li, J. & Tian, F. & Li, F. & Wang, Z. (2007). Design and study of intelligent detection gauge for cow mastitis. 28. 264-267.
  11. Komarov, V. (2015). New ways and means of diagnosis, treatment and prevention of cow mastitis. Vestnik Orel GAU newspaper. 5. 81-85. 10.15217 / issn1990-3618.2015.5.81.
  12. Lein, C.-C & Wan, Y.-N. (2000). The Nondestructive Detection of Dairy Cow Mastitis by Electrical Conductivity. 2000 ASAE Annual International Meeting, Technical Papers: Engineering Solutions for a New Century. 2. 1245-1264.
  13. Protocol of state acceptance tests of technical means for agro-industrial complex. - № 2441/1109 - 01 - 2019. - Mastitis detector MAS-D-TEC. - L. Pogorilyy UkrNDIPVT. Doslidnytske, 2019. - 14 p.
  14. SOU 74.3-37-274: 2005 Agricultural machinery. Complexes of equipment for dairy farms. Test methods.
  15. DSTU 3662: 2018 Milk - raw cow. Specifications.
- Zhmurko, V.S. Bryl, M.R. Kovinko. – K.: Urozhai, 1981. – 88 s.
6. Oksamytnyi M.K., Veksler S.A., Aleksandrov S.M. Profilaktyka i likuvannia mastytiv u koriv. – K.: Urozhai, 1988. – 120 s.
  7. Li, G. & Lv, D. & Tian, X. & Ji, P. & Guo, J. & Lu, Y. & Liu, G. (2019). Research progress of omics technologies in cow mastitis. Scientia Agricultura Sinica. 52. 350-358. 10.3864/j.issn.0578-1752.2019.02.013.
  8. Kukeeva, A.A. & Abdrakhmanov, T. & Eszhanova, G.T. & Bakisheva, Z. & Terkli-baev, A.A. & Kamsaev, K.M. (2018). Development of alternative cow mastitis therapies. Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences. 20. 1344-1351.
  9. Batrakov, A.Y. & Yashin, A.V. & Videnin, V.N. & Donskaya, T.K. & Korchagina, A.S. (2018). Modern aspects of diagnosis and treatment of cows mastitis. 21. 40-43. 10.30896/0042-4846.2018.21.10.40-43.
  10. Li, J. & Tian, F. & Li, F. & Wang, Z. (2007). Design and study of intelligent detection gauge for cow mastitis. 28. 264-267.
  11. Komarov, V. (2015). New ways and means of diagnosis, treatment and prevention of cow mastitis. Vestnik Orel GAU. 5. 81-85. 10.15217/issn1990-3618.2015.5.81.
  12. Lein, C.-C & Wan, Y.-N. (2000). The Nondestructive Detection of Dairy Cow Mastitis by Electrical Conductivity. 2000 ASAE Annual International Meeting, Technical Papers: Engineering Solutions for a New Century. 2. 1245-1264.
  13. Protokol derzhavnykh pryimalnykh vyprobuvan tekhnichnoho zasobu dlia APK. – № 2441 / 1109 – 01 – 2019. – Detektor mastytu MAS-D-TEC. – UkrNDIPVT im. L. Pohoriloho. – Doslidnytske, 2019. – 14 s.
  14. SOU 74.3-37-274:2005 Tekhnika silskohospodarska. Kompleksy obladnannia dlia molochnykh ferm. Metody vyprobuvan.
  15. DSTU 3662:2018 Moloko – syrovyna koroviache. Tekhnichni umovy.

### Literatura

1. Pravyla mashynnoho doinnia koriv / Fenenko A.I., Lutsenko M.M., Smoliar V.I. – Hlevakha: NNTs «IMESH», 2004. – 37 s.
2. Lutsenko M. M., Ivanyshyn V.V., Smoliar V.I. Perspektyvni tekhnolohii vyrobnytstva moloka: Monohrafiia – K : Vydavnychy tsestr «Akademiia», 2006. – 192 s.
3. Yvashura A. Y. Mastyty korov. – M.: Kolos, 1972. – 192 s.
4. Oksamytnyi N.K., Lyschynskyi S.P. O snyzheny otrytsatelnoho vozdeistvyia na molochniu zhelezu // Tez. dokl. VI Vses. sympoz. po mash. doenyiu s.-kh. zhivotnykh (Tallyn, 13-16 sentiabria 1983 h.). – M., 1983. – Ch. 1. – S. 137-138.
5. Zhmurko T.V. Profilaktyka mastytiv u koriv na promyslovykh kompleksakh / T.V.



UDC 636.2:591.469

## EVALUATION OF EFFICIENCY OF MASTITIS DIAGNOSIS IN COWS BY MODERN MEANS

**Smolyar V.**, Cand. s.-g. Sciences,

e-mail: smolyarvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>

**Kirichenko L.**, <https://orcid.org/0000-0003-3469-3389>

SSO « L. Pogorilyy UkrNDIPVT»

### **Summary**

**The purpose of the research** - is to analyze modern methods and means of mastitis diagnosis for timely treatment of cows.

**Research methods.** Comparative experimental studies of methods and means of diagnosing cows for mastitis. During comparative studies of different methods of diagnosing cows for mastitis, the standard method was adopted as the basic method - mastidin test and settling test.

**Research results.** For the first time, the accuracy of establishing the subclinical form of mastitis in cows using seven different diagnostic methods, namely bacterial contamination of milk - 95%, mastidine test and settling test - 90%, mastitis detector MAS-D-TEC - 90%, electronic device MMS 3000 - 85%, «Alpha test» - 80%, electronic mastitis detector, company «Draminsky» - 75%, the number of somatic cells, using the drug «Mastoprim» - 65%.

**Conclusions.** According to the results of large-scale studies, for the first time the accuracy of establishing the subclinical form of mastitis in cows using seven different diagnostic methods was determined. The modern American-made mastitis detector MAS-D-TEC, which was only recently introduced to the Ukrainian market, provides a high level of accuracy in detecting mastitis in cows, in fact 90%. In accordance with the «Rules of machine milking of cows» in economic conditions, the diagnosis of the entire dairy herd of cows should be carried out at least once a month. An acceptable level of mastitis in cows in the herd as a whole is not more than 15%. At this level of mastitis in cows, there is no significant impact on the quality of milk produced on the farm. The results of the first studies indicate a significant advantage and viability of modern electronic means of diagnosing subclinical mastitis in cows in comparison with traditional liquid methods.

**Key words:** udder of cows, mastitis diagnostics, dimastin, electronic mastitis detector, udder inflammation, mastidine, mastitis, mammary gland, somatic cells, subclinical form of mastitis.

УДК 636.2:591.469

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА У КОРОВ СОВРЕМЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Смоляр В., канд. с.-х. наук,

e-mail: smolyarvi@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-9648-119X>

Кириченко Л., <https://orcid.org/0000-0003-3469-3389>

ГНУ «УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого»

### **Аннотация**

**Цель исследований** - анализ современных способов и средств диагностики мастита для своевременного лечения коров.

**Методы исследований.** Сравнительные экспериментальные исследования способов и средств диагностики коров на заболевание маститом. Во время сравнительных исследований различных способов диагностики коров на заболевание маститом в качестве базового был принят стандартный способ - мастидиновый тест и проба отстаивания.

**Результаты исследований.** Впервые определена точность установления субклинической формы мастита у коров при использовании семи различных способов диагностики, а именно бактериальное обсеменение молока - 95 %, мастидиновый тест и проба отстаивания - 90 %, детектор мастита MAS-D-TEC - 90 %, электронное устройство MMS 3000 - 85 %, «Альфа тест» - 80 %, электронный детектор мастита, фирмы «Draminsky» - 75 %, количество соматических клеток, с использованием препарата «Мастоприм» - 65 %.

**Выводы.** По результатам проведенных масштабных исследований впервые определена точность установления субклинической формы мастита у коров при использовании семи различных способов диагностики. Современный детектор мастита американского производства MAS-D-TEC, который только недавно был представлен на рынке Украины, обеспечивает высокий уровень точности установления мастита у коров, а собственно 90 %. Согласно «Правил машинного доения коров» в хозяйственных условиях диагностику всего дойного стада коров нужно проводить не реже одного раза в месяц. Приемлемым уровнем заболевания коров маститом в целом по стаду есть такой, что не превышает 15 %. При таком уровне мастита у коров, не наблюдается существенного влияния на качество производимого молока на ферме. Результаты впервые проведенных исследований свидетельствуют о существенном преимуществе и перспективности современных электронных средств диагностики субклинических маститов у коров по сравнению с традиционными жидкостными способами.

**Ключевые слова:** вымя коров, диагностика мастита, димастин, электронный детектор мастита, воспаление вымени, мастидин, мастит, молочная железа, соматические клетки, субклиническая форма мастита.