

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза».

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедри паразитології та
ветеринарно-санітарної експертизи
канд. вет. наук, доц.

_____ Н.М. Зажарська
« » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**«ГІГІЄНА ОТРИМАННЯ МОЛОКА В УМОВАХ МОЛОЧНО-
ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ «СКАТЕРИНОСЛАВСЬКИЙ»
ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

26.04 - ДР.0873 20 05 08. 003. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ Є. Р. Решевська

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. _____ Н.М. Зажарська

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2020

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1. Матеріал і методи досліджень	25
2.2. Характеристика господарства.....	30
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	38
2.4. Розрахунок економічної ефективності	52
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	54
3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах МБК «Єкатеринославський», Дніпро.....	54
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	56
3.3. Пожежна безпека у господарстві МБК «Єкатеринославський», Дніпро.....	58
4. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	60
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61
6. ДОДАТКИ.....	68

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Гігієна отримання молока в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області» Решевської Єлизавети Русланівни представлена на 77 сторінках друкованого тексту і включає 1 таблицю, 17 рисунків, 16 додатків, 62 джерела використаної літератури.

Предмет дослідження: зміни вмісту білка, жиру, кількості соматичних клітин, кислотності, сечовини, рН. Об'єкт дослідження: збірне молоко корів бурої швіцької породи.

За період березень 2019 року – лютий 2020 року максимальний показник жиру спостерігали в листопаді 3,98 %, а мінімальний в липні 3,55 %. Найбільший відсоток білка – в листопаді і грудні 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні. Найменший показник сечовини зазначили в серпні 11,5 мг/100 мл., що на 23,3 % менше від мінімально допустимого показника і на 54 % менше рекомендованого. А найбільше значення сечовини в молоці спостерігається в листопаді – 18,72 мг/100 мл. Кислотність молочної сировини варіювала від 16,5 – 17,0 °Т, тобто залишалась без істотних змін і також відповідає вимогам для молока екстра – класу, що має показники 16 – 17 °Т. Так само незмінним залишалося рН молока: 6,72 – 6,73. Найменший показник кількості соматичних клітин у січні – це 175 тис/мл., що на 28,6 % менше від показника у серпні місяці. Але навіть найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає вимогам молока екстра-класу (≤ 400 тис./ см³). Захворюваність дійного стада маститом за місяць складає 1,8 % – це 23 корови, при цьому надої молока знижуються в середньому на 25,4 %

За результатами досліджень опубліковані тези «Гігієна отримання молока в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області» у Науково-технічному бюлетені НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, – 2020. – С. 75–76 (додаток 1).

АНОТАЦІЯ

ГІГІЄНА ОТРИМАННЯ МОЛОКА В УМОВАХ МОЛОЧНО-
ВИРОБНИЧОГО КОМПЛЕКСУ «ЄКАТЕРИНОСЛАВСЬКИЙ»
ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Решевська Є.Р.

Метою досліджень було оцінити гігієну отримання, якість і безпечність коров'ячого молока в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Молочну сировину на підприємстві отримують в належних санітарно-гігієнічних умовах і молоко за показниками відповідає екстра-гатунку За період березень 2019 року – лютий 2020 року максимальний показник жиру спостерігали в листопаді 3,98 %, а мінімальний в липні 3,55 %. Найбільший відсоток білка – в листопаді і грудні 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні. Найменший показник сечовини зазначили в серпні 11,5 мг/100 мл., що на 23,3 % менше від мінімально допустимого показника і на 54 % менше рекомендованого. А найбільше значення сечовини в молоці спостерігається в листопаді – 18,72 мг/100 мл. Кислотність молочної сировини варіювала від 16,5 – 17,0 °Т, тобто залишалась без істотних змін і також відповідає вимогам для молока екстра – класу, що має показники 16 – 17 °Т. Так само незмінним залишалося рН молока: 6,72 – 6,73. Найменший показник кількості соматичних клітин у січні – це 175 тис/мл., що на 28,6 % менше від показника у серпні місяці. Але навіть найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає вимогам молока екстра-класу (≤ 400 тис./ см³). Захворюваність дійного стада маститом за місяць складає 1,8 % – це 23 корови, при цьому надой молока знижуються в середньому на 25,4 %

Ключові слова: молоко коров'яче, білок, жир, соматичні клітини, гігієна молока.

SUMMARY

HYGIENE OF MILK PRODUCTION IN THE MILK-INDUSTRIAL
COMPLEX "EKATERINOSLAVSKIY" DNEPROVSKY DISTRICT OF
DNIPROPETROVSK REGION

Reshevskaya Y.G.

The aim of the research was to evaluate the hygiene of production, quality and safety of cow's milk in the milk-industrial complex "Ekaterinoslavskiy" the Dneprovsky district of Dnepropetrovsk region.

Raw milk, the company obtained in hygienic conditions and milk on indicators meets-class for the period March 2019 – February 2020 the maximum amount of fat was observed in November of 3.98 % and the minimum in July to 3.55 %. The highest percentage of protein in November and December of 3.58 %, which is 0.22 % higher from the lowest level in may. The lowest level of urea was noted in August to 11.5 mg/100 ml, which is 23.3% less than the minimum allowable rate and 54% less than the recommended. But the greatest value of urea in milk is observed in November – 18,72 mg/100 ml. the Acidity of raw milk ranged from 16,5 – 17,0 °T, that is, remained without significant changes and meets the requirements for milk of extra – class, with indicators 16 – 17 °T. also remained unchanged pH of milk: 6,72 – of 6.73. The lowest number of somatic cells in January is 175 thousand/ml, 28.6 % less than in the month of August. But even the biggest indicator of the number of somatic cells in milk – 245 thousand/ml in August meets the requirements of milk of extra-class (≤ 400 thousand/ cm³). The incidence of mastitis of dairy cattle for a month is 1.8 % – 23 cows, while milk yield is reduced on average by 25.4 %

Key words: cow milk, protein, fat, somatic cells, milk hygiene.

ВСТУП

Велика рогата худоба була одомашнена ще 10 тисяч років тому і внесла великий вклад в добробут людини. Молоко є важливим компонентом раціону харчування, що містить ідеальний вміст поживних речовин: вітамінів, мінеральних компонентів, ферментів, імуноглобулінів. Виробництво молока на душу населення становить у середньому 98 кілограмів на рік, а світове виробництво молока досягає 730 млн. тон на рік. Велика рогата худоба є найбільш ефективною з усіх сільськогосподарських тварин в перетворенні кормового білка в джерело енергії, тому поліпшення виробництва кормів для годівлі тварин має важливе значення [60,11].

Молочна сировина і продукти можуть містити безліч мікроорганізмів і відносяться до основних джерел, що викликають харчові токсикоінфекції. Наявність харчових патогенів в молоці обумовлено прямим контактом із забрудненими поверхнями в середовищі молочної ферми і виділеннями секрету з вим'я зараженої худоби [7].

Мікробна забрудненість молока – це основний показник, що зазначає його якість і показує гігієнічний рівень господарства. Обсіменіння молочної сировини відбувається під час її виробництва і залежить від чистоти доїльного обладнання, температурного режиму зберігання, способу транспортування, а також чистоти вим'я кожної тварини. Кількість та варіабельність мікроорганізмів у молоці залежать від знань працівників про технологію виробництва чистого молока, використання брудного доїльного обладнання та нестачі питної води, якою очищають обладнання. Доїння корів, дотримуючись усіх технологічних аспектів, звернення більше уваги і часу на кожну голову стада і високий рівень чистоти в приміщеннях для утримання корів повинні розглядатися, як ключові моменти отримання молока [41,3].

Отже, щоб відповідати світовим стандартам якості і безпечності, молочна продукція повинна бути високої гігієнічної якості. Недотримання санітарно-гігієнічних правил, технологій утримання і, як результат, – низький

рівень гігієни в господарстві, що практикують деякі виробники молока, можуть призвести до потрапляння патогенних мікроорганізмів у продукти. Молочна сировина, що містить патогени або має високе бактеріальне забруднення, унеможлиблює споживання такого продукту зовсім або гарантує низьку собівартість молочної одиниці. Тому дотримання усіх правил ведення молочного господарства і високий рівень гігієни отримання молока – наслідок за собою забезпечення людства молоком та молочними продуктами високої якості з точки зору здоров'я споживачів [1].

Мета дослідження – оцінити гігієну отримання, якість і безпечність коров'ячого молока в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Для виконання мети були поставлені задачі:

- 1) проаналізувати дотримання гігієнічних вимог під час доїння;
- 2) провести аналіз даних за показниками молока (вміст білка і жиру, сечовини, кількість соматичних клітин) в період з березня 2019 року по лютий 2020 року;
- 3) визначити захворюваність дійного стада на мастит

1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Для більшості країн світу молочне скотарство стало провідною галуззю у розвитку. Величезну роль у його розвитку відіграє велика рогата худоба, що і пояснюється її біологічними властивостями: здатністю споживати велику кількість грубого і зеленого корму та при мінімальному використанні концентрованих кормів – отримати достатньо високу продуктивність у порівнянні з іншими тваринами. Сьогодні молочне скотарство України – це один з найпотужніших напрямків народного сільського господарства. При розумному комплексному підході і сучасних високоефективних технологіях це аграрний бізнес, який дуже стрімко розвивається [42].

Молоко є максимально повноцінним продуктом харчування для людства, і в ньому в легкозасвоюваній і збалансованій формі знаходяться майже всі необхідні для життєдіяльності поживні речовини. Через цей факт, споживання молочної сировини і молочної продукції з року в рік зростає, а асортимент молочних продуктів поширюється. Молочне скотарство відіграє провідну роль в тваринництві, тому економічна стабільність сільськогосподарських підприємств, рентабельність усіх потужностей виробництва пов'язані з якістю і кількістю молока, що продається [17,15].

Світовий ринок молока дуже потужний і конкурентоспроможний. Споживачі потребують якісну продукцію. Приватні підприємці і виробники, що займаються роздрібною торгівлею, підвищують вимоги щодо якості сировини. Більша обізнаність і інформованість громадськості про якість харчових продуктів разом з посилюванням норм законодавства про безпеку харчових продуктів майже у всіх молочних країнах призводять до посилення вимог перед виробниками молока для молочної сировини найвищої гігієнічної якості [10].

Переробні підприємства також мають підвищені вимоги до якості молока. Для виробництва всієї різноманітності молочних продуктів потрібно молоко з високими технологічними показниками. Але основну увагу приділяють саме санітарно-гігієнічним показникам молока, які, в першу

чергу, обумовлені технологічними факторами. Умови утримання молочної худоби і її експлуатація неспроможне без застосування технічних засобів і певних технологій виробництва. Технологією зазначаються оптимальні варіанти виробництва (пропорційність, потоковість, безперервність, узгодженість, ритмічність, рівномірність), визначаються методики виробництва (рівень механізації і автоматизації виробництва і всіх процесів, згідно з технологічними лініями), встановлюються оптимальні процеси фізіологічного та біологічного циклів та режими використання худоби.

Виробництво молочної сировини, в умовах стрімкого розвитку молочної галузі, вимагає професійних навичок при виконанні різних технологічних операцій. Врахування цих аспектів з виявленням і вивченням факторів, які вагомо впливають на технологію отримання продукції з високими показниками якості, а також з розробкою технологій енергозбереження, які передбачають одну з організаційних форм виробництва високоякісного молока. Коли порушується добробут тварин, умови їх утримання, то порушується і сам процес утримання молока, що призводить до проблем в його зберіганні і переробці: в ньому накопичується патогенна мікрофлора і токсичні метаболіти, що може стати причиною виникнення харчових токсикоінфекцій у споживачів [17,47].

З позицій інженерно-прикладної науки, яка займається загальними питаннями системи виробництва високосортного молока, вирішальну роль також мають технологічні аспекти, що включають у себе не тільки створення сприятливих умов функціонування тварин, а й забезпечення одержуваних продуктів і сировини високою якістю. Виробники високоякісних молочних продуктів ставлять перед фахівцями ряд завдань, серед яких найважливішим є розробка сучасних засобів і методів контролю санітарних та гігієнічних, дезінфекційних заходів, комфортного утримання дійного стада, а також повного розкриття генетичного потенціалу тварини [53].

Кирилін П. А. вважає, що реконструкція молочно-виробничих господарств, застосування повноцінних кормових сумішей та збалансованих

столів, встановлення сучасного доїльного обладнання – підвищує продуктивність худоби і зменшує витрати на виробництво молока, підвищує санітарно-гігієнічні показники молочної сировини [30].

За словами Климової М. Л., підвищення якості молочної сировини – гарантує отримання молочної продукції вищої якості. Важливим та основним при виготовленні такої продукції вважають етап заготовки молочної сировини. Бо низька якість молока, як сировини визначає і відповідний низький ціновий діапазон при здійсненні його закупівлі, що негативно позначається на грошовому еквіваленті сільськогосподарських виробників і призводить до їх фінансової нестабільності [32].

Як вже було зазначено, технологія виробництва і первинної обробки молочної сировини істотно впливає на якість молока. Правильна підготовка корови до процедури доїння і дотримання техніки доїння є базовою основою при отриманні молока з високими показниками якості (кількість білка, жирність, густина молока) і показниками безпечності (бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин). Лоретц О. Г. зазначає, що використання сучасних технологій і обладнання за виробництва та первинної обробки молока дозволяють отримувати 99 – 100% молока першого сорту і вищого. Про це свідчать високі показники кількості молока високої якості, що виготовляють молочно-виробничі підприємства, які працюють на сучасному високоефективному обладнанні. А недотримання інструкцій з використання такого обладнання може призвести до втрати високих показників виробленого молока і до значних збитків [37].

Вся молочна продукція починає свій шлях ще на фермах, де збирають молочну сировину. І хоча сучасні методи, що контролюють дотримання гігієнічних норм дозволяють знизити ступінь зараженості молока, повністю усунути її вони не можуть. Сире молоко постійно піддається забрудненню, і небажана бактеріальна мікрофлора, навіть в невеликій кількості, присутня в ньому завжди. Обов'язкова первинна обробка молока на фермах, фільтрація і

найголовніше – охолодження значно зменшують чисельність небажаних мікроорганізмів і подовжують терміни зберігання [20].

Щоб виготовляти молоко з високими санітарно-гігієнічними показниками, фермери мають бути інформовані і обізнані про можливі джерела забруднення та важливість обробки, охолодження і правильного зберігання молока. Заохочування до виробництва високоякісної продукції повинно відбуватися на державному рівні. Так у Великій Британії поєднання інспекцій ферм та молочних господарств для перевірки відповідності нормативним вимогам та премій, що виплачують за молоко вищої якості, за проведення дослідницької та консультативної роботи за останні двадцять років призвели до значного поліпшення якості молочної сировини. І було зазначено, що бактеріальне обсіменіння в молоці відбувається з ряду джерел, включаючи маститну інфекцію, зовнішню поверхню вим'я і доїльне обладнання.

Споживачі і переробні молочні підприємства вимагають, щоб фермерське молоко мало низький рівень бактеріального обсіменіння і кількість соматичних клітин. Але боротися з цією проблемою навіть у сучасному світі доволі важко, через що часто спостерігаємо вади в готових продуктах, а захворюваність людей на бактеріальні інфекції після споживання молока є актуальним і залишається проблемою [10].

Тож санітарний стан доїльного обладнання, своєчасна первинна обробка, а також дотримання правил особистої гігієни обслуговуючого персоналу у сучасних умовах виробництва молока надають вирішальне значення його якісним показникам [48].

Гігієна доїння корів є головним фактором, що визначає рівень санітарно-гігієнічних показників якості молока. Особливо увагу зосереджують на застосуванні і впровадженні високоефективних методів обробки сосків вим'я корів. Результати досліджень підтверджують, що обробка вим'я корів тільки перед доїнням шляхом протирання сосків серветками, змоченими в теплій воді в умовах молочно-товарної ферми не

дозволяє отримувати високоякісне молоко. Це пов'язано з тим, що молоко, яке залишається на кінчику соска після завершення процесу доїння, слугує гарним живильним середовищем для мікрофлори, яка розмножується в ньому і проникає в сосковий канал, а звідти вже в молочну цистерну, де починає розмножуватися [36].

Провели дослідження впливу комплексного застосування дезінфікуючих препаратів що містять пробіотики на стан молочної залози та якість отриманого від тварин молока. Результати показали, що досліджувані пробіотичні препарати надають комплексний позитивний вплив на тканини молочної залози в умовах молокопереробного господарства, що призводить до зниження кількості запалень вим'я і сприяють підвищенню якості одержуваної молочної сировини [19].

Обробка вим'я корів до і після доїння – показала певні позитивні результати. Бактеріальна забрудненість молока при обробці сосків вим'я засобом Grafoam до доїння і Gralan PVP після доїння до кінця досліджень знизилася в 23 рази, а при застосуванні Grafoam до доїння і Gradin blue gel після доїння – в 24 рази [36].

Частота внутрішніх інфекцій вим'я залежить від кількості збудників маститної інфекції на кінці соска під час доїння. Метою санітарної обробки сосків до доїння є знищення мікробного обсіменіння для мінімізації ймовірності появи маститів. Гігієна під час доїння є надзвичайно важливою через прямий контакт доїльних апаратів з мікрофлорою шкіри соска вим'я. Процедури, що рекомендують для попередньої обробки вим'я можуть варіювати від промивання водою зі шланг і наступної ручної сушки до промивання вологим паперовим рушником, обробкою вим'я дезінфікуючими засобами та сушки паперовими рушниками. Незалежно від процедури доїння, ручна обробка сосків гарантує зниження загальної кількості бактерій.

Результати досліджень Pankey, J. W. стверджують, що використання дезінфікуючих засобів на основі йоду з концентрацією йоду від 0,1 до 0,25 % дозволяє знизити інфекційні хвороби вим'я на 51 %. Захворюваність на

маститну інфекцію також знижується. Тож планові процедури обробки вим'я повинні виконуватися за кожного доїння [8].

Збільшення обсягів молочного виробництва та кількості голів великої рогатої худоби потребують автоматизації багатьох процесів, в свою чергу, це призвело і до більш високої швидкості доїння і складного очищення доїльного обладнання. Тож три головні джерела забруднення молочної сировини, а саме вим'я, поверхні сосків і доїльного обладнання, залишаються, але необхідно постійно враховувати і шукати нові проблемні аспекти в цій області [6].

Темпи розвитку молочної галузі за останні 40 років різко зростають через споживчий попит, селекцію великої рогатої худоби та її розведення: у пік молочної продуктивності корів швидкість потоку молока з вим'я подвоїлася з 1,9 до 3,8 кг / хв. Таким чином, враховуючи статистичні дані, слід в котрий раз акцентувати увагу на гігієні, методах доїння та доїнні, щоб максимально мінімізувати кількість бактерій на кінцях соску, щоб контролювати поширення маститної інфекції в стаді, оскільки прагнення до більшої продуктивності тварин – робить корів дедалі більш сприйнятливими до хвороби, ніж 40 років тому [4].

Окрім технологічних факторів, на частоту спалахів маститних інфекцій, на молочну продуктивність корів, впливають і інші фактори: спадковість, породність, вік, вгодованість, фізіологічний стан тварини, стадія лактації, збалансованість раціону, утримання, моціон, стрес – фактори, темперамент тварин [29,62].

У світовій практиці молочного скотарства вважають, що молочна продуктивність корів залежить на 50 – 60 % від повноцінної годівлі та якості кормів, на 20 – 25 % – від селекційної роботи і відтворення генетичного потенціалу, на 20 – 25% – від умов утримання і технології доїння [24,22].

Великий вплив на успішність ведення молочного бізнесу має вибір раціонального способу утримання великої рогатої худоби і використання

відповідної технології доїння, що і гарантує отримання максимальної продуктивності тварин, продуктивності праці і якості продукції.

Сьогодні на молочно–виробничих комплексах використовуються різні технології доїння, пов'язані з методом утримання корів: прив'язне і безприв'язне [16,56].

Світовий і вітчизняний досвід виробництва молока показує, що найбільш перспективний технологічний прийом в утриманні худоби – безприв'язне утримання корів з доїнням саме в доїльних залах на поточкових високопродуктивних установках. Доїльні зали мають роль головного елементу технології, дозволяють, враховуючи інші аспекти виробництва, знизити витрати праці, автоматизувати зоотехнічний облік, поліпшити санітарно-гігієнічні показники і параметри одержуваного молока [27,23].

На сьогодні в господарствах ведеться технічне переоснащення галузі молочного виробництва і впровадження перспективних нових технологій. І саме переведення худоби на безприв'язне утримання з доїнням в оснащених молочних зала – його ознакою. Інтенсивне виробництво молока потребує впровадження цієї процедури, щоб збільшити продуктивність виробництва і отримати молоко високої санітарної якості.

Використання різних технологій утримання великої рогатої худоби і великої варіабельності доїльного обладнання не може не вплинути на склад і властивості молока, що вимагає їх вивчення у сучасному виробництві [25].

Через те, що найбільш перспективним є безприв'язне утримання і доїння в спеціальних залах на автоматизованих установках, слід сказати – така технологія дозволяє знизити витрати праці при доїнні корів в 1,5 - 2 рази, максимально реалізувати генетичний потенціал стада, автоматизувати зоотехнічний облік, поліпшити санітарно-гігієнічні умови. При даній системі молоко по молокопроводу надходить безпосередньо в танк-охолоджувач. Молокопроводи в таких залах зазвичай знаходяться нижче вим'я корів, що значно скорочує шлях транспортування здоєного молока в резервуар –

охолоджувач і покращує гігієнічні показники і якість молока за рахунок виключення взаємодії молочної сировини з навколишнім середовищем.

Пониткин Д. М. зі співавторами результатами своїх спостережень довели, що продуктивність корів при безприв'язному способі утримання в середньому на 232 кг (11%) більше, ніж при прив'язному. Зменшення витрат праці в разі з підвищенням продуктивності тварин сприяє зниженню собівартості виробництва молока, збільшення прибутку і рівня рентабельності виробництва [50].

Безприв'язне утримання має вплив на загальну кількість мікроорганізмів в молоці. В зимовий період мікробне забруднення було набагато нижчим, ніж за прив'язного. У дослідної групи корів було зареєстровано й меншу кількість бактерій групи кишкової палички (БГКП). Сальмонели в молоці корів піддослідних груп були зовсім відсутні. Дріжджі й цвілеві гриби відзначені у всіх досліджених пробах молока, але відрізнялася їх кількість. Дріжджів в молоці при безприв'язному утриманні було 120 КУО / мл, за прив'язного – 200 КУО / мл; цвілевих грибів – 76 і 89 КУО / мл відповідно.

У весняний період при безприв'язному утриманні корів кількість основних видів санітарно–показових мікроорганізмів в молоці також було значно нижче, ніж за прив'язного, за винятком сальмонел тому, що вони були відсутні в пробах молока обох дослідних груп безприв'язного і прив'язного утримання тварин.

Однак Ананьева, Т. В. зазначає, що зі зміною пори року кількість деяких мікроорганізмів в молоці змінюється. У весняний період їх стає більше, в порівнянні із зимовим періодом. Збільшується кількість мезофільних аеробних і факультативно–анаеробних мікроорганізмів при прив'язному утриманні з 33 095 до 88 127 КУО / мл. Тобто можна зазначити, що найбільша кількість мікроорганізмів в молоці спостерігається влітку в обох групах корів. Але найбільша забрудненість молока мікрофлорою

виявлена при прив'язному утриманні, особливо кількість КМАФАнМ, БГКП, дріжджів і цвілі [17].

Окрім безприв'язного утримання важливим фактором вважають вибір способу доїння. Встановлено, що найменшу кількість соматичних клітин і бактеріальна забрудненість молока можлива за машинного доїння (в середньому 195,6 тис / см^3 і 6200 КУО / см^3), що пов'язано з високими санітарно-гігієнічними умовами доїння, обумовленими технічним рівнем обладнання. Забезпечення постійного контролю технологічних параметрів доїльного обладнання та проведення своєчасного обслуговування відповідно до регламенту та інструкцій дозволяють отримувати молоко вищого сорту.

Встановили, що на тих фермах де забезпечується суворе дотримання вимог до технологій доїння, регламенту обслуговування доїльної апаратури і обладнання, фільтрації і охолодженню молока – рентабельність такого обладнання вдвічі швидша.

Найменший же відсоток жиру в молоці спостерігали при доїнні на лінійному молокопроводі і отримали середні показники 3,75%. При доїнні в доїльному залі і роботом ці показники відповідно 3,83 і 3,88%. Знижений відсоток жиру на лінійному молокопроводі пояснюється його осіданням на стінках при перекачці молока від корови до молочного танка. Довжина молокопроводу може досягати 150 м., а при доїнні в доїльному залі і за допомогою робота вона змінюється від 30 до 50 м. Бактеріальна забрудненість молока в молочному танку при доїнні в молокопровід майже в 3 рази вища, ніж при доїнні роботом і в 1,5 рази вище, ніж при доїнні в доїльному залі. Цей факт пояснюється тим, що при доїнні в молокопровід є більша можливість бактеріального обсіменіння при взаємодії з повітрям, при контакті шкіри тварини, рук дояра з обладнанням, при перекачуванні по молокопроводу, що має велику довжину та багато інших причин. Результати проведених досліджень показали, що постійний контроль і чітке виконання технологічних параметрів доїльного обладнання незалежно від технології доїння корів дозволяють отримувати молоко вищого сорту [57].

Калмикова О. зі співавторами зазначає, що найбільший удій за добу – 26,5 кг отримали від корів, що утримувались безприв'язним способом і доїлись роботом, що на 1,2 кг перевершує показники в при здоюванні в доїльному залі і на 2,5 кг при доїнні в молокопровід.

Найменша кількість соматичних клітин – 311 тис. / см^3 виявлено також за безприв'язного утримання і доїнні роботом. При доїнні в молокопровід і в доїльному залі вміст соматичних клітин невагоме відрізняється між собою – 598–655 тис. / см^3 , але перевищує в два рази показники при доїнні роботом.

У тварин, що утримують безприв'язним способом і доють у доїльному залі – молоко має більш високі показники масової частки основних хімічних речовин: вміст жиру вище на 0,05 %, білку – на 0,03 %, а молочного цукру – на 0,07 % [28,15].

Щоб отримати сировину вищого ґатунку або екстра класу – важливо обрати високоякісне, перевірене обладнання. Так на фермах з безприв'язним утриманням АТ Племзавод «Батьківщина» Вологодської області, яке використовує автоматизоване обладнання для доїння DeLaval. Під час доїння худоби роботами VMS було зазначено рівень соматичних клітин в молоці майже в 1,5 рази менше, ніж за доїння в доїльному залі. Цей показник в 3 рази нижче, ніж максимально допустимі норми, а показник бактеріального обсіменіння молока нижче максимально допустимих значень в 5 разів. Ведення сучасних господарств потребує впровадження прогресивних технологій виробництва, що забезпечує підвищення ефективності виробництва молока. Найбільш важливим напрямком удосконалення технологій виробництва молока на сучасних комплексах є правильне машинне доїння, що включає попередню стимуляцію вим'я до секреції молока, починаючи з першої лактації тварини [42].

Більше 80% молока, що знаходиться у вим'ї – це саме альвеолярна фракція, яка може бути доступною лише після викиду молока з соскового відділу молочної цистерни. Контролюється цей процес вивільненням окситоцину та наступним скороченням м'язового епітелію. Тобто секреція

молока частково залежить і від тактильної стимуляцією соска вим'я вручну або доїльним апаратом. Час від початку тактильної стимуляції до появи екскреції молока триває від 40 с до 2-х і більше хвилин і збільшується зі зниженням ступеня наповнення вим'я. Тому корови потребують більш тривалої попередньої стимуляції у пізніх стадіях лактації або у випадках, коли доїння проводять незабаром після попереднього доїння, тоді як для корови з повним вим'ям попередня стимуляція є менш важливою. Викид молока може бути порушений при деяких умовах, наприклад, при доїнні в незнайомому середовищі або протягом декількох тижнів після пологів у багатьох корів, що перший раз отелились [2].

Проведення масажу вим'я також забезпечує підвищення надоїв і жирності молока і, як наслідок, збільшується грошова і поживна цінність виробленої продукції. За рахунок цього зростає прибуток від реалізації продукції і рентабельність виробництва. За таких умов додаткові витрати на організацію і проведення підготовки до лактації, заробітну плату операторів доїння – повністю виправдані економічно. Таким чином, проведення масажу вим'я призводить до отримання додаткового прибутку в розмірі 10,2 % зверху.

Пропонується також проводити масаж вим'я у нетелей з 6-го місяця тільності двічі в день – вранці і ввечері або в години передбачуваного майбутнього доїння. За 1,5–2 місяці до отелення привчати тварин до доїльного апарату. За 2–3 тижні до отелення всі процедури необхідно припиняти [51].

Тимошенко В. Н. зі співавторами, аналізуючи дані зробили висновок, що сучасні методики і автоматизація виробництва, що застосовуються при доїнні в доїльному залі, допускають лише мінімальний контакт молока з навколишнім середовищем і сприяють меншому його обсіменінню мікроорганізмами. Крім того, це позитивно впливає на санітарно-гігієнічні показники і хімічний склад продукції. Молочна сировина такої якості може відповідати нормам, що пред'являються до сировини гатунку «екстра». Ціна

закупівлі такого молока на 14 % перевищує вартість вищого сорту, що, в свою чергу, визначає економічну складову – прибуток, рентабельність процесу з виробництва молока [54].

У високопродуктивних стадах за прив'язної і безприв'язної технології утримання рекомендується триразове доїння протягом усієї лактації, що дозволяє збільшити продуктивність на 15 – 18%. При цьому знижується кількість соматичних клітин у молочній сировині і збільшується кількість молока, що оцінюється вищим сортом. Тобто кратність доїння впливає на якість молока. За триразового доїння кількість молочної сировини вищого сорту може збільшуватися до 17,4 %, у порівнянні з дворазовим доїнням, і більше на 4,7%, ніж при комбінованому доїнні. На якісні показники молока (жир, білок) більший вплив все ж таки має селекційна робота, ніж технологічні аспекти утримання і доїння корів [38].

Таким чином, можна зробити висновок, що технологічна основа доїння молока є одним з основних методів підвищення його якості. Найкращі умови для отримання молока з високими показниками якості і безпечності при низьких трудових витратах забезпечуються доїнням корів в автоматизованих доїльних залах [54].

В результаті комплексної модернізації ферм з автоматизованим доїнням в господарствах істотно підвищується конкурентоспроможність виробництва молока. Автоматизовані системи дають можливість отримувати молоко високої якості та відповідати сучасним системам безпечності на виробництві. При виборі обладнання необхідно враховувати поголів'я ферми і обов'язково звертати увагу на наявність сервісного центру, який зможе обслуговувати обладнання в регіоні, де знаходиться господарство [42].

Ще однією істотною проблемою в даний час в сільському господарстві є проблема повноцінного годівлі і збалансованого раціону тварин. Від цього фактору безпосередньо залежать їх резистентність, продуктивність і стійкість до різних захворювань, в тому числі й аліментарної етіології. У вирішенні цієї проблеми значну роль відіграють біологічно активні добавки, що містять

вітамінно–мінеральні премікси. Встановили, що сульфати міді, заліза, кобальту найбільш агресивні по відношенню до вітамінів, ферментів і інших біологічно активних речовин, що входять до складу комбикормів. Тому скотарство потребує безпечних біологічно активних добавок. Таким чином, альтернативою можуть бути біопрепарати, що включають в склад мікроелементи (залізо, кобальт, мідь) у вигляді мікрочастинок металів. Центр нанотехнологій і наноматеріалів Рязанського державного агротехнологічного університету імені П.А. Костичева займається вивченням біологічної активності наноматеріалів, в тому числі і нанодисперсних порошків металів в різних галузях сільського господарства. Метою проведених досліджень було вивчення дії нано–порошку кобальту на вуглеводний обмін і молочну продуктивність корів голштинської породи. Показано, що вплив нанопорошку кобальту збільшує живу масу на 7,8%, а клінічні показники крові на 5–10%. Досліджено показники вуглеводного обміну тварин на зміст лактатдегідрогенази, кетонів, тіл, амілази, глюкози. Проаналізовано дію кобальту в нанодисперсному стані на молочну продуктивність і показники якості молока первісток голштинської породи (вміст мінеральних речовин, білка, молочного цукру, жирність молока, енергетична цінність). Дано рекомендації по впровадженню нанопрепаратів на основі кобальту при годівлі великої рогатої худоби і затверджено практично певні плюси в застосуванні таких добавок [40].

Дослідження Кислякової Е. М. і співавторів показали, що найбільшу молочну продуктивність і кращі відтворювальні якості показали корови, що одержували в раціоні енергетично-протеїнову кормову добавку за рецептом: 90 % насіння ріпаку + 10 % зерна проса). Вони перевершують інші аналоги за рівнем молочної продуктивності на 10,1 %. Але тривалість сервіс–періоду дослідної групи тварин була достовірно менше, ніж у тварин контрольної групи на 34,6 днів [31].

За даними Petit, H. V можна свідчити, що мікрозелень сої – має високу собівартість, але є дуже корисною і може бути повністю заміщена цілим

неочищеним лляним насінням, як джерелом жиру в раціоні лактуючих корів без будь-якого негативного впливу. Також було доведено, що насіння льону збільшувало відсоток молочного білка та співвідношення його жирних омега-6 і омега-3 кислот [9].

Встановлено, що в різних кормах добовий раціон тварин має підвищену концентрацію вмісту важких металів. Показники їх вмісту схильні до значних коливань і залежить від розташування та відстані кормових угідь до промислових підприємств, і автомагістралей. У зоні техногенних забруднень пріоритетними поллютантами є свинець, кадмій, алюміній, марганець, а також фтор. Найчастіше відзначається порушення балансу мікроелементів – часто це нестача міді, йоду, іноді цинку. При розташуванні господарств, недалеко від автомагістралей з активним рухом основним забруднювачем кормів стає свинець, що накопичується в сіні і силосі. При вивченні молочної продуктивності корів в техногенних зонах встановлено, що найвищий удій за лактацію мали корови з екологічно благополучних територій, а найнижчий удій був у корів із зони з розвиненим промисловим виробництвом (менше на 9,3 %). Райони з помірним техногенним навантаженням корів на їх надій істотно не впливали. У стійловий період у корів була виявлена найбільша концентрація цинку, міді, свинцю і кадмію в молоці (на 19,5; 22; 10 і 15,5 % відповідно). Це пояснюється підвищеним вмістом токсикантів в раціонах тварин [39].

Одними з найважливіших показників, що характеризують не тільки поживну цінність, а й товарні якості молока, є його жирність і кількість білку. Не менш важливим показником, що бере участь у формуванні якості молока, є і молочний цукор (лактоза) – важливий вуглевод, який знаходиться тільки в молоці і молочних продуктах. Багато в чому за рахунок даного показника забезпечується остаточна кількість в молоці сухого знежиреного молочного залишку, вміст якого в продукції сорту екстра не повинно бути нижче 8,5 %. У молоці корови лактози міститься в середньому 4,7 %. Свіже натуральне молоко, отримане від здорових тварин, характеризується певними

фізичними і біологічними властивостями. Найбільш актуальними з них на даному етапі є вміст в молоці соматичних клітин і температура його замерзання. У молоці здорових корів рівень соматичних клітин не повинен перевищувати 300–350 тис / см³. Натуральна продукція повинна мати точку замерзання від – 0,52 до – 0,58 °С. Однак ці показники можуть різко змінюватися під впливом різних факторів, серед яких важливе значення мають і умови утримання тварин. Визначення температури замерзання молока і кількості соматичних клітин дозволяє оцінити натуральність, якість і придатність сировини до переробки в ті чи інші молочні продукти [25].

Оцінка якості молока за показником кількості соматичних клітин, який є не тільки критерієм здоров'я молочної залози, але і характеризує здоров'я організму тварини в цілому і отримання якісної молочної сировини безпосередньо залежить від здоров'я тварини. Одним з найбільш поширених захворювань великої рогатої худоби є маститна інфекція – запалення молочної залози в результаті дії патогенних мікроорганізмів або без нього. Захворювання вим'я широко поширені і представляють собою центральну проблему в забезпеченні гігієни отримання молока. Молоко корів, хворих на мастит зазнає сильних фізико–хімічних змін складу білкових фракцій, жирно – кислотного складу, зниження молочної продуктивності. Існує чітка залежність продуктивності корови і рівня вмісту соматичних клітин в молоці. При цьому спостерігається не тільки зниження надоїв, а й істотно змінюються фізико–хімічний склад і властивості, біологічна повноцінність молока, погіршуються його технологічні властивості і якість молочних продуктів. Підрахунок числа соматичних клітин є одним з показників стану вим'я і якості молока. За нормами європейських стандартів для корів допускається наявність не більше 250 тис. соматичних клітин в 1 мл. При кількості соматичних клітин, що перевищує цей показник якість молока через знижений вміст в ньому казеїну, молочного цукру, кальцію, магнію і фосфору є недостатнім для одержання високоякісних молочних продуктів [15].

Також підтверджуються дані, що за утримання худоби прив'язним способом – молочна сировина мала більші показники загальної кількості соматичних клітин і нижчу кислотність молока, що свідчило про підозру на мастит та майже 100 %-е його підтвердження [17].

Коханов А. П. з колегами проаналізували дані і виявили, що важливим показником якості і потенціалу молочної худоби є її жирномолочність. Найбільша кількість молочного жиру за період використання зазвичай дають корови, у яких високі надії поєднуються з високою жирномолочністю при тривалому їх перебуванні в стаді. Середній показник масової частки жиру в молоці аналізованих тварин був 3,81 % і коливався від 3,60 до 3,95 %, білка – від 3,05 до 3,40 % [35].

Оцінка рівня бактеріального обсіменіння молока, як одного з надійних показників санітарного стану виробництва і його технологічних властивостей, є обов'язковим заходом виробничого контролю якості молока [17].

Склад молока робить його оптимальним середовищем для росту мікроорганізмів, які можуть потрапляти туди з поверхні вим'я, шкіри тварини, при обробка молочного обладнання, повітря, кормів, ґрунту з фекалій або трави. Здоров'я та гігієна корови, середовище, в якому вона утримується і доїться, процедури очищення доїльного обладнання є ключовими факторами впливу на рівень мікробного забруднення молочної сировини. Всі ці фактори впливають на загальну кількість бактерій та вид бактерій, присутніх у молоці.

Існує навіть гіпотеза, що відмінності в годуванні і утриманні корів можуть впливати на мікробне обсіменіння молока. Бактерії в сирому молоці впливають на якість, безпеку та споживчий попит молочних продуктів [13].

Якість і безпека сирого коров'ячого молока дуже важливі для молочних компаній і споживачів молочних продуктів. Дотримуючись усіх правил виробництва все одно неможливо повністю усунути забруднення молока, хоча можливо звести його на мінімум. Тому мікробне обсіменіння молока є

основною характеристикою при визначенні його якості. Інші важливі фактори, що слід враховувати, включають кількість соматичних клітин, залишки ветеринарних препаратів, склад молока і температуру замерзання. Соматичні клітини представляють здоров'я вим'я і можуть бути використані для моніторингу субклінічного маститу. Високий рівень соматичних клітин може збільшити протеоліз в молоці, який впливає на технологічні процеси. Ветеринарні препарати, що вводяться коровам, можуть привести до утворення в молоці компонентів шкідливих для людини. Вміст жиру, білок і тверді речовини – основні показники, які використовуються молочними заводами для оцінки якості сировини, і вирішують долю співпраці фермера і молокопереробного заводу [14].

Тож можемо підсумувати, що гігієна отримання молока, технологія утримання худоби займають важливу і провідну роль в розвитку молочного скотарства і можуть гарантувати отримання якісної та безпечної молочної сировини.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Матеріали і методи досліджень

Досліджували – збірне молоко корів бурої швіцької породи. ТОВ МВК «Єкатеринославський» місто Дніпро, Україна. Досліджували молочну сировину з березня 2019 року по лютий 2020 року, з періодичністю декілька разів на місяць, а в період січень – лютий 2020 року кожний робочий день (в період проходження виробничої практики). На підприємстві є власна лабораторія для контролю якості молока й кормів, де власне і проводили дослідження збірної молочної сировини після її перекачування у молоковози компаній-замовників. Визначали такі показники: вміст білка, жиру, кількість соматичних клітин, кислотність, сечовина, рН – що і було взято за основу для дослідження. Також в лабораторії визначають густину, термостійкість та наявність інгібуючих речовин в отриманому на комплексі молоці.

Кислотність молочної сировини визначали титриметричним методом, який допомагає визначити свіжість і сортність молочної продукції. Для цього в конічну колбу набирали 20 мл дистильованої води і відміряли в цю ж колбу піпеткою 10 мл молока і 4-ри краплі фенолфталеїну, перемішали і далі титрували гідроксидом натрію (з фіксоналу). Для цього спустили з бюретки розчин гідроксиду натрію до цілого ділення ($0 \setminus 1 \setminus 2$ – що ближче до налитого об'єму розчину), від цієї поділки спускаємо ще 1,5 ділення (до $1,5 \setminus 2,5 \setminus 3,5$) і титрували до слаборожевого кольору, який відповідає еталонному зразку (рис. 1.), що готували вранці. Об'єм лугу, що використали для титрування (це 1,5 ділення, що спустили у колбу з молоком і «плюс» кількість, що використали для досягнення потрібного кольору $0,1-0,2$ ділення – тобто взагалі $1,6 - 1,7$) – множили на 10 і отримували кислотність даної проби молока. Виражається цей показник в °Т [26].

Жирність в лабораторії визначали хімічним способом за допомогою бутирометра – він же жиромір. Для цього в штатив виставляли по два бутирометри для кожної проби. В кожний з бутирометрів наливали по 10 мл сірчаної кислоти, потім піпеткою Мора місткістю 10,77 мл. вносили добре



Рис. 1. Порівняння дослідного зразку і еталонного зразку при визначенні кислотності молока

перемішане молоко у кількості 10,77 мл у кожний жиромір і додавали також у кожен пробір по 1 мл ізоамілового спирту. Доливали в жироміри сірчаної кислоти по шийку жироміра, закривали пробки гумовими пробками, і перемішували вміст бутирометра обережними рухами, перевертаючи 3 – 4 рази до появи прозоро – бурого кольору. Потім корком вниз ставили жиромір в водяну баню на 5 хвилин, вміст стає ще більше коричневим і не прозорим. Потім бутирометри переставляли в центрифугу, рівномірно розподіляючи їх і центрифугували 5 хвилин і знову повертали в водяну баню на 3 – 5 хвилин. Після жиромір витягували з бані і підтягуванням гумової пробки вгору або вниз контролювали, щоб нижня границя жиру співпадала з цілою поділкою шкали (жир вирізняється від всього вмісту коричневого кольору – жовтуватим прозорим кольором). І тоді вже вираховували скільки цілих великих поділок і малих, що зазначають десяті частки, займає жир. Кількість таких поділок і відповідає жирності молочної сировини.

Білок визначали за допомогою рефрактометра. Для цього в дві пробірки наливали по 5 мл молока, в одну з пробірок додавали 7 крапель кальцію хлориду і ставили в водяну баню на 10 хвилин, потім 5 хвилин центрифугували. В результаті отримували сироватку молока – це верхній

прозорий шар молока. Далі набирали в піпетку молока з другої пробірки та капали краплю на скляний екран рефрактометра. Дивились в окуляр рефрактометра, гвинтом регулюючи «лінію горизонту» в помаранчевому колі так, щоб вона проходила через центр пересічення двох діагоналей. Тоді у віконці нижче дивилися на шкалу і відмічали отриманий показник. Такі самі дії повторювали з сироваткою молока, що попередньо отримали (рис. 2.).

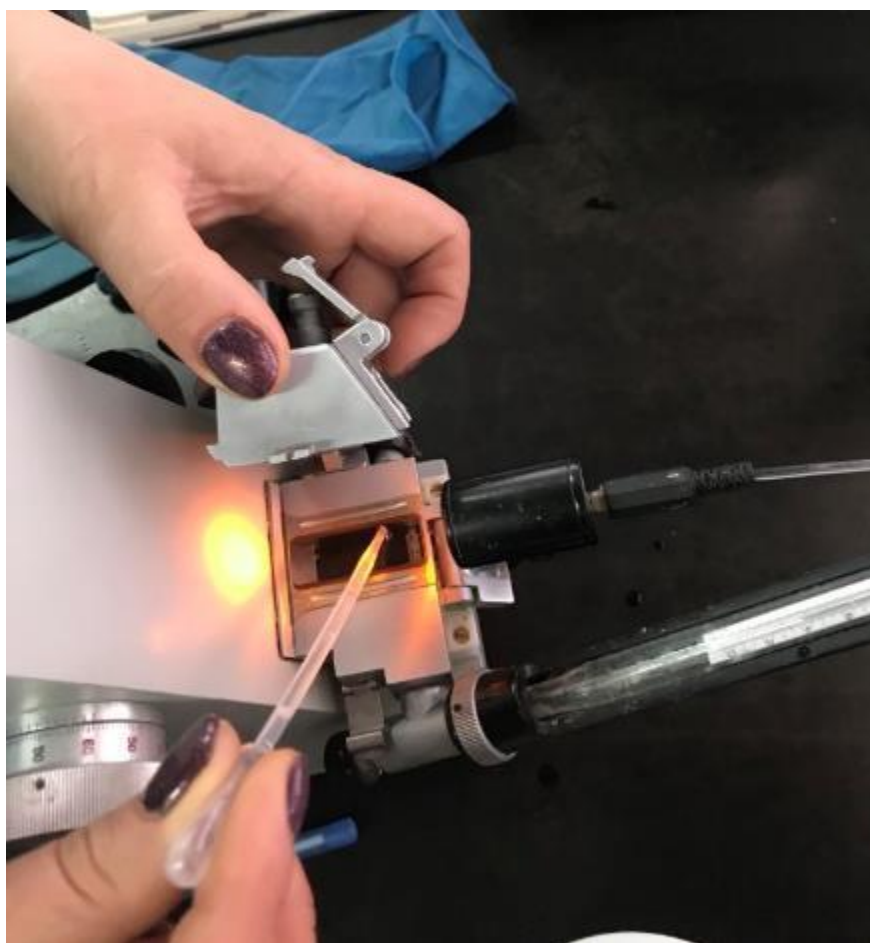


Рис. 2. Внесення краплі сироватки молока в рефрактометр при визначенні білка в молоці

Далі, щоб розрахувати вміст білка, знаходили різницю цих двох визначених значень і ділили її на сталу 0,002045, округлюємо до десятих. Отримане число і буде відображати вміст білка.

Кількість соматичних клітин в молочній сировині визначали за допомогою аналізатора соматичних клітин в молоці «DCC» (дод.2.). Молоко кімнатної температури набирали у спеціальні «касети», вставляли їх у

аналізатор і вмикали апарат – через хвилину результат можна було побачити, подивившись на табло аналізатору.

Для визначення сечовини в молочній сировині застосовували спектрофотометр. Для дослідження брали 1 мл. молока і 10 мл. трихлоруксусної кислоти і центрифугували 7 – 10 хвилин. З отриманого фільтрату відбирали 0,5 мл. і додавали до нього 5 мл. робочого розчину реактиву для визначення сечовини, поміщали на водяну баню до зміни кольору на прозоро-рожевий – це приблизно 10 хвилин. Отриману рідину заливали у спеціальну прямокутну ємність, що є складовою спектрофотометра і поміщали її у прибор. Результати дослідження, що відображаються на екрані підставляли у формулу: $X / 3,1 \times 6 \times 8,33$, де X – значення, що показує спектрофотометр. Розрахунки формули і є показником кількості сечовини.

Термостійкість молока визначали методом алкогольної проби. Для цього в одну чашку Петрі відміряли 2 мл. 75%-ого розчину етилового спирту, а в іншу 2 мл. 80%-ого розчину спирту. Додавали в кожну чашку Петрі по 2 мл. молока. Якщо на дні чашки Петрі при стікання молока зі спиртом не з'явилися пластівці, вважаємо, що молоко витримало алкогольну пробу.

Густина молочної сировини визначали за допомогою молочного ареометра. Для цього в мірний циліндр місткістю 250 мл. наливали 250 мл. молока кімнатної температури, краще 20 °C. Обережно, не торкаючись стінок циліндра, опускали в нього ареометр на 2-3 хвилини. Після цього, визначали густину. Дивились температуру молока: якщо вона 20 °C – густина відповідає показнику на ареометрі; якщо показник температури інший – значення густини дивимось за спеціальною таблицею.

Наявність інгібуючих речовин контролювали в лабораторії за допомогою тест – системи «MEIZHENG BIO-TECH».

В реакційні лунки за допомогою мікро-піпетки додавали 200 мкл молока кімнатної температури, витримували пробу 2 хвилини і занурювали в лунку тест-смужку на 4-5 хвилин (рис. 3.).



Рис. 3. Визначення наявності антибіотиків тест – системою
«MEIZHENG BIO-TECH»

Виймали смужку і оцінювали результат за наявність або відсутністю ліній проявлення. Такий тест дозволяв визначити наявність у молоці бета-лактамів і антибіотиків тетрациклінової групи.

2.2 Характеристика господарства

«Молочно – виробничий комплекс "Єкатеринославський"» – це сучасне підприємство, лідер в Україні з виробництва незбираного молока екстра-класу. На сьогодні це підприємство вважається найбільшим за кількістю дійних корів бурої швіцької породи.

Знаходиться підприємство за адресою: Дніпровська область, сільрада Чумаківська, комплекс будівель та споруд 1-Д. Комплекс введений в експлуатацію у 2011 році. Споруди підприємства представлені одноповерховими корпусами – корівниками, окрім центрального офісу, що являє собою двоповерхову будівлю, сполучену з доїльними залами. Корпуси розташовані на території у два рівні: перший – це молочний корпус, родильне відділення і корпуси для утримання лактуючих корів, а другий рівень – корпуси для телят. Підприємство знаходиться приблизно один кілометр від жилого масиву, а його територія повністю огорожена суцільним парканом. В'їзд на територію обладнаний пропускним пунктом – де і знаходиться охорона, яка здійснює контроль в установленому порядку за проходом працівників комплексу і проїздом транспортних засобів на територію об'єкта. Кожний відвідувач проходить через дезінфекційні килимки (дод. 3.) і спеціально обладнані роздягальні, де перевдягається у спец-одяг. Для автотранспорту є дезбар'єр у вигляді дезінфекційної ями для обробки колес.

По всій території комплексу проїзні шляхи залиті бетонним покриттям, що дозволяє підтримувати територію у чистому стані і значно полегшує процес прибирання. Біля кожного корпусу і будівлі, а також в їх середині є сміттєзбірники, а за чистотою території слідує спец-персонал. Біля центрального офісу є декілька клумб і газони, де висаджені молоді дерева.

Підприємство обладнано місцевим водопостачанням. Кожна будівля і корпус постачається в достатній кількості холодною і гарячою водою, що використовують для очистки і дезінфекції побутових приміщень, доїльних залів, обладнання та інвентарю, спец-одягу та для миття персоналу. Крани з гарячою водою відрізняються червоними вентилями, а температура води

досягає 60-65 °С , що досягається за допомогою водонагрівальних бойлерів місткістю 40-60 літрів. Також комплекс забезпечений водою питною, що використовується для задоволення фізіологічних потреб організму тварин. Система водопостачання представлена автопоїлками для тварин (рис. 4.), що також підтримують оптимальну для споживання температуру води (особливо взимку), водопровідними системами, що складаються з труб різного діаметру, арматури, кранів і вентилів та сантехнічного обладнання.



Рис. 4. Автопоїлки з підігрівом для води

Комплекс обладнаний самостійною каналізацією з відокремленою системою очисних споруд.

Під час будівництва комплексу для даху використовували спеціальні подвійні панелі, завдяки цьому повітря в корівниках взимку не дуже охолоджується, а влітку не дуже нагрівається (дод. 4.). У літній період для кращої циркуляції повітря включаються вентилятори. В доїльному залі над майданчиком для накопичення тварин є система зрошення. Також контроль за температурою та вентиляцією приміщень здійснюється персоналом за

допомогою ролетів, що слугують і як вхід-вихід з корпусів для утримання тварин.

Підприємство має свій спеціалізований авто-транспорт. Це трактори, що транспортують корми до кормоцехів, що розподіляють сіно по тваринницьких корпусах, комбайни (дод. 5, 6.) і бобкети, що прибирають гній, молочне таксі (рис. 5.), на територію заїжджають молоковози від компаній-замовників та скотовози.



Рис. 5. Молочне таксі, що доставляє тепле молоко в бокси до телят

Вся тара, якою користується персонал знаходиться у підсобних приміщеннях і закріплена за кожною зоною використання. Санітарна обробка тари проводиться після кожного її використання: обов'язково промивається гарячою водою та, за необхідністю, проходить обробку дезінфекційним або миючим розчином.

Кожен працівник підприємства забезпечений двома комплектами спец-одягу: теплі куртки, комбінезони, чоботи. Літній варіант – футболки, штани,

піджаки. Брудний спец-одяг персонал здає на прання один-два рази на тиждень та за необхідністю. В кінці робочого дня кожен працівник може скористатися душовими кабінками, що розташовуються у роздягальнях, які розділяються на жіночу та чоловічу зони. Персонал має свої шафи для зберігання одягу та власних речей.

Всього на фермі утримують 4500 голів великої рогатої худоби, з яких 1250 – це дійне стадо. Вирощують тут кілька порід корів: швіцька, українська чорно-ряба та червоно-ряба. Переважають корови бурі швіцької породи (австрійської селекції) – вони вважаються більш стійкі до таких хвороб як мастит, проблеми з копитами. Ця порода має спокійний темперамент і позитивну реакцію на людей, але найважливіша особливість – високий процент жирності і білка в молоці, яке вони дають.

На фермі застосовують технологію безприв'язного утримання (рис. 6.).



Рис. 6. Безприв'язне утримання худоби на комплексі

Дійних корів утримують в двох корпусах по 600 місць. У кожному корпусі по чотири секції, що вміщують 150 голів кожна. Корови мають вихід на вигульні майданчики. В секціях розміщені стійла, в яких відпочивають

корови. Для більшого комфорту у стійлах використовують спеціальні матраци, які повторюють форму тіла корів і забезпечують благополуччя під час сна і жуйки корів. Зверху ці підстилки посипають дрібною м'якою тирсою перемішану з вапном. Це робить поверхню ще м'якіше, а вапно прибирає зайву вологу і додатково дезінфікує поверхню. У корпусах є денне освітлення, а також інфрачервоне – вночі. Взимку є змога закривати ролети всіх корпусів, щоб уникнути протягів та дії низьких температур, що дозволяє значно знизити кількість респіраторних захворювань.

Нещодавно на території було побудовано родильне відділення, що включає в себе десять невеликих розташованих в один ряд загонів. В них підлога застелюється товстим шаром соломи, яку змінюють після кожного отелення корови. Після отелення у корів обов'язково здоюють молозиво переносним доїльним апаратом, щоб випоювати телятам, деяку частину його заморожують. У разі благополучного отелення корову переводять до секції новотільних тварин, де ще деякий час спостерігають за її здоров'ям і після переводять до загального дійного стада.

Потім цих корів до сорокового дня їх лактаційного періоду не запліднюють, але слідкують коли тварина прийде в охоту. Інформація, що корова прийшла в охоту заноситься в загальну базу, і в тижневі терміни ця тварина проходить профілактичну ультразвукову діагностику з метою виявлення гінекологічних хвороб. При підтвердженні захворювання тварину лікують. А в разі норми – запліднюють шляхом штучного запліднення, або в деяких випадках поміщають їх до бика для природнього осіменіння. Для запліднення, техніки штучного осіменіння використовують сім'я топ-биків швіцької породи, які є носіями гену, що впливає на сприятливість людиною молока.

Після штучного або природнього осіменіння через 31 день лікарі проводять діагностику тільності шляхом ультразвукової діагностики і відмічають тільність або яловість корів. В разі яловості – корів осіменяють повторно. В разі відсутності охоти – застосовується гормональна стимуляція.

Для новонароджених телят у родильному відділенні збудували 48 боксів, що розташовуються у 8 рядів по 6 боксів у кожному (дод. 7.). Ці бокси розташовані 60 см. від підлоги, щоб телятам було не так холодно у зимовий період. У кожному боксі вистилають соломою, і в першу добу в холодні періоди гріють спеціальним обігрівачем. Випоюють телят 4 рази на добу по 3 літри молока, що привозиться до боксів у молочному таксі, яке підтримує температуру молока сприятливу для споживання телятами. Для випоювання використовують спеціальні відра-поїлки з сконструйованими в них сосками (рис. 7.).



Рис. 7. Відра-поїлки з сосками для випоювання телят

На 4 – день в раціон телятам додають комбікорми власного виготовлення. На 8 – 10 день телят переводять з родильного відділення до корпусів другої лінії для телят. Там телят ділять на теличок і бичків і поміщають вже у більші напільні бокси з підстилкою з сіна. В цьому корпусі телят продовжують годувати молоком і додають вже в більшій кількості комбікорм, два рази на тиждень переважають розданий корм кожному теляті і залишки корму, щоб контролювати стан здоров'я, прирости маси телят. Тут також ветеринарні лікарі проводять декорнуацію і планові вакцинації телят.

Молочний період у телят триває 70–77 днів, потім їх переважають і за досягненням певної маси переводять у наступний корпус з груповим утриманням теличок і бичків по 10 голів (дод. 8.). У групах телята краще

адаптуються і вчаться споживати корм, швидше звикають до змін, наслідуючи один одного [12].

Після певного часу худобу переводять в наступний корпус вже в більші групи по 40-60 голів у великі загони з вигульними майданчиками. Така процедура відбувається ще раз, але пізніше – по досягненню певного віку тварин. Весь цей час раціони худоби змінюються, вони проходять планові профілактичні процедури до настання фізіологічної зрілості.

Середній вік першого запліднювання теличок відбувається в 13–15 місяців. Охоту теличок визначають за допомогою спеціальних «браслетів з датчиками» (дод. 9.), що чіпляють на кінцівки тварин і які передають інформацію про стан тварини на сервера і визначають оптимальний час для осіменіння. І через 31 день знову відслідковують тільність або яловість телиць. На комплексі постійно підтримують кількість тільних корів 50% – 52%. Після отелення цей цикл знову повторюється.

Щодо годівлі, то корми дорослому поголів'ю роздаються тричі. Вміст концентратів займає майже половину всього добового раціону. З кормів повністю виключені премікси, добавки і штучні вітаміни. Використовують збалансовані корми тільки власного виробництва з додаванням «натуральних вітамінів» буряку та моркви. Для роздачі корму використовується спеціальний комбайн, який в основному роздає силос з морквою, буряком та іншими компонентами. Підгортає корма трактор з навісним колесом, що обертаючись, підгортає корма до годівниць. В одному з корівників використовується робот (рис. 8.), який також підгортає корма. Він рухається по заданій траєкторії за певним графіком. Легко програмується і заряджається від мережі. Сіно розвозиться по секціям також трактором з насадкою «вили». Худоба, щоб поїсти підходить до тюків сіна. Збалансовані комбікорми телятам та молодняку роздає персонал. В кожному корпусі також є годівниці з блоками солі, а у дійних корів ще й з крейдою та содою.



Рис. 8. Робот, що підгортає корм до годівниць

Гній із секцій видаляється бобкетом, коли тварини йдуть на доїння. А у не дійного стада – підстилку та гній допомагають прибирати та змінювати ще й працівники комплексу. Два рази на тиждень в секціях обов'язково проводиться дезінфекція сухим порошкоподібним засобом «Індез» (дод. 10.) після механічної, іноді вологої очистки. Індезом також обробляють бокси, в яких утримували телят.

Дійне стадо доїться через кожні 8 годин – три рази на добу. Така технологія доїння дозволяє збільшити секрецію молока і подовжити лактацію, що призводить до більших надоїв в цілому [46].

В середньому одна корова дає від 28,5 кг молока до 33,7 кг. Це 9700 кг. молока за 305 лактаційних днів. Новотільних корів і групу корів з маститом доять 4-ри рази на добу. Лише секція корів перед запуском доїться один раз на добу. Щотижня на сухостій переводять приблизно 20 корів: змінюють раціон на сухостійний і переводять на одноразове доїння. Через тиждень припиняють доїти і консервують вим'я.

2.3 Результати власних досліджень та їх аналіз

Гігієна отримання молока в господарстві

На доїння корів ведуть цілими секціями, в яких вони знаходяться. На комплексі є два доїльних зали. Один великий основний зал на 40 голів здорового дійного стада (рис. 9.).



Рис. 9. Велика доїльна зала на 40 голів корів

Другий зал для «маститних» корів і «проблемних» – хворих корів, також цей зал призначений для новотільних корів, поки їх не переведуть до загального дійного стада. Він розрахований на 10 голів. Корів, які тільки отелились і тих, що знаходяться в ізоляторі на лікуванні доять спеціальним рухомим апаратом для доїння.

Коли корів приводять до основної великої доїльної зали – спочатку вони потрапляють на огорожений майданчик де і чекають своєї черги доїння (дод. 11.). В павільйоні з цим майданчиком знаходиться система

зрошення водою, що у літню спрагу охолоджує корів, розслабляє, заспокоює і таким чином позитивно впливає на їх благополуччя та надій молока. Щоб корови не гуляли по усьому майданчику, коли приходить їх черга доїння – худобу «підганяє» автоматизований пастух. Це спеціальний механізм фірми «DeLaval» у вигляді прямокутної балки, яка автоматично рухається кожного разу, підганяючи наступну групу корів, що ще не подоїлися. Сам доїльний зал паралельного типу 2 ряди по 20 місць доїння від компанії DeLaval. Такий тип залу дозволяє швидко переходити від однієї групи корів до іншої. Це підвищує ефективність роботи. Доїльні апарати зручні для корів та безпечні для транспортування молока. Колби у підвісних частинах доїльних апаратів виготовлені з нержавіючої сталі, а діаметр молочної трубки запобігає утворенню молочних пробок. Така система безпечна для здоров'я вим'я та зберігає високу якість молока.

Коли тварини заходять в сам доїльний зал – вони проходять через спеціальний датчик, що зчитує їх номер (дод. 12.). Таким чином інформація про корову заноситься в єдину базу, відображає на яке з 40-ка пронумерованих місць стала корова, точний час, кількість молока, що вона дала. Це дає змогу слідкувати за надоями і у разі значного зменшення кількості молока – запідозрити, що ця корова має проблеми зі здоров'ям. Доярі ж, користуючись автоматичним загальним пультом, що управляє лівим чи правим рядом контролюють відкриття закриття калиток стійл, в які заходять корови, підключення самих доїльних апаратів, їх відключення.

Також за кожним доїльним місцем зазначений свій пульт меншого розміру, який дає змогу вручну контролювати конкретний доїльний апарат. Цей пульт має екран, на який відображується кількість молока, що дає корова. Перед тим, як почати доїння доярі омивають вим'я корів мийним засобом для обробки вим'я перед доїнням – Sviteko – PIP Skin Cleaner (рис. 10.). Концентрат цього засобу у кількості 3-5 мл дозатором додається у 10 – ти літрове відро з водою температурою 10 – 45 °C. За добу концентрату використовують приблизно 250 мл. Потім цей розчин набирають у спеціальні

пляшки з насадками, що повторюють форму дійки корови. Дояр омиває з цієї пляшки кожен дійку корови, після чого чистим рушником (1 рушник – на одну корову), витирає їх. Рушники використовують 1 раз, після чого їх відправляють на прання з використанням дезінфікуючих засобів «Бланідас 300» або «Екоцид С» (дод. 13.).



Рис. 10. Обмивання дійок миючим розчином Svitko – PIP Skin Cleaner перед доїнням

Також доярі оглядають вим'я корів і якщо воно припухле або є хоч мала підозра на мастит – відразу повідомляють ветеринарному лікарю. Тільки після цього вони обов'язково зціджують перші цівки молока, включають вакуум і підключають доїльні стакани. Молоко з доїльних стаканів по трубкам проходить через лічильник, що визначає кількість молока, стікає по цим же трубкам у підвальне приміщення, де стоять різні насоси і компресори, що утворюють вакуум у доїльній системі. Далі молоко проходить через систему спеціальних паперових фільтрів і потрапляє в систему труб і пластин, які з'єднані з рефрижераторною системою, яка охолоджує молоко до 2-3 °С. Потім молоко по трубам перекачується у один з двох великих танків (у вільний з них) і зберігається в ньому, поки замовник

не забирає молочну сировину (рис. 11.). Молочні танки підтримують температуру молока постійною – не більше 4 °С.



Рис. 11. Молочні танки для зберігання молочної сировини

Після того, як корова подоїлася відключається вакуум і молочні стакани самі відпадають від вим'я корови. Після цього вим'я зрошується пробіотичним засобом для обробки вим'я корів після доїння – Sviteco СТС, що містить спеціальну корисну для вим'я мікрофлору, запобігає маститу, має пролонгований антибактеріальний ефект. Концентрат цього засобу у кількості 1,25 л. розчиняють у каністрі з 5 літрами води температурою 45 °С (дод. 14.). На добу готують дві таких каністри. Зберігають ці каністри в бачках з нагрівальними елементами і датчиком температури, заповненими водою температурою не нижче 36 – 40 °С. Робочий розчин з цих каністр наливають у пляшки з дозаторами і зрошують вим'я корів здійснюючи 2-3 «пшика» на вим'я.

Коли подоїли весь ряд корів і всі молочні стакани від'єднанні, оператор відкриває калитки стійл і випускає корів. Вони по коридору йдуть з доїльної зали, проходячи поряд з майданчиком, де вони очікували доїння. Звідти вони виходять у корпуси або, якщо цього потребує, їх пускають через спеціальні

ворота, в яких встановлений датчик, що зчитує з бирок на вухах корів їх номери і відсікає потрібну тварину, яка внесена в програму зоотехніками або ветеринарними лікарями для проведення певних маніпуляцій (вакцинація, планова розчистка копит, проведення УЗД діагностики, штучне осіменіння). Після визначення потрібної корови, система відсікає цю корову автоматично калитками у спеціальний «коридор», де і проводять усі маніпуляції. Іноді звідти корів переводять у іншу секцію, переганяють до спеціалістів з розчистки копит. Після цих воріт розташовані 2 копитні ванни, через які проходять корови 1 – 2 рази на тиждень з метою профілактики і попередження копитної хвороби.

В залі для «проблемних корів» всі етапи доїння відбуваються за тою ж схемою. Різняться ці зали для здорових і проблемних корів лише:

- за кількістю доїльних місць;
- перед доїнням в «маститному» залі, окрім обробки вим'я доярами, ветеринарний лікар робить огляд цих корів, назначає лікування, виконує лікувальні або профілактичні процедури, масаж вим'я, а потім відбувається доїння. Введення препаратів у вим'я проводять після доїння;
- перед підключенням доїльних стаканів замість багаторазових рушничків з тканини, якими витирають дійки – використовують одноразові паперові, для попередження розповсюдження збудників інфекційної хвороби;
- молоко від цих корів не потрапляє в загальний потік. Воно проходить через фільтр, який змінюють після доїння всієї групи корів, а потім збирається у невеликому танку – пастеризатору, де це молоко постійно перемішуючись, нагрівається до температури 65 °C і витримується 60-90 хвилин (долі вим'я, уражені маститом, не підключають до доїльного апарату – молоко з цих долей під час кожної дійки зціджує ветеринарний лікар разом з доярами вручну або за допомогою

катетера. Для того, щоб доярі не сплутали уражену маститом долю і не підключили її до доїльного апарату – коровам чіпляють на задні кінцівки «браслети» на праву чи ліву кінцівку відповідно ураженій долі, а колір браслету вказує, яка доля вражена: передня – темно зелений колір, задня – жовтий, вся сторона вим'я – червоний (дод 15.)). Таким чином, молоко повністю знезаражується. Після пастеризації молока його температуру доводять до 45 °С влітку, і 50-51 °С взимку через низьку температуру зовнішнього середовища. Це молоко з танку перекачують в молочне таксі, що розвозить молоко для вигодовування старшим телятам у комплексі;

- миття усієї доїльної системи «малого залу для доїння» відбувається після доїння кожної групи таких корів;

Після доїння кожної з груп корів в обох доїльних залах доярі промивають водою під натиском всю підлогу де стояли корови, доїльні стакани і систему трубок ззовні. Доїльні стакани одягають на пластмасові «дійки», що під'єднані до автоматичної системи миття. На головних комп'ютерах мийної системи, що є в кожному доїльному залі, задається програма миття, під'єднують дві каністри (рис. 12.) або бочки з дезінфікуючими засобами. В червоній ємкості – зберігають кислоту, а у синій – луг. Так спочатку з доїльної системи за допомогою вакууму виганяються залишки молока. Потім по системі циркулює спочатку гаряча вода, потім холодна, потім вода зливається. І відбувається другий етап миття: знову подається гаряча вода і одне з дезінфікуючих засобів – кислота або луг (ці засоби чергуються по дням за графіком: день – кислота, наступний день – луг). Цей розчин деякий час циркулює в системі і зливається в дренаж. Третій етап – це знову полоскання спочатку гарячою водою, потім холодною і злив води у дренаж. На цьому миття закінчується. Такий цикл миття проходить «велика загальна зала доїння» після доїння усіх секцій дійного стада. В «малому доїльному залі» миття відбувається після доїння кожної

групи «проблемних корів». Танки миють після кожного вилучення з них молока.



Рис. 12. Ємності з кислотою та лугом, що під'єднані до системи миття доїльного обладнання

Молоко від здорових дійних корів зберігається в одному з великих молочних танків до тих пір, поки його не забере замовник. Тим часом відбувається процес доїння і заповнюється інший молочний танк.

Коли приїжджає молоковоз замовника, від молочного танка до молоковоза приєднують гнучкий шланг, включають насос і молоко перекачують до молоковозу. На вихідному клапані танку стоїть ще один паперовий фільтр для додаткової очистки молочної сировини, на вільному кінці фільтра, куди приєднують шланг стоїть лічильник, який показує кількість літрів молочної сировини, що було відкачано з молочного танку. Тим часом водії молоковозу від компанії замовника разом з працівником комплексу, що контролює даний процес – зазначають початкові показники лічильника перед включенням насосу і після заповнення кожного з відділів бочки молоковозу та вносять дану інформацію у товарну накладну. По закінченні перекачки молока, водій молоковозу відбирає з кожного відділу

молоковозу проби молока у пронумеровані відповідно мірні стакани. Для цього мутовкою водій рухає зверху вниз декілька хвилин перемішує молоко, щоб зібраний зверху жир рівномірно розподілився по всьому об'єму молочної сировини і подальші дослідження молока були відповідними дійсності. Потім водій відбирає проби черпаком з довгою ручкою у мірний стакан (рис. 13.). Недоліком цього є відсутність спец-одягу водія. Кожна проба повинна бути не менше одного літра.



Рис. 13. Відбір проб молока з молоковозу

Після водій передає ці проби у лабораторію для дослідження. Окрім лабораторних проб водій обов'язково досліджує придбану сировину на наявність антибіотиків. Для цього він використовує власні тест-системи, що їм видаються компанією-замовником. Декілька мкл молока наливають в лунки з реагентом і інкубують певний час та опускають тест-смужку в мікро-лунку і знову витримують певний час. Після цього оцінюють результати за проявленням тест-смужки або її відсутністю.

Якість і безпечність молочної сировини

Однією з найважливіших умов в досягненні високої якості виготовленої молочної сировини – є сучасне організаційно-технологічне забезпечення тваринницьких підприємств заходами по догляду за тваринами, включаючи обладнання для зооветеринарного догляду, годівлі тварин і якісної обробки молочного обладнання. Дотримання таких вимог разом з породними особливостями худоби – дозволяють отримувати цільне молоко екстра-класу з кислотністю 16 – 17 °Т , кількістю мікроорганізмів ≤ 100 тис. КУО/ см³, кількістю соматичних клітин ≤ 400 тис./ см³, густина за температури 20 °С 1028 кг/м³, масова частка сухих речовин $\geq 12\%$ [18].

Молоко корів бурої швіцької породи – славиться високим вмістом жиру та білка. За результатами досліджень, отриманих при аналізі молочної сировини МБК «Єкатеринославський» місто Дніпро – за період березень 2019 року – лютий 2020 року максимальний показник жиру спостерігали в листопаді 3,98 %, а мінімальний в липні 3,55 %, що на 0,43 % менше максимального показника. Жирність молока істотно змінюється в залежності від сезону року: в період з липня по листопад – інтенсивно зростає в середньому на 0,11 % кожного місяця. З листопада по лютий жирність майже не змінюється, а з березня по липень показник починає падати, причому істотну зміну бачимо в травні і червні на 0,1%, що можна пов'язати зі зміною раціону, який включає більше соковитих кормів. (табл. 1.).

Схожу динаміку коливань має вміст білка в молоці: найбільший відсоток білка спостерігали в листопаді і грудні 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні. Також з листопада по червень спостерігаються майже однакові результати. З лютого по травень показник знижується кожного місяця на 0,07%.

Дослідження Неск І. зі співавторами також вказують на те, що вміст білка в молоці залежить від пори року. Їх результати показують найнижчий вміст білка в червні 3,22 %, і найвищий – в грудні 3,38 %. Концентрація молочного жиру від найменшого показника в червні збільшилася на 10,3 % в

Табл. 1. Фізико-хімічні показники коров'ячого молока за 2019 – 2020 рік

Місяць/показник	Жир, %	Білок, %	Кількість соматичних клітин, тис./мл.	Кислот ність, °Т	Сечовина, мг./100мл.	pH
Січень	3,93	3,57	175	16,5	16,08	6,72
Лютий	3,91	3,57	192	16,5	15,97	6,72
Березень	3,86	3,49	177	17,0	15,24	6,72
Квітень	3,79	3,45	204	16,5	14,72	6,73
Травень	3,75	3,36	205	17,0	14,38	6,72
Червень	3,65	3,4	193	17,0	13,07	6,73
Липень	3,55	3,41	228	17,0	11,8	6,72
Серпень	3,66	3,42	245	17,0	11,5	6,73
Вересень	3,7	3,45	222	17,0	11,80	6,72
Жовтень	3,82	3,54	207	17,0	15,54	6,72
Листопад	3,98	3,58	217	16,5	18,72	6,73
Грудень	3,92	3,58	203	17,0	16,11	6,72

січні. Тобто в цілому, жир, білок – мали мінімальне значення влітку і максимальне значення взимку. Кількість соматичних клітин і сечовини – мали мінімальне значення взимку і максимальне значення влітку [5].

Схожі коливання вмісту жиру і білка в молоці спостерігали під час власних досліджень. Залежність цих показників у МБК «Єкатеринославський» від пори року представлено на рис. 14.

Визначення кількості сечовини в молочній сировині важливий момент для самого господарства тому, що рівень азоту сечовини молока вказує на збалансованість раціону сирим протеїном, характеризує його енергетичну

цінність. Найменший показник сечовини зазначили в серпні 11,5 мг/100 мл., що на 23,3 % менше від мінімально допустимого показника і на 54 % менше

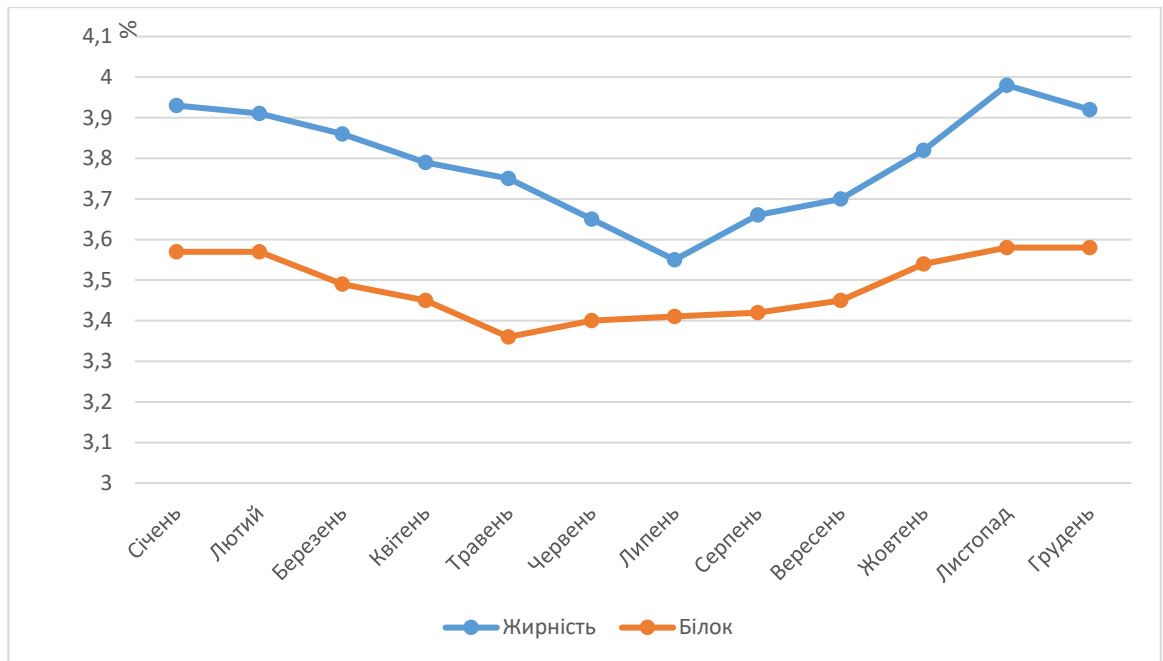


Рис. 14. Річна динаміка показників жиру і білка в коров'ячому молоці

рекомендованого. А найбільше значення сечовини в молоці спостерігається в листопаді – 18,72 мг/100 мл.

При нормальному вмісті білка в молоці оптимальний вміст сечовини має становити 25 мг / 100 мл, її рівень менше 15 і більше 30 мг / 100 мл говорить про порушення вмісту азоту в рубці тварини і потребує корекції годівлі [49].

Визначені показники сечовини в молоці не відходять значно від норми, але вказують, що в раціон худоби треба додати більше білка. Наочно результати можна подивитися на рис. 15, де зображена динаміка змін сечовини в молоці та кількості білка протягом року і спостерігати відповідність сечовини максимально і мінімально допустимим показникам.

Кислотність молочної сировини варіювала від 16,5 – 17,0 в період з березня 2019 року по лютий 2020 року, тобто залишалась без істотних змін і також відповідає вимогам для молока екстра – класу, що має показники 16 – 17 °Т. Така стабільність даного показника може зазначати, що молочна

сировина МБК «Єкатеринославський» виготовляється в належних санітарно – гігієнічних умовах і технологічно правильно, бо саме кислотність характеризує свіжість молочної сировини і можливість подальшої термічної обробки.

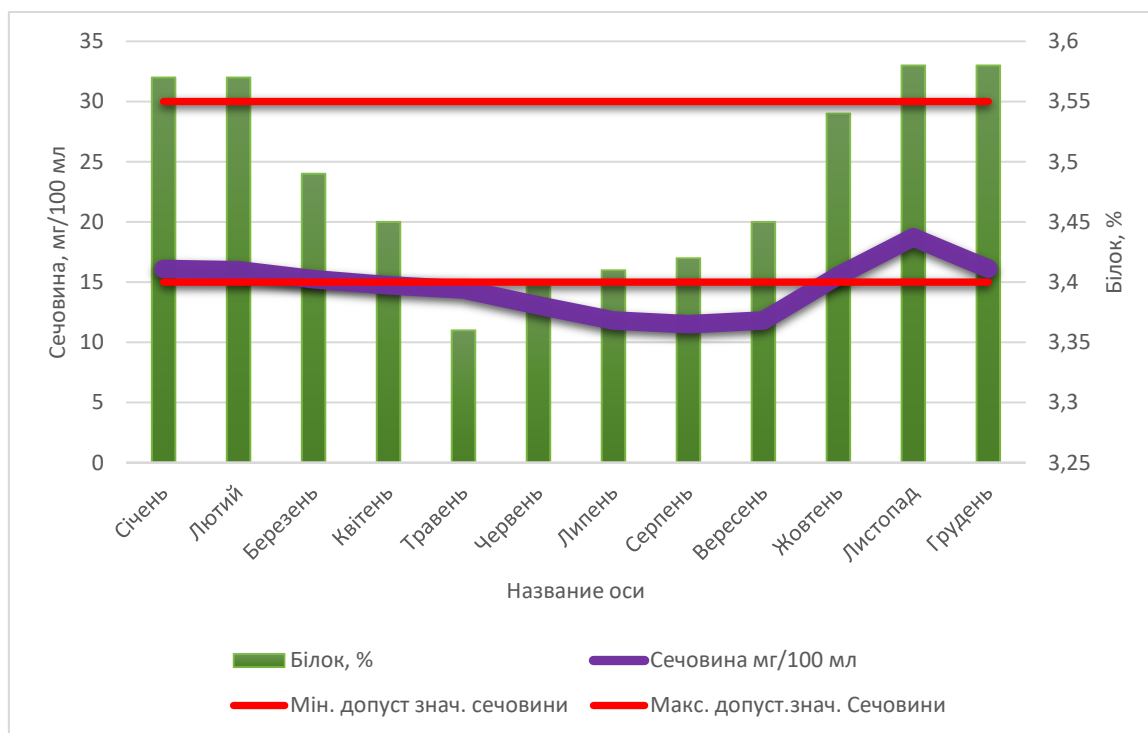


Рис. 15. Динаміка показників білка та сечовини молока за 2019 – 2020 роки

Так само незмінним протягом усього періоду дослідження залишалося рН молока: 6,72 – 6,73.

За думкою Свириденко Г. М., кількість соматичних клітин в молоці – є дуже важливим показником, бо повністю залежить від стану здоров'я худоби і кардинально змінюється за виникнення запальних процесів в організмі і при ураженні вим'я маститними інфекціями [52].

В дослідженому молоці виявили найменший показник кількості соматичних клітин у січні – це 175 тис/мл., що на 28,6 % менше від показника у серпні місяці. Але навіть найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає вимогам молока екстра-класу (≤ 400 тис./ см³).

Максимальний показник по молочній сировині, що випускає МБК «Єкатеринославський» – в 1, 6 разів менше від допустимих показників директив та постанов ЄС для молока екстра-гатунку

Для наглядності зміна кількості соматичних клітин в молоці представлена на діаграмі рис. 16.

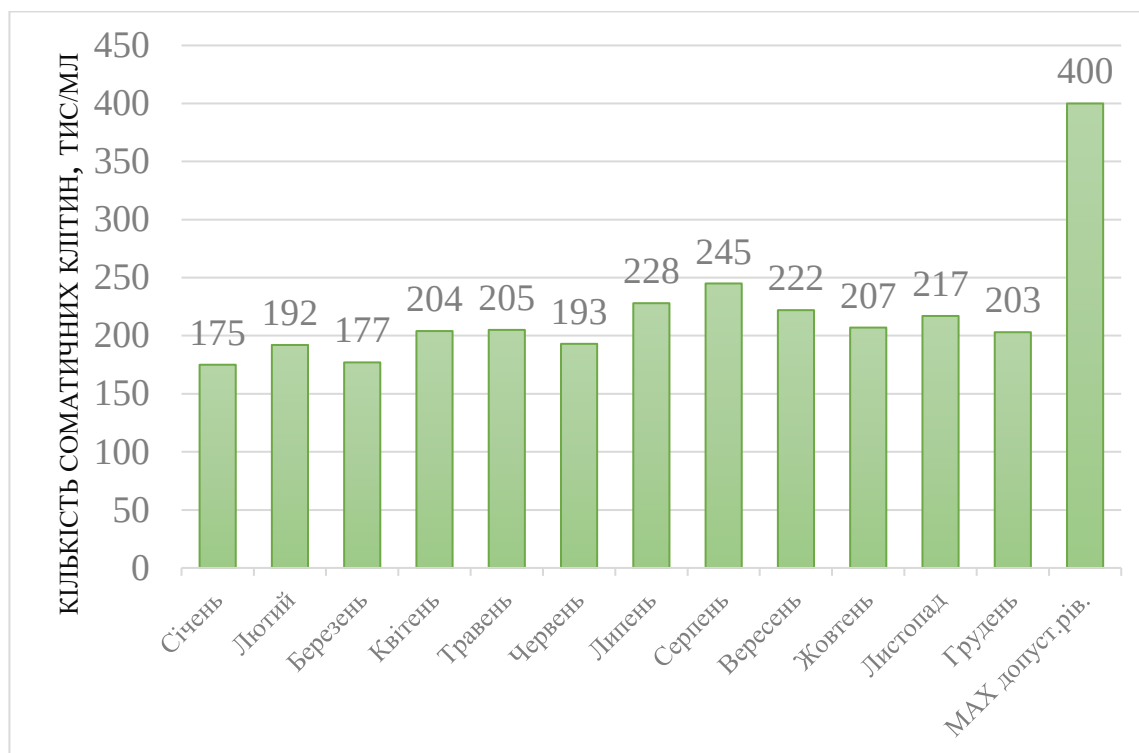


Рис. 16. Зміни кількості соматичних клітин в молоці протягом 2019 – 2020 років.

Було визначено, що в середньому захворюваність дійного стада МБК «Єкатеринославський» маститом складає 1,8 %. Такого результату вдалося досягнути завдяки правильному технологічному підходу в утриманні та доїнні корів та дотриманню гігієни доїння. Але під час ураження маститною інфекцією знижуються надої молока в середньому на 25,4 %. Тому так важливо вчасно діагностувати маститну інфекцію.

Наявність маститу корів лікар визначає комплексно: пальпує вим'я – визначає його щільність, температуру, набряклість; використовує стакан з сіткою для здоювання перших цівок молока, який дає змогу визначити кров, згустки або гній у молоці і у вим'ї (дод. 16); також ветеринарний лікар оцінює молоко візуально – його колір, прозорість, оцінює прохідність каналу

дійок. Основним методом визначення маститу є «Каліфорнійський Кенотест» (Рис. 17.), що дозволяє визначити субклінічний і клінічний мастит у кожній долі вим'я корів. Також використовують і переносний індикатор для визначення маститу (дод. 16.), що перевіряє електропровідність молока. Підвищення показників якої вище норми – говорить про мастит.



Рис. 17. Діагностика маститу за допомогою «Каліфорнійського Кенотесту»

Тож на сьогодні дуже актуальним і важливим аспектом для підприємств, що виготовляють молочну сировину, є не тільки отримання максимальної кількості надоїв, але й досягнення високих показників якості і безпечності молока. При цьому слід застосовувати сучасні технології утримання тварин, що забезпечать їх добробут і максимально знизять захворюваність дійного стада.

2.4 Розрахунок економічної ефективності

Одним з методів дезінфекції, що використовували на МБК «Єкатеринославський» – є метод сухої дезінфекції. Проводили таку дезінфекцію два рази на тиждень у родильному відділенні та в корпусі де утримують новонароджених телят віком старше 10 днів, також після переводу телят з боксів у інші корпуси. Перед самою обробкою, працівники обов'язково проводили механічну очистку поверхонь і підлоги. Для дезінфекції використовували сухий дезінфекційний засіб «Індез», що забезпечує бактерицидний, бактеріостатичний, противірусний, фунгіцидний, інсектицидний і кокцидіостатичний ефект. Цей порошок засипали в ємність електричного компресора, котрий утворював сильний струмінь повітря, що забезпечує виштовхування і розповсюдження порошку у повітрі та на підлозі. Таким чином, дезінфікуюча речовина наноситься на всі поверхні рівномірно з розрахунку 50 грамів на 1 метр квадратний.

Для визначення економічної ефективності на МБК «Єкатеринославський» визначали загальну вартість дезінфекції родильного відділення та вартість дезінфектанту, що використовували для такої дезінфекції.

Отже, визначили вартість роботи працівника при проведенні дезінфекції:

1. Місячна зарплата працівника 9 000 грн. $\div$ 21 день = 428 грн. – вартість людино-дня
2. 428 грн./день $\div$ 8 годин = 54 грн – вартість ефективної робочої години за 1 день
3. 54 грн./година $\div$ 60 хв. = 0,9 грн. – вартість людинохвилини

Висновок: проведення дезінфекції родильного відділення триває 40 хв. – це 36 грн.

Розраховували вартість дезінфекції родильного відділення.

Працівники проводили суху дезінфекцію сухим дезінфікуючим засобом «Індез».

Щоб провести якісну дезінфекцію треба використати 50 г. засобу на 1 кв. м.

С родильного відділення (800 кв.м.) $\times 50$ г. = 40 000 г. = 40 кг. – витрачали на суху дезінфекцію родильного відділення, яка відбувалася двічі на тиждень.

Вартість однієї упаковки вагою 20 кг. – 760 грн., тобто вартість дезінфектанту для однієї дезінфекції 1520 грн.

Тож розраховали повну вартість дезінфекції родильного відділення:

1. Виконання дезінфекції + дезінфектант = 36 грн. + 1520 грн. = 1556 грн./день
2. Вартість дезінфекції за день $\times 8$ днів = 12 448 грн./місяць

Суха дезінфекція родильного відділення відбувалася 2 рази на тиждень – це вісім разів на місяць.

Таким чином загальна вартість сухої дезінфекції родильного відділення коштує 12 448 грн./місяць

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1 Аналіз стану охорони праці в умовах МВК «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

На МВК «Єкатеринославський» з питань охорони праці керуються наступною документацією: Законами України «Про охорону праці», «Правилами охорони праці в лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи», «Порядок відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень», що затверджено Постановою Кабінету Міністрів України, «Типове положення про службу охорони праці на підприємстві» [21,45].

Питаннями з охорони праці займаються завідувач комплексу та головний інженер [44].

Відповідальний за своєчасне проведення навчання з питань охорони праці і за організацію навчання – інженер з охорони праці підприємства.

Відповідальний за дотримання правил з техніки безпеки інженер з охорони праці, він повинен позначити усі небезпечні моменти виробничого процесу. Завідувач комплексу, він же ветеринарний лікар проводить вступний інструктаж з кожним працівником, ознайомлює з нормами та правилами внутрішнього розпорядку на робочому місці. Кожний працівник після цього обов'язково розписується в «Журналі реєстрації вступних інструктажів з питань охорони праці». Під час роботи в лабораторії ветеринарно санітарної експертизи проводиться інструктаж з техніки безпеки безпосередньо в лабораторії.

До роботи у відділах лабораторії допускаються особи, які досягли 18-річного віку, пройшли попередній медичний огляд, відповідну спеціальну підготовку і детально ознайомлені з правилами роботи там. Відповідно до ДНАОП 0.00-8.01-93 керівник лабораторії перед проведенням технологічних процесів, повинен провести первинний інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці на робочому

місці до виконання робітником своїх обов'язків, а також періодичний, якщо робота має високий ступінь небезпечності – один раз в три місяці.

Основами охорони праці є вирішення питань, пов'язаних з трудовим процесом. Одним з таких – є інженерно-технічне, що попереджає небезпечні події під час трудового процесу, а саме заміну небезпечних матеріалів на менш небезпечними; переходу на новітні технології, які зменшують ризик травмування і можливість захворювання; проектування і конструювання устаткування з урахуванням вимог безпеки праці. Ще одним питанням є – соціальне, яке пов'язує з відшкодуванням матеріальної та соціальної шкоди, отриманої внаслідок нещасного випадку або роботи в несприятливих умовах, тобто захист працівника та його прав, що викладається в письмовому двосторонньому договорі [55].

Трудові відносини між працівником і роботодавцем регулюються не тільки централізованим законодавством, а й колективним договором, який є локальним нормативним актом. Відповідно до законодавства він укладається на підприємствах незалежно від форм власності і господарювання, які використовують найману працю і мають права юридичної особи. Колективний договір укладається між власником з одного боку, і первинною профспілковою організацією, які діють відповідно до своїх статутів, а у разі їх відсутності – представниками, вільно обраними на загальних зборах найманих працівників або уповноважених ними органів – з іншого [61].

Фінансування заходів з охорони праці проводить власник підприємства. Він же відповідно до статті 19 закону України «Про охорону праці» зобов'язується фінансувати усі профілактичні і планові заходи з охорони праці, програми автоматизації обладнання ферм. Власник має відшкодувати збитки, завдані порушенням вимог з охорони праці іншим юридичним, фізичним особам і державі, на загальних підставах, передбачених законом. Відшкодовує витрати на проведення робіт з рятування потерпілих під час аварії та ліквідації її наслідків, а також інші витрати, передбачені законодавством. Для підприємств, незалежно від форм власності, або

фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік [34].

Виробничий травматизм – це складне явище, яке формується під впливом різних факторів. Його наслідки мають важливе соціальне значення і впливають на всіх учасників виробничого процесу. Саме тому успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива тільки за умови ретельного вивчення причин їх виникнення.

Щоб попередити нещасні випадки на виробництві, слід забезпечити функціонування якісної системи управління охороною праці, своєчасне виявлення можливостей виникнення небезпечних ситуацій на виробництві та застереження працівників про їхню наявність для вчасного усунення нещасних випадків [59].

Лікувально-профілактичне обслуговування працівників регулює стаття 17 Закону України «Про охорону праці». Керівник підприємства (роботодавець) зобов'язаний за кошти підприємства організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників. Лікувально-профілактичне обслуговування працівників забезпечується через проведення планових медичних оглядів, оздоровчих і профілактичних заходів. Відповідальність за проведення такої роботи покладають на спеціалістів з охорони праці підприємства [21].

3.2 Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Комплекс розташований 1 км. від жилої зони, а його територія повністю огорожена суцільним парканом. В'їзд до комплексу представлений пропускним пунктом – там чергує охорона, яка контролює прохід робітників і проїзд транспортних засобів на територію. Автотранспорт проїжджає через дезбар'єр у вигляді дезінфекційної ями. Проїзні шляхи території залиті бетонним покриттям. Ділянка навколо центрального офісу представлена клумбами і газонами з насадженнями молодих дерев.

Для підтримки оптимального мікроклімату на даху комплексів встановлені спеціальні подвійні панелі, що дозволяють здійснювати необхідну вентиляцію приміщень. Освітлення – денне та є інфрачервоні лампи для нічного часу.

По приходу на роботу кожен працівник проходить через ветеринарно-санітарний пропускник, де він повинен зареєструвати час свого прибуття на роботу та вибуття з неї в спеціальний журнал. Для персоналу збудували зручні окремі роздягальні для чоловіків та жінок, в кожній з роздягальнь є душові кімнати, туалетні кімнати та окремо вбиральні. Для робітників комплексу також є зручна велика їдальня, санітарна кімната для проведення прання та сушіння спец-одягу. В разі, якщо працівник проживає за межами міста і на дорогу йде багато часу – в приміщенні ветеринарно-санітарного пропускника є спеціально обладнана кімната відпочинку, розрахована на 10 робітників. В ній є все необхідне для комфортного тимчасового проживання на території підприємства. Кожний працівник на своєму робочому місці проінструктований щодо виконання певних робіт та ознайомлений з правилами техніки безпеки.

Оскільки робота на комплексі щільно пов'язана великою рогатою худобою, то основна увага при проведенні інструктажу працівників стосується саме особливостей роботи з даною худобою. При роботі з хворою худобою до встановлення точного діагнозу потрібно дотримуватися заходів особистої гігієни, які спрямовані на попередження виникнення зооантропонозних захворювань у працівників, тому на комплексі є обов'язковим спец-одяг – це: теплі робочі куртки, штани або комбінезон, резинові чоботи, влітку – футболки, жакети, в разі потреби або при роботі в лабораторії халат, фартухи, одноразові рукавички, нарукавники, при розчистці копит – обов'язково використовують захисні окуляри, механіки та слюсарі окремо використовують маски при зварювальних роботах, на їх одязі є також щільні брезентові нашивки. Після завершення огляду або інших маніпуляцій з твариною треба

ретельно вимити руки теплою водою з милом, а за необхідності продезінфікувати їх [43].

При роботі з ВРХ слід враховувати, що тварини мають велику масу та габаритність, тому при проведенні маніпуляцій з ними завжди повинно бути достатньо простору для вільного руху; треба завжди бути обережним в ділянці голови і задніх кінцівок, якими худоба може оборонятися. Поводити себе поряд з тваринами треба впевнено, спокійно, не здійснювати хаотичних рухів, гучно не викрикувати. Коли підходиш до секції з поголів'ям – треба окликнути тварин. В загони з племінними биками заходити забороняється, а при роботі з молодняком – треба бути обережним і працювати дозволяється тільки групою, де є хоча б 2-е загонщиків, персонал, що фіксує тварину і безпосередньо ветеринарний лікар, що здійснює маніпуляції [21,33].

При роботі в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи, кожен працівник повинен бути проінструктований щодо техніки безпеки. Перед тим, як увійти до виробничого приміщення лабораторії, працівник має вдягти спеціальний одяг – халат, медичну шапочку або білу хустинку. На робочих місцях для кожного прибору у лабораторії повинна бути інструкція щодо експлуатації. Працювати з кислотами, лугами дозволяється тільки в рукавичках. При роботі з електроприладами спочатку необхідно перевірити їх робочий стан. До початку та після закінчення роботи виробничі приміщення лабораторії потрібно прибирати вологим способом.

Також треба бути обережними при переміщенні по комплексу, тому що працює великогабаритна техніка: кормороздатчики, трактори. Більшість процесів на комплексі автоматизовані – це дає змогу уникнути ручної праці, але і вимагає ще більшої уваги при виконанні технологічних операцій і обізнаності працівників щодо даного процесу.

3.3 Пожежна безпека

Причинами пожеж у виробничих, допоміжних та офісних приміщеннях на об'єктах ветеринарної медицини у більшості випадків є порушення правил і норм пожежної безпеки, зазначених у Законі України «Про пожежну безпеку»,

«Правилах пожежної безпеки в Україні» та «Правилах пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України». Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців. Власники підприємств, установ та організацій зобов'язані: розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки; забезпечувати дотримання протипожежних вимог стандартів, норм, правил; організовувати навчання працівників правил пожежної безпеки утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням [58].

Щоб запобігти виникненню пожеж на комплексі є система пожежної безпеки. Кожний корпус обладнаний вогнегасниками, в центральних приміщеннях є протипожежні водні датчики, є схеми евакуації тварин і працівників в разі пожежі. На всій території є вільний доступ до води. В кожному корпусі для тварин і на ділянках для зберігання сіна – є попереджуючі знаки про заборону паління, щоб уникнути загорання соломи. Для працівників проводяться профілактичні бесіди про пожежну безпеку.

Електричні щитки та електрична проводка всюди ізольована від впливу зовнішніх факторів для безпечної роботи персоналу та унеможливорює контакт з тваринами. Все обладнання розміщено без порушень проектних вимог щодо відстаней між ним та заземленими елементами будівлі.

Тож, аналізуючи ситуацію з охорони праці на підприємстві, підсумуємо: на комплексі слідкують за безпекою життєдіяльності працівників, з ними обов'язково проводяться інструктажі, профілактичні бесіди щодо поведінки при роботі з худобою, стосовно пожежної безпеки. Все обладнання підтримується в належному робочому стані, щодо його використання всюди поряд з робочими місцями є інструкції. Щоб надалі підтримувати високий рівень підприємства з питань охорони праці, слід постійно проводити навчання персоналу з питань робочого травматизму і слідкувати за тим, щоб персонал чітко виконував вказівки і дотримувався правил безпеки.

4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Молочну сировину МВК «Єкатеринославський» отримують в належних санітарно-гігієнічних умовах і молоко за показниками відповідає екстра-гатунку.

2. Максимальний показник жиру в молоці спостерігається в листопаді (3,98 %), а мінімальний – в липні (3,55 %). Жирність молока змінюється в залежності від сезону року: в період з липня по листопад – інтенсивно зростає в середньому на 0,11 % кожного місяця. Найбільший вміст білка спостерігали в листопаді і грудні – 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні.

3. Найбільший показник сечовини в молоці – в листопаді (18,72 мг/100 мл). Найменше значення – в серпні – 11,5 мг/100 мл, що на 54 % менше рекомендованого. Це вказує на нестачу білка в раціоні корів.

4. Найменший показник кількості соматичних клітин у молоці – у січні (175 тис/мл), що на 28,6 % менше від показника у серпні. Навіть найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає вимогам молока екстра-класу (≤ 400 тис./см³).

5. В середньому захворюваність дійного стада МВК «Єкатеринославський» маститом за місяць складає 1,8 %. Під час ураження маститом знижуються надої молока на 25,4 %.

Пропозиції

1. Рекомендуємо посилити контроль за виконанням вимог під час відбору проб молока з цистерни – проводити під накриттям, обов'язково надягати спецодяг.

2. Надалі дотримуватися вже досягнутого рівня виробництва, постійно вдосконалювати технологію ведення молочного господарства, щоб відповідати світовим стандартам якості та безпечності молока.

5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bereda, A., Yilma, Z., & Nurfeta, A. (2012). Hygienic and microbial quality of raw whole cow's milk produced in Ezha district of the Gurage zone, Southern Ethiopia. *Wudpecker Journal of Agricultural Research*, 1(11), 459-465.
2. Bruckmaier, R. M. (2005). Normal and disturbed milk ejection in dairy cows. *Domestic animal endocrinology*, 29(2), 268-273.
3. Chassagne, M., Barnouin, J. & Le Guenic, M. (2005). Экспертное исследование практики доения и гигиены, характеризующей стадо с очень низким соматическим количеством клеток во Франции. *Журнал молочной науки*, 88 (5), 1909-1916.
4. Grindal, R. J., & Hillerton, J. E. (1991). Influence of milk flow rate on new intramammary infection in dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 58(3), 263-268.
5. Heck, J. M. L., Van Valenberg, H. J. F., Dijkstra, J., & Van Hooijdonk, A. C. M. (2009). Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. *Journal of dairy science*, 92(10), 4745-4755.
6. Marshall, J. H. (1985). Hygiene on the dairy farm. *International Journal of Dairy Technology*, 38(1), 3-6.
7. Oliver, S. P., Jayarao, B. M., & Almeida, R. A. (2005). Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. *Foodborne Pathogens & Disease*, 2(2), 115-129.
8. Pankey, J. W. (1989). Premilking udder hygiene. *Journal of dairy science*, 72(5), 1308-1312.
9. Petit, H. V. (2002). Digestion, milk production, milk composition, and blood composition of dairy cows fed whole flaxseed. *Journal of Dairy Science*, 85(6), 1482-1490.
10. Sumner, J. (1996). Farm production influences on milk hygiene quality. In *Symposium on bacteriological quality of raw milk. Wolfpassing (Austria). 13-15 Mar 1996.*

11. Visioli, F., & Strata, A. (2014). Milk, dairy products, and their functional effects in humans: a narrative review of recent evidence. *Advances in nutrition*, 5(2), 131-143.
12. Warnick, V. D., Arave, C. W., & Mickelsen, C. H. (1977). Effects of group, individual, and isolated rearing of calves on weight gain and behavior. *Journal of Dairy Science*, 60(6), 947-953.
13. Worku, T., Negera, E., Nurfeta, A., & Welearegay, H. (2012). Microbiological quality and safety of raw milk collected from Borana pastoral community, Oromia Regional State. *African Journal of Food Science and Technology*, 3(9), 213-222.
14. Zajác, P., Tomáška, M., Murárová, A., Chapla, J., & Čurlej, J. (2012). Качество и безопасность сырого коровьего молока в Словакии в 2011 году. *Potravinárstvo Словацкий журнал пищевых наук*, 6(2), 64-73.
15. Абрамова, Н. И., & Сереброва, И. С. (2015). Влияние различных технологий производства молока на молочную продуктивность коров и содержание соматических клеток. *Молочнохозяйственный вестник*, (4 (20)).
16. Амерханов, Х.А. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х. А. Амерханов, Е. А. Тяпугин, Г. А. Симанов, С. Е. Тяпугин. – М., 2011. - 156 с.
17. Ананьева, Т. В. (2011). Молочная продуктивность, физико–химические и микробиологические показатели молока коров при разных способах содержания (Doctoral dissertation, Ананьева Татьяна Васильевна).
18. Андреев, А. И. (2012). Современные требования к выполнению мероприятий зооветеринарного ухода за животными дойного стада. In *Материалы XVI Международного симпозиума по машинному доению сельскохозяйственных животных* (pp. 258-264).
19. Барашкин, М. И., & Баркова, А. С. (2012). Новый подход в охране здоровья вымени и повышении качества молока. *Аграрный вестник Урала*, (10-2 (105)), 9-11.

- 20.Веселова, М. В., & Сычева, О. В. (2005). Основные показатели качества и безопасности молока. In Актуальные вопросы экологии и природопользования (pp. 313-316).
- 21.Войналович О. В. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний підручник / О. В. Войналович, Т. О. Білько, Є. І. Марчишина. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 554 с.
- 22.Горелик, О. В., & Харлап, С. Ю. (2019). Молочная продуктивность коров в зависимости от условий содержания. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, (1 (54)).
- 23.Догиль, Л. Ф. Экономические основы повышения качества и конкурентоспособности продукции АПК / Л. Ф. Догиль // Экономика предприятий и отраслей АПК : учебник / П.В. Лешиловский [и др.] ; Белорус. гос. экон. ун-т ; под ред. П. В. Лешиловского, Л. Ф. Догиля, В. С. Тонковича. – Минск, 2001. – Гл. 1.21. – С. 267-286.
- 24.Донник И.М., Шкуратова И.А. Окружающая среда и здоровье животных // Ветеринария Кубани. - 2011. - № 2. - С. 12-13.
- 25.Другакова, В. А. (2010). Влияние способа содержания и типа доильных установок на продуктивность коров и качество молока. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, (13 (1)).
- 26.Зажарська Н. М., Куцак Р. С., Бібен І. А., Кунєва Л. В. – Дніпро, 2017. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум. Навчальний посібник (перевидання)– (127 с.).
- 27.Кормление и содержание высокопродуктивных коров : науч.–практ. рекомендации / Белорус. гос. с.-х. акад., Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству ; редкол.: А.П. Курдеко [и др.]. – Горки : БСХА, 2010. – 91 с.
- 28.Калмыкова, О., Ананьева, Т., & Колпакова, И. (2011). Технология доения и качество молока. Животноводство России, (6), 41-42.

- 29.Карамеев С.В., Китаев Е.А., Соболева Н.В. Продуктивность голштинизированных коров при разных способах содержания // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - № 3. - 36 с.
- 30.Кириллин, П. А. (2012). Изучение молочной продуктивности при различных способах содержания коров. In В мире научных открытий: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции.-Ульяновск: УГСХА им. ПА Столыпина, 2012.-Том I.. УГСХА им. ПА Столыпина.
- 31.Кислякова, Е. М., Абашева, А. А., & Ачкасова, Е. В. (2016). Использование кормовой добавки на основе природного местного сырья в кормлении коров. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, (19 (1)).
- 32.Климова М. Л. Эффективность производства молока в зависимости от сырья // Зоотехника. 2009. № 6. С. 25.
- 33.Коваленко Л.І., Перцьовий І.В. Безпека праці при лікуванні тварин. – К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 2003. – 64 с.
- 34.Костюченко, М. П. (2010). “Основи охорони праці”, “Охорона праці в галузі”. Ч. 1. Загальні питання та менеджмент охорони праці.]
- 35.Коханов, А. П., Журавлев, Н. В., & Ганьшин, Н. М. (2011). Продуктивное долголетие голштинских коров–долгожительниц. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, (4).
- 36.Ларионов, Г. А., Миловидова, Н. И., Дмитриева, О. Н., & Сергеева, М. А. (2014). Обработка вымени коров для регулирования качества микроорганизмов в молоке. Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, (2), 47-50.
- 37.Лоретц, О. Г. (2012). Результаты оценки производства и качества молока–сырья. Аграрный вестник Урала, (5 (97)), 95-97.

- 38.Лоретц, О. Г. (2013). Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока. Аграрный вестник Урала, (8 (114)), 72 – 74.
- 39.Лоретц, О. Г., & Барашкин, М. И. (2012). Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах. Ветеринарная патология, 40(2), 113-115.
- 40.Макаров, П. М., Степанова, И. А., Назарова, А. А., & Полищук, С. Д. (2017). Углеводный обмен и молочная продуктивность коров голштинской породы при введении в рацион нанопорошка кобальта. Зоотехния, (6), 25-28.
- 41.Мохан, К. (2013). Протоколы доения на молочной ферме Cal Poly.
- 42.Никифоров, В. Е., Никитин, Л. А., & Углин, В. К. (2019). Условия получения качественного молока при применении автоматизированных технологий доения DeLaval. Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства, (1 (33)).
- 43.НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту».
- 44.НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці на підприємстві»
- 45.НПАОП 85.20-1.03-99 «Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини». – К.:Основа,1999. – с.]
- 46.Остерман, С. & Бертилссон, J. (2003). Увеличенный интервал отела в сочетании с доением два или три раза в день: влияние на молочную продуктивность и состав молока. Животноводство, наука , 82 (2-3), 139-149.
- 47.Палий, А. П. (2014). Перспективные направления развития молочного скотоводства в Украине. Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, (2).

- 48.Палий, А. П., & Палий, А. П. (2016). Санитарно-гигиенические условия получения молока. Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, (1).
- 49.Папуша Н. В. МОЧЕВИНА МОЛОКА, КАК ИНДИКАТОР ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ / Н. В. Папуша // Международный научно-исследовательский журнал. — 2018. — № 07 (73). — С. 76—80.
- 50.Пониткин Д. М., Лаушкина Н. Н. Пути получения высококачественного молока// Зоотехния. – 2006. – № 10. – С. 15 – 20.
- 51.Пономарёва, М. Е., Ходусов, А. А., Покотило, А. А., & Злыднева, Р. М. (2009). Влияние массажа вымени на молочную продуктивность коров. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ КАК ОСНОВА УЛУЧШЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ И ЗДОРОВЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (pp. 147-150).
- 52.Свириденко, Г. М. (2014). Стандарты определения соматических клеток молока. Переработка молока, (3), 6-11.
- 53.Тваринництво України // Статистичний збірник. 2012. – К.: Держслужба статистики України, 2013. – 212 с.
- 54.Тимошенко, В. Н., Музыка, А. А., Тимошенко, М. В., & Шматко, Н. Н. (2016). Технология доения и качество молока. ББК 48 С 56, 239.
- 55.Ткачук, К. Н., Зацарний, В. В., Зеркалов, Д. В., Полукаров, О. І., Коз'яков, В. С., Мітюк, Л. О., Луц, Т. Є. (2014). Основи охорони праці.]
- 56.Тяпугин, Е. А. Сравнительная оценка технологических факторов, влияющих на производство и качество молока, при различных технологиях доения / Е. А. Тяпугин, С. Е. Тяпугин, Г. А. Симанов и др. // Российская Сельскохозяйственная Наука. – 2015. – №3. - С. 50–53.
- 57.Тяпугин, Е. А., Симонов, Г. А., Магомедов, М. Ш., & Алигазиева, П. А. (2015). Качество молока коров при различных технологиях доения. Проблемы развития АПК региона, 23(3), 75-78.

- 58.України, З. (1994). Про пожежну безпеку. Відомості Верховної Ради України (ВВР), (5), 3745-12.
- 59.Федько, С. О. (2015). Аналіз виробничого травматизму як інструмент його прогнозування та профілактики. Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету. Технічні науки, (2), 205-213.]
- 60.Ходжсон, НІ (1979). Роль молочної корови в мировом производстве продуктов питания. Журнал молочной науки, 62(2), 343-351.
- 61.Чудовський, В. І. КОЛЕКТИВНИЙ ДОГОВІР ЯК ЛОКАЛЬНА НОРМАТИВНА УГОДА ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЛЕЖНИХ, БЕЗПЕЧНИХ І ЗДОРОВИХ УМОВ ПРАЦІ. Друкується за рішенням оргкомітету відповідно до доручення Харківського національного університету внутрішніх справ від 16.01. 2013 № 12, 203.
- 62.Шацких Е.В., Бармина И.П. Молочная продуктивность коров голштинской черно-пестрой породы Американской селекции в условиях Среднего Урала // Главный зоотехник.- 2016. - № 11. - С. 3-8.

6. ДОДАТКИ

V Міжнародна науково-практична конференція викладачів і студентів "Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи", травень 2020

Секція: ветеринарно-санітарна експертиза, технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Section veterinary expertise, technology of production and processing of animal products

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ ТОВ МВК «СКАТЕРИНОСЛАВСЬКИЙ»

*Зажарська Н.М., к. вет. н., Решецька Є.Р., магістрант
zazharskayan@gmail.com*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м.Дніпро, Україна

Вступ. Однією з найважливіших умов в досягненні високої якості виготовленої молочної сировини – є сучасне організаційно-технологічне забезпечення тваринницьких підприємств заходами по догляду за тваринами, включаючи обладнання для зооветеринарного догляду, годівлі тварин і якісної обробки молочного обладнання. Дотримання таких вимог разом з породними особливостями худоби – дозволяють отримувати цільне молоко екстра-класу з кислотністю 16 – 17 °Т, кількістю мікроорганізмів ≤ 100 тис. КУО/ см³, кількістю соматичних клітин ≤ 400 тис./ см³, густина за температури 20 °С 1028 кг/м³, масова частка сухих речовин $\geq 12\%$.

Мета. Визначити показники якості і безпечності молока в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Матеріал і методи. Предмет дослідження – збірне молоко корів бурої швіцької породи ТОВ МВК «Єкатеринославський» місто Дніпро, Україна. Досліджували молочну сировину з березня 2019 року по лютий 2020 року, з періодичністю декілька разів на місяць, а в період січень – лютий 2020 року кожний робочий день (в період проходження виробничої практики). На підприємстві є власна лабораторія для контролю якості молока й кормів, де власне і проводили дослідження збірної молочної сировини після її перекачування у молоковози компаній – замовників. Визначали такі показники: вміст білка, жиру, соматичних клітин, кислотність, сечовина, рН – що і були взяті за основу для дослідження.

Результати. За результатами досліджень, отриманих при аналізі молочної сировини МВК «Єкатеринославський» місто Дніпро – за період березень 2019 року – лютий 2020 року максимальний показник жиру спостерігали в листопаді 3,98 %, а мінімальний в липні 3,55 %, що на 0,43 % менше максимального показника. Жирність молока істотно змінюється в залежності від сезону року: в період з липня по листопад – інтенсивно зростає в середньому на 0,11 % кожного місяця. З листопада по лютий жирність майже не змінюється, а з березня по липень показник починає падати, причому істотну зміну бачимо в травні і червні на 0,1%, що можна пов'язати зі зміною раціону, який включає більше соковитих кормів.

Схожу динаміку коливань має вміст білка в молоці: найбільший відсоток білка спостерігали в листопаді і грудні 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні. Також з листопада по червень спостерігаються майже однакові результати. З лютого по травень показник знижується кожного місяця на 0,07%.

Визначення кількості сечовини в молочній сировині важливий момент для самого господарства тому, що рівень азоту сечовини молока вказує на збалансованість раціону сирим протеїном, характеризує його енергетичну цінність. Найменший показник сечовини зазначили в серпні 11,5 мг/100 мл., що на 23,3 % менше від мінімально допустимого показника і на 54 % менше рекомендованого. А найбільше значення сечовини в молоці спостерігається в листопаді – 18,72 мг/100 мл.

При нормальному вмісті білка в молоці оптимальний вміст сечовини має становити 25 мг / 100 мл, її рівень менше 15 і більше 30 мг / 100 мл свідчить про порушення вмісту азоту в рубці тварини і потребує корекції годівлі. Визначені показники сечовини в молоці не відходять значно від норми, але вказують, що в раціон худоби треба додати більше білка.

Кислотність молочної сировини варіювала від 16,5 – 17,0 °Т в період з березня 2019 року по лютий 2020 року, тобто залишалась без істотних змін і також відповідає вимогам для молока екстра – класу, що має показники 16 – 17 °Т. Така стабільність даного показника може зазначати, що молочна сировина МБК «Єкатеринославський» виготовляється в належних санітарно-гігієнічних умовах і технологічно правильно, бо саме кислотність характеризує свіжість молочної сировини і можливість подальшої термічної обробки.

Так само незмінним протягом усього періоду дослідження залишалося рН молока і мало показники 6,73 – 6,73.

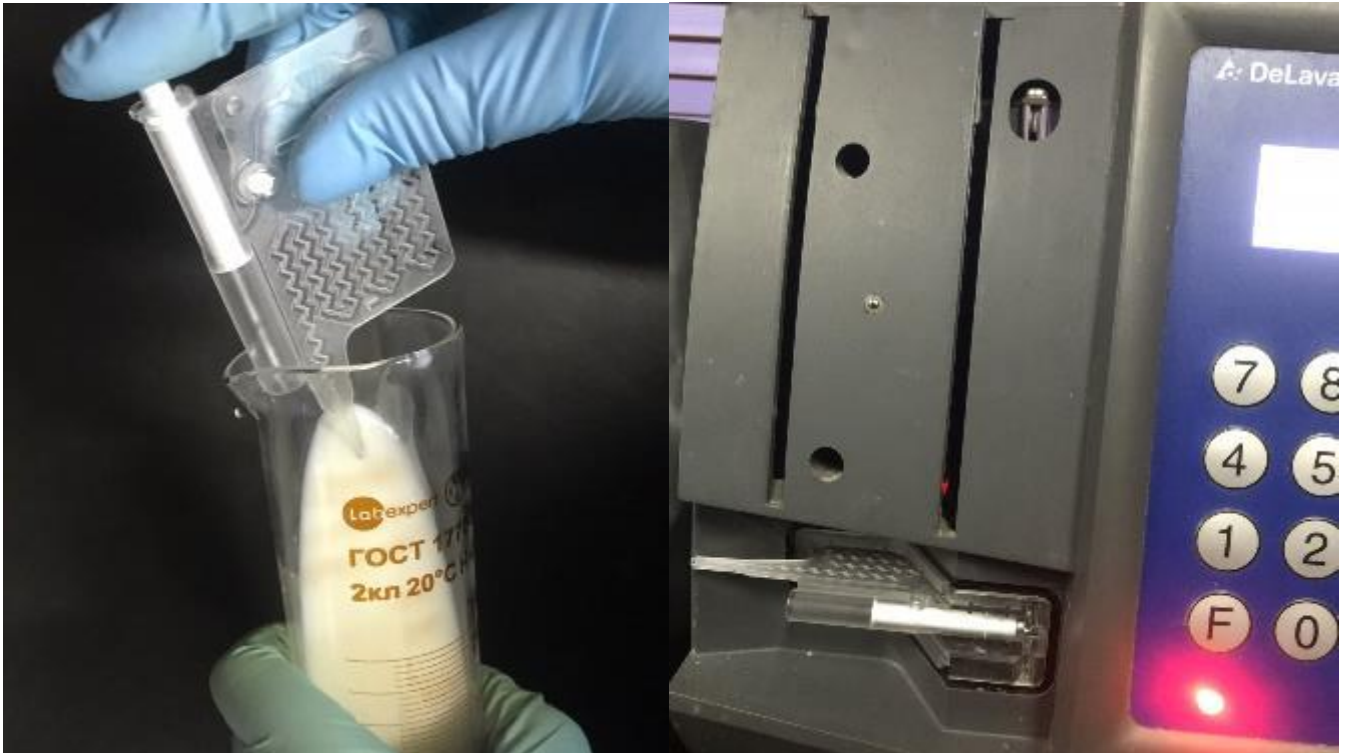
В дослідженому молоці ми виявили найменший показник кількості соматичних клітин у січні – це 175 тис/мл., що на 28,6 % менше від показника у серпні місяці. Але навіть найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає максимально зазначеним нормам кількості соматичних клітин ≤ 400 тис./ см³ в молоці екстра – класу. Максимальний показник по молочної сировині, що випускає МБК «Єкатеринославський» – в 1, 6 разів менше від допустимих показників директив та постанов ЄС для молока екстра-гатунку

Було визначено, що захворюваність дійного стада МБК «Єкатеринославський» маститом за місяць складає 1,8 % – це 23 корови. Під час ураження маститною інфекцією знижуються надой молока в середньому на 25,4 %, тому діагностика маститу є дуже важливою.

Висновки. 1. В середньому захворюваність дійного стада МБК «Єкатеринославський» маститом за місяць складає 1,8 %. Під час ураження маститною інфекцією знижуються надой молока на 25,4 %.

2. Найменший показник кількості соматичних клітин у січні – це 175 тис/мл., що на 28,6 % менше від показника у серпні місяці. Найбільший показник кількості соматичних клітин в молоці – 245 тис/мл у серпні відповідає максимально зазначеним нормам кількості соматичних клітин ≤ 400 тис./ см³ в молоці екстра – класу.

3. Максимальний показник жиру спостерігали в листопаді 3,98 %, а мінімальний в липні 3,55 %, що на 0,43 % менше максимального показника. Жирність молока істотно змінюється в залежності від сезону року: в період з липня по листопад – інтенсивно зростає в середньому на 0,11 % кожного місяця. З березня по липень показник починає падати, причому істотну зміну бачимо в травні і червні на 0,1%. Найбільший вміст білка спостерігали в листопаді і грудні 3,58 %, що на 0,22 % більше від мінімального показника у травні.



Дод. 2. Визначення кількості соматичних клітин за допомогою
аналізатора соматичних клітин в молоці «DCC»



Дод. 3. Заправлення дезкилимка дезінфікуючим засобом



Дод.4. Спеціальні вентиляційні установки на криші комплексів



Дод. 5. Комбайн для роздачі силосу



Дод. 6. Трактор, що розвозить сіно по корпусам



Дод. 7. Бокси для телят віком до 10 днів в родильному відділенні



Дод. 8. Утримання старших телят групами 7–10 голів



Дод. 9. Датчики, що передають інформацію про охоту тварин на сервер



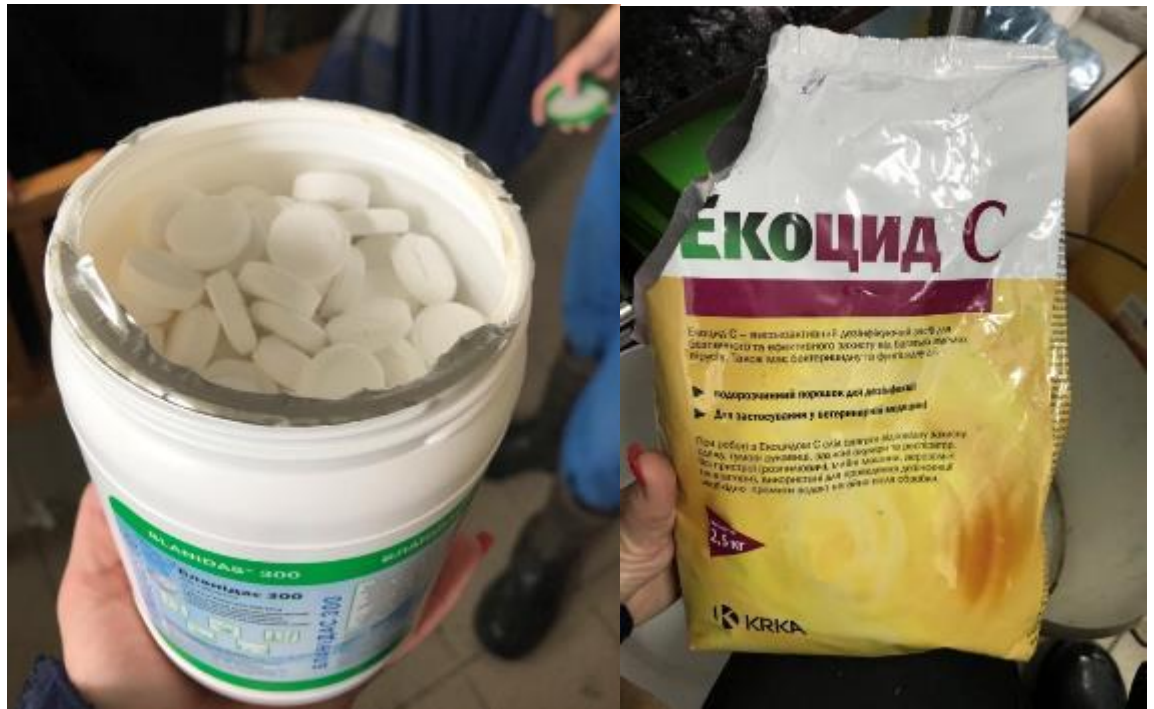
Дод.10. Суха дезінфекція «Індезом»



Дод. 11. Майданчик для утримання корів перед доїнням



Дод. 12. Датчик, що зчитує номер корів перед доїнням і пульти, які контролюють процес доїння



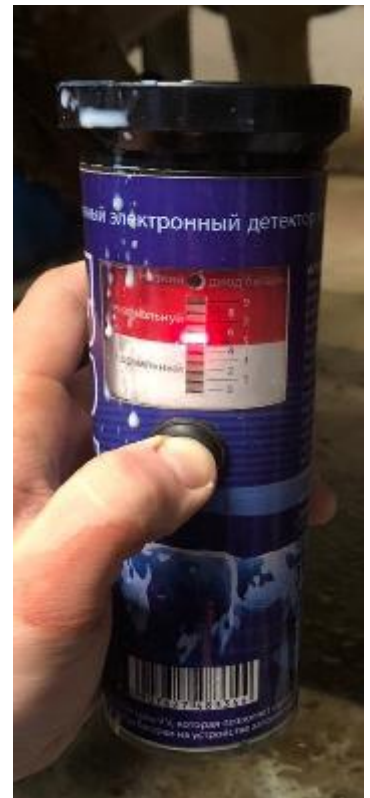
Дод. 13. Дезінфікуючі засоби для обробки рушничків, якими витирають вим'я перед доїнням



Дод. 14. Зберігання каністр з пробіотичним засобом в бачках з нагрівальним елементом для обробки вим'я після доїння; процес обробки вим'я після доїння



Дод. 15. Здоювання молока з маститної долі вим'я через катетер;
браслет для позначення задньої лівої маститної долі



Дод. 16. Стакан з сіткою для здоювання перших цівок молока перед доїнням; індикатор виявлення маститу шляхом визначення електропровідності молока