

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 8.11010102 – «Ветеринарно-санітарна експертиза, якість та безпека продукції тваринництва»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри паразитології та
ветсанекспертизи

к.вет.н., доцент

 Н.М. Зажарська

« 17 » травня 2016 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПЕРІОДУ ЛАКТАЦІЇ НА КІЛЬКІСТЬ
ІМУНОГЛОБУЛІНІВ G У КОЗИНОМУ МОЛОЦІ В УМОВАХ
ЛАБОРАТОРІЇ КАФЕДРИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ ТА
ВЕТСАНЕКСПЕРТИЗИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

26.04 – ДР. 1256 14 06 06. 058. ПЗ

Студент-дипломник



К.Ю. Блискавка

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

Дніпропетровськ – 2016

ЗМІСТ

	стор.
РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	
ВСТУП	6
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2 ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
2.1 Матеріали і методи дослідження	19
2.2 Характеристика клініки	27
2.3 Результати власних досліджень та їх аналіз	29
2.4 Розрахунок економічної ефективності	37
3 ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	38
4 ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІ	45
5 СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46
ДОДАТКИ	52

РЕФЕРАТ

Дипломна робота та тему «Вивчення впливу періоду лактації на кількість імуноглобулінів G у козиному молоці в умовах лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету» викладена на сторінках, вміщує рисунків, джерел літератури та додатків.

Об'єкт наукового дослідження – козине молоко різного періоду лактації.

Предмет дослідження – фізико-хімічний склад та імуноглобуліни G козиного молока.

Метою роботи було вивчення змін фізико-хімічного складу та імуноглобулінів G козиного молока в залежності від дня лактації.

Для виконання мети поставлені такі задачі: відібрати проби молозива і молока кіз різного періоду лактації; визначити органолептичні показники молока та молозива: колір, консистенцію, запах і смак; визначити вміст жиру, білка, лактози, сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ), кислотність, густину, температуру замерзання молока та молозива; визначити концентрацію імуноглобулінів G в пробах молока.

Кількість імуноглобулінів G визначали за допомогою IDRingPlate-CaprineIgGTest.

Проста радіальна імунодифузія дозволяє кількісно визначити вміст антигену в досліджуваній пробі. Антигени дифундують з лунок в агар, утворюючи радіальні зони преципітації. Діаметр зони преципітації пропорційний концентрації антигену.

Анотація

Colostrums contain large concentration of immunoglobulin G, which is particularly important in the first hours and days of a newborn. It is very important to be sure that there are no colostrums in the total yield because of the high acidity of colostrums. That milk cannot be pasteurized or sterilized.

The changes of organoleptic, physical-chemical parameters and concentration of immunoglobulin G were studied depending on the period of lactation.

The material of the research was goat's colostrums taken from the farm "Ukrsilgosprom" and from goats of private sector in Dnipropetrovsk region.

The amount of somatic cells was determined by means of viscometric analyzer "SOMATOS-M". The biochemical indexes of milk were determined by means of ultrasonic analyzer of milk of "Ekomilk type MILKANA KAM 98-2a". The concentration of immunoglobulin G was determined by simple radial immunodiffusion by means of IDRing Plate-Caprine IgG Test.

The organoleptic parameters of goat's colostrums at first-third day after lambing were significantly different from milk of subsequent days. Colostrums color in the first 3 days was creamy-yellow, texture was viscous, especially at the first day. The maximum acidity 56 °T was in the first colostrums yield, due to the maximum concentration of immunoglobulin, at the second and third day acidity was 15-16 °T.

All main parameters of colostrums significantly decreased at the second day of lactation. Fat and lactose of colostrums at the second day after lambing fell more than 2 times, dry non-fat milk solids - by 42.6%, density - 40% of total protein - 42%, the freezing point - 44% compared to first day. Conductivity and pH on the contrary increased at the second day of lactation in 44.9 and 5.7% accordingly, but these were only parameters where significant difference compared to the first colostrums yield wasn't found for seven days. Fat, dry non-fat milk solids, density, total protein, lactose of colostrums during the period from second to seventh day of lactation were significantly different from the same parameters of first milk yield ($P < 0.05$).

Somatic cells count in colostrums on the second day of lactation decreased twice, and on the seventh – in ten times compared to the first milk yield ($P < 0.05$). The concentration of immunoglobulin G in goat's colostrums in the first yield was 15.79 g/l., the day after lambing - 16.8% less. The sharp decline of Ig G concentration compared with the first milk yield was from the 3rd day of colostric period ($P < 0.05$). From the 6th day of lactation the concentration of immunoglobulin G in milk wasn't exceed 1 g/l.

Keywords: goat colostrums, immunoglobulin G, somatic cells, lactation

Вступ

Молоко багатьох сільськогосподарських тварин використовують у їжу, як у незбираному вигляді, так і у вигляді молочних продуктів. Тому вивчення характерних особливостей молока, наприклад, овець, кіз, кобил, буйволиць має важливе практичне значення.

Інтерес до козиного молока останнім часом все більше зростає, враховуючи екологічну ситуацію та схильність багатьох людей до алергічних реакцій.

Козине молоко одне з найбільш поширених по всій земній кулі. Про користь і поживні властивості цього виду молока писали ще давньогрецькі філософи. З нього виробляють йогурт, масло, сир, кефір та багато інших продуктів. Через необхідність великого догляду за тваринами і меншою кількістю надою цей вид молока в меншій мірі використовується для промислового виробництва, але його попит при цьому не знижується.

За період лактації молоко істотно змінюється три рази, а саме: в перші 7 днів після отелення тварина продукує молозиво, другий період, найбільш тривалий — молоко стабільного складу і третій — за 10—15 днів до запуску — стародійне молоко [24].

Молозиво (в чистому вигляді і як домішка) непридатне для переробки на молочні продукти. Воно набуває складу молока через 5 – 10 діб після отелення. Через високу кислотність молозиво не можна змішувати із загальним надоєм протягом 7 днів після окоту, бо таке молоко не можна пастеризувати чи кип'ятити [7,9]. Тому контроль імуноглобулінів у збірному козиному молоці є дуже актуальною темою, але вона, нажаль, майже не висвітлена в українських наукових працях.

Об'єкт наукового дослідження – козине молоко різного періоду лактації.

Предмет дослідження – фізико-хімічний склад та імуноглобуліни G козиного молока.

Метою роботи було вивчення змін фізико-хімічного складу та імуноглобулінів G козиного молока в залежності від дня лактації.

Для виконання мети були поставлені такі завдання:

- 1) відібрати проби молозива і молока кіз різного періоду лактації;
- 2) визначити органолептичні показники молока та молозива: колір, консистенцію, запах і смак;
- 3) визначити вміст жиру, білка, лактози, сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ), кислотність, густину, температуру замерзання молока та молозива;
- 4) визначити концентрацію імуноглобулінів G в пробах молока.

1. Огляд літератури

Молоко — єдиний натуральний продукт, що містить майже повний набір необхідних поживних речовин. В білках молока є всі незамінні амінокислоти, легкозасвоюваний молочний жир з великим набором жирних кислот. Біологічна й харчова цінність молока полягає в оптимальному збалансуванні компонентів, легкій засвоюваності його людським організмом. Включення молока та молочних продуктів до харчових раціонів підвищує їх біологічну цінність [9].

Свіже натуральне молоко, отримане від здорових тварин, характеризується певними фізико-хімічними і органолептичними властивостями, які можуть різко відрізнятися на початку та в кінці лактаційного періоду, під впливом хвороб тварин, деяких видів кормів, при зберіганні молока в неохолодженому вигляді та при його фальсифікації. Тому по фізико-хімічним і органолептичним властивостям молока можна оцінити натуральність та якість сировини.

З хімічної точки зору молоко являє собою дуже складну сполуку. Молоко можна розглядати як емульсію жирів у водному розчині, яка містить різноманітні інші компоненти. Хімічний склад молока корів та кіз значно відрізняється за вмістом жирів, білків та інших компонентів. Одні з компонентів, які входять в хімічний склад молока, знаходяться в ньому в досить значних кількостях, інші, навпаки, в дуже малих [26].

Козине молоко — одне з найпоширеніших на нашій планеті. Жителі багатьох південних країн п'ють його частіше, ніж молоко інших тварин, з нього роблять кефір, кисле молоко, масло, сири (сент-мор, Кротті де Шавіньоль, Шевр, шабішу дю Пуатьє), йогурт (справжній турецький йогурт готують саме з козиного молока), шоколад і морозиво. За складом козине молоко дуже близьке до молока годуючої жінки, тому його часто використовують для вигодовування немовлят. У козиному молоці високий вміст бета-казеїну, це і наближає козяче молоко до жіночого грудного молока. Стародавні греки використовували козине молоко для вигодовування немовлят, позбавлених молока матері. А

діти, що хворіють на рахіт, і вживають козине молоко – швидше одужують. Вагітним і жінкам, що годують, козине молоко може бути включено в дієту як заміна коров'ячого, на яке можуть спостерігатися алергічні реакції.

Молоко породистих кіз за своїми смаковими якостями не поступається коров'ячому. Люди, що мають алергію на коров'яче молоко, можуть вживати козине молоко без всякої негативної реакції. У козиному молоці міститься менше аглютиніну, що викликає відшаровування вершків у коров'ячому молоці, а його молочний згусток набагато ніжніше, що забезпечує його легке перетравлювання в організмі. Запах козиного молока забезпечується завдяки ліпазі, яка руйнує ланцюги жирів на короткі фрагменти. Ці зміни відбуваються швидше при температурі близько 29 ° С. Тому при зберіганні козиного молока треба намагатися забезпечити його проходження через дану температурну зону як можна швидше.

Кислотність молока дорівнює близько 17-19° Т (рН = 6,4 - 6,7), густина - 1033 кг / м³. Козине молоко менш термостійке (витримує t = 130° С протягом 19 хвилин), тому що містить більше іонізованого кальцію.

Парне козине молоко має бактерицидні властивості. Завдяки біологічно активним речовинам, (яких немає у коров'ячому), козине молоко довго зберігається свіжим. Воно не скисне, якщо залишити його на три дні при кімнатній температурі, а в холодильнику може зберігатися більше тижня. З цієї ж причини найбільш корисно тільки що видоєне молоко, а далі з кожною годиною його цінні якості втрачаються [1].

Розмір жирових кульок козиного молока в два рази менший, ніж в коров'ячому, що сприяє кращому засвоюванню в організмі. Особливо корисне молоко кіз для дітей. При переробці козине молоко доцільно змішувати з овечим або коров'ячим, з нього можуть виготовляти ті ж самі продукти, що і з коров'ячого. Масло з молока кіз невисокої якості, має неприємний запах і смак [8].

Молоко кози за складом і властивостями подібне до коров'ячого. Близько 3% світового виробництва молока – це козине. Козівництво широко поширене в Швейцарії, Франції, Новій Зеландії та в деяких інших країнах. Особливо популярні кози, як молочні тварини в Індії, Африці, південній Європі, Західній Азії. За рік коза дає молока в 13-15 разів, а інколи і в 20 разів більше, ніж її маса, при середньому вмісті білка 4,6 %.

В Україні розводять мінгрельську і зааненську молочні породи кіз.

Хімічний склад козиного молока в середньому такий, %: суха речовина – 13,4, жир – 4,4, загальний білок – 3,3, в тому числі казеїн – 2,6, альбумінів – 0,7, молочний цукор – 4,9, мінеральні речовини – 0,8, густина – 1031 кг/м³.

Козине молоко, на відміну від коров'ячого, зсідается у шлунку людини у вигляді нещільних дрібних пластівців, завдяки цьому вони легко засвоюється організмом. Крім того, порівняно з коров'ячим молоком, воно має більший вміст жиру і менші розміри жирових кульок, які легко всмоктуються в організмі. Козине молоко більш багате на солі кальцію, що попереджує у дітей розвиток рахіту.

Внаслідок дії шлункового соку і ферментів на козине молоко його білки випадають в осад у вигляді пухкої маси ніжної структури і легко засвоюється організмом. Повноцінні білки при розщепленні дають необхідні для організму незамінні амінокислоти. Усі ці амінокислоти є в молоці, причому лізин, триптофан, фенілаланін містяться переважно в альбуміні, якого більше в козиному молоці, ніж у коров'ячому, чим і пояснюється більша ефективність харчування козиним молоком як здорових, так і хворих дітей.

Козине молоко значно багатше на білки, порівняно з коров'ячим, зокрема багатше на альбумін, який є носієм триптофану.

Молочний жир кози за числовими константами відрізняється від молочного жиру корови. В 1 г молока кіз міститься вітамінів А – 0,6 – 1 мг, D – 0,6, Е – 0,9, каротину – 0,4, С – 23, В₆ – 0,2 – 0,9 мг, В₁₂ в середньому 1,0, заліза – 1,0 мг, незамінних амінокислот – 13 г. Молоко кіз вживається в їжу в

натуральному вигляді, а також переробляється на сир та кисломолочні продукти. Люди, у яких кисломолочні продукти викликають алергію, як правило, непогано переносять козине, яке є добрим профілактичним і лікувальним засобом при шлунково-кишкових захворюваннях і дієтичним продуктом для людей, хворих виразкою шлунка [9].

Молоко повинно бути отримано від здорових кіз у господарствах, які благополучні щодо інфекційних захворювань, перебувають під постійним державним ветеринарно-санітарним наглядом, і за показниками якості повинно відповідати вимогам цього стандарту і чинним санітарним нормам [14].

Молоко кіз дуже схоже на молоко корів, але відрізняються від нього своїм білим кольором. За поганих умов утримання і доїнні тварин воно набуває специфічного запаху кози і має дещо тягучу консистенцію.

Молозиво (лат. Colostrum) – секрет молочної залози, який утворюється напередодні пологів і в перші 5 – 7 днів лактації.

Ознаки молозива: колір – жовто-коричневий чи кремовий, з високим вмістом каротину; консистенція в'язка; запах – специфічний; під час кип'ятіння коагулює (високий вміст білків); кислотність – 43 – 48 °Т (висока).

Молозиво різко відрізняється від фізіологічного нормального молока за органолептичними властивостями, хімічним складом, морфологічною будовою та фізіологічною дією на організм [6,9,12].

У молозиві є ферменти і гормони. Серед білків молозива – імуноглобуліни. Однією з їх фракцій є імуноглобуліни G. Вони безперешкодно всмоктуються в шлунково-кишковому тракті новонароджених тварин, забезпечуючи колостральний імунітет [6].

Від молока молозиво відрізняється високим вмістом білків, каротину, вітаміну А, В₂ (рибофлавіну), натрію, хлоридів, заліза, меншим вмістом лактози і калію. Високий вміст мінералів викликає його послаблюючу дію.

Склад і властивості окремих компонентів молока також відрізняється від фізіологічно нормального молока. Наприклад, температура затвердіння і

плавлення жиру молозива вища, ніж молока, в ньому менше летких, розчинених у воді жирних кислот. В казеїні молозива менше кальцію й інше співвідношення амінокислот, ніж у молоці. Молозиво містить колостральні тільця (лейкоцити), густо насичені крапельками жиру. Молозиво непридатне для переробки в молочні продукти, але воно є досить цінною сировиною для виготовлення лікувальних і профілактичних біологічних препаратів (лактоглобуліну, сероколострину), що застосовують у медичній і ветеринарній практиці [2, 9].

Молозиво містить усі, що необхідні новонародженому речовини - білки, жири, вуглеводи, макро- і мікророементи, воду і ряд інших біологічних речовин. Воно є основним джерелом для новонароджених захисних імуноглобулінів і лізоциму. Молозиво є основним джерелом поживних і пластичних речовин в перші дні життя. Ніякі лікарські препарати і харчові добавки не можуть замінити повноцінне молозиво при своєчасному і правильному його згодовуванні. Володіючи прекрасними дієтичеськими властивостями, воно служить хорошим засобом для очіщення кишечника від первородного калу – меконію. Захисні властивості молозива пов'язані з високою кислотністю, що досягає в перший день 40-50 ° Т, а у окремих випадках – 58-60°Т. Маючи підвищену кислотність, молозиво, згубно діє на шкідливу мікрофлору шлунково-кишкового тракту і попереджає розвиток в ньому гнилоствних процесів. Вітаміну А в молозиві міститься в 5-6 разів, а вітаміну Е в 6-7 разів більше, ніж в молоці. У ньому присутні необхідна кількість вітамінів групи В, але це тільки при умови забезпеченні повноцінної годівлі [28].

Велика кількість сухих речовин в молозиві перших надоїв обумовлює його більшу густину. Збільшена кислотність молозива пов'язана з наявністю значної кількості білків і кислих фосфатів, які надають молозиву слабокислу реакцію і певні буферні властивості. Така кислотність молозива створює

несприятливе середовище для розвитку умовно-патогенної і гнильної мікрофлори.

Молозиво має високу біологічну цінність і є єдиною їжею новонароджених. Підвищення кількості білку (до 15 – 16%) і глобуліну (до 12,5 – 13%) – носія специфічних антитіл, запобігає хворобам новонароджених. Вміст білкових сполук різко падає з кожним надоем, і приблизно до 4-6 дня доходить до кількості білка в нормальному молоці. Білкові сполуки надають молозиву в'язкість, воно більш густої консистенції, а густина може доходити до 50°А. Жиру в молозиві стільки, скільки і в молоці, але його якість інша, ніж у молочного жиру. Встановлено, що чим більше титрована кислотність молозива, тим вище його імунобіологічні властивості.

Колір молозива здорової тварини від світло-жовтого до чітко вираженого жовтого, що обумовлено наявністю в ньому пігменту каротину. Смак молозива солонкуватий, що обумовлено наявністю в ньому великої кількості солей при зменшеному вмісті лактози. Запах молозива специфічний.

Велика кількість вітамінів в молозиві позитивно впливає на ріст і розвиток організму. Достатня кількість мінеральних речовин обумовлює правильний перебіг ферментативних процесів травлення і утворення кісткової тканини. В молозиві виявляють гормон гіпофіза пролан і гормон яєчника фолікулін. Висока кислотність молозива позитивно впливає на функції шлунково-кишкового тракту.

Молозиво у чистому вигляді та при додаванні в молоко непридатне для виготовлення молочних продуктів – масла, сиру [7, 31]. Для виготовлення масла використовують молоко, отримане не раніше ніж через 5 – 6 днів після окоту, а для виготовлення сирів – 8 – 10 днів.

При ветеринарно-санітарній експертизі молока перед його випуском в масло- чи сировиробництво потрібно переконатися, що в молоці немає домішок молозива. Це робиться на підставі свідчень господаря, звідки поступило молоко. Ветсанексперт може використовувати для цього анамнез, органолептичне та фізико-хімічне дослідження молока [7].

Мінеральних речовин в молозиві міститься приблизно 1,21 – 1,22%. У процесі того як молозиво переходить у молоко вміст мінеральних речовин зменшується, а кількість лактози пропорційно збільшується.

Молозиво має всі імунні тіла, що містяться в крові тварини, від якої одержують молоко. Для молозива також характерна наявність молочних тілець та лейкоцитів. При мікроскопуванні молозива інколи виявлять клітини епітелію вивідних протоків молочної залози. Характерною ознакою молозива є наявність в ньому ядер моноцитів, представлених щільними кулеподібними структурами [31].

Молоко, як відомо, містить різні захисні білки, в тому числі лактоферин і імуноглобулін G, які можуть відігравати важливу роль в зберіганні самого молока [39].

На вміст жиру в молоці впливає багато факторів: період лактації, порідність, вік, фізичний стан тварини. Кількість жирових кульок в молоці значно змінюється протягом лактації. Так, на її початку, вміст жиру в молоці дещо підвищений, потім, в наступні 3-4 місяці, знижується. Коров'яче молоко має більший розмір жирових кульок порівняно з козиним, яке має більший вміст жиру і менші розміри жирових кульок, які легко всмоктуються в кишечнику [10].

Імуноглобуліни – білки, що нейтралізують більшість інфекційних збудників і токсинів в організмі. У людини й інших ссавців в організмі існує 5 класів імуноглобулінів: IgM, IgG, IgA, IgE і IgD. Вони відрізняються за своєю первинною структурою, фізико-хімічними властивостями і антигенною специфічністю. По складу Ig можна судити про присутність в організмі того чи іншого збудника, а також про те, який термін пройшов після його проникнення [28]. З них найбільш численними і найбільш універсальними є класи імуноглобулінів A і G. Імуноглобуліни G діють в крові і в тканинах тіла, і саме вони нейтралізують до 99% інфекційних збудників і токсинів, що потрапляють в організм [4].

Молозиво містить велику кількість імуноглобулінів G. Надходження з молозивом в організм новонародженого імуноглобулінів має особливо велике значення в перші години і дні життя, коли відбувається масивне бактеріально-вірусне обсіменіння організму, а власна система імунологічного захисту ще не сформувалася. Концентрація антитіл в молозиві швидко зменшується з кожним доїнням. Як правило, перше доїння має на 65% більше імуноглобулінів ніж друге.

До 2-3 дня лактації можна говорити про молозиво. З 2-3 дня про молозивне молоко, з 4-5 дня - перехідне молоко, і лише на 2-3 тижні молоко набуває свій постійний склад [11].

Імуноглобуліни (Ig) молозива представлені класами IgG₁ - 81%, IgG₂ - 5%, IgA - 7% і IgM - 7%. У корів, за нормального лактаційного періоду, 81% Ig молозива і 73% Ig молока синтезуються із сироватки крові [28].

Імуноглобуліни G є компонентами механізму імунного захисту. Дослідження показали, що IgG в молоці від звичайного, імунізованого молочного стада також проявляє специфічну активність антитіл проти бактерій, які є патогенним для людини. Зміна активності цих антимікробних факторів в молоці може впливати на термін зберігання сирого молока і на імунітет людини[40].

З іншого боку, імуноглобуліни (антитіла) є захисними білками, які відіграють важливу роль у передачі пасивного імунітету від матері до дитини. Багато видів ссавців народжуються без ефективної імунної системи, тому імуноглобуліни і лактоферин мають антимікробну дію.

Зростаючий комерційний інтерес до експлуатації терапевтичної цінності лактоферину і IgG стимулює потребу їх визначення [35].

У жуйних тварин плацента утворює синцитій між материнським ендометрієм і трофобластом плоду і запобігає передачі імуноглобулінів у період внутрішньоутробного розвитку. У деяких видів тварин плацента тонка, має 1-3 плацентарних шарів і здатна пропускати IgG

(але не IgM), і материнський імунітет передається головним чином цим шляхом. Однак плацента більшості домашніх тварин (велика і дрібна рогата худоба, свині, коні) більш складна (5-6 шарів) і служить бар'єром для IgG. Тому перші антитіла, гормони і інші необхідні поживні речовини що отримують новонароджені, потрапляють саме з молозивом і мають вирішальне значення для його імунітету [41].

У тваринництві вважається, що вищий рівень імуноглобулінів у того молодняку, який випоювався молозивом своєї матері. Іноді це не можливо, так як новонароджені – це сироти, або кількість молозива є недостатньою. У цьому випадку можна годувати козенят молозивом інших кіз або молозивом овець, але без отримання необхідного імунітету для захисту тварини протягом першого місяця життя [34].

Деякі захворювання можуть передаватися новонародженому разом з молозивом. Наприклад, артрит-енцефаліт кіз (CAE). Молозиво, що піддається термічній обробці – один із виходів із даної ситуації, тому що вірус гине під дією температури [42].

Однак, імуноглобуліни та інші складові молозива термолабільні та імунологічний статус тварин може бути скомпрометований, адже зниження сироваткових IgG, концентрації лактоферину і функції нейтрофілів спостерігалися у телят та козенят, яких годують пастеризованим молозивом [34].

Кишкова абсорбція Ig в середньому закінчується в перші 24 години життя новонародженого (18-36 годин), причому в цей період вони всмоктуються повністю, тому що кишкова стінка для них відкрита. Особливо інтенсивно цей процес протікає в перші 12 годин. Новонароджені з низькою живою масою в 85-97% не абсорбують Ig вже в перші 2,5-4 години. Тривалість всмоктування Ig в незмінному вигляді залежить від їх класу і становить в середньому 16 годин для IgM, для IgA - 22 години і для IgG - 27 годин. Ig після першого випоювання молозива розподіляються по слизовій оболонці кишечника і блокують,

«склеюють» бактерії, не дозволяють проникати в кров. Ig класу М мають вирішальне значення в профілактиці колісепсису, а класів IgG і IgA - в профілактик інших кишкових інфекцій і нейтралізації токсинів. Період проходження Ig через слизову оболонку кишечника взимку коротше, ніж влітку.

До числа факторів, що сприяють підвищенню резистентності новонароджених телят, відноситься неспецифічна антивірусна активність молозива, обумовлена присутністю в ньому ферменту рибонуклеази.

Молозиво багате ферментами - прискорювачами хімічних процесів в живих організмах, найбільше значення серед них мають: пероксидаза, редуктаза, каталаза, ліпаза, фосфатаза, лактоза, протеїназа і пептидаза. У молозиві знаходяться нейтрофільні лейкоцити, малі і середні лімфоцити. За мірою переходу молозива в молоко ці клітини зникають.

Для перевірки якості молозива доцільно використовувати експрес- метод вимірювання його густини, що залежить від вмісту в ньому імуноглобулінів. При густині 1041-1050 кг / м³ молозиво містить 45-54% імуноглобулінів і вважається середнім за якістю, а молозиво з густиною 1051-1060 кг / см³ містить 55-60% імуноглобулінів, що є хорошим показником. Молозиво відмінної якості містить 66-80% захисних білків, густина його складає 1061-1080 кг / см³. Молозиво високої і середньої якості зовні густе, сметаноподібної консистенції, жовто-кремового кольору; низького - рідке (водянисте), останнє не рекомендується використовувати для годування новонароджених. Численними дослідженнями встановлено, що з підвищенням концентрації імуноглобулінів в молозиві зростає його густина [28]

Кількість імуноглобулінів G залежить від порід кіз. Більш значна кількість буде міститись у молозиві кіз м'ясного напрямку ніж молочного. Однак, на відміну від корів, не спостерігається залежності між масою молозива першого надою і концентрацією IgG у ньому. Також у молочних кіз не виявлено зв'язку між кількістю окотів та концентрацією IgG. При дослідженні

встановлено, що кількість козенят в окоті та вік кози не мають суттєвого впливу на концентрацію IgG в молозиві [37]. Але за даними білоруських вчених кількість імуноглобулінів в молозиві залежить від числа лактацій. У кози 1-3 лактації в молозиві першого удою їх рівень на 10-30 % менше, ніж у кози 4-5 лактації [28].

А. Fernández та інші займалися термічною обробкою козиного молозива з метою руйнування вірусу артрити-енцефаліту, і довели, що концентрація IgG в необробленому молозиві становить 19,97 г/л, в той час як в молозиві після нагрівання - 14,13 г/л [33].

Таким чином, молозиво у чистому вигляді та при додаванні в молоко непридатне для виготовлення молочних продуктів. Додавання молозива можна контролювати за вмістом імуноглобулінів G. Тому важливо визначати концентрацію Ig G у збірному молоці.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Матеріал і методи досліджень

Матеріалом дослідження було 47 проб молозива і молока кіз, відібраних у підсобному господарстві ТОВ ВКФ (товариство з обмеженою відповідальністю, виробничо-комерційна фірма) Укрсельгоспром (Дніпропетровська область, м. Підгородне), молозиво кіз з села Мар'янське Апостолівського району Дніпропетровської області та кози з клініки Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету у 2015 році (додаток 2).

Дослідження проводилися в лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи факультету ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету.

Основні біохімічні показники молозива були встановлені на ультразвуковому аналізаторі молока “Екомілк тип MILKANA КАМ 98-2а” (додаток 3). Робота аналізатора заснована на принципі зміни параметрів ультразвукових коливань при проходженні їх через пробу молока при двох заданих температурах і подальшої обробки вимірювання порівняння залежності зміни швидкості і загасання ультразвукових коливань від показників якості (жиру, білка, сухого знежиреного молочного залишку, точки замерзання, кислотності, провідності, густини).

Аналізатор був установлений на горизонтальній поверхні, шнур живлення підключений до мережі змінного струму та включений вимикач мережі. Відразу після включення аналізатор переходить в режим першочергового підігріву, тривалість якого близько 10 хвилин. У цей час на індикаторі видається повідомлення «WARM UP» (нагрівання). Після цього напису необхідно зачекати, поки на індикаторі з'явиться повідомлення "ЕКОМІЛК". Це свідчить, що аналізатор готовий до роботи. Слід зауважити, що бажано не брати до уваги результати першої вимірної проби молока після початкового підігріву, так як можливе відхилення від дійсних параметрів. Поки

аналізатор знаходився в режимі першочергового підігріву, були підготовані проби молока для вимірювання. Температура досліджуваної проби молока, яке вимірюється, повинна бути від 10 до 30°C; при наявності на поверхні шару вершків, необхідно підігріти молоко на водяній бані до 40-45°C, ретельно перемішати і охолодити до 29-30°C. Ні в якому разі не можна використовувати молоко, яке вже було досліджено. Проби молока обережно перемішували.

Після того, як на індикаторі з'явився напис "EKOMILK", можна було приступати до досліджень проб молока. Натиснувши один раз на кнопку "MODE", на індикаторі з'явився напис "COW MILK 1". Чистий стаканчик для проби наповняли молоком і розмістили його на підставці для стаканчика, таким чином, щоб вхідний патрубок опустився в пробу молока. Натиснувши один раз кнопку "MODE", на індикаторі з'явився напис "COW MILK". Натиснули кнопку "OK", на індикаторі з'явився напис "WORKING" (робота) і вертикальні смужки, які повідомляють про те, що йде вимірювання. Не можна видаляти мірні чашечки в той час як вимірювання відбувається. Це може викликати відхилення результатів вимірювання поза діапазону допустимої помилки. Вимірювання завершено, коли на індикаторі з'являться результати виміру - масової долі жиру, білку, густини, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), кислотності (pH) та титрованої кислотності, точки замерзання, питомої електропровідності, лактози, масової частки доданої води у пробі і молоко зіллється в стаканчик.

Після дослідження кожної проби необхідно провести очищення, задля отримання точних результатів. Для промивання вимірювальної комірки в процесі роботи аналізатора, не вимикаючи його, потрібно налити в стаканчик для проб теплу дистильовану воду, попередньо підігрівши її до 40 – 60°C і помістити його на підставку для стаканчика. Потім натиснути кнопку MODE і вибрати пошуковою кнопкою опцію CLEANING та підтвердити кнопкою OK. На дисплеї з'явиться повідомлення CYCLES 01 - номер циклу очистки. Один цикл мийки прокачує воду через вимірювальну камеру п'ять разів. Натискали

пошукові кнопки для установки необхідної кількості циклів. Це число повинне бути в межах від 1 до 99. Рекомендується вибрати не менше двох циклів мийки. Коли напис CLEANING зміниться CLEANING END, мийка закінчена. Після цього стаканчик можна зняти і вилити каламутну воду. Процедуру необхідно проводити кілька разів, поки вода в стаканчику для проб після промивання не буде чистою.

В кінці робочого дня необхідно провести мийку аналізатора, адже ця процедура запобігає формування і накопичення «молочного каменя» у вимірювальній камері. «Молочний камінь» складається з молочних солей, кальцію, магнію, заліза, сульфатів і т.д. Молочні солі і мінеральні солі осідають усередині вимірювальної камери і вінілових трубок, чим порушують роботу аналізатора. Мийка приладу буде ефективною, якщо використовувати хімічний реактив, який руйнує «молочний камінь». Рекомендується використовувати лужний засіб Eko Day (Лойран M1) для використання в щоденній мийці. Щоб приготування 2% лужного розчину Eko Day необхідно піпеткою додати 12 мл речовини Eko Day в скляну тару із 490 мл дистильованої води та перелити в підготовлену ємність для зберігання з щільною кришкою. Мірний стаканчик необхідно заповнити 2% суміші лужного розчину Eko Day (25-40 °C), встановити прилад в режим миття та встановити кількість циклів 20 і натисніть кнопку ОК. Коли напис CLEANING зміниться CLEANING END, мийка закінчена. Потім необхідно заповнити стаканчик чистою водою, кімнатної температури, встановити прилад в режим CLEANING та натиснувши кількість циклів 5 і вибрати кнопку ОК, - дістати стаканчик і вилити воду. Процедуру необхідно повторювати 3-4 рази із стаканчиком чистої води [23] .

Кількість соматичних клітин визначали за допомогою віскозиметричного аналізатора "СОМАТОС-М". Прилад призначений для контролю молока з метою визначення кількості соматичних клітин у молоці по умовній в'язкості, вимірюваної за часом витікання контрольованої проби через капіляр. Метод ґрунтується на взаємодії препарату «Мастоприм» із соматичними

клітинами, в результаті чого змінюється консистенція молока. Для підготовки проведення дослідження, був приготований водний розчин препарату «Мастоприм». Для цього було зважено 3,5 г препарату, який пересипали у мірний циліндр об'ємом 100 мл та налили до відмітки дистильовану воду, попередньо підігріту до 30-35⁰С. Розчин перед використанням збовтали до рівномірного розподілу осаду. Важливим є те, що приготований розчин необхідно використати протягом 24-х годин. Під час проведення досліджень температура приміщення, в якому проводять дослідження, повинна бути 10 – 30 °С, а кислотність молока повинна бути в межах 16 – 21 °Т. Діапазон вимірювання кількості соматичних клітин від 90 до 1500 тисяч в 1 см³, а межа основної похибки приладу складає 5%.

Для того, щоб отримати достовірні результати, перед початком роботи, необхідно провести калібрування приладу. Для цього в мірний стакан наливали 50 мл дистильованої води та вносили піпеткою 10 – 12 крапель канцелярської туші, ретельно помішуючи. У колбу приладу вносили 15 мл розчину і ввімкнули на кнопку пуск, попередньо вибравши програму калібрування. Успішне калібрування та можливість подальшого використання визначали за часом витікання даного розчину через капіляр та числом на екрані приладу.

Проведення аналізу: до колби приладу вносили піпеткою 5 см³ водного розчину «Мастоприм» та 10 см³ досліджуваного молока, яке попередньо обережно перемішували та ретельно профільтрували через декілька шарів марлі. Вибравши на приладі програму для дослідження, натискаємо на кнопку «Пуск». Після цього відбувається автоматичне перемішування сумішей протягом 30 секунд з десятиразовим відхиленням робочої посудини від вертикальної осі на 145°. Після завершення автоматичного перемішування, колба приладу поверталась на місце, а клапан відкривався пропускаючи розчин. Середня тривалість одного дослідження була приблизно 4 хвилини. Кількість соматичних клітин у досліджуваному молоці визначали за часом витікання суміші [32].

Визначення IgG методом радіальної імунодифузії

Проста радіальна імунодифузія дозволяє кількісно визначити вміст антигену в досліджуваній пробі. Суть методу полягає в наступному. У шарі агару, що містить антитіла, вирізують лунки, в одні з яких вносять досліджуваний антиген, в інші - стандартний. Антигени дифундують з лунок в агар, утворюючи радіальні зони преципітації. Діаметр зони преципітації пропорційний концентрації антигену. Це простий і надійний метод кількісної оцінки імуноглобулінів (включаючи підкласи IgG), компонентів комплементу (наприклад, C3, C4, фактора В) та інших білків сироватки [4].

Кількість імуноглобулінів G визначали за допомогою IDRingPlate-CaprineIgGTest (додаток 4).

При проведенні дослідів використовувались такі реактиви: льодяна оцтова кислота, деіонізована вода, буфер 7,2 – 7,4 (фосфат 0,01 М + натрій хлор 0,9 М).

Було використано наступне обладнання: піпетка на 2 та 5 мл, мікропіпетка 50 – 1000 мкл, пластиковий контейнер, планшет IDRingPlate-CaprineIgGTest, термостат, центрифуга, абсорбуючий папір.

Підготовка реактивів:

Реактиви залишили при кімнатній температурі за дві години до дослідження. Приготували 10 мл 2 % оцтової кислоти.

Підготовка проб:

Для аналізу придатне свіже молоко. Також його можна заморожувати при Т -20°С і зберігати протягом місяця. Перед дослідженням проби розморозили при кімнатній температурі. Пробу молока розбавляли 1:10 фізіологічним розчином.

В планшет за допомогою дозатора на 20 мкл у кожен лунку наливали по 20мкл проб молока чи молозива. Після цього до кожної лунки додавали 180 мкл фізіологічного розчину. Для ретельного перемішування планшет ставили на шейкер на 5 хвилин (рис 1).



Рис 1. Шейкер для перемішування проб молока

Потім із лунок брали по 15 мкл розведеного молозива (1:10) і вносили в гель IDRingPlate-CaprineIgGTest (рис 2).

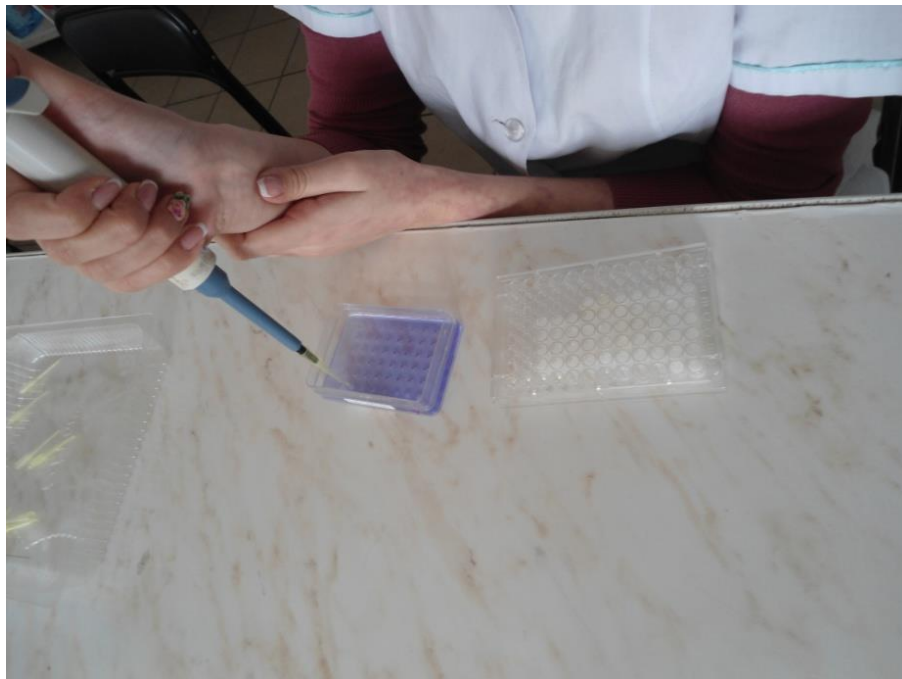


Рис 2. Внесення розведених проб молозива до IDRingPlate-CaprineIgGTest

Планшет з гелем у пластиковому контейнері (з вологим середовищем) помістили у термостат при 37°C на 20 годин (рис 3).



Рис 3. Внесення планшету з гелем у пластиковий контейнер (з вологим середовищем)

Після того, як планшет вийняли з термостату, на гель налили 10 мл 2%-ої оцтової кислоти (щоб покрити поверхню гелю) та залишили на 1 хвилину за кімнатної температури. Злили кислоту та промили деіонізованою водою два рази. Потім налили в планшет деіонізованої води і залишили на 15 хвилин за кімнатної температури. Злили воду та вимірювали діаметр преципітату за допомогою міліметрового паперу і мікроскопу стереоскопічного БМ -51-2 (рис 4,5).



Рис 4. Вимірювання діаметру преципітату за допомогою міліметрового паперу і мікроскопу стереоскопічного БМ -51-2

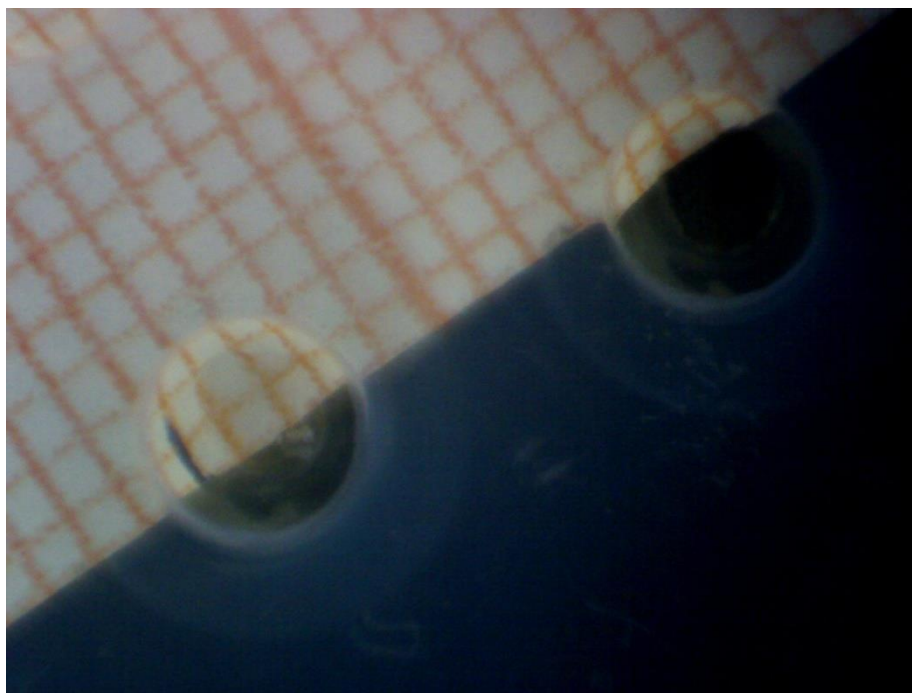


Рис 5. Кільця преципітації, що утворились при взаємодії антитіл з антигеном

Статистичну обробку одержаних результатів здійснювали у програмі Microsoft Office Excel, 2010. Ступінь вірогідності оцінювали за критерієм Стюдента (Плохинський М.О., 1978).

2.2 Характеристика лаборторії

Факультет ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету знаходиться за адресою: вул. Мандриківська, 276, м. Дніпропетровськ. На 4 поверсі факультету ветеринарної медицини на кафедрі паразитології та ветсанекспертизи знаходиться лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи №408.

В лабораторії №408 проходять лабораторні та практичні заняття з дисципліни «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Якість і безпека продукції АПК» для бакалаврів та з інших дисциплін для магістрів.

На кафедрі для магістрів спеціальності 8.11010102 «Ветеринарно-санітарна експертиза, якість та безпека продукції тваринництва» викладаються такі дисципліни, як: «Ветеринарно-санітарна експертиза», «Якість та безпека продукції тваринництва», «Гігієна первинної переробки тварин і продуктів забою», «Гігієна молока і молочних продуктів», «Гігієна рослин та рослинних продуктів», «Ветеринарно-санітарний контроль переробки продуктів тваринного походження», «Кодекс Аліментаріус та система управління якістю (НАССР)» «Стандартизація та сертифікація продуктів тваринного походження», «Ветеринарно-санітарна експертиза у разі патології».

Студенти навчаються проводити органолептичні та лабораторні дослідження для визначення якості та безпечності м'яса, ковбасних виробів, молока, молочних продуктів, риби та яєць. Студенти ознайомлюються з основними супровідними документами при транспортуванні забійних тварин, проводять визначення свіжості м'яса, визначення м'яса різних видів тварин, проводять трихінелоскопію м'яса, набувають навичок в оцінці фізико-хімічних показників молока і молочних продуктів (густина, кислотність, жирність) та меду (водність, кислотність, діастазне число).

У час, вільний від навчальних занять, у лабораторії № 408 проводять дослідження студенти – члени наукового гуртка з ветсанекспертизи. Під керівництвом провідних доцентів кафедри студенти досліджують різноманітну

харчову продукцію, а отримані результати використовують для написання дипломних робіт у магістратурі (рис 6).

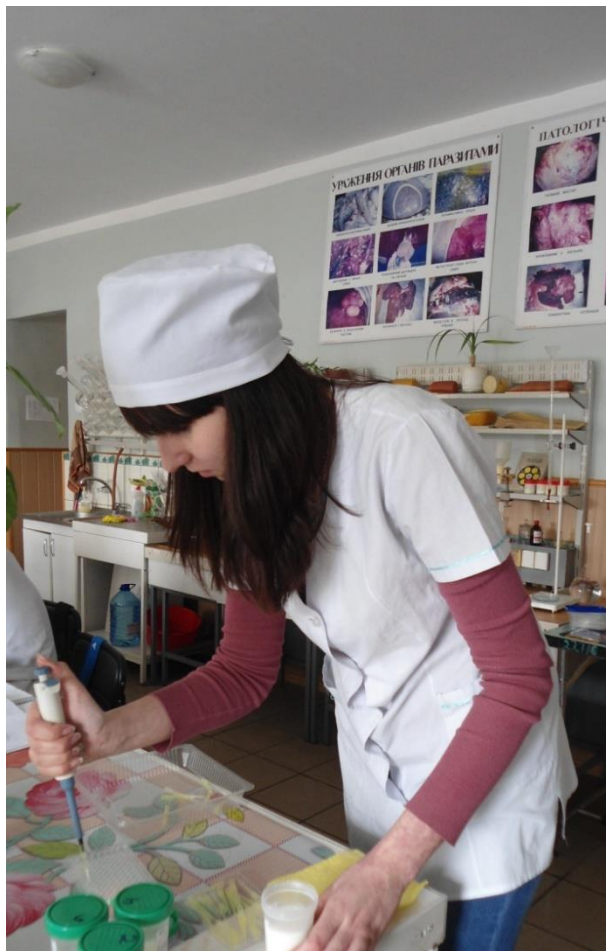


Рис 6. Робота наукового гуртка з ветсанекспертизи

Відповідальними за техніку безпеки є доценти: Зажарська Н. М. та Куцак Р. С. Приготування хімічних реактивів для проведення реакцій забезпечує лаборант, лікар ветеринарної медицини – Погосян Т. А.

Лабораторія складається з 2-х кімнат. Перша кімната – лаборантська, в якій зберігаються всі необхідні реактиви та обладнання. В другій кімнаті проводяться лабораторні заняття, де студенти досліджують продукцію тваринного та рослинного походження.

Лабораторія кафедри оснащена всім необхідним обладнанням для проведення навчальних занять з ветеринарно-санітарної експертизи: віскозиметричним аналізатором “Соматос-М”, ультразвуковим аналізатором молока “Екомілк”, мікроскопом, проекційним трихінелоскопом, овоскопом,

рефрактометром, ареометрами АМТ, термометрами хімічними, аналітичними вагами, центрифугою, скляним лабораторним посудом, штативами, електроплитою, магнітною мішалкою холодильником, телевізором, DVD програвачем для показу фільмів, лабораторними столами, шафами для збереження реактивів та шафами для збереження приладів та інструментів.

Підлога приміщення вологонепроникна, викладена плиткою, добре миється і дезінфікується. Стіни пофарбовані, вікна пластикові, обладнані сонцезахисними рулонними шторами.

Освітлення природне та штучне. Лампи захищені плафонами, що попереджає потрапляння в продукцію скла у разі їхньої поломки. За умов достатнього освітлення зростає ефективність праці, легше виявляються порушення санітарних вимог.

У лабораторію підведений водопровід, опалювання централізоване, є холодна і гаряча вода.

2.3 Результати досліджень

В результаті проведених досліджень було встановлено, що за органолептичними показниками проби козиного молозива 1-3 днів після окоту суттєво відрізнялися від молока подальших днів лактації. Колір молозива у перші 3 дні був кремово-жовтим, у всіх інших пробах варіював від білого до жовтуватого; запах був приємний, специфічний для козиного молока, без сторонніх запахів. Смак звичайного молока - ледь солодкуватий, приємний, молозива – солонуватий. Консистенція молозива перших трьох днів – в'язка, особливо у перший день. У наступні – однорідна, без слизу, не тягуча.

Максимальну титровану кислотність молозива спостерігали в перший надій – 56°Т, на другий-третій день вона склала 15-16°Т. Висока кислотність у перший день після окоту обумовлена максимальною кількістю імуноглобулінів у молозиві. Цей факт підтверджують і інші науковці: «Встановлено, що чим більше титрована кислотність молозива, тим вище його імунобіологічні властивості» [7].

Концентрацію Ig G визначали за допомогою IDRingPlate-CaprineIgGTest (рис 7). Кільця преципітації відображено на рисунку 8.



Рис 7. Процес внесення проб молока та молозива до IDRingPlate-CaprineIgGTest

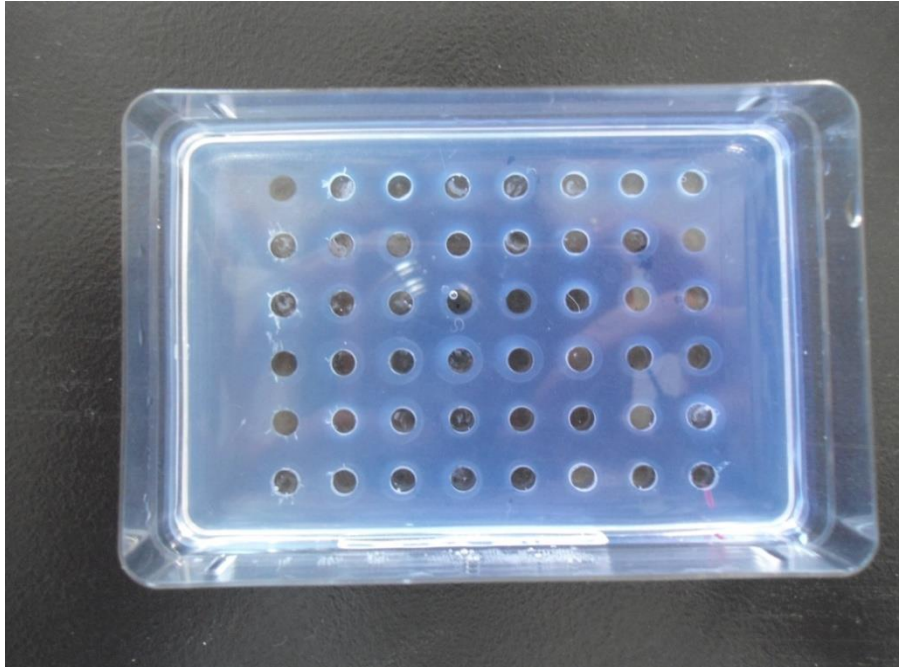


Рис 8. Кільця преципітації, що утворилися при взаємодії антигена з атитілом

Результати дослідження основних біохімічних показників молозива кіз у перші 7 днів після окоту представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Біохімічні показники молозива кіз, n=5

Показники	День лактації						
	1	2	3	4	5	6	7
Жир, %	9,04 ±0,51	4,40 ±1,24*	6,14 ±2,92	6,95 ±0,58*	6,40 ±0,45*	5,45 ±0,95*	5,78 ±0,73*
Сухий знежирений молочний залишок, %	19,5 ±4,3	8,3 ±1,3*	8,3 ±0,5*	8,5 ±0,4*	8,9 ±0,5*	8,2 ±0,1*	8,2 ±0,3*
Густина, °А	68,8 ±17,3	27,5 ±4,2*	26,4 ±1,4*	26,4 ±1,6*	28,4 ±1,5*	28,9 ±3,0*	25,9 ±1,7*
Загальний білок, %	7,28 ±1,57	3,08 ±0,49*	3,14 ±0,23*	3,21 ±0,13*	3,35 ±0,18*	3,09 ±0,05*	3,06 ±0,10*
Т° замерза- ння, °С	-0,956 ±0,178	-0,537 ±0,068	-0,536 ±0,021	-0,547 ±0,019	-0,570 ±0,021	-0,547 ±0,013	-0,534 ±0,017*
Лактоза, %	10,68 ±2,38	4,56 ±0,68*	4,56 ±0,23*	4,62 ±0,20*	4,86 ±0,25*	4,59 ±0,12*	4,46 ±0,18*
Електропро- відність, мС/см	3,41 ±0,56	4,94 ±0,44	4,45 ±0,62	4,14 ±0,26	4,27 ±0,06	4,50 ±0,06	4,21 ±0,49
pH	6,24 ±0,17	6,60 ±0,03	6,54 ±0,06	6,49 ±0,03	6,53 ±0,04	6,35 ±0,19	6,53 ±0,10
Кількість со- матичних клітин, тис/мл	680 ±217	298 ±337	90 ±46	80 ±42	86 ±64	156 ±43	67 ±29*
Кількість Ig	15,79	13,14	2,49	0,85	1,68	0,7	0,61

G, г/л	±4,60	±8,35	±1,69*	±0,01*	±1,16*	±0,04*	±0,17*
--------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------

* $P < 0,05$ – вірогідна різниця між показниками молозива 1 дня та іншими

З таблиці 1 бачимо, що майже усі основні показники молозива суттєво зменшилися на другий день лактації. Жирність молозива та вміст лактози на другий день після окоту знизились більше, ніж у 2 рази, сухий знежирений залишок – на 42,6%, густина – на 40%, вміст загального білку – на 42 %, температура замерзання – на 44% порівняно з першим днем. Навпаки, електропровідність та рН збільшилися на другий день лактації на 44,9 і 5,7% відповідно, але це єдині показники, де протягом семи днів не виявлено вірогідної різниці відносно першого надою молозива. Показники жиру, сухого знежиреного молочного залишку, густини, загального білку, лактози молозива другого-сьомого дня лактації істотно відрізняються від першого надою ($P < 0,05$).

Рівень соматичних клітин – дуже мінливий показник. Кількість соматичних клітин у молозиві першого дня у два рази більше ніж на другий день і в десять разів більше ніж на сьомий, але з причини великих середньостатистичних відхилень вірогідна різниця виявлена тільки між показниками 1 і 7 дня лактації ($P < 0,05$). Що стосується імуноглобулінів G, то їх кількість в перший день склала 15,79 г/л. За даними іспанських вчених їх рівень у козиному молозиві складає 19,97 г/л. Середня концентрація IgG після сьомого доїння становить менше 2 г/л, а після одинадцятого – менше 1 г/л [6]. Така ж закономірність спостерігається і у нашому дослідженні.

У порівнянні з першим надоєм середній вміст Ig G знизився на 16,8% на другий день після окоту, у 6 разів ($P < 0,05$) – на третій. Надалі кількість Ig G також вірогідно менше відносно першого дня.

За даними італійських вчених середній рівень імуноглобулінів козиного молозива складає у два рази більше IgG (58 г/л), ніж у молозиві корів (26 г/л) і штучному молозиві (23 г/л).

При дослідженні молозива безпородної кози Єви з клініки Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету була підтверджена закономірність різкого спаду концентрації імуноглобулінів G після третього дня лактації (рис 9).

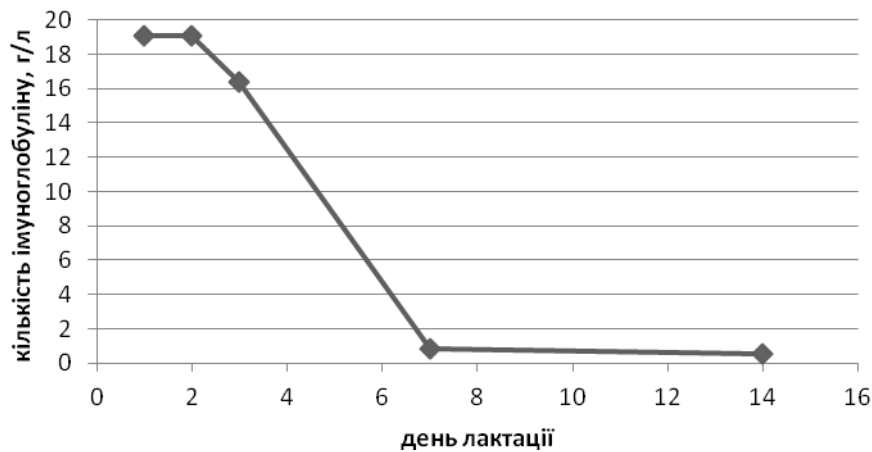


Рис 9. Кількість імуноглобулінів G у молозиві кози Єви протягом чотирнадцяти днів

З рисунку 10 можна побачити, що кількість імуноглобуліну G на другий день лактації у кози Єви залишилась така ж сама, а на третій – знизилась на 14%. У камерунської коричневої кози концентрація Ig G на другий день лактації знизилася на 43%, а на третій – на 64 %, порівняно з першим надоем. З графіку можна зробити припущення, що зміни Ig G у молозиві кіз відбуваються індивідуально.

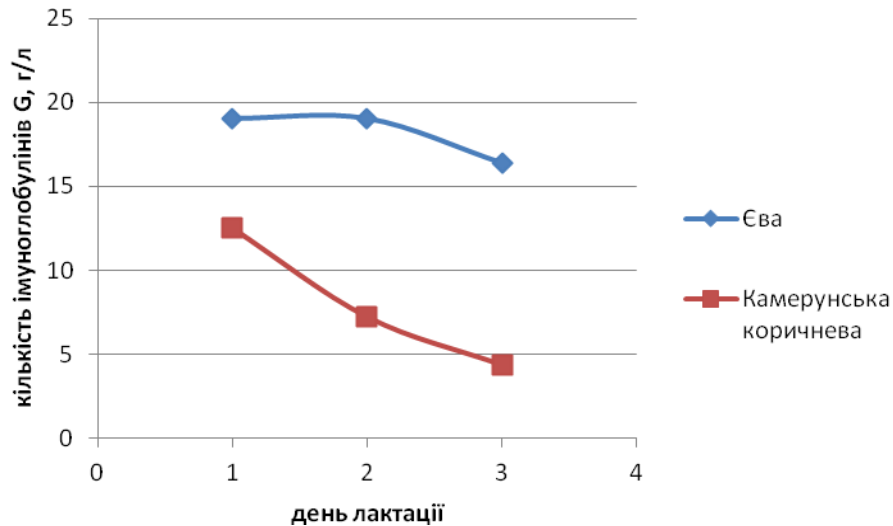


Рис 10. Кількість імуноглобулінів G протягом перших трьох днів у молозиві кіз різних порід

Рівень імуноглобулінів G у молоці чотирьох кіз альпійської породи протягом першого місяця лактації відображений на рис 11.

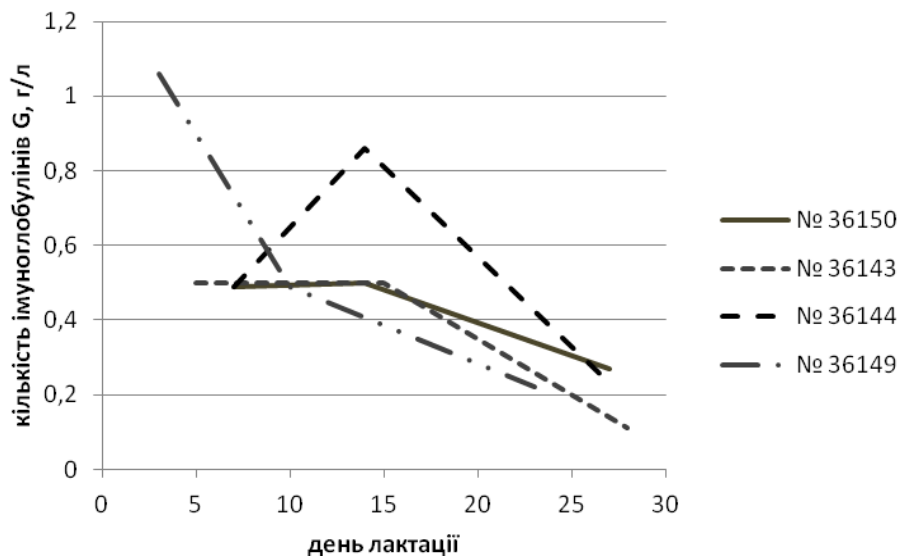


Рис 11. Рівень імуноглобулінів G у молоці кіз альпійської породи протягом першого місяця лактації

При дослідженні молока однієї породи кіз відмічали, що з 5-го до 10-го дня після окоту концентрація Ig G була від 0,5 до 1 г/л, а з 15 дня лактації відбувалося поступове зменшення. Відмітимо, що з 23 по 27 дня після окоту

середній рівень імуноглобулінів у молоці становить 0,21 г/л. За даними італійських вчених концентрація частково знежиреного козиного молока становить 0,22 г/л [22]. У лабораторії LILCO, м. Сюржер, Франція, вимога за концентрацією Ig G у козиному молоці становить не більше 0,6 г/л, тоді фермер отримує за нього найвищу вартість [9].

Результати визначення концентрації Ig G всіх 47 проб відображено на рисунку 12.

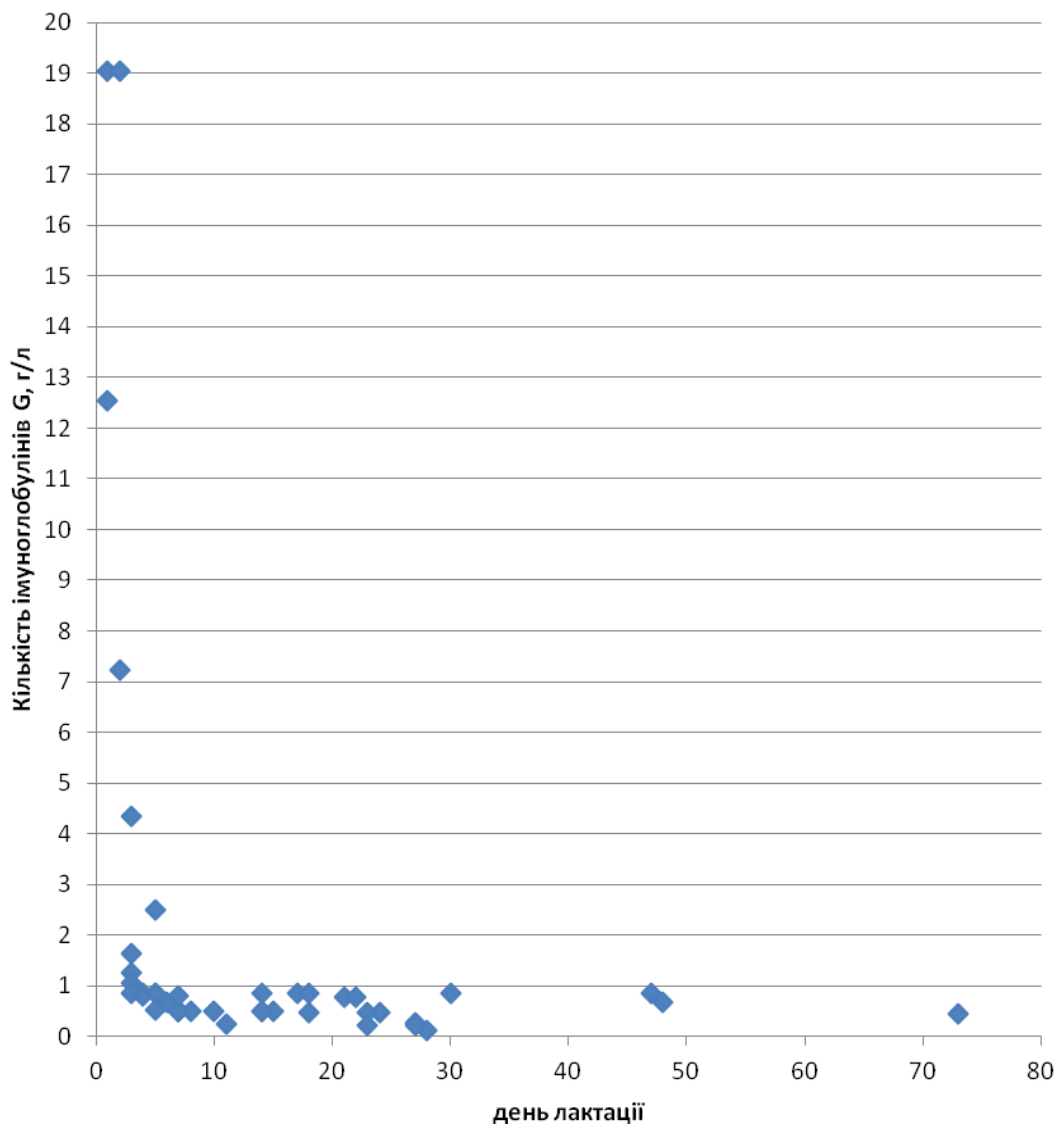


Рис 6. Кількість імуноглобулінів G у молоці кіз протягом перших місяців лактації

На рисунку 12 добре відображене різке зниження концентрації імуноглобулінів G з 3-го дня лактації та незначне коливання кількості імуноглобулінів у наступні дні. Починаючи з 6 дня всі отримані результати не перевищують 1 г/л.

Відомо, що молоко, отримане від кіз до сьомого дня після окоту не використовують для переробки, так як з 1 по 7 день у корів та кіз проходить молозивний період [3]. Таким чином, проведеними дослідженнями ми підтверджуємо, що після окоту протягом 7 днів не можна змішувати молозиво з загальним надоем, тому що під час термічної обробки молозиво коагулює.

2.4 Економічна ефективність проведеної роботи

Молоко з домішками молозива непридатне до сироваріння чи будь-якої термічної обробки.

Економічний збиток від зниження якості продукції і сировини (Z_2) визначається за формулою:

$$Z_2 = V_p \times C,$$

де V_p - кількість продукції чи сировини заниженої якості, кг;

C - ціна одиниці продукції чи сировини, грн

Середня кількість отриманою сировини в день 30 літрів.

Середня вартість козиного молока за літр складає 9 грн.

$$Z_2 = 30 \times 9 \text{ грн} = 270 \text{ грн}$$

Отже збитки під час змішування козиного молозива з молоком будуть складати 270 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи.

Питаннями пов'язаними зі створенням здорових і безпечних умов праці займається служба по охороні праці. Охорона праці – комплекс правових, санітарно-гігієнічних, організаційно-технічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних для здоров'я умов трудової діяльності громадян України [15,18,20].

Питанням охорони праці в лабораторії ветеринарного-санітарної експертизи №408 кафедри паразитології та ветсанекспертизи факультету ветеринарної медицини надається багато уваги: всі працівники проходять планові інструктажі, з ними проводять заняття з охорони праці. Крім основних питань співробітників ознайомлюють з діючим трудовим законодавством по охороні праці: Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного страхування, які спричинили втрату працездатності», Закон України «Про охорону здоров'я», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», Закон України «Про ветеринарну медицину» та Закон України «Про пожежну безпеку». Всі ці закони допомагають дотримуватись певних норм, що передбачені даним підрозділом законодавства [25].

Завідувач кафедри несе відповідальність за утримання в нормі санітарно-побутових приміщень, забезпечення спецодягом, засобами індивідуального захисту, організацією періодичних медичних оглядів, здійснення постійного контролю за дотриманням працюючими правил і норм техніки безпеки, проводить заняття, а також планує проведення навчання з охорони праці [18].

Одним із головних документів, який забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є Кодекс законів про працю України (КзпП)

Колективний договір є найважливішим документом у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками. При влаштуванні на роботу з усіма працівниками лабораторії укладається колективний договір в письмовій формі, який містить основні положення з питань праці і заробітної плати, положення в галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці. (згідно ст.13 «Закону України про охорону праці») [27].

В залежності від ступеня порушення законів і норм по охороні праці існують дисциплінарна, адміністративна, кримінальна та матеріальна відповідальність.

За порушення правил безпеки юридичні та фізичні особи, що використовують найману працю, сплачують штраф у розмірі до 5% від місячного фонду заробітної плати.

Первинний інструктаж на робочому місці здійснюють всі працівники, яких приймають на роботу і які в процесі роботи проходять навчання з питань охорони праці. Всіх реєструють в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Повторний проводиться через 6 місяців у тому самому журналі. Його мета – підтримання рівня знань з техніки безпеки та проведенні робіт.

Проведення позапланового інструктажу виникає при зміні правил техніки безпеки або при порушенні працівниками інструкції з охорони праці.

До роботи у відділах лабораторії допускаються особи які мають спеціальну підготовку, детально ознайомлені з правилами роботи з культурами бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів, з зараженими або підозрілими в зараженні матеріалом, з кислотами і лугами, а також навчені методам роботи з лабораторними тваринами і експлуатації лабораторного спорядження У

лабораторії розроблені та затверджені інструкції з охорони праці. Інструкції вивішені на кожному робочому місці.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається, поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у місцевих бюджетах.

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.

Суми витрат з охорони праці, що належать до валових витрат юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, визначаються згідно з переліком заходів та засобів з охорони праці що затверджується Кабінетом Міністрів України.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів.

Лабораторія кафедри паразитології та ветсанекспертизи займає вигідне економічне і географічне положення. Знаходиться на відстані 100м від головної автомагістралі. Територія лабораторії добре озеленена, має рівну поверхню.

У приміщенні наявна природна вентиляція.

Освітлення приміщень, входів та виходів відповідає всім вимогам і здійснюється як природнім шляхом, так і за допомогою світильників.

В лабораторії також наявні побутове приміщення в якому зберігаються спецодяг, миючі засоби та інвентар.

Важливими джерелами небезпеки при роботі в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи є:

- можливе контактування з інфікованим м'ясом і м'ясопродуктами;

- при органолептичних дослідженнях контакт із зараженим молоком, молочними продуктами;
- робота пов'язана з їдкими речовинами – кислотою і луги;
- можливість пошкодження при роботах з несправними апаратами (центрифуги, проекційні трихінеоскопи та ін.);
- небезпека пожеж;
- небезпека при роботі з несправним устаткуванням [15].

При роботі з патологічним матеріалом дотримуються наступних правил:

- всі маніпуляції проводяться в спецодязі в обладнаних для цього місцях;
- при роботі використовують лише справне оснащення та інструменти;
- всі роботи здійснюють в умовах достатнього освітлення та вентиляції;
- після роботи проводять очистку спецодягу та інструментів з наступною їх дезінфекцією;
- на випадок отримання ушкоджень і травм приміщення обладнані засобами надання першої лікувальної допомоги, при цьому аптечки періодично перевіряються та поповнюються необхідними лікувальними засобами [27].

Електроприлади в лабораторії установлюють і заземлюють спеціалісти-електрики. В приміщенні, де встановлені електроприлади наявні інструкції по їх експлуатації з коротким описом прибору.

На підлозі перед кожним електроприладом покладений гумовий килимок. До електроприладів і установок які знаходяться під електричним струмом, мається вільний підхід.

Заборонено працювати з електроприладами і підходить до них у темноті, зберігати поблизу одяг, легкозаймисті матеріали. Перед пуском в роботу дуже уважно перевіряють їх справність. У випадку порушення або непрацездатності заземлення, оголеності електродротів або появи іскри, електроприлади вимикають. При виникненні вогню біля електродротів або на електродроті, електроприлади необхідно негайно вимкнути рубильником. Гасить полум'я в

таких випадках рекомендується сухим піском або вуглекислотним вогнегасником (ні в якому разі водою або якимось іншими рідкими речовинами) не доторкуючись руками до палаючих електродротів. Електроприлади повинні постійно доглядатися спеціалістом електриком [15].

3.3. Пожежна безпека.

Організація пожежної безпеки здійснюється на підставі приведених нижче Законів України, Нормативно правових актів з охорони праці, (НПАОП), нормативних актів з пожежної безпеки (далі НАПБ), Державних стандартів України (ДСТУ). До цього часу на території України діють деякі нормативні документи (Государственный стандарт (ГОСТ), Отраслевой стандарт (ОСТ), Отраслевые нормы технологического процесса (ОНТП), Руководство к действию (далі – РД), Строительные нормы и правила (СниП), Ведомственные строительные нормы (ВСН), Методические указания (МУ)) затверджені міністерствами та установами Радянського Союзу та деякі нововведені міждержавні нормативні документи (Межгосударственный) [23].

Враховуючи, що однією з найважливіших складових загальної безпеки будь-якого сучасного об'єкта є його надійний захист від пожеж, то і система управління пожежною безпекою має посісти відповідне місце у сфері загального управління.

Для попередження виникнення пожежі забороняється: палити у виробничих приміщеннях; залишати папір та інші легкозаймисті матеріали на шафах і поза ними, на радіаторах опалення, поблизу електродротів та електроприладів; залишати не вимкненими електроприлади та освітлення; зберігати вогненебезпечні речовини без дотримання діючих правил безпеки; порушувати електропроведення, загроможувати коридори, проходи, виходи й підступи до протипожежних засобів шафами, столами, тощо; користуватись несправними електроприладами.

Забезпечення пожежної безпеки на підприємствах здійснюється наступними основними компонентами виробництва:

- технічною системою, яка передбачає надійність обладнання, використання безпечних технологій, визначає обсяг вибухопожежонебезпечних речовин, проектні рішення, впровадження систем виявлення та гасіння пожеж тощо;
- персоналом, його підготовкою, забезпеченням регламентами і правилами роботи;
- системою управління.

На випадок виникнення пожежі у приміщенні лабораторії ветеринарної медицини є протипожежний щит з повним комплексом засобів для ліквідації вогню. Справність та готовність вогнегасників перевіряється. Зв'язок з пожежною частиною району відбувається за допомогою телефону.

- Для попередження виникнення пожежі забороняється:
- а) палити в виробничих приміщеннях (для цього необхідно виділити обладнане місце);
- б) зберігати в лабораторії легкозаймисті, вибухові та інші вогненебезпечні речовини (бензин, скипидар, ефір тощо), без виконання діючих правил безпеки
- в) залишати не вимкненні електроприлади, плитки і електроосвітлення;
- г) залишати папір та інші легкозаймисті матеріали на шафах і за шафами, на радіаторах центрального опалення, поблизу електродроту і електроприладів;
- д) не заставляти коридори, проходи, сходини і проходи до протипожежних засобів, столами та іншими предметами, використовувати несправні або з відкритою спіраллю електронагрівальні прибори (плитки, електроплитки, калорифери);

- е) заставляти шафами, завішувати плакатами, газетами та іншими предметами електрод роти, електровимикачі.

Лабораторія забезпечена достатньою кількістю води, необхідної для питних і господарсько-виробничих потреб .

Таким чином, заходи з техніки безпеки і протипожежної охорони, що проводяться у лабораторії, дозволяють зберігати робочим працездатність і здоров'я.

Висновки

1. Колір, смак та консистенція козиного молозива 1-3 днів після окоту суттєво відрізняються від молока подальших днів лактації.

2. Максимальна кількість імуноглобулінів у перші дні після окоту обумовлює титровану кислотність молозива в перший надій – 56°Т та на другий-третій день – 15-16°Т.

3. Показники жиру, сухого знежиреного молочного залишку, густини, загального білку, лактози молозива другого-сьомого дня лактації істотно зменшуються порівняно з першим надоем ($P < 0,05$). Електропровідність та рН збільшуються на другий день лактації на 44,9 і 5,7% відповідно.

3. Усі основні показники молозива другого-сьомого дня лактації (за винятком електропровідності та рН) суттєво зменшуються порівняно з першим надоем ($P < 0,05$).

4. На другий день лактації кількість соматичних клітин молозива зменшується у два рази, а на сьомий – у десять разів порівняно з першим надоем ($P < 0,05$).

6. Вміст імуноглобулінів G у козиному молозиві першого надою у середньому склав 15,79 г/л, на другий день після окоту – на 16,8% менше.

7. Різке зниження концентрації IgG відбувається з 3-го дня молозивного періоду у порівнянні з першим надоем ($P < 0,05$). З 6 дня лактації вміст IgG у молоці не перевищує 1 г/л.

ПРОПОЗИЦІЇ

Так як молозиво у чистому вигляді та при додаванні в молоко непридатне для виготовлення молочних продуктів – важливо визначати концентрацію Ig G у збірному молоці.

Список літератури

1. Барабанщиков Н.В. Молочное дело. - М.: Агропромиздат.–1990 – 351с.
2. Биологические свойства и использование молозива в животноводстве и медицине. Физиолого-биохимические аспекты. Овчаренко Э.В., Иванов А.А.
http://library.timacad.ru/files/svobodny_dostup/monografii_i_statii/biologicheskie_svoystva_i_ispolzovanie_moloziva_v_zhivotnovodstve_i_medicine_1.fiziolologo-biohimicheskie_aspekty_obzor/2468.pdf
3. Богданов В.М. Микробиология молока и молочных продуктов. – М.: Пищ. пром-сть, 1969. – 368 с.
4. Ветеринарная микробиология и иммунология/ Н.А. Радчук, Г.В. Дунаев, Н.В. Колычев и др.; под ред. Н.А. Радчука – М.: Агропромиздат, 1991. – 383 с.
5. Ветеринарно-санітарна експертиза. Навчальний посібник / Зажарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен І.А., Кунєва Л.В. – Дніпропетровськ, 2013. – 151 с.
6. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні: Теоритична частина та лабораторний практикум: Навчально-методичний посібник / І.В. Яценко, М.М. Бондаренко, В.В. Кам'янський, Н.О. Югай, М.О. Дегтярьов. – Харків: Еспада, 2013. – 384 с.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства/Х.С. Горегляд, В.А. Макаров, И.Е. Чебатареv и др.; Под ред. Горегляда. – 2-е изд., переработка и доп. – М.: Колос, 1981. – 583 с.
8. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. В.І. Хоменко, В.М.

- Ковбасенко, М.К. Оксамитний та ін. За ред. В.І. Хоменка. – К.: Вид-во «Сільгоспосвіта» 1995. – 716 с.
9. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін. За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. – Київ, 2005 – 800 с.
 10. Власенко В.В., Кравців Р.І., Хоменко В.І., Ковбасенко В.М., Косянчук В.В., Беземартний В.М., Микитюк Н.В. // Ветеринарно-санітарна експертиза сировини та продуктів тваринного походження. – Вінниця, 1999. – 514 с.
 11. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч.2. – 544 с.
 12. Гігієна молока і молочних продуктів. Частина 1. Гігієна молока: Підручник / [І.В. Яценко, Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, Т.І. Фотіна, І.А. Бібен, О.М. Бергілевич, В.Я. Бінкевич, Ю.Р. Гачак, С.А. Ткачук, В.В. Кам'янський, М.М. Бондаревський, Н.М. Зажарська, І.Л. Цивірко, О.І. Касяненко]. – Харків: «Діса плюс», 2016. – 416 с.
 13. Гігієна молока і молочних продуктів. Частина 2. Гігієна молока: Підручник / [І.В. Яценко, Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, Т.І. Фотіна, І.А. Бібен, О.М. Бергілевич, В.Я. Бінкевич, Ю.Р. Гачак, С.А. Ткачук, В.В. Кам'янський, М.М. Бондаревський, Н.М. Зажарська, Н.П. Головка, О.І. Касяненко]. – Харків: «Діса плюс», 2016. – 424 с.
 14. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі // О.М. Маменко, Р.О. Татузян, Г.М. Дюрин, Г.О. Єресько, М.О. Яцюта, М.М. Міщенко, О.Б. Козаченко, В.І. Хоменко, О.М. Якубчак, А.І. Тютюн, Я.Й. Крижанівський, В.О. Пабат, А.М. Довгий, Л.І. Марчук, В.С. Гурєєва, М.М. Бабічук, Г.В. Марченко, Н.М. Остапів, Г.В. Савчук // Введ. 01.07.2002. – К.: Держстандарт України, 1997. – 45 с.

15. Зажарська Н.М., Куцак Р.С., Бібен І.А., Кунєва Л.В. – Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва/Дніпропетровськ, 2009. – 162 с.
16. Зажарская Н.Н. Организация работы и проведение анализов в лаборатории молока во Франции // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования: мировая практика и современные приоритеты», Гянджа, Азербайджан. – 23-24 октября 2015 г. – С. 480-484
17. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" № 2809 – IV від 6 вересня 2005 р.
18. Закон України “Про молоко і молочні продукти,” – Київ, 2004. – 16с.
19. Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" від 23.12.97 № 771/97-ВР, зі змінами, внесеними згідно із Законами № 2681-III (2681-14) від 13.09.2001, ВВР, 2002, № 1, ст. 2;
20. Закон України "Про охорону праці" від 21.11.2002 р. № 229-IV. // "Охорона праці" № 1, 2003 р.
21. Иванов В. Экология и качество молока // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. – № 3.
22. Інструкція про порядок вилучення з реалізації (конфіскації) небезпечних для здоров'я продуктів харчування, хімічних та радіоактивних речовин, біологічних матеріалів, затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.04.95 № 68 та зареєстрована в Міністерстві юстиції України 21.11.95 за № 416/950 (до відома)
23. Инструкция по эксплуатации анализатора молока Ekomilk.
<http://investlab.all.biz>
24. Карташова В.М. Гігієна отримання молока. –Л.: Колос, 1980. – 181 с.

25. Кодекс законів про працю України. – К.: Юрінком Інтер, 1998. – 1040с.
26. Курилова Н.В. Химический состав молока/ Молочноедело. – 2002. - 282 с.
27. Лапін В.М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. посібник / Лапін В.М. – 2-ге видання. – Л.: Банк. Коледж; К.: Т-во "Знання", КОО, 1999. – 186 с.
28. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорожденным телятам : Научно-практические и методические рекомендации / Гродненский государственный аграрный университет ; сост. В. В. Малашко. - Гродно, 2010. - 73 с.
29. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб. / За заг. ред.. к.т.н., доц. І.П. Пістуна. – Львів: "Тріада плюс", 2010. – 648 с.54)
30. Санитария производства молока /Под ред. И.И. Архангельского. – М.: Колос, 1984. – 312 с.
31. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животноводства /П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, В.А. Макаров и др.; Под ред. П.В. Житенко. – Колос, 1980. – 319 с
32. Техническое описание. Руководство по эксплуатации. Аналізатор молока вискозиметрический „Соматос-М”. КНЖГ. 414117.001, 2008.
33. A. Ferna´ndez, J.J. Ramos, A. Loste, L.M. Ferrer, L. Figueras, M.T. Verde, M.C. Marca. Influence of colostrum treated by heat on immunity function in goat kids / Comparative Immunology, Microbiology& Infectious Diseases 29 (2006). – P. 353–364
34. Constant SB, LeBlanc MM, Klapstein EF, Beebe DE, Leneau HM, Nunier CJ. Serum immunoglobulin G concentration in goat kids fed colostrum or a

- colostrum substitute. Journal of the American Veterinary Medical Association 1994;205:1759–62.
35. Elagamy, E.I.; Ruppanner, R.; Ismail, A.; Champagne, C.P.; Assaf, R. Purification and characterization of lactoferrin, lactoperoxidase, lysozyme and immunoglobulins from camel's milk.. International Dairy Journal 1996, 6, 129-145.
 36. Godden SM, Smith S, Feirtag JM, Green LR, Wells SJ, Fetrow JP. Effect of on-farm commercial batch pasteurization of colostrum on colostrum and serum immunoglobulin concentrations in dairy calves. International Dairy Journal 2003;86:1503–12.
 37. Jennifer O'Rourke, George Barrington. The effect of breed and production factors on immunoglobulin g concentration in goat colostrum / Student research symposium, research exposition. – College of Veterinary Medicine, Washington State University, 2001 – Режим доступа до журн.: <http://www.vetmed.wsu.edu/docs/librariesprovider16/docs-student-research/2001/22.pdf>
 38. Iepema G., Eekeren N. van, Wagenaar J.P. Effect of colostrum type on serum gamma globulin concentration, growth and health of goat kids until three months / Proceeding of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress, Volume 2. – Italy, June 16-20, 2008. – P. 74-77.
 39. Levay, P.F.; Viljoen, M. Lactoferrin: a general review. Haematologica 1995, 80, 252-267.
 40. Li-Chan, E.; Kummer, A.; Losso, J.N.; Nakai, S. Survey of immunoglobulin G content and antibody specificity in cow's milk from British Columbia. Food Agric. Immunol. 1994, 6, 443-449.
 41. Luigi Campanella, Elisabetta Martini, Manuela Pintore and Mauro Tomassetti. Determination of Lactoferrin and Immunoglobulin G in

Animal Milks by New Immunosensors / University of Rome “La Sapienza”, Rome, Italy 2009 P. 2203-2221– Режим доступа до журн.: <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/3/2202/htm>

42. Rowe JD, East NE. Risk factors for transmission and methods for control of caprine arthritisencephalitis virus infection. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 1997;13:35–51.
43. Weaver DM, Tyler JW, VanMetre DC, Hostetler DE, Barrington GM. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2000; 14:569–77.