УДК 636.2.083.37

ВСТАНОВЛЕННЯ БАКТЕРІАЛЬНОГО ОБСІМЕНІННЯ МОЛОЗИВА КОРІВ З РОЗРОБКОЮ ПРИСТРОЮ ВИПОЮВАННЯ

Палій Андрій Павлович
доктор сільськогосподарських наук, доцент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка,
ORCID: 0000-0001-9525-3462
E-mail: paliy.andriy@ukr.net

Сучасні способи ведення інтенсивного скотарства висувають нові проблеми щодо життєздатності і продуктивності тварин. Перші години і дні життя теляти є найбільш відповідальними. У цей період відбувається його адаптація до нових умов існування. Теля народжується позбавленим специфічних захисних антитіл, які він отримує лише з молозивом. Молозиво є найбільш повноцінним кормом для теляти в перший період його життя. Воно багате всіма необхідними поживними речовинами, містить значно більше білків (в 5 разів), мінеральних речовин (в 2 рази) і вітамінів A і D (в 5 разів), ніж в молоці. У молозиві міститься велика кількість імунних тіл, що захищають організм новонародженого від збудників заразних захворювань. Завдання статті полягає у встановленні бактеріального обсіменіння молозива корів та його вплив на телят з розробкою пристрою випоювання. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі: встановити кількість мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері; розробити пристрій для випоювання телят молозивом. Кількість МАФАнМ та психротрофних мікроорганізмів у нативному молозиві та у молозиві після зберігання за температури (-18±2)˚С протягом місяця визначали за стандартними методиками по ДСТУ ДСТУ IDF 122С:2003 Молоко і молочні продукти. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування; ДСТУ IDF 100В:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30˚С; ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання; ДСТУ ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Молоко. Метод підраховування колоній психротрофних мікроорганізмів, що формують колонії за температури 6,5˚С. В ході досліджень встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури 18±2 ºС у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації. Доведено, що вміст психрофільних мікроорганізмів у молозиві свіжонадоєному до 5 тис. КУО/см^3 можна вважати важливим ветеринарно-гігієнічним нормативом якості та безпеки, який характеризує придатність молозива для охолодження і зберігання. З метою самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій, який забезпечує споживання молозива відповідно фізіологічним нормам. Так тварина самостійно та спокійно висмоктує порції молозива, одночасно задовольняючи свої вроджені смоктальні рефлекси.

Ключові слова: *молозиво, якість, обсіменіння, мікроорганізми, пристрій випоювання*
DOI: https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.11

На сучасному етапі розвитку тваринництва зростає роль методів зміцнення здоров'я новонароджених тварин. Особливо це стосується молодняку великої рогатої худоби. Ефективним прийомом підвищення життєздатності новонароджених телят є використання коров'ячого молозива першої доби лактації.

Годування молозивом – перший і важливий крок у догляді за телятами. Відбувається воно, коли теляті менше тижня. До складу молозива входить безліч поживних речовин, які потрібні зростаючому організму: в ньому міститься необхідна кількість білків, жирів, вуглеводів, мікроелементів і вітамінів. Молозиво не тільки збагачує організм корисними речовинами, але і надає енергію, якої від молозива отримується вдвічі більше, ніж від вторинного продукту. Його складовими також є спеціальні ферменти, що відповідають за засвоєння корму організмом тварини. Вони покращують травлення, захищають травну систему, підвищують кислотність шлунка [1].

Контроль за якістю молозива повинен здійснюватись шляхом систематичних досліджень його хімічного складу та перевірки гігієнічних властивостей [2]. Одним із важливих критеріїв оцінки якості та показника безпеки молозива корів є бактеріальне обсіменіння. Відомо два факти про молозиво і бактерії. Так високий вміст бактерій в молозиві шкодить здоров'ю теляти, і по-друге, зменшити ризик бактерицидного зараження молозива на фермах вкрай важко.

В зв'язку з цим, актуальним вважається встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів та його вплив на телят з розробкою пристрою випоювання. Цікавими з практичної точки зору є дослідження кишечника теляти за споживання молозива у різні терміни. Таким чином, необхідність даних досліджень полягає у визначенні кількості мікроорганізмів у нативному молозиві, а також у молозиві після зберігання у морозильній камері. Такий підхід дозволить розширити уявлення про якісні характеристики молозива і призведе до раціонального його використання під час вирощування телят, отже, принесе практичну цінність. З урахуванням раніше викладеного, можна сказати, що представлена авторами проблема є вкрай актуальною.

Аналіз в галузі молочного скотарства засвідчив, що вирішальним в житті молодняка є період новонародженості [3, 4]. Підвищена захворюваність і загибель телят в цей період пояснюється, головним чином, відсутністю в їх крові специфічних антитіл, які забезпечують імунітет до інфекційних агентів. Джерело таких антитіл є молозиво – єдиний продукт годівлі телят в перші дні після народження. Поживні речовини молозива дозволяють вирішити протиріччя між потребою зростаючого організму і функціональною незрілістю шлунково-кишкового тракту. Поряд з цим захисні фактори забезпечують стійкість організму до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

На думку [5] не менш важлива роль молозива в підт-

римці імунітету. Протягом перших двох днів антитіла в молозиві без проблем засвоюються молодняком, оскільки кислотність шлунка у теляти низька, своїх ферментів мало, а тому розчиняти їх нікому. Антитіла підтримують імунітет, роблять організм менш схильним до вірусних, бактеріальних та інших захворювань. В потрібній кількості вони перешкоджають попаданню будь-якої інфекції протягом перших 10 днів від народження.

Молозиво має бактерицидну дію, так як містить лізоцим – речовина, здатна розчиняти оболонки мікроорганізмів, функціонально активні лейкоцити і лімфоцити. Захисні властивості молозива пов'язані з високою кислотністю, що досягає в перший день 40–50 °Т, а у окремих корів 58–60 °Т. Маючи підвищену кислотність молозиво, створюючи в сичузі теляти кисле середовище, згубно діє на шкідливу мікрофлору і попереджає розвиток в ньому гнильних процесів [6].

Дослідження в області розведення великої рогатої худоби [7] розкривають фактори та механізм споживання молозива тваринами. Так встановлено, що при відсмоктуванні молока із вим'я в ротовій порожнині теляти створюється тиск 37,3–67,6 кПа. Під час смоктання телям вим'я молозиво надходить малими порціями безпосередньо у сичуг, де відбувається основне перетравлювання. Молозиво потрапляє через травний жолоб, який запобігає потраплянню молозива у нефункціонуючий рубець.

Під час випоювання 3-х літрів молозива за допомогою соски, теля робить від 700 до 900 смоктальних рухів. Невеликі порції молозива обробляються слиною, потім потрапляють безпосередньо у сичуг, де частково перетравлюються шлунковим соком. Нещільний згусток молозива остаточно перетравлюється у кишечнику. Під час випоювання цієї кількості молозива з відра теля робить лише 40–80 ковтків великих порцій. Не оброблене слиною молозиво потрапляє у сичуг, де утворює щільний комок, який погано перетравлюється у кишечнику. Це фактично призводить до голодування теляти.

Поряд з цим, якщо випоювати теля з відра, великі порції молозива переливаються через харчовий жолоб та потрапляють у рубець, де починають гнити. Це викликає захворювання, розпочинаються проноси, втрата ваги, затримка росту.

Цим пояснюється актуальність розробки пристрою для випоювання телят. Так завданнями при розробці більш досконалих пристроїв для випоювання є усунення конструктивних недоліків і причин, що призводять до гальмування рефлексу смоктання теляти під час споживання молозива. Також необхідним є досягнення повної відповідності фізіологічним особливостям теляти, забезпечення простоти конструкції, надійності їх роботи та зручності в експлуатації [8]. Так у праці [9] відзначається необхідність більш детального розгляду особливостей споживання молозива телятами.

Проведені раніше дослідження на молодняку великої рогатої худоби здійснювалися із заздалегідь відомими характеристиками молозива, що виключало можливість встановлення у ньому кількості мікроорганізмів. Крім того, на підставі цих досліджень важко було оцінити бактеріальне обсіменіння молозива після його зберігання [10].

Дослідженню питання вирощування молодняку великої рогатої худоби присвячені роботи [11–14]. В них акцентується увага на методах вирощування телят за використання кормових добавок, обладнанні для випоювання молозива та утримання тварин. Але залишилися невирішеними питання, пов'язані з дослідженням бактеріального обсіменіння нативного молозива та молозива після зберігання його у морозильній камері.

Причиною цього слугують об'єктивні труднощі, пов'язані з доступом на молочні комплекси, витратна частина в плані термінів проведення відповідних досліджень.

Представлені дані свідчать, що питання про способи підвищення життєздатності організму тварин в період їх новонародженості залишається відкритим. Не запропоновано оптимальної методики впливу на організм новонародженої тварини з метою підвищення його захисту від різних патогенів. Таким чином, збереження молодняку і підвищення його природних захисних сил організму в ранній постнатальний період є істотним резервом збільшення виробництва продуктів тваринництва. Тому розробка і пошук найбільш раціональних і прогресивних прийомів вирощування телят, які б забезпечували формування високопродуктивних якостей їх організму, особливо в ранньому постнатальному онтогенезі, вкрай значимі.

Все це дозволяє стверджувати, що доцільним є проведення дослідження, присвяченого встановленню кількості мікроорганізмів у молозиві з розробкою пристрою його випоювання.

Метою дослідження є встановлення бактеріального обсіменіння молозива корів з розробкою пристрою випоювання.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- встановити кількості мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері;
- розробити пристрій для випоювання телят молозивом.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження кількості мікроорганізмів у молозиві визначали згідно стандартизованих методик [15, 16] у два етапи. Метод ґрунтується на здатності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів розмножуватись на селективних твердих середовищах за температури 30±1 °С упродовж 72 годин та здатності психротрофних мікроорганізмів за температури 6,5±1 °С упродовж 10 діб.

В роботі використовували реактиви тільки аналітично чисті, дистильовану воду еквівалентної чистоти. Після відбору проб готували вихідну суспензію (первинне розведення і послідовні розведення) за [15]. Посіви проводили на дві чашки Петрі. Для випробування з кожного вибраного розведення в середину кожної чашки Петрі за допомогою стерильної піпетки переносили посівний матеріал у кількості 0,1 см^3. Матеріал ретельно перемішували та розподіляли за допомогою скляного шпателя.

Кількість продукту, який використовувався для висівання, визначався за ступенем найвірогіднішого мікробного забруднення відповідно до чинних нормативних документів на продукти або сировину. З метою отримання достовірних результатів використовуємо розведення забезпечувало утворення від 10 до 150 колоній на одній чашці.

Чашки Петрі перед висіванням маркували, вказуючи номер та розведення. Після внесення посівного матеріалу в кожну чашку додавали 15 см^3 поживного середовища.

В роботі використовували поживні середовища: агар GRM бактеріологічний та агар Ендо виробництва HiMedia Laboratories PVT Limited (Індія). Середовища готували за прописом виробника. Стерилізацію проводили за допомогою

стерилізатору парового ВК-75 (Тюменського заводу медичного устаткування та інструментів, Росія). Розплавлення проводили на водяній бані Kottermann (Німеччина) з діапазоном температури від 20 до 100 °С.

Засіяні чашки Петрі залишали за температури 18±2 °С на чистій горизонтальній поверхні для утворення гелю. Аеробну інкубацію посівів проводили за температури 30±1 °С упродовж 72 годин у термостаті Funke-Gerber (Австрія) з основними технічними характеристиками підтримки температури від 28 до 43 °С, потужністю 500 W.

Для виявлення ентеробактерій посівний матеріал вносили на тверде середовище Ендо у кількості 0,1 см³. Аеробну інкубацію посівів проводили за температури 37±1 °С упродовж 24 годин у термостаті Funke-Gerber (Австрія).

Визначення кількості психротрофних мікроорганізмів здійснювали аналогічним методом, але посівний матеріал наносили на поверхню поживного середовища з метою уникнення теплового стресу. Посіви піддавали аеробній інкубації за температури 6,5±1 °С упродовж 10, 20 та 30 діб у холодильній камері Indesit IBS 15AA (Італія) зі статистичною системою охолодження та механічним типом управління.

Для перевірки стерильності залишали контрольні чашки Петрі без посівного матеріалу.

По закінченні встановленого строку інкубації підраховували кількість колоній мікроорганізмів у кожному з паралельних висівів першого розведення. За результатами визначали середньоарифметичне значення кількості колоній у посівах одного розведення або вихідної проби. Результат виражали у КУО (колонієутворюючі одиниці) в 1 см³.

Кількість мікроорганізмів (*N*) у 1 см³ обчислювали за формулою:

$$N = \frac{\sum c}{(n_1 + 0.1\, n_2)\, d},$$

де $\sum c$ – сума всіх колоній, n_1 – кількість чашок з першим розведенням, n_2 – кількість чашок з другим розведенням, *d* – коефіцієнт найнижчого розведення.

У випадку виявлення на чашках Петрі менше 10 колоній або взагалі відсутності росту, остаточну кількість мікроорганізмів у 1 см³ подавали як <10×d в см³ [16–18].

Другим етапом досліджень було визначення кількості мікроорганізмів після його зберігання за температури -18±2 °С протягом одного місяця. Проби нативного молозива заморожували у пластикових контейнерах об'ємом 50 см³ у професіональному морозильному ларі LIEBHERR GTE 3702 (Німеччина). Загальний об'єм становив 300 л з статичною системою охолодження та діапазоном температур від -10 до -24 °С.

По закінченні дослідного періоду зберігання проби молозива, за температури 40 °С, піддавали поступовому розморожуванню з використанням водяної бані SWL Byton (Польща) з температурним режимом від 28 до 60 °С. На наступному етапі проводили посіви молозива у розмороженому стані за вищевказаними методами. Розробку пристрою випоювання проводили відповідно до [19]. Згідно цього здійснювали визначення оптимальних розмірів робочої частини пристрою, його позиціювання у клітці відносно росту теляти. Тривалість перебування корови з телям в деннику становила від 10–12 год. Відразу після народження теляти його зважували та присвоювали номер, паралельно записуючи в журнал його метрику. На наступному етапі телят формували в групи. Відмінності у віці телят в групі була не більше 3 днів, а по живій масі – не більше 15 %. Молозивна фаза тривала 2–3 дні з моменту народження теляти. В той самий час, коли доїли корів, телятам давали по 1,5 і більше літра теплого (≈37°) молозива. Годування відбувалося, в середньому, 3 рази на добу. В 100 г молозива першого удою містилося загального білка – 16 %, другого – 11–12 % і третього – 8 %. У наступні дні відзначалися особливо різкі зміни, і до 3–5-го дня молозиво за складом майже не відрізнялося від молока.

Результати досліджень. Результати досліджень з встановлення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних (КМАФАнМ) мікроорганізмів та Ентеробактерій (КЕБ) у нативному молозиві та молозиві після зберігання наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Кількість КМАФАнМ та КЕБ у нативному молозиві та молозиві після зберігання за температури -18±2 ºС протягом місяця, КУО/см³, (M±м, n=20)

№ проби	Нативне молозиво		Молозиво після зберігання	
	Ентеробактерії[1]	КМАФАнМ	Ентеробактерії[1]	КМАФАнМ
1	≤ 10 см³	1,8×10³	≤ 10 см³	1,4×10³ *
2	≤ 10 см³	1,6×10³	≤ 10 см³	1,1×10³ *
3	≤ 10 см³	7,0×10³	≤ 10 см³	5,8×10³ *
4	≤ 10 см³	6,3×10³	≤ 10 см³	9,4×10³ *
5	≤ 10 см³	5,5×10³	≤ 10 см³	1,1×10³ *
6	≤ 10 см³	1,5×10³	≤ 10 см³	1,0×10³ *
7	≤ 10 см³	4,0×10³	≤ 10 см³	3,5×10³ *
8	≤ 10 см³	3,2×10³	≤ 10 см³	2,1×10³ *
9	≤ 10 см³	5,2×10³	≤ 10 см³	4,2×10³ *
10	≤ 10 см³	4,1×10³	≤ 10 см³	3,3×10³ *
11	≤ 10 см³	6,0×10³	≤ 10 см³	5,2×10³ *
12	≤ 10 см³	3,8×10³	≤ 10 см³	2,7×10³ *
13	≤ 10 см³	3,6×10³	≤ 10 см³	3,1×10³ *
14	≤ 10 см³	5,8×10³	≤ 10 см³	5,3×10³ *
15	≤ 10 см³	2,2×10³	≤ 10 см³	1,7×10³ *
16	≤ 10 см³	6,3×10³	≤ 10 см³	5,8×10³ *
17	≤ 10 см³	5,1×10³	≤ 10 см³	4,0×10³ *
18	≤ 10 см³	4,8×10³	≤ 10 см³	3,6×10³ *
19	≤ 10 см³	6,4×10³	≤ 10 см³	5,1×10³ *
20	≤ 10 см³	5,9×10³	≤ 10 см³	4,8×10³ *
M±m	–	4,5±0,39	–	3,7±0,36

*Примітка: * – P≤0,05 щодо нативного молозива; [1] – ≤10 см³ – не виявлено*

Результати досліджень з встановлення кількості психротрофних (КПАФАнМ) мікроорганізмів у нативному молозиві корів та після його зберігання наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Кількість КПАФАнМ у нативному молозиві корів та після його зберігання за температури -18±2 ºС протягом місяця, КУО/см³, (М±м, n=10)

№ проби	Нативне молозиво			Молозиво після зберігання		
	Час інкубації посівів за температури 6,5±2 ºС					
	10 діб	20 діб	30 діб	10 діб	20 діб	30 діб
1	$1,1\times10^3$	$1,4\times10^3$	$1,5\times10^3$	$7,0\times10^{3*}$	$9,0\times10^{3*}$	$1,1\times10^{3*}$
2	$1,5\times10^3$	$1,7\times10^3$	$1,7\times10^3$	$1,3\times10^{3*}$	$1,3\times10^{3*}$	$1,4\times10^{3*}$
3	$1,4\times10^3$	$1,7\times10^3$	$1,8\times10^3$	$8,0\times10^{3*}$	$1,1\times10^{3*}$	$1,3\times10^{3*}$
4	$1,2\times10^3$	$1,8\times10^3$	$2,0\times10^3$	$1,0\times10^{3*}$	$1,0\times10^{3*}$	$1,2\times10^{3*}$
5	$1,0\times10^3$	$1,4\times10^3$	$1,4\times10^3$	$4,0\times10^{3*}$	$6,0\times10^{3*}$	$9,6\times10^{3*}$
6	$1,4\times10^3$	$1,6\times10^3$	$1,7\times10^3$	$6,7\times10^{3*}$	$7,1\times10^{3*}$	$7,5\times10^{3*}$
7	$1,0\times10^3$	$1,1\times10^3$	$1,5\times10^3$	$4,3\times10^{3*}$	$5,2\times10^{3*}$	$6,0\times10^{3*}$
8	$1,5\times10^3$	$1,7\times10^3$	$1,8\times10^3$	$5,8\times10^{3*}$	$6,5\times10^{3*}$	$7,0\times10^{3*}$
9	$1,3\times10^3$	$1,4\times10^3$	$1,5\times10^3$	$4,5\times10^{3*}$	$5,3\times10^{3*}$	$6,1\times10^{3*}$
10	$1,2\times10^3$	$1,3\times10^3$	$1,5\times10^3$	$3,9\times10^{3*}$	$4,5\times10^{3*}$	$5,6\times10^{3*}$
М±м	1,3±0,06	1,5±0,07	1,6±0,06	4,6±0,73	4,7±0,87	4,7±1,00

*Примітка: * – P≤0,05 щодо нативного молозива*

Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ) у досліджених пробах нативного молозива сягала від $1,5\times10^3$ до $6,4\times10^3$ в 1 см³, в середньому $(4,5\pm0,39)\times10^3$. У молозиві після його зберігання за температури -18±2 ºС протягом місяця ця кількість сягала від $1,1\times10^3$ до $9,4\times10^3$ в 1 см³ – в середньому $(3,7\pm0,36)\times10^3$.

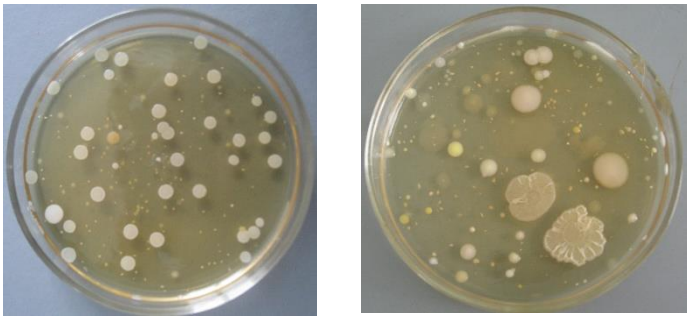
Відмічено істотне зниження рівня обсіменіння нативного молозива корів мезофільними аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами після його зберігання за температури -18±2 ºС (P≤0,05). Ентеробактерії не виявлено, що свідчить про асептичний відбір молозива.

Кількість психротрофних мікроорганізмів (КПАФАнМ) у нативному молозиві сягала від $1,0\times10^3$ до $1,5\times10^3$ в 1 см³, що в середньому становила $(1,3\pm0,06)\times10^3$ після 10 діб інкубації. Після 20 діб інкубації – від $1,1\times10^3$ до $1,8\times10^3$ в 1 см³ (в середньому $(1,5\pm0,07)\times10^3$). А після 30 діб інкубації відповідно від $1,4\times10^3$ до $2,0\times10^3$ в 1 см³ молозива – в середньому $(1,6\pm0,06)\times10^3$.

Кількість психротрофних мікроорганізмів (КПАФАнМ) у молозиві після його зберігання за температури -18±2 ºС сягала від $1,0\times10^3$ до $8,0\times10^3$, що в середньому становила $(4,6\pm0,73)\times10^3$ після 10 діб інкубації. Після 20 діб інкубації – від $1,0\times10^3$ до $9,0\times10^3$ в 1 см³ – в середньому $(4,7\pm0,87)\times10^3$, та після 30 діб інкубації відповідно від $1,1\times10^3$ до $9,6\times10^3$ в 1 см³ молозива (в середньому $(4,7\pm1,00)\times10^3$).

Рівень обсіменіння нативного молозива психротрофними мікроорганізмами достовірно збільшувався (P≤0,05) зі збільшенням часу інкубації.

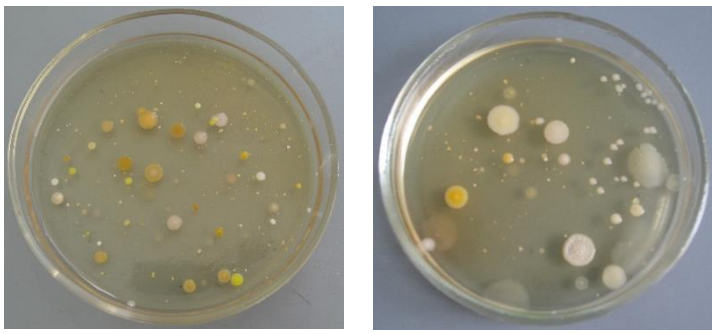
За здатності мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів розмножуватись на селективних твердих середовищах за температури 30±1 °С упродовж 72 годин та здатності психротрофних мікроорганізмів за температури 6,5±1 °С упродовж 10 діб одержано результати (рис. 1).



а *б*

Рис. 1. Інкубація посівів: *а* – в термостаті; *б* – в холодильній камері

Результати виявлення та визначення кількості мікроорганізмів в молозиві після його зберігання за температури -18±2 ºС протягом місяця представлено на рис. 2.



а *б*

Рис. 2. Інкубація посівів протягом місяця: *а* – в термостаті; *б* – в холодильній камері

На поверхні поживного середовища мікроорганізми утворили суцільний, густий ріст та ізольовані колонії. Кожна колонія формується з нащадків однієї мікробної клітини (клон), тому їх склад досить однорідний. Особливості росту бактерій на живильних середовищах є проявом їх культуральних властивостей.

Морфологічні та тинкторіальні властивості збудників мають надзвичайно велике діагностичне значення при характеристиці окремих видів мікроорганізмів.

Встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури -18±2 ºС у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації. Вміст психрофільних мікроорганізмів у молозиві свіжонадоєному до 5 тис. КУО/см^3 можна вважати важливим ветеринарно-гігієнічним нормативом якості та безпеки, який характеризує придатність молозива для охолодження і зберігання.

Одержані результати дають змогу прогнозувати можливі зміни в молозиві при зберіганні у замороженому стані.

У телят в період новонародженості акт смоктання рефлекторний і складається з трьох фаз: аспірації, здавлювання дійки вимені корови і проковтування молозива. Зазвичай тривалість смоктання в перші дні життя теляти становить ≈12 хв.

Швидкість смоктання змінюється з віком теляти і його фізіологічним станом. Так швидкість споживання молозива протягом перших трьох діб життя збільшується, а на четверту добу – знижується.

Спостереженнями встановлено, що з метою скорочення часу випоювання молозива тваринники зменшують порції, недопоюють телят. Це призводить до знесилення тварин що є передумовою виникнення захворювань, порушення процесу травлення.

З метою самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій для випоювання (рис. 3).

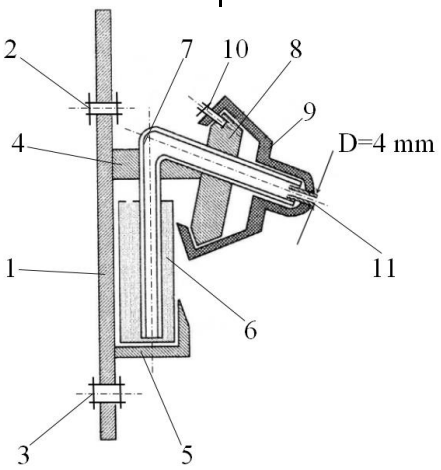


Рис. 3. Пристрій для випоювання телят молозивом: 1 – основа; 2 – верхнє кріплення; 3 – нижнє кріплення; 4 – кронштейн; 5 – фіксатор ємності; 6 – ємність для молозива; 7 – гнучка трубка; 8 – основа для закріплення соски; 9 – гумова соска (розташована під кутом 30°); 10 – кріплення соски; 11 – металева вставка.

Основа пристрою 1 кріпиться до вертикальної поверхні за допомогою кріплень 2 та 3.

Пристрій працює наступним чином: працівник виймає з фіксатора 5 ємність 6, наповнює її разовою порцією молозива і встановлює її в фіксаторі 5 так, щоб верхній рівень молозива розташовувався на рівні металевої вставки 11 гумової соски 9, закріпленої на основі 8 за допомогою кріпленням 10. Теля підходить до гумової соски 9, бере її в рот та створює в ротовій порожнині такий же вакуум, як і при ссанні дійки вимені корови. В цей час невелика частина порції молозива з ємності 6 по гнучкій трубці 7 і металевій вставці 11 надходить до його ротової порожнини. Там воно розбавляється лужною слиною, проковтується, проходить через глотку, стравохід, замкнутий стравохідний жолоб рубця і сичуг та піддається дії ферментів.

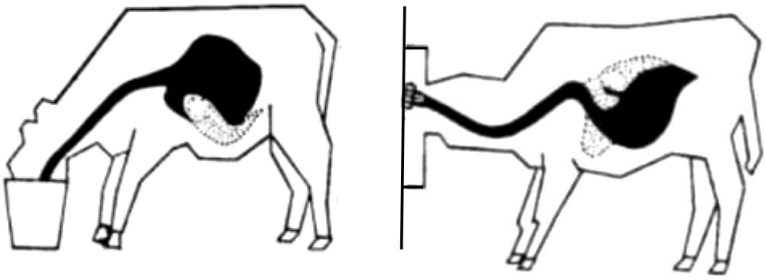
У процесі виробничих випробувань встановлено:

- працівник ферми, задіяний у процесі випоювання

телят за використання пристрою не отримує травм;

- розмір вихідного отвору 11 соски 9 не збільшується, і, як наслідок, не збільшуються порції молозива;
- ковтки молозива відповідають фізіологічним нормам тварини і при надходженні в сичуг піддаються дії ферментів;
- тривалість випоювання порцій молозива групі з 12-ти телят триває ≈60 хв;
- телята самостійно та спокійно споживають молозива, одночасно задовольняють свої вроджені смоктальні рефлекси.

При випоюванні молозива з відра, як це часто практикується, неминучий розрив між проявом смоктального рефлексу і його реалізацією. При цьому частина порцій може надходити в рубець, що небажано, тому що передшлунки в цей період не беруть участь в процесах травлення. При випоюванні молозива з пристрою молоко по стравохідному жолобу надходить прямо в сичуг (рис. 4).



а *б*

Рис. 4. Способи випоювання телят молозивом:
а – з відра (фізіологічно не правильно); б – з пристрою випоювання (фізіологічно правильно)

Таким чином розроблений пристрій полегшує працю і убезпечує роботу тваринників, запобігає розвитку захворювань органів травлення.

Обговорення результатів дослідження

Наукові дослідження [20–22] в галузі харчової мікробіології вирішують не тільки питання, що стали актуальними в результаті виявлення і вивчення ролі певних груп мікроорганізмів. Існують важливі загальні питання, що стосуються забезпечення гарантованого виробництва якісних продуктів.

Найбільш обговорюваними питаннями, вирішення яких сприятиме ефективному утриманню молодняка великої рогатої худоби, є виявлення та вивчення ролі і культуральних властивостей мікроорганізмів, що викликають псування молозива. Також виявлення та вивчення ролі патогенних мікроорганізмів, мікроорганізмів, що впливають на санітарно-гігієнічний стан виробництва. Актуальним є вдосконалення існуючих санітарно-гігієнічних норм для молозива, впровадження швидких інформативних мікробіологічних методів, інноваційних систем випоювання.

Вирощування молодняку має бути організовано так, щоб при невеликих витратах праці і оптимальній витраті кормів забезпечити нормальний ріст та розвиток. Так закладається основа для прояву генетично закладених продуктивних можливостей тварин [23]. Молодий організм має високу пластичність і тому формувати його резистентність і адаптаційні здібності найбільш доцільно на ранніх стадіях онтогенезу. Але при невідповідності умов годування, догляду та утримання вимогам організму, тварини змушені пристосовуватися до цих умов, в першу чергу, за рахунок внутрішніх резервів.

На первинному етапі досліджень за мету було обрано встановлення кількості мікроорганізмів у нативному молозиві та після зберігання його у морозильній камері. Проведені дослідження засвідчують, що протягом місяця зберігання у молозиві відбуваються зміни бактеріального обсіменіння (табл. 1 та 2).

Доведено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури -18±2 ºС у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Поряд з цим кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації.

Одержані результати виявляють механізм зміни якісних показників молозива за його зберігання. Завдяки цьому вирішується задача у встановленні харчової цінності молозива як цінного продукту годівлі телят.

Перевагами проведених досліджень є встановлення бактеріального обсіменіння молозива за рядом мікроорганізмів (мезофільних аеробних та факультативно анаеробних, психротрофних, Ентеробактерій).

В роботі [24] увага акцентується на тому, що у новонародженого теляти повна проникність стінки шлунково-кишкового тракту для поживних речовин молозива триває лише протягом 24 годин після народження. На максимальному рівні проникність зберігається перші 6 год після народження, потім протягом 12 год знижується, після чого різко падає. Проведені нами дослідження підтверджують дану теорію, дають змогу критично підійти до питання своєчасного споживання телям молозива.

Вибираючи той чи інший спосіб згодовування молозива, а пізніше й молока теляті, необхідно пам'ятати, що стравохід у великої рогатої худоби впадає у рубець і далі продовжується до входу в сичуг у вигляді стравохідного жолоба. У новонароджених телят стравохідний жолоб розвинений досить добре. Губи жолоба (валикоподібні потовщення) при змиканні утворюють канал із широким отвором. Змикання губ стравохідного жолоба відбувається рефлекторно, при споживанні рідкого корму, в той момент, коли рідина потрапляє у порожнину рота. Дослідженнями [7] встановлено, що змикання губ стравохідного жолоба в трубку залежить від розміру ковтка. Якщо ковтки невеликі (об'ємом до 30 мл) і відбуваються рідко, то край стравохідного жолоба змикається досить щільно і молозиво (молоко) надходить прямо в сичуг. Якщо ковтки дуже великі і повторюються досить часто, то стравохідний жолоб не змикається і молозиво (молоко) виливається у рубець, сітку чи навіть книжку,

де немає умов для його перетравлювання. Це в більшості випадків призводить до його загнивання і захворювання телят. Крім того, коли теля п'є швидко, практично не відбувається виділення слини і молозиво, навіть у сичузі, зсідається у великі сирнисті грудки, слабо змочені слиною, які потім також погано перетравлюються.

З метою запобігання цих небажаних наслідків та самостійного прийому телятами молозива розроблено пристрій (рис. 7), який забезпечує споживання молозива відповідно фізіологічним нормам. Так тварина самостійно та спокійно висмоктує порції молозива, одночасно задовольняючи свої вроджені смоктальні рефлекси.

Проведені дослідження вигідно вирізняються серед інших [25–27] своєю комплексністю, застосуванням інноваційних підходів (електронної мікроскопії), маштабністю. Поряд з цим, через значну мінливість якісних показників молозива, виникають труднощі у повному вирішенні питання повного задоволення фізіологічних потреб новонароджених тварин. Це залишається проблемною частиною у загальному технологічному процесі вирощуванні молодняка великої рогатої худоби. Також досліди, які виконуються у виробничих умовах, мають певний істотний недолік, тому що вони проводяться безпосередньо на тваринах. Це викликає особливі труднощі, так як підібрати однакових тварин по своїй фізіології дуже важко. Це значно впливає на результати досліду, спотворює дійсну інформацію про вплив різноманітних чинників на організм, встановлення їх значущості.

За останні роки спостерігається тенденція скорочення тривалість продуктивного життя корів. Такий стан в скотарстві вимагає докорінних змін і, перш за все, в питаннях цілеспрямованого вирощування молодняку з урахуванням не тільки годування, а й технології утримання телят з перших днів життя. Повинен бути продуманий і розроблений комплекс заходів, що забезпечують отримання здорового приплоду, що вимагає створення досконалих умов годування і утримання корів, фундаментальних знань морфологічних і функціональних особливостей новонароджених телят.

Останні наукові роботи [2, 10, 23, 28] вказують на важливість використання молозива як компонента з широким спектром біологічних активностей для випоювання телят. Дослідниками визначено широке коло питань, що потребують детального вивчення, зокрема: поглиблений аналіз показників якості та безпеки, детальне вивчення харчової та біологічної цінності продуктів тваринного походження.

Тому перспективними вбачаються дослідження, спрямовані на визначення кількості мікроорганізмів у молозиві після зберігання його у морозильній камері більш тривалий термін. Це дасть змогу розширити область як теоретичних так і практичних знань у молочному скотарстві, що слугуватиме передумовою до удосконалення методів вирощування молодняку великої рогатої худоби.

Висновки

1. Встановлено, що рівень бактеріального обсіменіння молозива, відібраного за належних умов і дотриманні правил, подальшому його зберіганні за температури -18±2 °С у замороженому стані зменшується у 300–1200 разів. Кількість психрофільних мікроорганізмів збільшується у 8,5 разів на 30 добу інкубації.

2. Розроблений пристрій для випоювання забезпечує фізіологічно правильне споживання молозива за тривалості дачі порцій групі з 12-ти телят ≈60 хв.

Список використаної літератури:

1. Gomez D., Chamorro M. The importance of colostrum for dairy calves. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 2017. Vol. 30, P. 241–244.

2. Puppel K., Gołębiewski M., Grodkowski G., Slósarz J., Kunowska-Slósarz M., Solarczyk P., Łukasiewicz M., Balcerak M., Przysucha T. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum: A Review. *Animals,* 2019. Vol. 9(12). 1070. doi:10.3390/ani9121070

3. Verma U., Singh A., Shah N., Yadav H., Ghosh A., Kumar S. Colostrum- Immunomodulator and Health Promoter for Dairy Calves. *International Journal of Livestock Research*., 2018. Vol. 8(7), P. 14–20. doi:10.5455/ijlr.20170819111616

4. Palczynski L., Bleach E., Brennan M., Robinson P. Giving calves 'the best start': Perceptions of colostrum management on dairy farms in England. *Animal Welfare,* 2020. Vol. 29(1), P. 45–58. doi:10.7120/09627286.29.1.045

5. Kaskous S., Fadlelmoula A. Immunoglobulin in Colostrum and Health of Newborn Calves (Review). *Scientific Journal of Review*, 2015. Vol. 4, P. 242–249. doi:10.14196/sjr.v4i12.2075

6. Mcgrath B., Fox P., McSweeney P., Kelly A. Composition and properties of bovine colostrum: a review. *Dairy Science & Technology*, 2015. Vol. 96(2), P. 133–158. https://doi.org/10.1007/s13594-015-0258-x

7. Tunç M. A Study on the Habits of Colostrum Use of Dairy Cattle Farm in Narman District of Erzurum Province. *Uluslararasi Tarim ve Yaban Hayati Bilimleri Dergisi*, 2019. Vol. 5(2), P. 383–391. doi:10.24180/ijaws.598265

8. Paliy A., Nanka A., Marchenko M., Bredykhin V., Paliy A., Negreba J., Lazorenko L., Panasenko A., Rybachuk Z., Musiienko O. Establishing changes in the technical parameters of nipple rubber for milking machines and their impact on operational characteristics. Eastern-European *Journal of Enterprise Technologies*, 2020. Vol. 2/1(104), P. 78–87. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.200635

9. Lora I., Gottardo F., Bonfanti L., Stefani A., Soranzo E., Dall'Ava B., Capello K., Martini M., Barberio A. Transfer of passive immunity in dairy calves: The effectiveness of providing a supplementary colostrum meal in addition to nursing from the dam. *Animal,* 2019. Vol. 13(11), P. 1–9. doi:10.1017/S1751731119000879

10. Erdem H., Okuyucu İ. Non-Genetic Factors Affecting some Colostrum Quality Traits in Holstein Cattle. *Pakistan Journal of Zoology*, 2020. Vol. 52(2), doi:10.17582/journal.pjz/20190219100236

11. Palii A.P., Admina N.G., Mihalchenko S.A., Lukyanov I.M., Denicenko S.A., Gurskyi P.V., Paliy A.P., Kovalchuk Y.O., Kovalchuk V.A., Kuznietsov O.L., Gembaruk A.S., Solodchuk A.V. Evaluation of slaughter cattle grades and standards of cull cows. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. Vol. 10(1), P. 162–167. doi:10.15421/2020_26

12. Bozukluhan K., Merhan O., Gokce H., Deveci H., Gokce G., Öğün M., Marasli S. Alterations in lipid profile in neonatal

calves affected by diarrhea. *Veterinary World,* 2017. Vol. 10(7), P. 786–789. doi:10.14202/vetworld.2017.786-789

13. Палій А. Автоматизовані системи випоювання телят. *Журнал Корми і факти*, 2019. № 8(108), С. 44-48.

14. Zwierzchowski G., Miciński J., Wojcik R., Nowakowski J. Colostrum-supplemented transition milk positively affects serum biochemical parameters, humoral immunity indicators and the growth performance of calves. *Livestock Science,* 2020. Vol. 234, 103976. doi:10.1016/j.livsci.2020.103976

15. ДСТУ IDF 122C:2003 Молоко і молочні продукти. Готування проб і розведень для мікробіологічного досліджування, 2005. 12 с. http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja--std12561.html

16. ДСТУ IDF 100B:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахування колоній за температури 30 ˚С, 2005. 10 с. http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html

17. ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання, 2014. 38 с. http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti_-metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html

18. ДСТУ ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Молоко. Метод підраховування колоній психротрофних мікрорганізмів, що формують колонії за температури 6,5 ˚С, 2008. 12 с. http://www.document.org.ua/moloko_-metod-pidrahovuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html

19. Головань В.Т., Юрин Д.А., Дахужев Ю.Г., Иванько Н.А. Эффективные элементы технологии выращивания телят-молочников. *Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ* [Электронный ресурс]. 2007. № 31(31), С. 219–224. Режим доступа: http://sm.kubsau.ru/2007/07/19.pdf (дата обращения 10.09.2020).

20. Bakayeva L., Karamaev S., Karamayeva A. Dynamics of the quality of cow colostrum depending on the time of the first milking after calving. *Bulletin Samara State Agricultural Academy,* 2019. P. 102–107. doi:10.12737/article_5c8760265e9be5.80291675

21. Palii A.P., Nanka O.V., Naumenko O.A., Prudnikov V.G., Paliy A.P. Preconditions for eco-friendly milk production on the modern dairy complexes. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2019. Vol. 9(1), P. 56–62.

22. Wąsowska E., Puppel K. Changes in the content of immunostimulating components of colostrum obtained from dairy cows at different level of production. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 2018. Vol. 98(13). doi:10.1002/jsfa.9043

23. Palii A.P., Rodionova K.O., Paliy A.P., Kushch L.L., Matsenko O.V., Kambur M.D., Zamaziy A.A., Plyuta L.V., Baidevliatov Y.A., Kolechko A.V., Honcharenko H.O. Effect of colostral bacterial contemination on the calves. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020. Vol. 10(3), P. 76–82. doi:10.15421/2020_136

24. Saldana D.J., Gelsinger S.L., Jones C.M., Heinrichs A.J. Effect of different heating times of high-, medium-, and low-quality colostrum on immunoglobulin G absorption in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 2019. Vol. 102, P. 2068–2074. doi:10.3168/jds.2018-15542

25. Shkromada O., Skliar O., Paliy A., Ulko L., Gerun I., Naumenko O., Ishchenko K., Kysterna O., Musiienko O., Paliy A. Development of measures to improve milk quality and safety during producnion. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2019. Vol. 3/11(99), P. 30–39. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.168762

26. Zarei S., Ghorbani G., Khorvash M., Martin O., Mahdavi A., Riasi A. The Impact of Season, Parity, and Volume of Colostrum on Holstein Dairy Cows Colostrum Composition. *Agricultural Sciences,* 2017. Vol. 8(7), P. 572–581. doi:10.4236/as.2017.87043

27. Quigley J., Deikun L., Hill T., Suarez-Mena F.X., Dennis T.S., Hu W. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. *Journal of Dairy Science*, 2019. Vol. 102(12). doi:10.3168/jds.2019-16682

28. Палій А. Як успішно вирощувати телят в зимовий період? *Журнал про корів,* 2020. № 1. С. 30-31.

References:

1. Gomez, D. and Chamorro, M., 2017. The importance of colostrum for dairy calves. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 30: 241–244.

2. Puppel, K., Gołębiewski, M., Grodkowski, G., Slósarz, J., Kunowska-Slósarz, M., Solarczyk, P., Łukasiewicz, M., Balcerak, M. and Przysucha, T., 2019. Composition and Factors Affecting Quality of Bovine Colostrum: A Review. Animals. 9(12): 1070. doi:10.3390/ani9121070

3. Verma, U., Singh, A., Shah, N., Yadav, H., Ghosh, A. and Kumar, S., 2018. Colostrum- Immunomodulator and Health Promoter for Dairy Calves. International Journal of Livestock Research. 8(7): 14–20. doi:10.5455/ijlr.20170819111616

4. Palczynski, L., Bleach, E., Brennan, M. and Robinson, P., 2020. Giving calves 'the best start': Perceptions of colostrum management on dairy farms in England. Animal Welfare. 29(1): 45–58. doi:10.7120/09627286.29.1.045

5. Kaskous, S. and Fadlelmoula, A., 2015. Immunoglobulin in Colostrum and Health of Newborn Calves (Review). Scientific Journal of Review. 4: 242–249. doi:10.14196/sjr.v4i12.2075

6. Mcgrath, B., Fox, P., McSweeney, P. and Kelly, A., 2015. Composition and properties of bovine colostrum: a review. Dairy Science & Technology. 96(2): 133–158. https://doi.org/10.1007/s13594-015-0258-x

7. Tunç, M., 2019. A Study on the Habits of Colostrum Use of Dairy Cattle Farm in Narman District of Erzurum Province. Uluslararasi Tarim ve Yaban Hayati Bilimleri Dergisi. 5(2): 383–391. doi:10.24180/ijaws.598265

8. Paliy, A., Nanka, A., Marchenko, M., Bredykhin, V., Paliy, A., Negreba, J., Lazorenko, L., Panasenko, A., Rybachuk, Z. and Musiienko, O., 2020. Establishing changes in the technical parameters of nipple rubber for milking machines and their impact on operational characteristics. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2/1(104): 78–87. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.200635

9. Lora, I., Gottardo, F., Bonfanti, L., Stefani, A., Soranzo, E., Dall'Ava, B., Capello, K., Martini, M. and Barberio, A., 2019. Transfer of passive immunity in dairy calves: The effectiveness of providing a supplementary colostrum meal in addition to nursing from the dam. Animal. 13(11): 1–9. doi:10.1017/S1751731119000879

10. Erdem, H. and Okuyucu, İ., 2020. Non-Genetic Factors Affecting some Colostrum Quality Traits in Holstein Cattle. Pakistan Journal of Zoology. 52(2): doi:10.17582/journal.pjz/20190219100236

11. Palii, A.P., Admina, N.G., Mihalchenko, S.A., Lukyanov, I.M., Denicenko, S.A., Gurskyi, P.V., Paliy, A.P., Kovalchuk, Y.O., Kovalchuk, V.A., Kuznietsov, O.L., Gembaruk, A.S. and Solodchuk, A.V., 2020. Evaluation of slaughter cattle grades and standards of cull cows. Ukrainian Journal of Ecology. 10(1): 162–167. doi:10.15421/2020_26

12. Bozukluhan, K., Merhan, O., Gokce, H., Deveci, H., Gokce, G., Öğün, M. and Marasli, S., 2017. Alterations in lipid profile in neonatal calves affected by diarrhea. Veterinary World. 10(7): 786–789. doi:10.14202/vetworld.2017.786-789

13. Paliy, A. (2019). Avtomatyzovani systemy vypojuvannja teljat [Automated calf feeding systems]. *Zhurnal Kormy i Fakty*, issue 8(108), pp. 44–48.

14. Zwierzchowski, G., Miciński, J., Wojcik, R. and Nowakowski, J., 2020. Colostrum-supplemented transition milk positively affects serum biochemical parameters, humoral immunity indicators and the growth performance of calves. Livestock Science. 234, 103976. doi:10.1016/j.livsci.2020.103976

15. DSTU IDF 122S:2003. 2005. Moloko i molochni produkty. Gotuvannja prob i rozveden' dlja mikrobiologichnogo doslidzhuvannja [Milk and dairy products. Preparation of samples and dilutions for microbiological research], 12. http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-pidgotovka-prob-i-rozveden-dlja--std12561.html

16. DSTU IDF 100V:2003. 2005. Moloko i molochni produkty. Vyznachannja kil'kosti mikroorganizmiv. Metod pidrahuvannja kolonij za temperatury 30 °C [Milk and dairy products. Determination of the number of microorganisms. The method of counting colonies at a temperature of 30 ˚C], 10. http://www.document.ua/moloko-i-molochni-produkti_-viznachennja-kilkosti-mikroorgan-std12559.html

17. DSTU 7357:2013. 2014. Moloko ta molochni produkty. Metody mikrobiologichnogo kontroljuvannja [Milk and dairy products. Methods of microbiological control], 38. http://www.document.ua/moloko-ta-molochni-produkti_-metodi-mikrobiologichnogo-kontr-std27085.html

18. DSTU ISO 6730:2006 (IDF 101:2005). 2008. Moloko. Metod pidrahovuvannja kolonij psyhrotrofnyh mikrorganizmiv, shho formujut' kolonii' za temperatury 6,5 °C [Milk. Method for counting colonies of psychrotrophic microorganisms forming colonies at a temperature of 6.5 ˚C], 12. http://www.document.org.ua/moloko_-metod-pidrahovuvannja-kolonii-psihrotrofnih-mikroorg-std10131.html

19. Golovan', V.T., Juryn, D.A., Dahuzhev, Ju.G. and Yvan'ko, N.A., 2007. Jeffektyvnyye jelementyy tehnologyy vyyrashhyvanyja teljat-molochnykov [Effective elements of dairy farming technology]. *Polytematycheskyj setevoj jelektronnyyj nauchnyyj zhurnal KubGAU* [Jelektronnyyj resurs], 31(31): 219–224. Access mode: http://sm.kubsau.ru/2007/07/19.pdf (date of application 10.09.2020)

20. Bakayeva, L., Karamaev, S. and Karamayeva, A., 2019. Dynamics of the quality of cow colostrum depending on the time of the first milking after calving. Bulletin Samara State Agricultural Academy. 102–107. doi:10.12737/article_5c8760265e9be5.80291675

21. Palii, A.P., Nanka, O.V., Naumenko, O.A., Prudnikov, V.G. and Paliy, A.P., 2019. Preconditions for eco-friendly milk production on the modern dairy complexes. Ukrainian Journal of Ecology. 9(1): 56–62.

22. Wąsowska, E. and Puppel, K., 2018. Changes in the content of immunostimulating components of colostrum obtained from dairy cows at different level of production. Journal of the Science of Food and Agriculture. 98(13). doi:10.1002/jsfa.9043

23. Palii, A.P., Rodionova, K.O., Paliy, A.P., Kushch, L.L., Matsenko, O.V., Kambur, M.D., Zamaziy, A.A., Plyuta, L.V., Baidevliatov, Y.A., Kolechko, A.V. and Honcharenko, H.O., 2020. Effect of colostral bacterial contemination on the calves. Ukrainian Journal of Ecology. 10(3): 76–82. doi:10.15421/2020_136

24. Saldana, D.J., Gelsinger, S.L., Jones, C.M. and Heinrichs, A.J., 2019. Effect of different heating times of high-, medium-, and low-quality colostrum on immunoglobulin G absorption in dairy calves. Journal of Dairy Science. 102: 2068–2074. doi:10.3168/jds.2018-15542

25. Shkromada, O., Skliar, O., Paliy, A., Ulko, L., Gerun, I., Naumenko, O., Ishchenko, K., Kysterna, O., Musiienko, O., and Paliy, A., 2019. Development of measures to improve milk quality and safety during producnion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 3/11(99): 30–39. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.168762

26. Zarei, S., Ghorbani, G., Khorvash, M., Martin, O., Mahdavi, A. and Riasi, A., 2017. The Impact of Season, Parity, and Volume of Colostrum on Holstein Dairy Cows Colostrum Composition. Agricultural Sciences. 8(7): 572–581. doi:10.4236/as.2017.87043

27. Quigley, J., Deikun, L., Hill, T., Suarez-Mena, F.X., Dennis, T.S. and Hu, W., 2019. Effects of colostrum and milk replacer feeding rates on intake, growth, and digestibility in calves. Journal of Dairy Science. 102(12). doi:10.3168/jds.2019-16682

28. Paliy, A. (2020). Jak uspishno vyroshhuvaty teljat v zymovyj period? [How to successfully raise calves in the winter?]. *Zhurnal pro koriv*, issue 1, pp. 30–31.

Paliy Andriy, *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture*

The ascertainment of bacterial contemination of cow colostrum with the development of a feeding device

Modern methods of intensive livestock farming raise new issues regarding the viability and productivity of animals. The first hours and days of a calf's life are of the most important. During this period the animal is adapting to new living conditions. The calf is born devoid of specific protective antibodies, and it receives them only with colostrum. Colostrum is the most complete food for a calf in the first period of its life. It is rich in all necessary nutrients, contains much more protein (by 5 times), minerals (by 2 times) and vitamins A and D (by 5 times) than milk. Colostrum contains a large number of immune bodies that protect the newborn's body from pathogens of infectious diseases. The article aims to ascertain the bacterial contamination of cow colostrum and its effect on calves with the development of a feeding device. To achieve this goal, the following tasks were solved: to determine the number of microorganisms in native colostrum and after storage of it in the freezer; to develop a device for feeding calves on colostrum. The quantity of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms and psychrotrophic microorganisms in native colostrum and in the colostrum after storage at a temperature of (-18±2)˚C for a month was determined in compliance with standard methods according to the State Standards: DSTU IDF 122C:2003 Milk and dairy products. Preparation of samples and dilutions for microbiological research; DSTU IDF 100B:2003 Milk and dairy products. Determination of the number of microorganisms. Method of counting colonies at a temperature of 30˚C; DSTU 7357:2013 Milk and dairy products. Methods of microbiological control; DSTU ISO 6730:2006 (IDF 101:2005) Milk. Method for counting colonies of psychrotrophic microorganisms that form colonies at a temperature of 6.5°C. During the research it was found that the level of bacterial contamination of colostrum, collected under appropriate conditions and in compliance with the rules, and its subsequent storage at a temperature of -18±2ºC in the frozen state, is reduced by 300-1200 times. In addition, the number of psychrophilic microorganisms increases by 8.5 times on the 30th day of incubation. It has been proved that the content of psychrophilic microorganisms in freshly milked colostrum up to 5 thous. CFU/cm^3 can be considered an important veterinary and hygienic standard of quality and safety, which characterizes the applicability of colostrum for cooling and storage. In order to let calves eat colostrum by themselves, a device has been developed that ensures the consumption of colostrum in accordance with physiological norms. Thus, the animal independently and calmly sucks portions of colostrum, while satisfying its innate sucking reflexes.

Key words: *colostrum, quality, contamination, microorganisms, feeding device*

Дата надходження до редакції: 18.01.2020 р.