

УДК 619:618.19-002:615:637.12.07:632.2

**ТИШКІВСЬКА Н.В., САХНЮК Н.І.,**  
**ТИШКІВСЬКИЙ М.Я.,** кандидати вет. наук  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СЕКРЕТУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ ЗА РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН**

Теоретично і експериментально обґрунтовано зміни деяких фізико-хімічних та мікробіологічних показників секрету молочної залози корів залежно від кількості соматичних клітин. Відмічається корелятивна залежність між кількістю соматичних клітин та масовою часткою жиру і лактози у молоці дослідних корів. Внаслідок зростання кількості соматичних клітин з 740,0±25,30 (четверта група) до 1489,3±8,72 (п'ята група) тис./см<sup>3</sup> відмічали зменшення масової частки жиру з 3,2±0,26 до 3,03±0,071 % відповідно, проти 4,56±0,302 – 3,97±0,436 % у молоці корів першої–третьої груп, у яких кількість соматичних клітин коливалась від 90,2±0,25 до 480,0±17,92 тис./см<sup>3</sup>. Масова частка лактози у секреті молочної залози за збільшення кількості соматичних клітин становила 4,4±0,08 %, проти 4,6±0,15 – 4,7±0,07 % у молоці корів першої–третьої груп. Масова частка молочного білка вірогідно не змінюється за різної кількості соматичних клітин, що відбувається за рахунок сироваткових білків. КМАФАнМ за збільшення кількості соматичних клітин (четверта, п'ята групи) коливалась від 986,0±51,13 до 2260,0±249,7 тис. КУО/см<sup>3</sup> проти 153,8±25,65 – 178,29±43,23 тис. КУО/см<sup>3</sup> у молоці корів першої–третьої груп.

**Ключові слова:** соматичні клітини, масова частка жиру, лактози, суха речовина, густина, КМАФАнМ (кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів), КУО (колонієутворювальних організмів).

**Постановка проблеми.** Основним продуктом тваринництва є молоко, що являє собою складну біологічну рідину, яка утворюється в молочній залозі самок ссавців і має високу харчову цінність, імунологічні і бактерицидні властивості [1]. Молоко є незамінним повноцінним кормом для новонароджених тварин і важливим продуктом харчування людей різного віку. Власне тому, одним із найважливіших завдань молочного скотарства, незалежно від форм власності, є збільшення обсягів виробництва молока, і найголовніше – підвищення його якості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Високоякісне молоко можна отримати лише від здорових корів, за дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Багато авторів відмічають пряму залежність між зростанням кількості соматичних клітин у середній пробі сирого незбираного молока корів та запальними процесами у тканинах вимені [1]. Поряд із зростанням кількості соматичних клітин відмічають зміни фізико-хімічних та мікробіологічних показників молока.

Дослідженням кількості соматичних клітин у молоці займається значна кількість науковців [1, 2, 4, 6, 7, 8]. Але й дотепер немає єдиної думки щодо фізіологічної межі кількості соматичних клітин у здорових корів та зміни якісного складу молока корів за різної їх кількості.

**Метою** роботи було визначити зміни фізико-хімічних та мікробіологічних показників секрету молочної залози корів за різної кількості соматичних клітин.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження проводили на коровах симентальської породи СТОВ "Мирославель-Агро". Підрахунок кількості соматичних клітин у молоці проводили на аналізаторі "Ekomilk Scan".

Відповідно до чинних стандартів, визначали фізико-хімічні, санітарно-гігієнічні показники якості молока: масову частку жиру, білка, лактози та сухого знежиреного молочного залишку, густину, КМАФАнМ.

**Результати дослідження та їх обговорення.** За результатами проведених досліджень, кількість соматичних клітин у молоці дослідних корів (48 голів) коливалась у значних межах від 90 до 1500 тис./см<sup>3</sup>. Згідно з ДСТУ 3662-97 (зі змінами) [3], у молоці класів "екстра" та "вищий" кількість соматичних клітин не має перевищувати 400 тис./см<sup>3</sup>, "першого" – 600 тис./см<sup>3</sup>. У Фінляндії у молоці найвищого гатунку Е1 кількість соматичних клітин не має бути вищою 250 тис./см<sup>3</sup>, Норвегії і Англії – 150, Данії – 200, Австрії – 280 тис./см<sup>3</sup> [4, 5].

Посилаючись на міжнародні стандарти, ми розділили корів на п'ять груп (за кількістю соматичних клітин у середній пробі сирого незбираного молока): перша група – клінічно здорові корови, кількість соматичних клітин до 90 тис./см<sup>3</sup>; друга – 185,5±16,25; третя – 480,0±47,89; четверта 700–805; п'ята група – 1489,3±8,72 тис./см<sup>3</sup> (табл. 1).

Важливою ланкою в оцінці якості молока є вміст ліпідів, які є структурними компонентами мембран, депонують метаболічну енергію, розчиняють жиророзчинні вітаміни, а також виконують регуляторну та захисну функції.

За розвитку запалення вимені порушується синтез основних компонентів молока. Масова частка жиру у молоці корів першої дослідної групи була найвищою і коливалась в межах від 4,13 до 5,05 % за середнього значення по групі  $4,56 \pm 0,302$  %, що відповідає вимогам стандарту та вірогідно перевищує базисну норму (3,4 %). У молоці корів другої та третьої дослідних груп відмічали зниження масової частки жиру до  $4,00 \pm 0,123$  та  $3,97 \pm 0,36$  % (див. табл. 1). Аналізуючи отримані результати можна стверджувати, що вірогідної різниці у отриманих показниках не виявлено, тобто зростання кількості соматичних клітин з  $185,5 \pm 16,23$  (друга дослідна група) до  $480,0 \pm 17,92$  тис./см<sup>3</sup> (третья дослідна група) не впливає на жирно-кислотний склад молока корів.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники молока корів за різних станів молочної залози,  $M \pm m$

Група тварин	К-сть СК, тис./см <sup>3</sup>	Жир, %	Білок, %	Лактоза, %	СР, %	Густина, кг/см <sup>3</sup>
Перша Lim	$90,2 \pm 0,25$ 90–94	$4,56 \pm 0,302$ 4,13–5,05	$3,08 \pm 0,033$ 3,0–3,32	$4,6 \pm 0,15$ 4,40–4,85	$8,5 \pm 0,20$ 7,96–9,04	$1028,5 \pm 0,34$ 1026,0–1031,3
Друга Lim	$185,5 \pm 16,23$ 102–262	$4,00 \pm 0,123$ 3,77–4,24	$3,16 \pm 0,052$ 2,91–3,44	$4,7 \pm 0,07$ 4,35–5,15	$8,6 \pm 0,22$ 7,9–9,31	$1028,6 \pm 0,82$ 1024,9–1031,9
Третя Lim	$480,0 \pm 17,92$ 460–516	$3,97 \pm 0,436$ 3,08–4,70	$3,04 \pm 0,051$ 2,96–3,13	$4,6 \pm 0,08$ 4,42–4,69	$8,4 \pm 0,35$ 8,0–8,47	$1027,6 \pm 0,74$ 1026,1–1028,6
Четверта Lim	$740,0 \pm 25,30$ 700–805	$3,2 \pm 0,26$ 3,29–3,8	$3,09 \pm 0,134$ 2,72–3,27	$4,4 \pm 0,08$ 4,2–4,61	$8,4 \pm 0,30$ 8,26–8,90	$1028,0 \pm 1,53$ 1024,7–1030,9
П'ята Lim	$1489,3 \pm 8,72$ 1396–1500	$3,03 \pm 0,071$ 3,0–3,27	$3,13 \pm 0,055$ 2,81–3,45	$4,4 \pm 0,06$ 4,22–4,53	$8,4 \pm 0,07$ 7,61–9,09	$1027,0 \pm 0,54$ 1025,0–1028,6

За зростання кількості соматичних клітин з  $740,0 \pm 25,30$  (четверта група) до  $1489,3 \pm 8,72$  тис./см<sup>3</sup> (п'ята група) масова частка жиру у молоці корів зменшувалась з  $3,2 \pm 0,26$  до  $3,03 \pm 0,071$  % відповідно, що вказує на порушення синтезу молочного жиру у секреторних клітинах молочної залози. Отже, за збільшення кількості соматичних клітин у секреті молочної залози з  $740,0$  тис./см<sup>3</sup> і вище – масова частка жиру зменшується.

Збільшення кількості соматичних клітин у молоці впливає на склад і властивості молока – зменшується кількість казеїну, підвищується уміст сироваткових білків, хлору, натрію і електропровідність, знижується кислотність та щільність [6, 7].

Масова частка білків у молоці корів усіх дослідних груп вірогідно не відрізнялася між собою, коливаючись в межах від  $3,08 \pm 0,033$  до  $3,16 \pm 0,052$  %. Отримані результати підтверджуються результатами інших дослідників, які стверджують, що за зростання кількості соматичних клітин у секреті молочної залози корів спостерігається зменшення казеїну на фоні зростання кількості сироваткових білків: альбумінів та глобулінів [8, 9]. Саме за рахунок них масова частка загального білка у молоці корів за субклінічного маститу вірогідно не змінюється.

Кількість молочного цукру у молоці корів за зростання кількості соматичних клітин знижується, що сприяє зниженню осмотичного тиску. Проникність судин ураженої тканини молочної залози підвищується та внаслідок посилення дифузії в молоко із сироватки крові проникають альбуміни і глобуліни, тому їх кількість в аномальному молоці збільшується.

За результатами наших досліджень, масова частка лактози у молоці дослідних корів корелює із розвитком запального процесу у молочній залозі дослідних корів. У молоці корів першої та другої дослідних груп масова частка молочного цукру становить  $4,6 \pm 0,15$  та  $4,7 \pm 0,07$  % відповідно. У секреті молочної залози корів третьої, четвертої та п'ятої дослідних груп масова частка лактози була дещо нижчою і становила  $4,6 \pm 0,08$ ;  $4,4 \pm 0,08$  та  $4,4 \pm 0,06$  % відповідно. Синтез лактози (як перетворення глюкози в галактозу, так і конденсація глюкози і галактози) повністю відбувається в апараті Гольджі. Молекула лактози виходить через мембрану у порожнину клітини і через клітинну мембрану надходить у порожнину альвеол [10]. Враховуючи наявність запалення у порожнині вимені, синтез лактози порушується. Лактоза необхідна для секреторних процесів, забезпечуючи умови для руху води, і ймовірно, інших компонентів молока, через мембрани секреторних клітин [1]. Початкове зниження масової частки лактози у

секреті молочної залози відмічали за зростання кількості соматичних клітин з 500 тис./см<sup>3</sup> і вище. Зменшення масової частки молочного цукру негативно впливає на виготовлення кисломолочних продуктів, оскільки в основі молочнокислого бродіння лежить зброджування лактози.

Найбільш цінним компонентом у складі молока є суха речовина, основу якої складає молочний жир, білки, молочний цукор, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, гормони, пігменти. За результатами наших досліджень, масова частка сухої речовини у молоці корів першої, другої та третьої дослідних груп становила 8,5±0,20; 8,6±0,22 та 8,3±0,35 % відповідно. Згідно з ДСТУ 3662–97 масова частка сухої речовини для молока другого гатунку має становити ≥10,6 %, за результатами наших досліджень суха речовина у молоці дослідних проб вірогідно нижче, що негативно впливатиме на виготовлення кисломолочної продукції. У молоці корів четвертої та п'ятої дослідних груп масова частка сухої речовини дорівнює 8,4±0,30 та 8,4±0,07 % відповідно, що значно менше вимог стандарту та вірогідно не відрізняється від значень перших трьох груп.

Густина молока корів залежить від густини складових молока, причому білки, вуглеводи і солі підвищують густину, а жир знижує її. Згідно з ДСТУ 3662-97 густина молока має бути в межах 1027–1033 кг/м<sup>3</sup> [3].

У молоці корів п'ятої групи, густина становила 1027,0±0,54 кг/м<sup>3</sup> з коливаннями значень від 1025,0 до 1028,6 кг/м<sup>3</sup>, у 60 % досліджених зразків густина молока становила 1025–1026,9 кг/м<sup>3</sup>. Молоко корів четвертої групи мало густину 1028,0±1,53 кг/м<sup>3</sup> з коливаннями значень від 1024,7 до 1030,9, що дещо вище, ніж у корів п'ятої групи, проте у 50 % досліджених зразків густина молока не відповідала вимогам стандарту і коливалась в межах від 1024,7 до 1026,4 кг/м<sup>3</sup>.

У молоці корів першої групи густина молока становила 1028,5±0,34 кг/см<sup>3</sup>, другої – 1028,6±0,82, третьої – 1027,6±0,74 кг/м<sup>3</sup>, що відповідає значенню стандарту [3].

Бактеріологічне дослідження молока можна вважати кінцевим або заключним етапом діагностики маститу, виходячи з того, що дотепер не існує єдиної думки щодо етіологічного значення мікроорганізмів у розвитку запалення молочної залози у тварин. Більшість вітчизняних вчених і практиків традиційно вважають мастит незаразною хворобою, зумовлену впливом механічних, термічних, хімічних та інших факторів навколишнього середовища з наступним нашаруванням біологічного фактора або мікроорганізмів.

Найбільш важливими мікробіологічними показниками є загальне бактеріальне обсіменіння [11–13]. За дослідження КМАФАнМ у молоці корів було встановлено, що кількість мікроорганізмів корелює із кількістю соматичних клітин у молоці. У секреті молочної залози отриманому від здорових корів (перша, друга, третя групи), загальна кількість мікроорганізмів становила 153,8±25,65; 178,29±43,23 та 165,9±24,95 тис. КУО/см<sup>3</sup> відповідно. Зростання КМАФАнМ відмічали у молоці корів четвертої та п'ятої груп з 986,0±51,13 до 2260±249,7 тис. КУО/см<sup>3</sup>. Отримані значення вірогідно перевищують забруднення молока корів першої, другої та третьої груп і згідно зі стандартом його можна віднести тільки до другого гатунку. Отже, зростання кількості соматичних клітин у середній пробі сирого незбираного молока корів з 700 до 805 тис./см<sup>3</sup> і вище супроводжується зростанням загального бактеріального обсіменіння молока з 890 до 1117 тис. КУО/см<sup>3</sup> (четверта дослідна група). У молоці корів п'ятої дослідної групи КМАФАнМ коливається в межах 1800–3000 тис. КУО/см<sup>3</sup>, що значно знижує безпечність молока.

Отже, отримані результати дають підставу стверджувати, що зростання кількості соматичних клітин у молочній залозі корів супроводжується інфекцією за участі патогенних мікроорганізмів, виділення яких є обов'язковим для встановлення основної причини хвороби та вибору методів лікування і профілактики, саме це і буде **перспективною подальших досліджень**.

**Висновки.** 1. Зростання кількості соматичних клітин у середній пробі сирого незбираного молока до 740,0±25,30 тис./см<sup>3</sup> супроводжується зниженням масової частки жиру до 3,2±0,26 %, а також лактози до 4,4±0,08 %.

2. Внаслідок збільшення кількості соматичних клітин до 1489,3±8,72 (1396–1500) тис./ см<sup>3</sup> масова частка жиру у секреті молочної залози дорівнює 3,03±0,071 % (3,0–3,27), що впливає на якість молочної продукції.

3. КМАФАнМ у молоці корів четвертої та п'ятої дослідних груп становила 986,0±51,13 і 2260±249,7 тис. КУО/см<sup>3</sup>, та вірогідно корелює із кількістю соматичних клітин у ньому.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Модификация белков молока сельскохозяйственных животных с использованием трансгеназа: биотехнологические возможности и перспективы / Л.С. Попов, С.Г. Кадулин, И.Л. Гольдма [и др.] // Биотехнология. – 2000. – № 5. – С. 3–18.
2. Плахотнюк І.М. Частота та особливості перебігу рецидивного запалення молочної залози у корів / Плахотнюк І.М., Ордін Ю.М. // Ветеринарна медицина. – 2013. – Вип. 97. – С. 340–342.
3. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі: ДСТУ 3662–97. – [Чинний від 01.01.1997]. – К.: Держспоживстандарт України. – 20 с. – (Національний стандарт України).
4. Касянчук В.В. Показники кількості соматичних клітин у збірному молоці корів – важливе джерело інформації про його якість та умови отримання / В.В. Касянчук, О.І. Скляр, О.М. Бергілевич // Вет. мед. України. – 2013. – № 2. – С. 24–28.
5. Chassagne M. Expert assessment study of milking and hygiene practices characterizing very low somatic cell score herds in France / M. Chassagne, J. Barnouin, M. Le Guenic // J. Dairy Sci. – 2005. – Vol. 88. – P. 1909–1916.
6. Мурська С.Д. Дослідження секрету молочної залози корів господарств Івано-Франківської області / С.Д. Мурська // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2014. – Т. 16, № 2 (59), Ч. 2. – С. 244–250.
7. Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk / Y. Ma, C. Ryan, D.M. Barbano [et al.] // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83. – P. 264–274.
8. Контроль соматичних клітин у молоці племінних корів / Є.В. Руденко, Н.П. Русько, С.О. Шаповалов [та ін.] // Наук.-техн. бюл. ІТ НААН. – 2011. – № 104. – С. 187–198.
9. Скляр О.І. Кореляційна залежність надою молока корів та кількості соматичних клітин у секреті вим'я при субклінічному маститі / О.І. Скляр // Вет. мед. України. – 2011. – № 7. – С. 37–38.
10. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні: Теоретична частина та лабораторний практикум / І.В. Яценко, М.М. Бондаревський, В.В. Кам'янський та ін. – Харків: Еспала, 2013. – 384 с.
11. Перкій Ю.Б. Роль бактерій групи кишкових паличок у санітарії молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.06 "Гігієна тварин та ветеринарна санітарія" / Ю.Б. Перкій. – К., 2007. – 14 с.
12. Дмитрів О.Я. Видовий склад мікробів секрету вим'я корів при субклінічному маститі / О.Я. Дмитрів // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Збірник наукових праць. – Біла Церква. – 2000. – Вип. 14. – С. 186–189.
13. Ginsburg I. The role of bacteriolysis in the pathophysiology of inflammation, infection and post-infectious sequelae / I. Ginsburg // Acta Pathol. microbiol. immunol. Scand. – 2002. – Vol. 110. – P. 753–770.

### REFERENCES

1. Modifikacija belkov moloka sel'skoho-zajstvennyh zivotnyh s ispol'zovanijem transgeneza: biotekhnologicheskie vozmozhnosti i perspektivy / L.S. Popov, S.G. Kadulin, I.L. Gol'dma [i dr.] // Biotekhnologija. – 2000. – № 5. – S. 3–18.
2. Plahotnjuk I.M. Chastota ta osoblivosti perebigu recidivnogo zapalennja molochnoi' zalozii u koriv / Plahotnjuk I.M., Ordin Ju.M. // Veterinarna medicina. – 2013. – Vip. 97. – S. 340–342.
3. Moloko korov'jache nezbirane. Vimogi pri zakupivli: DSTU 3662–97. – [Chinnij vid 01.01.1997]. – K.: Derzhspozhivstandart Ukraini. – 20 s. – (Nacional'nij standart Ukraini).
4. Kasjanchuk V.V. Pokazniki kil'kosti somatichnih klitin u zbirnomu moloci koriv – vazhlive dzherelo informacii' pro jogo jakist' ta umovi otrimannja / V.V. Kasjanchuk, O.I. Skljar, O.M. Bergilevich // Vet. med. Ukraini. – 2013. – № 2. – S. 24–28.
5. Chassagne M. Expert assessment study of milking and hygiene practices characterizing very low somatic cell score herds in France / M. Chassagne, J. Barnouin, M. Le Guenic // J. Dairy Sci. – 2005. – Vol. 88. – P. 1909–1916.
6. Murs'ka S.D. Doslidzhennja sekretu molochnoi' zalozii koriv gospodarstv Ivano-Frankivs'koi' oblasti / S.D. Murs'ka // Naukovij visnik LNUVMBT imeni S.Z. Gzhic'kogo, 2014. – T. 16, № 2 (59), Ch. 2. – S. 244–250.
7. Effects of somatic cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk / Y. Ma, C. Ryan, D.M. Barbano [et al.] // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83. – P. 264–274.
8. Kontrol' somatichnih klitin u moloci pleminnih koriv / Je.V. Rudenko, N.P. Rus'ko, S.O. Shapovalov [ta in.] // Nauk.-tehn. bjul. IT NAAN. – 2011. – № 104. – S. 187–198.
9. Skljar O.I. Koreljacijna zalezhnist' nadoju moloka koriv ta kil'kosti somatichnih klitin u sekreti vim'ja pri subklinichnomu mastiti / O.I. Skljar // Vet. med. Ukraini. – 2011. – № 7. – S. 37–38.
10. Veterinarno-sanitarna ekspertiza moloka i molocnih produktiv v Ukraini: Teoretichna chastina ta laboratornij praktikum / I.V. Jacenko, M.M. Bondarevs'kij, V.V. Kamjans'kij ta in. – Harkiv: Espala, 2013. – 384 s.
11. Perkij Ju.B. Rol' bakterij grupi kishkovich palichok u sanitari i' moloka: avtoref. dis. na zdobuttja nauk. stupenja kand. vet. nauk: spec. 16.00.06 "Gigijena tvarin ta veterinarna sanitarija" / Ju.B. Perkij. – K., 2007. – 14 s.
12. Dmitriv O.Ja. Vidovij sklad mikrobiv sekretu vim'ja koriv pri subklinichnomu mastiti / O.Ja. Dmitriv // Visnik Bilocerktiv. derzh. agrar. un-tu: Zbirnik naukovih prac'. – Bila Cerkva. – 2000. – Vip. 14. – S. 186–189.
13. Ginsburg I. The role of bacteriolysis in the pathophysiology of inflammation, infection and post-infectious sequelae / I. Ginsburg // Acta Pathol. microbiol. immunol. Scand. – 2002. – Vol. 110. – P. 753–770.

**Физико-химические и микробиологические показатели секрета молочной железы коров при субклиническом мастите**

**Тышківська Н.В., Сахнюк Н.І., Тышківський М.Я.**

Теоретически и експериментально обосновано изменения некоторых физико-химических и микробиологических показателей секрета молочной железы коров в зависимости от количества соматических клеток. Отмечается

коррелятивная зависимость между количеством соматических клеток и массовой долей жира и лактозы в молоке исследовательских коров. В результате роста количества соматических клеток с  $740,0 \pm 25,30$  (четвертая группа) до  $1489,3 \pm 8,72$  (пятая группа) тыс./см<sup>3</sup> отмечали уменьшение массовой доли жира с  $3,2 \pm 0,26$  до  $3,03 \pm 0,071$  % соответственно, против  $4,56 \pm 0,302$  –  $3,97 \pm 0,436$  % в молоке коров первой-третьей групп, в которых количество соматических клеток колебалась от  $90,2 \pm 0,25$  до  $480,0 \pm 17,92$  тыс./см<sup>3</sup>. Массовая часть лактозы в секрете молочной железы при увеличении количества соматических клеток составила  $4,4 \pm 0,08$  %, против  $4,6 \pm 0,15$  –  $4,7 \pm 0,07$  % в молоке коров первой-третьей групп. Массовая часть молочного белка достоверно не изменяется при разном количестве соматических клеток, что происходит за счет сывороточных белков. КМАФАнМ при увеличении количества соматических клеток (четвертая, пятая группы) колебалась от  $986,0 \pm 51,13$  до  $2260,0 \pm 249,7$  тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> против  $153,8 \pm 25,65$  –  $178,29 \pm 43,23$  тыс. КОЕ/см<sup>3</sup> в молоке коров первой-третьей групп.

**Ключевые слова:** соматические клетки, массовая часть жира, лактозы, сухого вещества, плотность, КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов), КОЕ (колониеобразующих единиц).

### Physicochemical and microbiological indicators of mammary gland secretion of cows with different number of somatic cells

N. Tyshkivska, N. Sahnyuk, M. Tyshkivskiy

The main product is milk production, which is a complex biological fluid that is formed in the mammary gland of female mammals and has a high nutritional value, immunological and bactericidal properties. Milk is indispensable food for newborns full of animals and an important food of all ages. That is why one of the most important tasks of dairy cattle, regardless of ownership, is the increase in milk production, and most importantly - improve its quality.

Quality milk can only be obtained from healthy cows, however, that prevent various diseases and especially mastitis. According to many authors of the disease cows mastitis covers from 21 to 70% of the herd, and 8–16% of cows suffering two or more times during lactation. The greatest degree of damage cows mastitis occurs in autumn-winter and spring seasons. Many authors have noted a direct relationship between the presence of pathogenic bacteria and the number of somatic cells in cow mammary gland secretions, which characterize the state of breast cancer. Of particular importance is the question for the diagnosis of subclinical mastitis in cows.

The aim of the changes was to determine the physical, chemical and microbiological parameters secretion of mammary gland of cows for subclinical mastitis.

Research carried out on Simmental cows belonging to Agricultural Limited Liability "Myroslavl Agro", which is located on the territory of the village Myroslavl Zhytomyr region.

Diagnosis of mastitis conducted by direct counting of somatic cells in milk analyzer in "Ekomilk Scan". Laboratory method, according to current standards, determine the physical, chemical, health indicators of the quality of milk: the mass fraction of fat, protein, lactose and skimmed milk residue, density, and КМАФАнМ, ВКНР.

The results of our research the number of somatic cells in milk cows research (48 cows) in significant ranged between 90 to 1500 thousand/cm<sup>3</sup>. According to standard 3662 – 97 (as amended) in milk class "extra" and "higher" somatic cell content should not exceed 400 thousand/cm<sup>3</sup>, the "first" – 600 thousand/cm<sup>3</sup>. In Finland in the milk of the highest quality E1 number of somatic cells should not exceed 250 thousand/cm<sup>3</sup>, Norway and England – 150 thousand/cm<sup>3</sup>, of Denmark – 200 thousand/cm<sup>3</sup>, Austria – 280 thousand/cm<sup>3</sup>, in most countries EU – 300–400 thousand/cm<sup>3</sup>.

Referring to international standards, cows were divided into five groups, the number of somatic cells in the sample medium raw whole milk.

The first group of cows classified clinically-healthy cows, the number of somatic cells in milk which is within the 90 thousand/cm<sup>3</sup>; – the second group of cows – milk in which the number of somatic cells in averaged  $185,5 \pm 16,25$  thousand/cm<sup>3</sup>; – the third group of animals – the value of somatic cells did not exceed  $480,0 \pm 47,89$  thousand/cm<sup>3</sup>; – in the fourth group of cows level of somatic cells ranges from 700 to 805 thousand/cm<sup>3</sup>;

The fifth group of animals with the increased number of somatic cells –  $1489,3 \pm 8,72$  thousand/cm<sup>3</sup>, that is obviously sick cows with subclinical mastitis. It is well known that in the development of inflammation of the udder disturbed synthesis of the main components of milk. Thus, the mass fraction of fat in the milk of cows for subclinical mastitis (fifth group) ranged from 2,58 to 5,05% in the average value of the group  $3,73 \pm 0,5$  %, which is 0,8 times less than in the milk of healthy cows (the first group). Fat cows second, third and fourth groups did not differ significantly and averaged  $4,23 \pm 2,8$ ;  $4,1 \pm 0,5$  and  $4,16 \pm 0,54$  %, respectively. Consequently, the development of subclinical mastitis milk fat synthesis is disturbed. For mastitis changing the composition and properties of milk – reduced the number of casein, whey protein content increases, chlorine, sodium and conductivity, acidity decreases and density. Mass fraction of protein in the milk of fifth group cows did not differ significantly from the values of healthy and relatively healthy cows. However, an important component of milk is not only the mass fraction of total protein, but also its components: casein and whey protein, which depends on the composition of rennet handling and output of the finished product. According to the literature, for subclinical mastitis decrease casein, given the growing number of serum proteins, albumin and globulins. It is through these mass fraction of total protein in the milk of cows for subclinical mastitis significantly changes. For mastitis in cow decreases the amount of lactose, in milk resulting in a decrease in osmotic pressure. The permeability of blood vessels affected breast tissue is increased due to increased diffusion in the milk of penetrating serum albumin and globulins, as their number increases in abnormal milk. The results of our research mass fraction of lactose in the milk of experimental cows for subclinical mastitis is  $4,56 \pm 0,05$  %, which is significantly less than in clinically healthy cows –  $4,65 \pm 0,07$  %. Synthesis of lactose (as converting glucose into galactose and glucose and galactose condensation) completely occurs in the Golgi apparatus. Lactose molecule goes through the membrane into the cavity unit cell through the cell membrane and enters the cavity of the alveoli. Given the presence of inflammation in the udder cavity, the synthesis of glucose is broken. The most valuable component of milk is dry stuff, which is based on milk fat, protein, lactose, minerals, vitamins, enzymes, hormones, pigments. According to research the development of breast inflammation characterized by a decrease in

the concentration of dry matter in cows of fifth group to 0,98 times compared with clinically healthy cows. The density of milk cows depends on the density of milk constituents, with proteins, carbohydrates and salt increases the density, and reduces its fat. The density of milk cows subclinical mastitis was lower than the clinically healthy cows milk, so milk cows in the first group density of milk was  $1027,0 \pm 0,54 \text{ kg/cm}^3$ , which is 0,95 less than in clinically healthy cows ( $1028,5 \pm 0,34 \text{ kg/cm}^3$ ). However, these values meet the requirements of the standard. The density of the second group of cows was the highest and amounted to  $1028,7 \pm 0,6 \text{ kg/cm}^3$  and fluctuations in the values of  $1026,0$  to  $1031,9 \text{ kg/cm}^3$ . Bacteriological study of milk can be considered final or final stage of diagnosis of mastitis, based on the fact that so far there is no consensus about the etiological importance of microorganisms in the development of inflammatory breast cancer in animals. Most domestic scholars and practitioners traditionally considered mastitis is not a contagious disease caused by exposure to mechanical, thermal, chemical and other environmental factors with subsequent superimposition of biological factors or microorganisms. This implies that each type of mastitis, clinically expressed or subclinical, accompanied by infections involving pathogens allocation which is required to establish the underlying cause of disease and choice of treatment and prevention. The most important microbiological parameters are common bacterial contamination, the presence of *E. coli* bacteria. In the study MAFAnM in cow milk was found that the number of microorganisms correlated with the number of somatic cells in milk. So by increasing the somatic cell count to 740 thousand/cm<sup>3</sup>, the total number of microorganisms increased from 375 000 CFU/cm<sup>3</sup> to 390 000 CFU/cm<sup>3</sup>. In the milk obtained from healthy cows total number of microorganisms ranging from 153 000 CFU/cm<sup>3</sup> to 160 000 CFU/cm<sup>3</sup>. In addition, the definition BGKP conducted in the milk of healthy cows and subclinical mastitis. Research proved that the titer BGKP freshly drawn milk precast milk > 1,0 is indicative sanitation its receipt in which milk microbial count does not exceed  $6 \times 10^4 \text{ CFU/cm}^3$ . To identify bacteria of *Escherichia* and *Keslera* took the environment, the essence of the method lies in the ability of *E. coli* bacteria ferment the lactose in the environment to form acid and gas. The results of our research in three samples of milk obtained from cows subclinical mastitis observed slight turbidity and gas was discovered in a dilution of 1.0. In cultivation 0.1 turbidity and gas were found.

With tubes determined where gassing took on Endo medium in a petri dish. *Escherichia coli* characteristic gives rise to a brilliant red colonies with a metallic sheen. Therefore, the results obtained give grounds to assert that mastitis is formed mainly under the influence of microbial factor: bacteria of *E. coli*.

Infection in the breast can enter in three ways: hematogenous, lymphogenous and halaktohenym. The latter path - the penetration of microflora through teat channel, is fundamental. Thus, the most important points of bacterial contamination of teats on top of infection include them in the process of milking cups via rubber milking equipment. And in the summer there is a significant risk that mechanical adding microorganisms like flies patients from other animals and objects from the environment.

**Key words:** somatic cell mass fraction of fat, lactose, dry matter, density, KMAFAnM, BKHKP.

*Надійшла 16.10.2015 р.*