

Factors that must be considered for Exposure Assessment include the frequency of contamination of foods by the pathogenic agent and its level in those foods over time.

Microbial pathogen levels can be dynamic and while they may be kept low, for example, by proper time/temperature controls during food processing, they can substantially increase with abuse conditions (for example, improper food storage temperatures or cross contamination from other foods). Therefore, the Exposure Assessment should describe the pathway from production to consumption. Scenarios can be constructed to predict the range of possible exposures. The scenarios might reflect effects of processing, such as hygienic design, cleaning and disinfection, as well as the time/temperature and other conditions of the food history, food handling and consumption patterns, regulatory controls, and surveillance systems.

Hazard characterization provides a qualitative or quantitative description of the severity and duration of adverse effects that may result from the ingestion of a microorganism or its toxin in food. A dose-response assessment should be performed if the data are obtainable.

There are several important factors that need to be considered in Hazard Characterization. These are related to both the microorganism, and the human host. In relation to the microorganism the following are important: microorganisms are capable of replicating; the virulence and infectivity of microorganisms can change depending on their interaction with the host and the environment; genetic material can be transferred between microorganisms leading to the transfer of characteristics such as antibiotic resistance and virulence factors; microorganisms can be spread through secondary and tertiary transmission; the onset of clinical symptoms can be substantially delayed following exposure; microorganisms can persist in certain individuals leading to continued excretion of the microorganism and continued risk of spread of infection; low doses of some microorganisms can in some cases cause a severe effect; and the attributes of a food that may alter the microbial pathogenicity, e.g., high fat content of a food vehicle.

A desirable feature of Hazard Characterization is ideally establishing a dose-response relationship. When establishing a dose-response relationship, the different end points, such as infection or illness, should be taken into consideration. In the absence of a known dose-response relationship, risk assessment tools such as expert elicitations could be used to consider various factors, such as infectivity, necessary to describe Hazard Characterizations. Additionally, experts may be able to devise ranking systems so that they can be used to characterize severity and/or duration of disease.

Risk Characterization represents the integration of the Hazard Identification, Hazard Characterization, and Exposure Assessment determinations to obtain a Risk Estimate; providing a qualitative or quantitative estimate of the likelihood and severity of the adverse effects which could occur in a given population, including a description of the uncertainties associated with these estimates.

Risk Characterization brings together all of the qualitative or quantitative information of the previous steps to provide a soundly based estimate of risk for a given population. Risk Characterization depends on available data and expert judgements. The weight of evidence integrating quantitative and qualitative data may permit only a qualitative estimate of risk.

Key words: risk analysis, microbiological risk, risk assessment, risk factors, concept of risk, safety, food chain

УДК 637.112"32"639

ВПЛИВ ПЕРІОДУ ЛАКТАЦІЇ, ЧАСУ НАДОЮ, СЕЗОНУ НА КІЛЬКІСТЬ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН МОЛОКА КІЗ

Зажарська Н.М., к.вет.н., доцент, zazharskayan@gmail.com

Костюченко К.Г., ст. гр. ВСЕ маг-14 kostyuchenko_e1993@mail.ru

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ

Анотація. Були вивчені зміни кількості соматичних клітин у козиному молоці в залежності від сезону року, періоду лактації, часу надою, порцій молока при доїнні. Також досліджували вплив сезону року на фізико-хімічні показники молока. Восени та взимку кількість соматичних клітин у 3,7 і 5 разів відповідно більше весняного-літнього показника. При дослідженні молока восьми кіз протягом більше ніж півтора роки, у кожної тварини відмічалось збільшення кількості соматичних клітин, як ввечері, так і зранку.

Ключові слова: молоко кіз, соматичні клітини молока, сезон, період лактації, час надою

Актуальність проблеми. Контроль соматичних клітин – невід’ємна частина виробництва якісного молока. При високому вмісті соматичних клітин у сирому молоці можна передбачити наявність у ньому: небезпечних мікроорганізмів, збудників маститу, мікроорганізмів з довкілля, антибіотиків, зниження вмісту таких поживних речовин, як білок і жир.

Можливість використання показника кількості соматичних клітин в якості інструменту поліпшення здоров’я вимені і якості молока у кіз, досліджується зарубіжними вченими (R. Jimenez-Granado, M. Sanchez-Rodriguez, C. Arce, V. Rodriguez-Estevez). На кількість соматичних клітин в козиному молоці, на відміну від коров’ячого, дуже впливають як інфекційні, так і неінфекційні фактори. Автори вважають, що ввечері кількість соматичних клітин більша в порівнянні з ранковим доїнням. Цей показник збільшується наприкінці лактації і з віком тварини, після багатоплідних окотів. Значний вплив також має кількість доїння на день, сезонність та годівля. На думку авторів, при машинному доїнні рівень соматичних клітин нижче, ніж при ручному [1].

Завданням було дослідити зміни кількості соматичних клітин у козиному молоці в залежності від сезону року, періоду лактації та часу надою.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилися в лабораторії кафедри паразитології та ветсанекспертизи факультету ветеринарної медицини Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету з вересня 2013р. по липень 2015р. Проводили моніторингові дослідження молока від 8 кіз з села Мар’янське Апостолівського району Дніпропетровської області (всього 211 проб). У досліджуваних пробах крім органолептичних показників визначали фізико-хімічні показники на ультразвуковому аналізаторі молока "Ekomilk тип MILKANA KAM 98-2a". Кількість соматичних клітин визначали за допомогою віскозиметричного аналізатора "СОМАТОС-М". Для вивчення розподілу соматичних клітин у порціях молока під час доїння відбирали проби на початку, у середині і під кінець доїння.

Результати дослідження. В результаті проведених досліджень молока було встановлено, що за органолептичними показниками проби відповідали вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Показники молока дослідних кіз визначали щомісяця, їх зміна за сезонами року представлена у таблиці 1. Дуже мала кількість досліджуваних проб взимку зумовлена тим, що більшість кіз знаходяться у сухості.

Таблиця 1

Результати сезонного дослідження молока кіз, М±m

Показники	Сезон, кількість проб			
	весна (n=48)	літо (n=48)	осінь (n=72)	зима (n=12)
Жирність, %	5,58±0,91	3,70±1,02	4,42 ±1,25	6,50 ±2,95
СЗМЗ, %	8,16±0,52	7,88±0,32	9,27±0,71	8,44 ±0,53
Густина, °А	26,79 ±2,16	27,25±1,83	31,00±2,01	29,20±4,21
Білок, %	3,02±0,18	2,92 ±0,11	3,54 ±0,28*	3,18 ±0,18
Температура замерзання, °С	-0,530 ±0,030	-0,519 ±0,020	-0,536 ±0,033	-0,546 ± 0,030
Лактоза, %	4,38 ±0,28	4,35 ±0,18	4,52±0,39	4,61 ±0,33
Електропровідність, мС/см	4,30 ±0,36	5,44 ±0,59	5,16±0,52	4,67±0,14
pH	6,51±0,10	6,35±0,33	6,37 ± 0,07	6,45 ±0,12
Кислотність, °Т	20,36±3,96	22,28±4,85	22,22±2,66	20,77 ±3,77
Кількість соматичних клітин, тис/мл	96 ±91	96±93	353±447	486 ±402

* - P < 0,05 (різниця між показниками восени і літку)

За нашими результатами кислотність за сезонами року варіювала від 20,4 до 22,3 °Т, але діапазон індивідуальних показників був від 13 до 34°Т у перші тижні після окоту. Густина козиного молока теж досить мінливий показник. Густина досліджуваних проб коливалась від 21,5 у літній період до 34,8 °А в осінній.

Білок та лактоза козиного молока за нашими дослідженнями восени збільшується по відношенню до літнього періоду лактації на 17,5 (з достовірною різницею) та 13,5% відповідно.

Сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ) підвищується восени на 15% в порівнянні з літнім періодом. Найнижча кількість жиру в молоці спостерігається в середині лактації, в літній

період, коли багато соковитих кормів та пік молокоутворення. Влітку жиру в 1,8 рази менше в порівнянні з зимовим періодом.

Відмічається закономірність між зростанням електропровідності та титрованої кислотності молока. Так, електропровідність та титрована кислотність молока підвищуються влітку по відношенню до весняного періоду лактації на 21 та 9% відповідно, взимку ці показники знижуються відносно осені на 9,5 і 7,5% відповідно. Така закономірність відмічена і у дослідженнях Богатової О.В. – «електропровідність підвищується при наростанні кислотності молока» [2].

Температура замерзання коливається у вузьких межах та змінюється на 5% між літнім та зимовим періодами. Найнижча температура замерзання відмічена у зимовий період, що супроводжується найвищим вмістом лактози, жиру і найбільшою кількістю соматичних клітин.

За дослідженнями Ладики Л.М. найбільший сумарний вміст соматичних клітин в молоці кіз відмічався у весняно-осінній сезон [3]. Але за нашими дослідженнями, у домашніх кіз, яких добре доглядають і доять вручну, відмічена дуже мала кількість соматичних клітин навесні і влітку. В той час як осінній показник – у 3,7 рази, а зимовий – в 5 разів більше вищезгаданих. Зимові місяці зазвичай співпадають з закінченням лактації, що свідчить про перехід молочної залози у стан функціонального спокою [4].

Наші результати співпадають з даними іспанських вчених: у весняний сезон подовжується світловий день, підвищується температура, іноді і покращується кормова база, молочна продуктивність зростає, а кількість соматичних клітин зменшується. На противагу цьому, в осінні місяці ситуація має тенденцію бути протилежною [1].

У таблиці 1 кількість соматичних клітин кожен сезон має велике середньостатистичне відхилення, що можна пояснити розбіжністю показників від 9 тис/мл (навесні та влітку) до 1325 тис/мл (восени). Кількість соматичних клітин за місяцями лактації восьми кіз представлена у двох графіках (рис.1-2).

На рисунку 1 розміщено лактаційні криві тварин, молоко яких характеризується більш-менш постійним і зниженим вмістом соматичних клітин.

Кози Квітуля, Лютуля – первістки, перша лактація в них продовжувалася тільки 7 міс., але молоко відрізнялося дуже низьким і досить постійним вмістом соматичних клітин (від 15 до 63 тис/мл).

З рисунків 1, 2 бачимо, що шість з восьми кіз протягом шести місяців лактації давали молоко з досить постійним рівнем соматичних клітин. Навпаки, в молоці Кузьки (4 лактація) і Марти (2 лактація) цей показник часто змінювався.

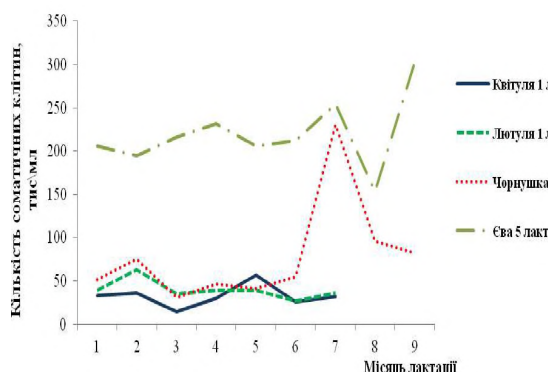


Рис.1. Кількість соматичних клітин у молоці кіз залежно від періоду лактації

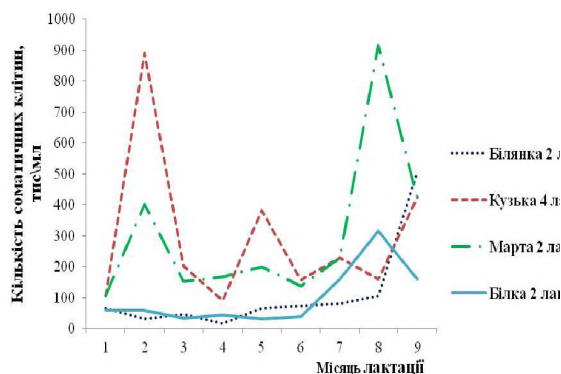


Рис.2. Кількість соматичних клітин у молоці інших кіз залежно від місяця лактації

У трьох кіз на останньому місяці лактації відмічено підвищення рівня соматичних клітин у порівнянні з 8 місяцем, в інших трьох кіз – навпаки, цей показник знижується.

Важливим здобутком є те, що у перший місяць лактації молоко всіх кіз містило дуже низьку кількість соматичних клітин на 5-8 день після окоту від 33 до 107 тис/мл. Винятком є коза Єва, молоко якої містить 206 тисяч соматичних клітин у мілілітрі. Але молоко від цієї тварини

досліджувалось протягом декількох років, і рівень соматичних клітин в неї завжди 250-300 тис/мл в основні місяці лактації, що є її фізіологічною нормою.

Досліджували залежність кількості соматичних клітин від часу надою у 170 пробах молока (таблиця 2).

Таблиця 2

Кількість соматичних клітин у молоці ранкового і вечірнього надоїв дослідних кіз, тис/мл

Коза, лактація, кількість проб	Ранок	Вечір
Білянка (2-3 лакт), n=22	67±39	135±239
Кузька (4-5 лакт), n=23	598±591	431±489
Марта (2-3 лакт), n=23	443±494	372±385
Білка (2-3 лакт), n=22	126±175	69±61
Чорнушка (4-5 лакт), n=22	94±108	83±57
Квітуля (1-2 лакт), n=13	29±11	36±22
Лютуля (1-2 лакт), n=15	37±9	41±16
Єва (5-6 лакт), n=30	430±440	349±346
Середній показник	166±198	167±204

Кількість соматичних клітин в 1 мл молока дуже мінливий показник. З таблиці 2 можна побачити, що найменша кількість соматичних клітин спостерігається в молоці первісток (Квітуля і Лютуля) і середньостатистичне відхилення в них найменше порівняно з іншими тваринами.

Інші вчені проводили дослідження на 15 козах фермерського господарства в Сумській області: весною молоко ранкового надою містило на 34% більше соматичних клітин, ніж вечірнього, а влітку – лише на 6 % [3]. У більш ранніх власних публікаціях вказувалось, що молоко кіз ранкового надою має на 11% менше соматичних клітин порівняно з молоком вечірнього надою, але достовірної різниці не виявлено [5]. Попередні дослідження проводилися на 14 пробах молока, придбаного на ринках від різних тварин.

Для вирішення питання теперішні дослідження проводили на 170 пробах молока, отриманих від 8 окремих кіз протягом півтора року. З таблиці 2 видно, що середній показник у молоці вечірнього надою майже не відрізняється від ранкового. Якщо подивитися на кількість соматичних клітин в кожній тварині окремо, то у 5 кіз з 8 вона увечері нижче ніж вранці, але вірогідної різниці не виявлено, тому що протягом року цей показник, наприклад, у кози Марти змінюється від 82 до 1325 тис/мл. Більш того, відмічені значні коливання кількості соматичних клітин протягом доби. Наприклад, у кози Чорнушки ввечері було 54, а зранку стало 408 тис/мл і навпаки, у кози Білянки ввечері було 850, а зранку – 167 тис/мл соматичних клітин. Таким чином, робимо припущення, що немає залежності кількості соматичних клітин від часу надою, показник може змінюватися протягом дня вдвічі і більше.

Як було сказано вище, у кози Єви фізіологічно досить велика кількість соматичних клітин у молоці порівняно з іншими тваринами, але і в неї цей показник коливався від 81 до 675 тис/мл. Зазначимо, що при дослідженні восьми кіз протягом більше ніж півтора року, у кожній тварині відмічалось збільшення кількості соматичних клітин як ввечері, так і зранку.

Для вивчення розподілу соматичних клітин у порціях молока під час доїння відбирали проби на початку, у середині і під кінець доїння (всього 33 проби). Результати дослідження представлені у таблиці 3. На підставі результатів проведених досліджень, нами було встановлено, що в здорових кіз вміст соматичних клітин у різних порціях молока протягом одного доїння змінюється.

Аналогічні дослідження проводила Ладика Л.М. на пробах від 6 кіз [3]. За її результатами у цистернальному молоці кількість соматичних клітин значно менша ніж в альвеолярному (від 27 до 94%), крім одного випадку.

Таблиця 3

Кількість соматичних клітин у молоці різних порцій під час доїння, тис/мл

Кличка кози	Порції молока		
	цистернальне	транзитно-альвеолярне	альвеолярне
Кузька	37	40	47
Марта	1033	642	1388
Чорнушка	39	43	45
Білка	43	41	43

Квітуля	90	111	74
Лютуля	45	47	46
Білянка	47	50	50
Єва вечір 19.12.13	346	391	600
Єва ранок 20.12.13	334	374	448
Єва вечір 28.01.14	431	448	351
Єва ранок 29.01.14	650	700	675

За результатами наших досліджень тільки 4 проби козиного молока з 11 задовольняють вищесказане твердження. В такій же кількості проб у середині доїння – найвищий показник, і в двох пробах – найменший. Більше того, навіть в одній тварини (коза Єва) соматичні клітини розподіляються по різному, на восьмому місяці лактації – найбільше в кінці доїння, а наступного місяця у період запуску кози – в середині доїння, що ще раз вказує на велику мінливість цього показника.

Висновки

1. Білок та лактоза козиного молока восени збільшилась по відношенню до літнього періоду на 17,5 (з достовірною різницею) та 13,5% відповідно. Влітку жиру в молоці в 1,8 рази менше в порівнянні з зимовим періодом. Найнижча температура замерзання відмічена у зимовий період, що супроводжується найвищим вмістом лактози, жиру і найбільшою кількістю соматичних клітин.

Кількість соматичних клітин за сезонами року була <500 тис/см³, отже, молоко досліджуваних кіз відноситься до вищого ґатунку згідно ДСТУ 7006:2009. Восени та взимку кількість соматичних клітин у 3,7 і 5 разів відповідно більше весняного-літнього показника.

2. Шість з восьми кіз протягом шести місяців лактації давали молоко з досить постійним рівнем соматичних клітин. У перший місяць лактації молоко семи кіз містило дуже низьку кількість соматичних клітин від 33 до 107 тис/мл. Низький і досить постійний вміст соматичних клітин (від 15 до 63 тис/мл) відмічений в молоці кіз-первісток, хоч і перша лактація в них продовжувалася тільки 7 міс.

3. При дослідженні молока восьми кіз протягом більше ніж півтора роки, у кожній тварини відмічалось збільшення кількості соматичних клітин як ввечері, так і зранку. Не виявлено залежності кількості соматичних клітин від часу надою, показник може змінюватися протягом дня вдвічі і більше.

4. Немає чіткої закономірності розподілу соматичних клітин у порціях молока протягом доїння, для дослідження цього показника у молоці здорових кіз необхідно відбирати середню пробу з надою.

Література

1. Rocio Jimenez-Granado, Manuel Sanchez-Rodriguez, Cristina Arce and Vicente Rodriguez-Estevez. Factors affecting somatic cell count in dairy goats: a review / Spanish Journal of Agricultural Research 2014 12(1): p.133-150
2. Богатова О.В., Догарева Н.Г. // Химия и физика молока: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
3. Лалька Л. Н. Методология изучения соматических клеток молока коз и мониторинговые исследования их уровня в Восточном регионе Украины // Животноводство и ветеринарная медицина : ежеквартальный научно-практический журнал (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия). - 2014. - № 3(14). - С. 14-18.
4. Яценко І.В. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні: Теоретична частина та лабораторний практикум: Навчально-методичний посібник / І.В.Яценко, М.М. Бондаревський, В.В. Кам'янський, Н.О. Югай, М.О. Дегтярьов. – Харків: Еспада, 2013. – 384 с.
5. Захарська Н.М. Кількість соматичних клітин у молоці корів та кіз // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». – Випуск 1 (34), 2014. – С 89-92.

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОДА ЛАКТАЦИИ, ВРЕМЕНИ ДОЕНИЯ, СЕЗОНА НА КОЛИЧЕСТВО СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК МОЛОКА КОЗ

Захарская Н.Н., zazharskayan@gmail.com

Костюченко Е.Г., kostyuchenko_e1993@mail.ru

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепропетровск

Аннотация. Были изучены изменения количества соматических клеток в козьем молоке в зависимости от сезона года, периода лактации, времени надоя, порций молока при доении. Также исследовано влияние сезона года на физико-химические показатели молока. Осенью и зимой количество соматических клеток в 3,7 и 5 раз соответственно больше весенне-летнего показателя. При исследовании молока восьми коз в течение более полутора лет, у каждого животного отмечалось увеличение количества клеток, как вечером, так и утром.

Ключевые слова: молоко коз, соматические клетки молока, сезон, период лактации, время доения

INFLUENCE OF LACTATION PERIOD, YIELD TIME, SEASON ON THE SOMATIC CELLS COUNT IN GOAT MILK

Zazharska N.M., zazharskayan@gmail.com

Kostyuchenko K.G., kostyuchenko_e1993@mail.ru

Dnepropetrovsk State Agrarian-economic University, Dnepropetrovsk

Summary. Changes of somatic cells count in goat milk depending on the season, lactation period, yield time, portions of milk during milking were studied. The effects of a season on the physical-chemical parameters of milk were also investigated.

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".

Acidity of goat milk ranged from 20.4 to 22.3 °T in seasons, but the range of individual characteristics was 13 to 34°T in the first weeks after lambing. The density of studied samples was varied from 21.5 in summer to 34.8 °A in autumn. Protein and lactose in goat milk in autumn increased on 17.5% (with a significant difference) and 13.5% accordingly compared to the summer. Dry non-fat milk solids in the autumn increased by 15% over the summer. During summer fat milk was lower in 1.8 times compared with the winter period. The lowest freezing point marked in winter, accompanied by a high content of lactose, fat and the largest somatic cells count.

Somatic cells count by seasons was lower than 500 thousands/ml. In autumn and winter the amount of somatic cells was 3.7 and 5 times accordingly more than the spring-summer figure.

We investigated the somatic cells count in the milk of 8 goats during the one lactation. Six of the eight goats over six months of lactation gave milk with a rather constant level of somatic cells. In the first month of lactation milk of seven goats contained very low somatic cells count from 33 to 107 thousands / ml. Low and rather constant level of somatic cells (15 to 63 thousands / ml) was observed in milk of goats-firstborn, though the first lactation lasted only seven months.

Significant variations of the somatic cells count were marked during the day. We investigated 170 milk samples from eight goats during more than year and a half. In each animal there was an increase of somatic cells count as the evening and morning. The dependence of the number of somatic cells occasionally yield time was not found. The index can change twice and more during the day.

Samples were taken at the beginning, in the middle and at the end of milking to study the distribution of somatic cells in milk portions. It was established that the content of somatic cells is changed in milk of healthy goats during milking. A clear pattern of distribution of somatic cells in milk portions during milking was not detected. We have select average sample of yield to study the content of somatic cells in the milk of healthy goats.

Key words: milk of goats, somatic cells in milk, season, lactation, milk yield time.