

АНАТОМІЯ, НОРМАЛЬНА ТА ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ, МОРФОЛОГІЯ

УДК 636.39:637.12.05:612.017.11/.12

ВМІСТ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ G У КОЗИНОМУ МОЛОЗИВІ

Н. М. Зажарська, к.вет.н., доцент

К. Ю. Блискавка, студентка

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Були вивчені зміни органолептичних, основних фізико-хімічних показників та концентрації імуноглобулінів G у козиному молозиві та молоці в залежності від періоду лактації. Усі основні показники молозива другого-сьомого дня лактації (за винятком електропровідності та pH) суттєво зменшуються порівняно з першим надоем ($P < 0,05$). На другий день лактації кількість соматичних клітин молозива зменшується у два рази, а на сьомий – у десять разів порівняно з першим надоем ($P < 0,05$). Вміст імуноглобулінів G у козиному молозиві першого надоем у середньому склав 15,79 г/л, на другий день після окоту – на 16,8 % менше. Різке зниження концентрації Ig G відбувається з 3-го дня молозивного періоду у порівнянні з першим надоем ($P < 0,05$). З 6 дня лактації вміст Ig G у молоці не перевищує 1 г/л.

Ключові слова: козине молозиво, імуноглобуліни G, соматичні клітини, період лактації

Постановка проблеми у загальному вигляді. Молозиво містить велику кількість імуноглобулінів G. Надходження з молозивом в організм новонародженого імуноглобулінів має особливо велике значення в перші години і дні життя, коли відбувається масивне бактеріально-вірусне обмінення організму, а власна система імунологічного захисту ще не сформована. Концентрація антитіл в молозиві швидко зменшується з кожним доїнням. Як правило, перше доїння має на 65 % більше імуноглобулінів ніж друге. До 2-3 дня лактації можна говорити про молозиво. З 2-3 дня про молозивне молоко, з 4-5 дня – перехідне молоко, і лише на 2-3 тижні молоко набуває свій постійний склад [1].

За своїми хімічними, фізичними та фізіологічними показниками молозиво відрізняється від молока. Вміст білкових сполук різко падає з кожним надоем, і приблизно до 4-6 дня наближається до кількості білка в нормальному молоці. Білкові сполуки надають молозиву в'язкість, воно більш густої консистенції, а густина може бути до 50° А. Жиру в молозиві стільки, скільки і в молоці. В молозиві перших надоев титрована кислотність висока і доходить до 35-50° Т, що позитивно впливає на функції шлунково-кишкового тракту новонародженого. Молозиво у чистому вигляді та при додаванні в молоко непридатне для переробки на молочні продукти. Воно набуває складу молока через 5-10 діб після окоту.

При ветеринарно-санітарній експертизі молока потрібно переконатися, що в ньому немає домішок молозива [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Нажаль, немає українських публікацій, присвячених вивченню імуноглобулінів у козиному молозиві, але декілька іноземних вчених вважають цю проблему актуальною. На думку J. O'Rourke і G. Barrington кількість імуноглобулінів

G залежить від порід кіз. Більш значна кількість буде міститись у молозиві кіз м'ясного напрямку ніж молочного. Однак, на відміну від корів, не спостерігається залежності між масою молозива першого надоем і концентрацією IgG у ньому. Також у молочних кіз не виявлено зв'язку між кількістю окотів та концентрацією IgG. При дослідженні встановлено, що кількість козенят в окоті та вік кози суттєво не впливають на концентрацію IgG в молозиві [4]. Але за даними білоруських вчених – кількість імуноглобулінів в молозиві залежить від числа лактацій. У кози 1-3 лактації в молозиві першого удою їх рівень на 10-30 % менше, ніж у кози 4-5 лактації [5].

A. Fernández та інші займалися термічною обробкою козиного молозива з метою руйнування вірусу артриту-енцефаліту, і довели, що концентрація IgG в необробленому молозиві становить 19,97 г/л, в той час як в молозиві після нагрівання – 14,13 г/л [6].

Метою даних досліджень було вивчити зміни концентрації імуноглобулінів G у козиному молозиві і молоці в залежності від дня лактації.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом дослідження було 47 проб молозива і молока кіз підсобного господарства Укрсельхозпром і кіз з села Мар'янське Апостолівського району Дніпропетровської області у 2015 році. Більшість проб було відібрано у молозивний період, остання – на 73 день лактації.

Основні показники молозива були визначені на ультразвуковому аналізаторі молока "Ekomilk тип MILKANA KAM 98-2a", кількість соматичних клітин – за допомогою віскозиметричного аналізатора "COMATOC-M". Кількість імуноглобулінів G визначали методом простої радіальної імунодифузії за допомогою IDRing Plate-Caprine IgG Test.

У пластиковий планшет у кожну лунку наливали по 20 мкл проби молозива чи молока, до-

давали по 180 мкл фізіологічного розчину. Для ретельного перемішування планшет поставили на шейкер на 5 хвилин. Потім з кожної лунки відбирали по 15 мкл розведеного молозива і вносили у відповідну лунку планшету з гелем IDRing Plate- Caprine IgG Test. Планшет з гелем у пластиковому контейнері (з вологим середовищем) помістили у термостат при 37° С на 20 годин. Після того, як планшет вийняли з термостату, нагель налили 10 мл 2 %-ої оцтової кислоти (щоб покрити поверхню гелю) та залишили на 1 хвилину за кімнатної температури. Злили кислоту та промили деіонізованою водою два рази. Потім налили в планшет деіонізованої води і залишили на 15 хвилин за кімнатної температури. Злили воду та вимірювали діаметр преципітату за допомогою міліметрового паперу і мікроскопу стереоскопічного БМ -51-2.

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

Максимальну титровану кислотність молозива спостерігали в першій надії – 56° Т, на другий-третій день вона складала 15-16° Т. Велика кислотність у перший день після окоту обумовлена

максимальною кількістю імуноглобулінів у молозиві. Цей факт підтверджують і інші науковці: «Встановлено, що чим більше титрована кислотність молозива, тим вище його імунобіологічні властивості» [2].

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

Рівень соматичних клітин – дуже мінливий показник. Кількість соматичних клітин у молозиві першого дня у два рази більше ніж на другий день і в десять разів більше ніж на сьомий, але з причини великих середньостатистичних відхилень вірогідна різниця виявлена тільки між показниками 1 і 7 дня лактації (P<0,05).

Що стосується імуноглобулінів G, то їх кількість в перший день складала 15,79 г/л. За даними іспанських вчених їх рівень у козиному молозиві складає 19,97 г/л. Середня концентрація IgG після сьомого доїння становить менше 2 г/л, а після одинадцятого – менше 1 г/л [6]. Така ж закономірність спостерігається і у нашому дослідженні.

Таблиця 1

Показники молозива кіз у перші 7 днів після окоту (n=5)

Показники	День лактації						
	1	2	3	4	5	6	7
Жир, %	9,04±0,51	4,40±1,24*	6,14±2,92	6,95±0,58*	6,40±0,45*	5,45±0,95*	5,78±0,73*
Сухий знежирений молочний залишок, %	19,5±4,3	8,3±1,3*	8,3±0,5*	8,5±0,4*	8,9±0,5*	8,2±0,1*	8,2±0,3*
Густина, А	68,8±17,3	27,5±4,2*	26,4±1,4*	26,4±1,6*	28,4±1,5*	28,9±3,0*	25,9±1,7*
Загальний білок, %	7,28±1,57	3,08±0,49*	3,14±0,23*	3,21±0,13*	3,35±0,18*	3,09±0,05*	3,06±0,10*
Т° замерзання, °С	-0,956±0,178	-0,537±0,068	-0,536±0,021	-0,547±0,019	-0,570±0,021	-0,547±0,013	-0,534±0,017*
Лактоза, %	10,68±2,38	4,56±0,68*	4,56±0,23*	4,62±0,20*	4,86±0,25*	4,59±0,12*	4,46±0,18*
Електропровідність, мС/см	3,41±0,56	4,94±0,44	4,45±0,62	4,14±0,26	4,27±0,06	4,50±0,06	4,21±0,49
рН	6,24±0,17	6,60±0,03	6,54±0,06	6,49±0,03	6,53±0,04	6,35±0,19	6,53±0,10
Кількість соматичних клітин, тис/мл	680±217	298±337	90±46	80±42	86±64	156±43	67±29*
Кількість Ig G, г/л	15,79±4,60	13,14±8,35	2,49±1,69*	0,85±0,01*	1,68±1,16*	0,70±0,04*	0,61±0,17*

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

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

За даними голландських вчених середній рівень імуноглобулінів G у козиному молозиві складає у два рази більше (58 г/л), ніж у молозиві

корів (26 г/л) і штучному молозиві (23 г/л) [7].

З рисунку 1 можна побачити, що кількість імуноглобуліну G на другий день лактації у безпородної кози Єви залишилась така ж сама, а на третій – знизилась на 14 %. З 3-го дня лактації відмічали різке зниження концентрації імуноглобулінів G. На сьомий і чотирнадцятий день рівень Ig G не перевищує 1 г/л.

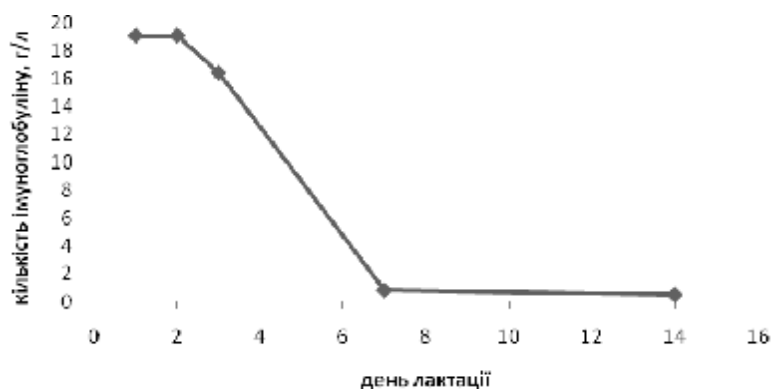


Рис. 1. Кількість імуноглобулінів G у молозиві кози Єви протягом чотирнадцяти днів після окоту.

Рівень імуноглобулінів G у молоці чотирьох кіз альпійської породи протягом першого місяця лактації відображений на рисунку 2.

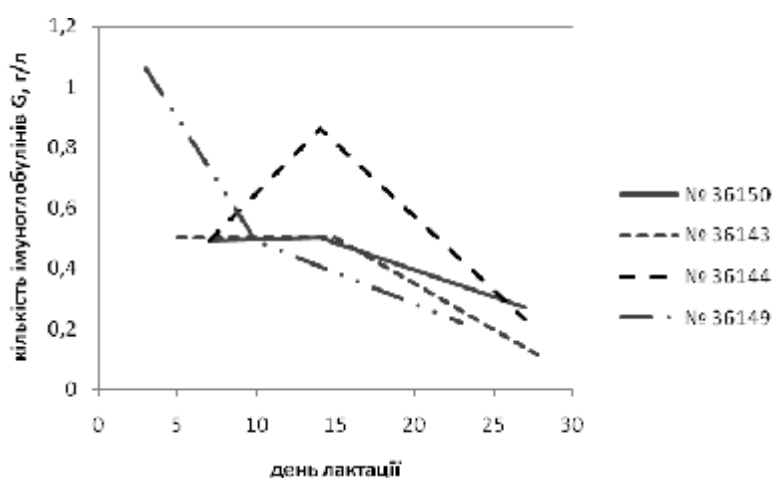


Рис. 2. Рівень імуноглобулінів G у молоці кіз альпійської породи протягом першого місяця лактації.

При дослідженні молока однієї породи кіз відмічали, що з 5-го до 10-го дня після окоту концентрація Ig G була від 0,5 до 1 г/л, а з 15 дня лактації відбувалося поступове зменшення. Відмітимо, що з 23 по 27 дня після окоту середній рівень імуноглобулінів у молоці становить 0,21 г/л. За даними італійських вчених концентрація Ig G частково знежиреного козиного молока становить 0,22 г/л [8]. У власній публікації раніше вказувалося, що у лабораторії LILCO, м.Сюржер, Франція, вимога за концентрацією Ig G у козиному молоці становить не більше 0,6 г/л, тоді фермер отримує за нього найвищу вартість [9].

Протягом вивчення кількості Ig G у молоці кіз спостерігали, що починаючи з 6 і до 73 дня лактації їх концентрація не перевищувала 1 г/л.

Висновки. 1. Показники жиру, сухого зне-

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

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

3. Вміст імуноглобулінів G у козиному молозиві першого надою у середньому склав 15,79 г/л, на другий день після окоту – на 16,8 % менше. Різде зниження концентрації Ig G відбувається з 3-го дня молозивного періоду у порівнянні з першим надоем ($P < 0,05$). З 6 дня лактації вміст Ig G у молоці не перевищує 1 г/л.

Список використаної літератури:

1. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.; За ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2001. – Ч. 2. – 544 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства / Х.С. Горегляд, В.А. Макаров, И.Е. Чебатареv и др.; Под ред. Горегляда. – М.: Колос, 1981. – 583 с.

3. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні: Теоретична частина та лабораторний практикум: Навчально-методичний посібник / І.В. Яценко, М.М. Бондаренко, В.В. Кам'янський, Н.О. Югай, М.О. Дегтярьов. – Харків: Еспада, 2013. – 384 с.

4. Jennifer O'Rourke, George Barrington. The effect of breed and production factors on immunoglobulin G concentration in goat colostrum / Student research symposium, research exposition. – College of Veterinary Medicine, Washington State University, 2001 – Режим доступу до журн.: <http://www.vetmed.wsu.edu/docs/librariesprovider16/docs-student-research/2001/22.pdf>

5. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорожденным телятам: Научно-практические и методические рекомендации / Гродненский государственный аграрный университет; сост. В. В. Малашко. – Гродно, 2010. – 73 с.

6. Fernánde z A. Influence of colostrum treated by heat on immunity function in goat kids / A. Fernánde z, J.J. Ramos, A. Loste, L.M. Ferrer, L. Figueras, M.T. Verde, M.C. Marca. // Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases. – 29 (2006). – P. 353-364

7. Iepema G. Effect of colostrum type on serum gamma globulin concentration, growth and health of goat kids until three months / Iepema G., Eekeren N. van, Wagenaar J.P. // Proceeding of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress, Volume 2. – Italy, June 16-20, 2008. – P. 74-77.

8. Luigi Campanella Determination of Lactoferrin and Immunoglobulin G in Animal Milks by New Immunosen sors / Luigi Campanella, Elisabetta Martini, Manuela Pintore and Mauro Tomassetti // University of Rome "La Sapienza", Rome, Italy 2009 P. 2203-2221– Режим доступу до журн.: <http://www.mdpi.com/1424-8220/9/3/2202/htm>

9. Зажарская Н.Н. Организация работы и проведение анализов в лаборатории молока во Франции // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационное развитие аграрной науки и образования: мировая практика и современные приоритеты», Гянджа, Азербайджан. – 23-24 октября 2015 г. – С. 480-484

Зажарская Н. Н., Блискавка Е. Ю. Содержание иммуноглобулинов G в козьем молозиве.

Были изучены изменения органолептических, основных биохимических показателей и концентрации иммуноглобулинов G в козьем молозиве и молоке в зависимости от периода лактации. Все основные показатели молозива второго-седьмого дня лактации (за исключением электропроводимости и pH) существенно уменьшаются по сравнению с первым удоем ($P < 0,05$). На второй день лактации количество соматических клеток молозива уменьшается в два раза, а на седьмой – в десять раз по сравнению с первым удоем ($P < 0,05$). Содержание иммуноглобулинов G в козьем молозиве первого удоя в среднем составило 15,79 г/л, на второй день после окота – на 16,8 % меньше. Резкое снижение концентрации Ig G происходит с 3-го дня молозивного периода по сравнению с первым удоем ($P < 0,05$). С 6 дня лактации содержание Ig G в молоке не превышает 1 г/л.

Ключевые слова: козье молозиво, иммуноглобулины G, соматические клетки, период лактации.

Zazharska N. M., Blyskavka K. Y. Concentration of immunoglobulin G in goat colostrum.

Were studied the changes in sensory, basic biochemical parameters and the concentration of immunoglobulin G in goat colostrum and milk, depending on the period of lactation. All the main indicators of colostrum, the seventh day of the second lactation (except for electrical conductivity and pH) are significantly reduced compared to the first milk yield ($p < 0,05$). On the second day of lactation number of the somatic cells of colostrum is reduced by half, and on the seventh – in ten times as compared with the first milk yield ($p < 0,05$). The content of immunoglobulin G in the goat colostrum of first day averaged 15,79 g/l, on the second day after calving – 16,8 % less. The sharp decline in the concentration of Ig G comes with a 3-day colostric period compared with the first milk yield ($p < 0,05$). On 6-th day of lactation Ig G content in milk does not exceed 1 g/l.

Keywords: goat colostrum, immunoglobulin G, somatic cells, period of lactation.

Рецензент: к.вет.н., доцент Піхтір'єва А. В.

Дата надходження до редакції: 26.11.2015 р.