УДК 619:637.12. 05:612. 017
© 2016

ХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОЗИНОГО МОЛОЗИВА І МОЛОКА ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРІОДУ ЛАКТАЦІЇ

Н. М. ЗАЖАРСЬКА,
кандидат ветеринарних наук

Ю. В. САМОЙЛЕНКО,
асистент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Україна
E-mail: zazharskayan@gmail.com
juliettasamoilenko@gmail.com
м. Дніпропетровськ, вул. С. Єфремова, 25

Досліджено 47 проб молозива і молока кіз, оцінено зміни органолептичних, хімічних та імунологічних показників після окоту протягом місяця. Показники жиру, густини, загального білка, лактози молозива другої–сьомої доби лактації істотно відрізнялися від першого надою (P<0,05). Кількість соматичних клітин у молозиві першої доби в десять разів більше, ніж сьомої (P<0,05). Вміст імуноглобулінів G у першу добу після окоту становив 15,79 г/л, на другу добу знизився на 16,8 %, на третю – у 6 разів (P<0,05). Із 6-ї доби лактації вміст імуноглобулінів G не перевищував 1 г/л.

Ключові слова: *молозиво кіз, період лактації, імуноглобуліни G, соматичні клітини, білок, жир, густина, лактоза.*

Постановка проблеми. У світовій практиці простежується тенденція заміни коров'ячого молока на козине. Порівняно з коров'ячим у фракційному складі білків козиного молока спостерігається знижений вміст альфа-1s-казеїну (що сприяє гіпоалергенності), підвищений вміст бета-казеїну (впливає на швидкість утворення в шлунку дрібнодисперсного легкозасвоюваного згустку) та високий ступінь дисперсності жирової фази [1–3].

Від молока молозиво відрізняється високим умістом білків, вітамінів, мінералів, лактоферину, лізоциму, антимікробних пептидів, імуноглобулінів Ig G1, Ig G2, які забезпечують пасивний імунітет для новонароджених [4–6]. Однією з важливих умов вигодовування молодняку є перша годівля молозивом якомога швидше після народження [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. G. Iepema та N. Eekeren встановили, що козине молозиво містить у два рази більше імуноглобулінів G (58 г/л), ніж молозиво корови (26 г/л) і штучне молозиво (23 г/л) [8]. A. Argüello виявив, що якість молозива в основному визначається концентрацією Ig G. На вміст імуноглобулінів G у козиному молозиві впливає охолодження, пастеризація та заморожування [9]. J. O'Rourke стверджує, що концентрація імуноглобулінів G залежить від породи кіз. М'ясні породи мають більший вміст, ніж молочні породи кіз. Інші зміни, вік, кількість козенят в окоті істотно не впливають на концентрацію Ig G [10]. Індійські вчені також підтвердили, що порода має істотний вплив на хімічний та імунологічний склад молозива [11]. Від породи суттєво залежать й інші показники молока, у тому числі сиропридатність [12]. Не було виявлено жодних істотних варіацій, пов'язаних з порами року, але зміни в концентрації, особливо Ig G1 в сироватці крові, відбуваються в дородовий і післяродовий періоди. У ко-

70

зиному молозиві концентрація Ig G становить у 2,4–2,8 раза більше, ніж у сироватці крові [13]. За висновками F.P. Maunsell [14], органолептичні показники, об'єм першого надою, вміст жиру в молозиві, кількість соматичних клітин, вік тварини, тривалість сухостійного періоду тощо не можуть бути використані для точного передбачення якості молозива.

Мета даних досліджень – оцінка змін хімічних та імунологічних показників козиного молозива і молока залежно від доби лактації.

Матеріали і методи досліджень. Під час вивчення матеріалу було опрацьовано 47 проб молозива і молока кіз, відібраних у підсобному господарстві "Укрсільгоспром" (смт Підгороднє), молозиво кіз із села Мар'янське Апостолівського району Дніпропетровської області у 2015 році (переважно в перший місяць лактації).

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

Результати дослідження та їх обговорення. За органолептичними показниками проби козиного молозива перших трьох діб після окоту істотно відрізнялися від молока в подальші доби лактації. За консистенцією козине молозиво в'язке, особливо в першу добу. Надалі консистенція стає однорідною, не тягучою, не містить осаду та слизу. Запах специфічний, приємний. На смак молозиво солонувате, що обумовлено наявністю в ньому великої кількості солей. Колір у перші три доби кремово-жовтий, у всіх інших пробах від білого до жовтуватого.

Кислотність молозива в першу добу після окоту становила 56 °Т, на другу та третю доби дорівнювала 15–16 °Т. Таку високу кислотність відмічали в першу добу через максимальну кількість імуноглобулінів у молозиві. Цей факт підтверджують й інші науковці: "Встановлено, що чим більше титрована кислотність молозива, тим вище його імунобіологічні властивості" [15]. Густина молозива на першу добу після окоту становила 68,8 °А, на другу – 27,5 °А і на третю – 26,4 °А. З четвертої по сьому добу лактації показники густини коливалися від 24,6 до 28,9 °А.

Результати дослідження основних показників молозива кіз у перші сім діб після окоту представлені на рис. 1–4.

У першу добу лактації жирність молозива була 9,04 %, на другу добу після окоту знизилася більш ніж у 2 рази (рис.1). Максимальну кількість білка спостерігали відповідно 7,28 та 42 %. Із другої по сьому

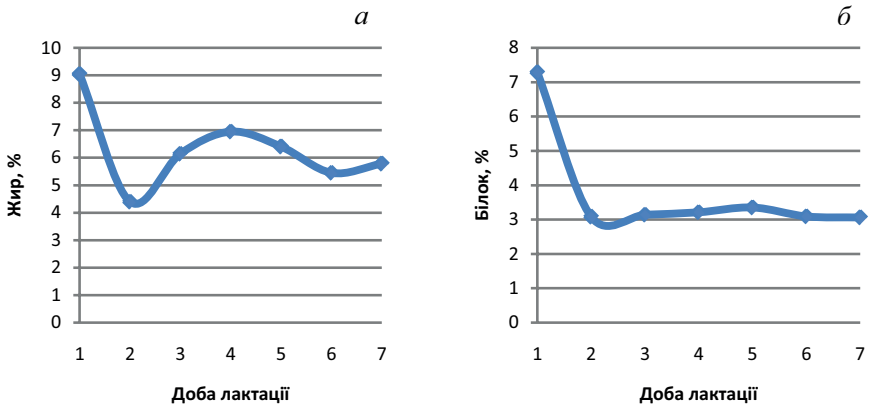

Рис. 1. Показники жиру (а) та білка в молозиві кіз (б), n = 5

добу показники білка в молозиві коливалися від 3,06 до 3,35 %.

Найбільший вміст лактози відмічали в першу добу лактації – 10,68 % (рис. 2).

Вміст лактози на другу добу після окоту знизився більш ніж удвічі порівняно з першим днем. Точка замерзання молозива в першу добу лактації становила –0,956 °С, а з другої по сьому була в межах –0,534–(–0,570) °С. Температура замерзання на сьому добу досліджень підвищилася на 44,1 % порівняно з першим днем (P < 0,05).

Показники жиру, густини, загального білка, лактози молозива другої–сьомої доби лактації істотно відрізняються від першого надою (P < 0,05).

Кількість соматичних клітин у молозиві першої доби у два рази більше, ніж другої, та в 10 разів більше, ніж сьомої діб, але з причини великих середньостатистичних відхилень вірогідна різниця виявлена тільки між показниками першої та сьомої діб лактації (P<0,05) – рис. 3.

Концентрація імуноглобулінів G в перший день становила 15,79 г/л, потім поступово знижувалася.

За даними досліджень іспанських учених, вміст Ig G у козиному молозиві дорів-

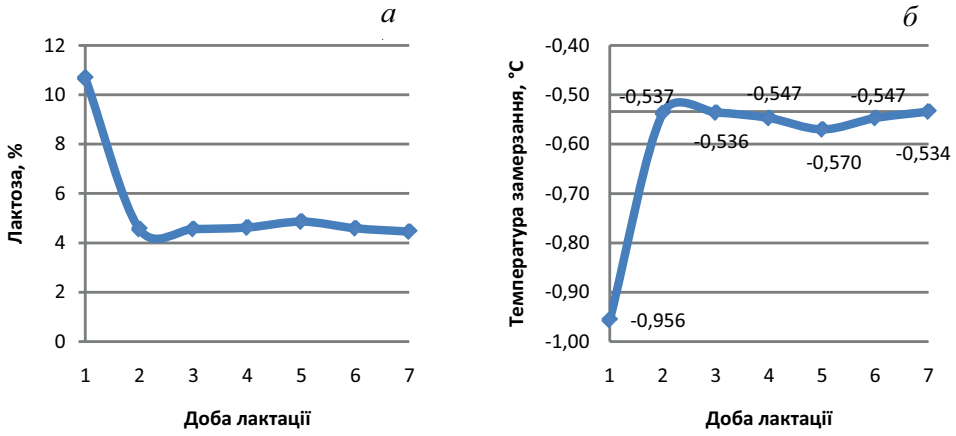

Рис. 2. Показники лактози (а) і температури замерзання молозива (б), n = 5

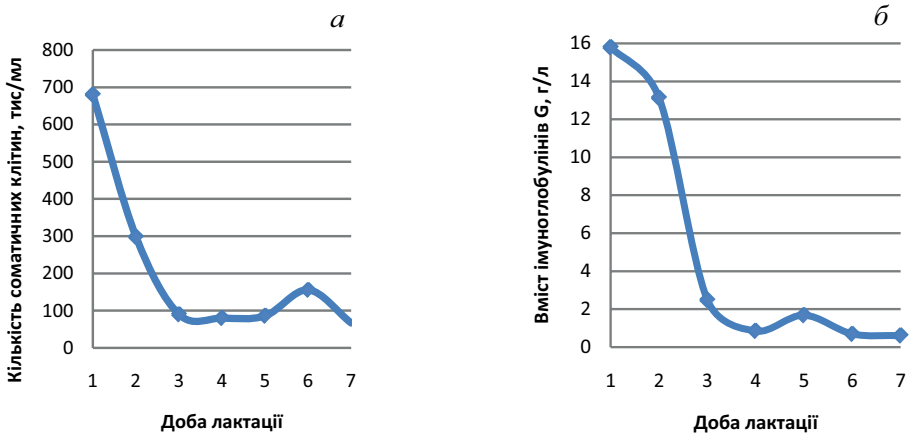

Рис. 3. Кількість соматичних клітин (а) і вміст імуноглобулінів G у молозиві кіз (б), n = 5

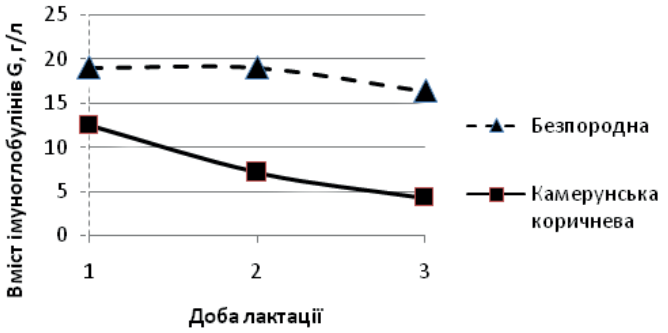

Рис. 4. Вміст імуноглобулінів G протягом перших трьох діб у молозиві кіз

нював 19,97 г/л. Середня концентрація Ig G після сьомого доїння становила менше 2 г/л, а після одинадцятого – менше 1 г/л [16]. Така ж закономірність спостерігалась і в нашому дослідженні. Порівняно з першим надоєм середній вміст Ig G знизився на 16,8 % на другу добу після окоту, у 6 разів ($P<0,05$) – на третю. Надалі вміст Ig G також вірогідно ставав меншим відносно першої доби. Проте рівень Ig G істотно не змінювався у наступні доби.

Результати досліджень Л.М. Ладики показали, що найвищий вміст Ig G зареєстровано відразу ж після окоту в молозиві (33,56 г/л). На другу добу цей показник знизився на 72,9 %, на третю – на 78,6 %, на четверту і п'яту – на 93,0 та 95,1 % відповідно [6].

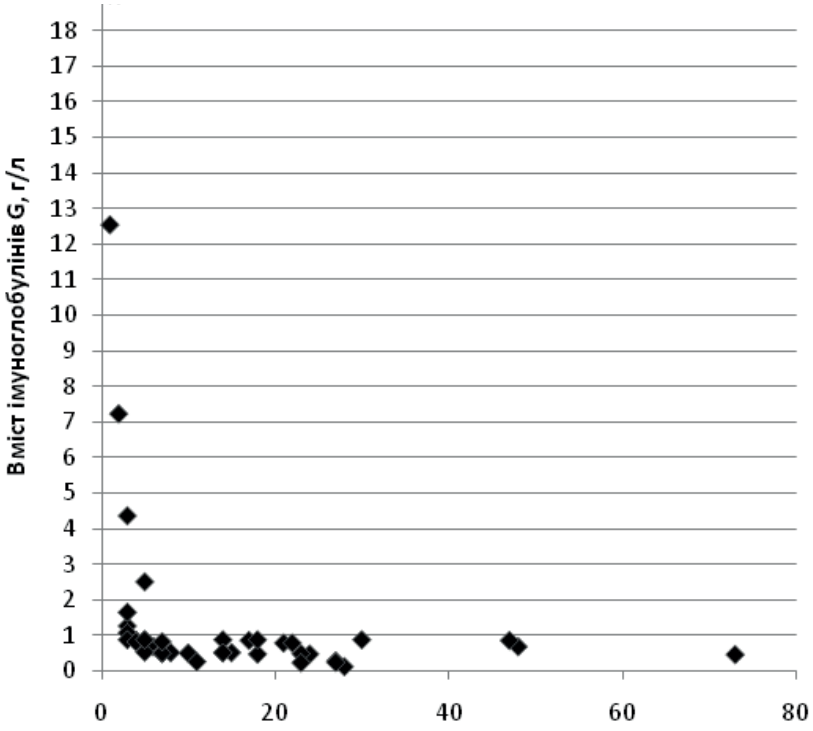

Рис. 5. Вміст імуноглобулінів G у молоці кіз протягом перших місяців лактації

Усі основні показники молозива (жир, білок, лактоза, температура замерзання, кількість соматичних клітин, імуноглобу-ліни G) суттєво знизилися на другу добу лактації (рис. 1–3).

У дослідженнях визначали також відмінності вмісту імуноглобулінів G залежно від породи кіз (рис. 4). Концентрація імуноглобулінів G у перші дві доби лактації у безпородної кози залишилася такою ж самою, а на третю – знизилася на 14 %.

На другу добу лактації у камерунської коричневої кози вміст Ig G знизився на 43 %, а на третю – на 64 порівняно з першим надоєм. Отже, щоб визначити залежність вмісту Ig G в молозиві від породи потрібно дослідити більшу кількість проб з кожної породи.

Результати визначення концентрації Ig G усіх 47 проб молозива і молока відображені на рис. 5.

Відмічено різке зниження вмісту імуноглобулінів G з третьої доби лактації та незначне коливання в подальшому. Починаючи з шостої доби, всі отримані результати не перевищували 1 г/л, тому таке молоко можна додавати до збірного і переробляти на молочні продукти.

Висновки

1. Колір, смак та консистенція козиного молозива перших трьох діб після окоту суттєво відрізнялися від показників молока в наступні доби лактації. Максимальний вміст імуноглобулінів молозива першого надою обумовлював високу титровану кислотність – 56 °Т.

2. Показники жиру, густини, загального білка, лактози молозива другої–сьомої діб лактації істотно зменшилися порівняно з першим надоєм (P<0,05), що доводить цінність першого молозива.

3. Кількість соматичних клітин у молозиві першої доби в 10 разів більше, ніж на сьому добу (P<0,05), що обумовлене переходом молозива в перехідне молоко.

4. Вміст імуноглобулінів G в першу добу після окоту становив 15,79 г/л, на другу добу знизився на 16,8 %, на третю – у 6 разів (P<0,05). Із шостої доби вміст імуноглобулінів G не перевищував 1 г/л, що свідчить про можливість додавання такого молока у збірне для подальшої переробки.

Бібліографія

1. *Гребельник О.П.* Технологічні властивості молока кіз зааненської породи / *О.П. Гребельник, Л.В. Пірова* // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 3(60), ч. 4. – С. 38–44.

2. Фізико-хімічний склад козячого молока за умов проведення моніторингових досліджень його якості на Сході України / *Л.М. Ладика, С.О. Шаповалов, Т.І. Фотіна* та ін. // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – 5(1). – С. 27–34.

3. Особливості і вимоги до показників якості і безпечності козиного молока / *Л.В. Бусол, І.Л. Цивірко, О.В. Павліченко, І.М. Гейда* // Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – 2015. – 30(2). – С. 274–276.

4. *Swaisgood H.E.* Enzymes indigenous to bovine milk In Jenscer / *Swaisgood H.E., Jenscer R.G.* // Handbook of Milk Composition. Academic Press. – New York, 1995. – P. 472–476.

5. *Quigley J.D.* Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and post-calving / *Quigley J.D., Drewry J.J.* // Journal of Dairy Science – 1998. – V. 81, Issue 10. – P. 2779–2790.

6. Хімічні та імунологічні показники молозива та молока кіз протягом 70 діб після окоту / *Л.М. Ладика, Т.І. Фотіна, С.О. Шаповалов* та ін. // Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – 2014. – 28(2). – С. 168–172.

7. *Esser D.* Immunoglobulins G status of ewes and their lambs / *Esser D., Schmit, F., Von Korn S., Peters K.* // Journal of Animal Breeding – 1989. – 106. – P. 120–128.

8. *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.* // Proceeding of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISOFAR), held at the 16th IFOAM Organic World Congress. – Italy, 2008. – V. 2. – P. 74–77.

9. *Arguello A.* Effects of refrigeration, freezing thawing and pasteurization on IgG goat colostrum preservation / *A. Arguello, N. Castro, J. Capote, R. Gines, F. Acosta and J. Lopez* // Small Ruminant Research. – 2003. – 48(2). – P. 135–139.

10. *O'Rourke J.* The effect of breed and production factors on immunoglobulin G concentration in goat colostrum. Student research symposium, research exposition [Электронный ресурс] / *J. O'Rourke, G. Barrington.* – College of Veterinary Medicine, Washington State University, 2001. – Режим доступу: http://www.vetmed.wsu.edu/research/student-research/symposiums/2001

11. *Kumar H.* Chemical and immunological quality of goat colostrum: effect of breed and milking frequency / *H. Kumar, N. Kumar, R. Seth and A. Kumar* // Indian Journal of Dairy Science. – 2014. – 67(6). – P. 482–486.

12. *Зажарська Н.М.* Порівняльна характеристика показників якості молока кіз німецької білої, альпійської та англо-нубійської порід / *Н.М. Зажарська, В.О. Грамма* // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2016. – № 1(53), т. 1. – С. 214–220.

13. *Micusan V.V.* Biological properties of goat immunoglobulins G / *Micusan V.V., Borduas A.G.* // Immunology. – 1977. – 32. – P. 373–381.

14. *Maunsell F.P.* Use of mammary gland and colostral characteristics for prediction of colostral IgG1 concentration and intramammary infection in Holstein cows / *F.P. Maunsell, D.E. Morin, P.D. Constable* // Journal of American Veterinary Medicine Association. – 1999. – V. 214, № 12. – P. 1817–1823.

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

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

Рецензент – доктор ветеринарних наук, професор ***О.А. Ткаченко***