

14. Рустенов Л. Р. Возрастная и сезонная изменчивость спермопродуктивности быков-производителей / Л. Р. Рустенов // Бюл. ВНИИ разведения и генетика с.-х. животных. – 1991. – № 128. – С. 14–16.

15. Сірацький Й. З. Закономірності формування відтворної здатності бугаїв-плідників чорно-рябої породи / Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович // Розведення і генетика тварин. – 2001. – Вип. 34. – С. 80–85.

16. Солдатов А. П. Воспроизводительные способности быков / А. П. Солдатов, П. Е. Поляков, В. И. Мельников. – М. : Россельхозиздат, 1969. – 119 с.

17. Chacon J. Seasonal variations in testicular consistency, scrotal circumference and spermogramme parameters of extensively reared Brahman (*Bos indicus*) bulls in the tropics / J. Chacon, E. Perez, H. Roriguez-Martinez // Theriogenology. – 2002. – Vol. 58. – P. 41–50.

18. Gwazdauskas F. C. Physiological, environmental, and hormonal factors at insemination which may affect conception / F. C. Gwazdauskas, W. W. Thatcher, C. J. Wilcox // J. Dairy Sci. – 1973. – Vol. 56. – P. 873.

19. Четвертакова Е. В. Качество спермы быков-производителей разных пород в зависимости от сезона года / Е. В. Четвертакова // Вестн. Красноярского гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 7. – С. 99–103.

УДК 636.39:637.12.05:612.017.11/.12

**Н. М. Зажарська**

к. вет. н.

**К. Г. Костюченко**

асистент

**О. Ю. Білоголовська**

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

## ВМІСТ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ У ОВЕЧОМУ І КОЗИНОМУ МОЛОЗИВІ

*Були вивчені зміни органолептичних, основних фізико-хімічних показників та концентрації імуноглобулінів у овечому та козиному молозиві. В перший день лактації вміст білка, лактози, сухого знежиреного молочного залишку та густина в молозиві овець були значно більшими у порівнянні до показників четвертого дня ( $P < 0,01$ ). Навпаки, у порівнянні з першим надоем, електропровідність має тенденцію збільшуватися: на другий день – на 55,8% ( $P < 0,05$ ), на третій день – на 69,0% ( $P < 0,05$ ), а на четвертий – на 80,6% ( $P < 0,05$ ). Найбільший вміст імуноглобулінів відмічений у перший день лактації в овечому молозиві –  $25,45 \pm 3,63$  мг/мл, в козиному –  $15,79 \pm 4,60$  мг/мл. Починаючи з другого до сьомого дня лактації концентрація імуноглобулінів в козиному і овечому молозиві вірогідно зменшується відносно першого надоя.*

**Ключові слова** овече молозиво, козине молозиво, період лактації, імуноглобуліни, електропровідність, білок, лактоза.

### Постановка проблеми

Незважаючи на те, що овече молоко і виготовлені з нього продукти ціняться за високі харчові і біологічні властивості, молочне вівчарство в Україні ще не

набуло широкого розвитку. Річне виробництво товарного молока не перевищує 370 т [6].

Дослідження продуктивності овець і кіз в Сполучених Штатах і в усьому світі свідчить, що якнайменше 10 країн залежать від цих тварин, вони дають від 30 до 76% від загальної кількості молока. Провідною країною є Греція, яка виробляє 178 кг молока на людину в рік і з них 61% від овець і кіз [11].

Важко переоцінити роль молозива для новонароджених ягнят, які мають обмежені запаси енергії і потребують швидкого доступу до нього. Одна з найважливіших функцій молозива полягає в передачі антитіл від матері до молодняку до того, як його власний імунологічний захист стає повністю функціональним [12]. Через високу кислотність молозиво під час нагрівання швидко зсідается, тому його не можна змішувати із загальним надоем, бо таке молоко не можна ні пастеризувати, ні стерилізувати. Отже, коров'яче молозиво в чистому вигляді як домішка непридатне для переробки на інші молочні продукти і тому, згідно з ДСТУ 3662-97, не допускається до змішування із загальним надоем протягом 7 днів після отелення [8]. Недостатньо даних щодо терміну, який би обмежував змішування молозива дрібних жуйних із загальним надоем.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Вчені Тасванії відбирали проби молока овець та кіз у період 40–166 днів після окоту для дослідження його хімічного складу і впливу лактації на вміст поживних речовин. Результати показали, що молоко овець містило більше жиру у порівнянні з козиним, незалежно від стадії лактації. Що стосується мінералів, молоко кіз показало більший вміст Fe і Mn, в той час як у овець містилося більше Ca, Mg і P. Зміст Na, K і Zn, були майже однаковими в обох видів. Cu в цілому вище в козиному молоці [9].

Onsouka та інші досліджували відмінності у складі коров'ячого молозива і молока на другий день і четвертий тиждень лактації. Виявлено, що кількість соматичних клітин, концентрація сухих речовин, білок і електропровідність були вище, в той час як вміст лактози був нижче на 2 день лактації, ніж на 4 тиждень [13].

У попередніх дослідженнях вивчали фізико-хімічний склад козиного і овечого молока в залежності від висоти випасання тварин на полонинах Закарпаття, вплив періоду лактації на концентрації імуноглобулінів G у козиному молозиві та молоці, вплив рівня зараженості гельмінтами на зміну маси овець [1, 3, 4, 7].

#### **Мета, завдання та методика досліджень**

Завданням досліджень було вивчити зміни концентрації імуноглобулінів у овечому та козиному молозиві в залежності від дня лактації.

Матеріалом дослідження було 36 проб молозива овець породи Мериноландшафт та Дорпер та 35 проб від кізангло-нубійської, альпійської та німецької білої породи підсобного господарства Укрсільхозпром Дніпропетровської області у 2017 році. Всі проби були відібрані у молозивний період протягом 7 днів лактації тварин.

Основні показники молозива були визначені на ультразвуковому аналізаторі молока “Ekomilk тип MILKANA KAM 98-2a”, а кількість соматичних клі-

тин – за допомогою віскозиметричного аналізатора "СОМАТОС-М". Кількість імуноглобулінів визначали за допомогою фотоелектроколориметруметодом У. Флінера і Т. Стотта [5].

#### Результати досліджень

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

Максимальну титровану кислотність овечого молозива спостерігали в перший надій – 44°Т, на другий день вона складала 32°Т, а на третій – 25°Т. Велика кислотність у перший день після окоту обумовлена максимальною кількістю імуноглобулінів у молозиві. Вважають, що чим більше титрована кислотність молозива, тим вище його імунобіологічні властивості.

Овече молоко відрізняється від коров'ячого і козиного більшим вмістом жиру і білка. У попередніх власних публікаціях наведені данні фізико-хімічного складу козиного і овечого молока, залежно від висоти випасання тварин на полонинах Закарпаття. На найвищій точці випасання тварин (750 м над рівнем моря) встановлено, що жир у молоці тварин знижується – в овець до 3,27 %, а у кіз – до 2,6 %, поряд з високими показниками сухого знежиреного молочного залишку і білку у молоці кіз. Густина овечого молока коливалася від 29,3°А (дуже жирне молоко) до 39,7°А [7]. За власними дослідженнями густина молозива першого надюю досягає 76,6°А. Майже усі основні показники молозива суттєво зменшилися на другий день лактації (табл. 1).

Таблиця 1. Показники молозива овець у перші 4 дні після окоту

Показники	День лактації			
	1 (n=4)	2 (n=8)	3 (n=8)	4 (n=5)
Жир,%	10,97±3,59	9,21±1,71	7,71±1,41	7,15±1,77
СЗМЗ,%	21,80±2,88	12,50±0,82	11,60±0,34	11,40±0,76•
Густина,°А	76,60±9,69	40,70±3,03	38,00±1,36▪	38,10±3,07•
Загальний білок,%	8,18±1,10	4,72±0,32	4,34±0,14	4,30±0,29•
Т° замерзання,°С	-1,029±0,118	-0,649±0,049•	-0,664±0,031	-0,676±0,044
Лактоза,%	11,67±1,40	6,81±0,44•	6,31±0,18	6,27±0,41•
Електропровідність, мС/см	2,58±0,80	4,02±0,32*	4,36±0,33*	4,66±0,41*
Кількість соматичних клітин, тис/мл	1132±513	572±478	803±312	667±361
Кількість імуноглобулінів, мг/мл	25,45±3,63	9,05±2,27▪	5,08±0,99▪	4,58±2,86▪

\*Примітка: р<0,05; •р<0,01; ▪ р<0,001 – вірогідна різниця між показниками молозива 1 дня та іншими.

Жириність молозива другого дня лактації знизилася на 16%, вміст лактози – на 41,6% ( $p < 0,01$ ), сухий знежирений залишок – на 42,7%, густина – на 46,9% ( $p < 0,01$ ), вміст загального білка – на 42,3% ( $p < 0,01$ ), температура замерзання – на 15,9% ( $p < 0,01$ ) порівняно з першим днем. За даними польських вчених в овечому молозиві через 12 годин після окоту середній вміст жиру був 10,05%, через 72 години показник зменшився до 6,55%. Рівень білку через 24 години складав 6,6%, через 48 годин 6,7% та через 72 години – 6,0% [10]. У порівнянні з першим днем лактації показник жиру на третій день лактації знизився на 29,7%, а на четвертий – 34,8%, показник сухого знежиреного молочного залишку на третій день знизився на 46,8%, а на четвертий – 47,5% ( $p < 0,01$ ), показник густини на третій день знизився на 50,3% ( $p < 0,001$ ), білку – на 46,9%, температури замерзання – 35,5%, лактози – 46%. У порівнянні з першим днем лактації електропровідність, навпаки, на другий день збільшилася на 55,8% ( $p < 0,05$ ), на третій день – на 69,0% ( $p < 0,05$ ), а на четвертий – на 80,6% ( $p < 0,05$ ).

Показники сухого знежиреного молочного залишку, густини, білка та лактози у молозиві четвертого дня лактації істотно відрізнялися відносно першого надою ( $p < 0,01$ ). Вміст імуноглобулінів молозива другого-четвертого дня лактації був значно меншим у порівнянні з першим надоєм ( $p < 0,001$ ).

Дані про вміст імуноглобулінів у молозиві овець та кіз протягом першого тижня лактації зазначені у таблиці 2.

**Таблиця 2. Вміст імуноглобулінів у молозиві овець та кіз протягом перших семи днів лактації, мг/мл**

Кількість Імуноглобулінів	День лактації						
	1 (n=4)	2 (n=8)	3 (n=8)	4 (n=5)	5 (n=5)	6 (n=3)	7 (n=3)
у овець	25,45±3,63	9,05±2,27 <sup>■</sup>	5,08±0,99 <sup>■</sup>	4,58±2,86 <sup>■</sup>	4,21±1,64 <sup>■</sup>	0,66±0,09 <sup>■</sup>	1,45±0,68 <sup>■</sup>
у кіз	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:  $p < 0,001$ ; \*  $p < 0,05$  – вірогідна різниця між показниками молозива 1 дня та ін.

У порівнянні до першого дня лактації овець вміст імуноглобулінів на другий день знизився на 64,4% ( $p < 0,001$ ), на третій день – в 5 разів ( $p < 0,001$ ). Починаючи з другого до сьомого дня лактації, спостерігалася поступове зниження концентрації імуноглобулінів. Наприклад, у порівнянні з першим днем вміст імуноглобулінів на п'ятий день знизився на 83,4% ( $p < 0,001$ ), на шостий – на 97,4% ( $p < 0,001$ ), на сьомий – на 94,3% ( $p < 0,001$ ). За даними вчених Борисова Д. Р. та Попова А. П. в молозиві першого надою овець концентрація імуноглобулінів становила 10,15±0,64 г%, а на третій день лактації їх вміст зменшувався майже в 10 разів і становив 1,06±0,09 г%, а через місяць всього лише 0,14±0,03 г% [2].

Найбільший вміст імуноглобулінів у молозиві овець спостерігали у перший день лактації, максимальне значення було 33,4 мг/мл. У кіз, у порівнянні з першим надоєм (в середньому 15,79 мг/мл), середній вміст імуноглобулінів зни-

звився на 16,8% на другий день після окоту, у 6 разів ( $p < 0,05$ ) – на третій. Надалі кількість імуноглобулінів також вірогідно менше відносно першого дня.

Таким чином, на сьомий день лактації вміст імуноглобулінів у овечому молозиві зменшується в 17,6 разів, а в козиному в середньому – в 25,9 разів. Це ще раз доводить важливість і необхідність згодовування першого молозива якомога швидше новонародженим і можливість додавання молока до збірного, починаючи з 7 дня лактації.

### Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Жирність молозива другого дня лактації знизилася на 16%, вміст лактози – на 41,6% ( $p < 0,01$ ), сухий знежирений залишок – на 42,7%, густина – на 46,9% ( $p < 0,01$ ), вміст загального білка – на 42,3% ( $p < 0,01$ ), температура замерзання – на 15,9% ( $p < 0,01$ ) відносно до показників першого надою.

2. У порівнянні з першим днем лактації електропровідність на другий день збільшилася на 55,8% ( $p < 0,05$ ), на третій день – на 69,0% ( $p < 0,05$ ), а на четвертий – на 80,6% ( $p < 0,05$ ).

3. Найбільший вміст імуноглобулінів відмічений у перший день лактації в овечому молозиві –  $25,45 \pm 3,63$  мг/мл, в козиному –  $15,79 \pm 4,60$  мг/мл.

4. У порівнянні до першого дня лактації овець на другий день вміст імуноглобулінів знизився на 64,4% ( $p < 0,001$ ), на третій день – в 5 разів ( $p < 0,001$ ). Починаючи з другого до сьомого дня лактації, спостерігається поступове зниження концентрації імуноглобулінів.

5. В козиному молозиві у порівнянні з першим надоєм середній вміст імуноглобулінів знизився на 16,8% на другий день після окоту, у 6 разів ( $p < 0,05$ ) – на третій. Надалі кількість імуноглобулінів також вірогідно менше відносно першого дня.

В подальшому планується більш детальне вивчення вмісту імуноглобулінів у овечому та козиному молоці.

### Література

1. Бойко А. А. Влияние уровня заражения гельминтами на изменение массы тела овец в условиях Украины / А. А. Бойко, Н. Н. Захарская, В. В. Бригадиренко // Вісник Дніпропетровського університету: Біологія. Екологія. – 2016. – 24 (1). – С. 3–6.

2. Борисов Д. Р. Влияние срока лактации овец на белковую картину молока и крови ягнят / Д. Р. Борисов, А. П. Попов // Вестник Бурятской гос. сельскохозяйственной акад. им. В. Р. Филиппова. – 2014 г. – 4 (37). – С. 7–10.

3. Захарська Н. М. Вміст імуноглобулінів G у козиному молоці / Н. М. Захарська, К. Ю. Блискавка // Вісник СНАУ. – 2016. – 6 (38). – С. 6–10.

4. Захарська Н. М. Хімічні та імунологічні показники козиного молозива та молока залежно від періоду лактації / Н. М. Захарська, Ю. В. Самойленко // Вісник ДДАЕУ. – 2016. – 2 (40). – С. 70–75.

5. Імунобіологія лактації у тварин: навчально-методичне видання / В. П. Кошевой, С. Я. Федоренко, О. В. Онищенко [та ін.] ; за ред. проф. В. П. Кошевого. – Дніпропетровск, 2015. – С. 10–12.

6. Стапай Т. В. Особливості хімічного складу і біологічної цінності молока овець / Т. В. Стапай, Л. Р. Бурда // Біологія тварин. – 2010. – 12 (1). – С. 44–53.

7. Фотіна Т. І. Фізико-хімічний склад козиного і овечого молока залежно від висоти випасання тварин / Т. І. Фотіна, Н. М. Зажарська // Біологія тварин. – 2016. – 18 (4). – С. 106–112.

8. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук [та ін.] ; за ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. – К, 2005. – 800 с.

9. Aganga A. A. Effect of Stage of Lactation on Nutrient Composition of Tswana Sheep and Goat's Milk / A. A. Aganga, J. O. Amarteifio, N. Nkile // Journal of food composition and analysis. – 2002. – 15. – P. 533 – 543.

10. Chemical composition of colostrum and milk of Polish Merino sheep lambing at different times / C. Stefan, E. Molik, U. Kaczor, G. Bonchar // Archiv Tierzucht, Dummerstorf. – 2004. – 47. – P. 130–131.

11. Haenlein G. F. W. Past, Present and Future Perspectives of Small Ruminant Dairy Research / G. F. W. Haenlein // Journal of Dairy Science. – 2001. – Vol. 84. – P. 2097–2115.

12. Nowak R. From birth to colostrum: early steps leading to lamb survival / R. Nowak, P. Poindron // Reproduction Nutrition Development. – 2006. – Vol. 46. – P. 433–434.

13. Ontsouka C. E. Fractionized milk composition during removal of colostrum and mature milk / C. E. Ontsouka, R. M. Bruckmaier, J. W. Blum // Journal of Dairy Science. – 2003. – 86 (6). – P. 2005–2011.

УДК 616.98:579.873.21+614.48

**В. В. Зажарський**

к. вет. н.

**П. О. Давиденко**

к. вет. н.

**О. М. Кулішенко**

к. вет. н.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

### **ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА КУЛЬТУРАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ *M. BOVIS* ЗА ДІЇ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ПГКП-135 ТА ІЗОНІАЗИДУ**

*Метою роботи було дослідити вплив різних концентрацій препаратів ПГКП-135 та ізоніазиду на культивування патогенних штамів *M. bovis* за температури 37 °С за різних рН середовища. За всіма дослідними (0,1, 0,5 та 1,0%) концентрацій препарату ПГКП-135 відмічена відсутність росту патогенного штаму *M. bovis* 100 пасажу протягом всього періоду спостереження (90 діб). Препарат ПГКП-135 активно впливає на культуральні властивості патогенного штаму *M. bovis*, культивованих на середовищі з рН 6,5 та 7,1 за температури 37 °С, стримуючи ріст і розвиток, володіючи туберкуло-статичною дією. Низька концентрація (0,1 та 0,5%) препарату ізоніазид на середовищі з рН 6,5 та 7,1 за температури 37 °С ріст патогенного штаму *M. bovis* 100-го пасажу не стримує.*