

УДК 636.32.38.03

**Лесновська О.В.**, к.с.-г.н., доцент ©*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,  
м. Дніпропетровськ, Україна***БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ПОВНОЦІННІСТЬ МОЛОКА ОВЕЦЬ**

Встановлено, що для удосконалення овець асканійської м'ясо-вовнової дніпропетровського типу використовують баранів-плідників інтенсивних м'ясних порід. Комплексна оцінка молочної продуктивності вівцематок різних генотипів дала можливість встановити, що за хімічним складом молока помісних вівцематок, покращених баранами-плідниками порід тексель та олібс, відрізнялося більшою кількістю сухої речовини на 1,4 % ( $p < 0,001$ ) та 1,24 % ( $p < 0,001$ ), вмістом жиру – на 0,5 % ( $p < 0,05$ ) та 0,29 % ( $p < 0,001$ ), та за енергетичною цінністю було вище на 7,9 та 6,4 % порівняно з молоком чистопородних вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи дніпропетровського типу. Повноцінність секретуемого солока в постнатальний період підтверджена даними його амінокислотного складу. Молоко помісних вівцематок, отриманих від баранів-плідників м'ясних порід тексель та олібс, мало вищий вміст незамінних амінокислот, порівняно з чистопородними ровесницями асканійської м'ясо-вовнової породи: кількість ізолейцину більше, відповідно на 40,7 ( $p < 0,001$ ) та 29,6 % ( $p < 0,01$ ), лізину – на 25,0 ( $p < 0,001$ ) та 9,1 %, лейцину – на 14,3 ( $p < 0,05$ ) та 11,0 %. Висока молочність вівцематок у поєднанні з доброю кормовою базою дає можливість отримати більш скоростиглий молодняк, який може самостійно існувати після їх відлучення вже у віці 2,5 місяця.

**Ключові слова:** молоко овець, біохімічний та амінокислотний склад, асканійська м'ясо-вовнова порода дніпропетровського типу, тексель, олібс.

УДК 636.32.38.03

**Лесновская Е.В.**, к.с.-х.н., доцент*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепропетровск, Украина***БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПОЛНОЦЕННОСТЬ МОЛОКА ОВЕЦЬ**

Установлено, что улучшающей породой асканийской мясо-шерстной днепропетровского типа являются бараны-производители интенсивных мясных пород. Комплексная оценка молочной продуктивности овцематок разных генотипов показала, что по химическому составу молоко помесных овцематок, улучшенных баранами-производителями пород тексель и олибс, отличалось большим количеством сухого вещества на 1,4 % ( $p < 0,001$ ) и 1,24 % ( $p < 0,001$ ), содержанием жира – на 0,5 % ( $p < 0,05$ ) и 0,29 % ( $p < 0,001$ ), и по энергетической ценности было выше на 7,9 и 6,4 %, чем молоко чистопородных овцематок асканийской мясо-шерстной породы днепропетровского типа. Полноценность секретуемого молока в постнатальный период

подтверждена данными его аминокислотного состава. Молоко помесных овцематок, полученных от баранов-производителей мясных пород тексель и олибс, имело большее содержание незаменимых аминокислот, в сравнении с чистопородными сверстницами асканийской мясо-шерстной породы: количество изолейцина больше, соответственно на 40,7 ( $p < 0,001$ ) и 29,6 % ( $p < 0,01$ ), лизина – на 25,0 ( $p < 0,001$ ) и 9,1 %, лейцина – на 14,3 ( $p < 0,05$ ) и 11,0 %. Высокая молочность овцематок в сочетании с хорошей кормовой базой дает возможность получить более скороспелый молодняк, который может самостоятельно существовать после их отбивки уже в возрасте 2,5 месяца.

**Ключевые слова:** молоко, биохимический и аминокислотный состав, асканийская мясо-шерстная порода днепропетровского типа, тексель, олибс.

UDC 636.32.38.03

**Lesnovskaya E.V.**, associate professor  
Dnepropetrovsk gosudarstvenniy agro-ekonomicheskyy Universitet,  
Dnepropetrovsk, Ukraine

### BIOCHEMICAL COMPOSITION AND USEFULNESS OF SHEEP MILK

*It is set that the making better Dnepropetrovsk type in Askanian meat-wool breed with the rams of intensive meat breeds. Milk of the ewes, which are improved by Texel and Olibs breeds, was characterized with more quantity of dry matter on 1,4 % ( $p < 0,001$ ) and 1,24 % ( $p < 0,001$ ), fat on 0,5 % ( $p < 0,05$ ) and 0,29 % ( $p < 0,001$ ), and it was on 7,9 and 6,4 % more high-calorie than milk of thoroughbred animals Askanian meat-wool breed. Milk of the ewes, which are improved by Texel and Olibs breeds, simultaneously in milk of crossbred ewes we have found an increase in the content of essential amino acids, which provide intensity of growth and development of lambs the Dnepropetrovsk type in Askanian meat-woollen breed: amount of isoleucine greater, respectively 40,7 ( $p < 0,001$ ) and 29,6% ( $p < 0,01$ ), lysine – 25,0 ( $p < 0,001$ ) and 9,1%, leucine – 14,3 ( $p < 0,05$ ) and 11,0 %. The last index in combination with a good feed base enables to get more precocious youne animals with can independently exist after their separation already in age 2,5 month.*

**Key words:** milk of sheep, biohimichny that amino acid composition, askaniyska meat-woollen breed of the Dnepropetrovsk type, teksel, olibs.

**Постановка проблеми.** Головною умовою для нормального розвитку ягнят в підсисний період є регулярна і достатня їх годівля молоком матері. За хімічним складом овече молоко суттєво відрізняється від коров'ячого та козячого. У ньому міститься у півтора раза більше сухої речовини та у два рази більше білка, жиру, кальцію. У результаті цього калорійність молока овець є майже у двічі вищою порівняно з молоком корів і кіз [1].

Вміст сухої речовини та окремих його компонентів не постійний впродовж періоду лактації. Серед складових молока вміст жиру має найбільшу амплітуду коливань. У значній мірі змінюється також показник білка. Вміст лактози і мінеральних солей, навпаки, майже не змінюється протягом усього періоду лактації [3].

Встановлено, що енергетична цінність (калорійність) 1 г молочного

білка в організмі тварини становить 4,1 ккал, а їх засвоюваність в організмі досягає 96–98 % [2]. Білки молока містять майже всі амінокислоти, що зазвичай зустрічаються в білках. Кількість окремих груп амінокислот у білках, обумовлений породою, індивідуальними особливостями тварин, стадією лактації, сезоном та іншими факторами. Організм використовує їх для власного існування, відновлення, зміцнення і синтезу різних гормонів, антитіл та ферментів. Кількість окремих груп амінокислот у білках обумовлена породною залежністю, індивідуальними особливостями тварин, стадією лактації, сезоном року та іншими факторами, що впливають на фізико-хімічні та технологічні властивості молока [4].

**Мета досліджень.** Метою наших досліджень стало вивчення хімічного складу молока вівцематок різних генотипів, отриманих від поєднання вівцематок асканійської м'ясо-вовнової дніпропетровського типу з баранамиплідниками м'ясних порід. З метою встановлення повноцінності молочної продуктивності вівцематок був проведений аналіз амінокислотного складу їх молока.

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проводили на базі товариства з обмеженою відповідальністю „Шаролезька вівця” Новомосковського району Дніпропетровської області. В умовах господарства проведено схрещування вівцематок дніпропетровського типу асканійської м'ясо-вовнової породи дніпропетровського типу (АМД) з баранамиплідниками олібс (Ол) і тексель (Т).

Біохімічний склад молока визначали згідно загальноприйнятої методики шляхом визначення в середніх пробах молока вмісту жиру (кислотним методом за Гербером), білку (методом формольного титрування), лактози (за допомогою рефрактометра РЛ-2), золи та сухої речовини (розрахунковим методом).

Амінокислотний склад овечого молока визначали за допомогою автоматичного аналізатора амінокислот Т–339 („Мікротехна”, Прага) методом іонообмінної хроматографії.

**Результати досліджень.** Високомолочні вівцематки забезпечують кращий ріст та розвиток ягнят у перший місяць лактації. Тому особливо важливим в цей період є забезпеченість ягнят повноцінним молоком.

На підставі аналізу біохімічного складу молока овець різних генотипів (табл. 1) встановлено, що молочність піддослідних вівцематок, за однакових умов годівлі та утримання, має деякі відмінності. Аналізуючи дані біохімічних властивостей молока, відмічено, що у вівцематок генотипу  $\frac{1}{2}$ АМД $\times$  $\frac{1}{2}$ Т кращі якісні показники молока за вмістом жиру, загального білка та лактози.

За хімічним складом молоко вівцематок генотипів  $\frac{1}{2}$ АМД $\times$  $\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times$  $\frac{1}{2}$ Ол, характеризувалося вищим вмістом сухої речовини і вірогідно перевищувало показник асканійської м'ясо-вовнової породи дніпропетровського типу на 1,4 ( $p < 0,001$ ) та 1,24 % ( $p < 0,001$ ) відповідно.

Підвищений вміст сухої речовини молока помісних вівцематок обумовлений вищим вмістом усіх його компонентів. Вівцематки генотипу

$\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т за жирномолочністю та білковомолочністю переважали своїх чистопородних однолітків АМД на 0,5 % ( $p<0,05$ ) та 0,17 % відповідно. Вівцематки генотипу  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол переважали чистопородних АМД за вмістом жиру та білку на 0,29 ( $p<0,001$ ) та 0,37 % ( $p<0,05$ ) відповідно.

Дослідженнями встановлена різниця за рівнем лактози в молоці піддослідних вівцематок. Пріоритет за цим показником у помісній генотипу  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т, де вміст лактози на 0,65 % ( $p<0,001$ ) більше, ніж у чистопородних вівцематок АМД, а по відношенню до помісній генотипу  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол – на 0,29 % відповідно.

За енергетичною цінністю молоко помісних вівцематок генотипів  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол перевершувало показники чистопородного поголів'я АМД на 7,9 та 6,4 %.

Таблиця 1

**Біохімічний склад молока вівцематок, %, (n = 20) ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ )**

| Вміст в молоці, %                 | Генотип           |   |  |
|-----------------------------------|-------------------|---|--|
|                                   | АМД $\times$ АМД  | $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т | $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ ОЛ |
| жиру                              | 6,59 $\pm$ 0,066  | 7,09 $\pm$ 0,027*                       | 6,88 $\pm$ 0,019 <sup>***○○○</sup>       |
| білка                             | 5,72 $\pm$ 0,111  | 5,89 $\pm$ 0,071                        | 6,09 $\pm$ 0,067 <sup>*○</sup>           |
| лактози                           | 4,81 $\pm$ 0,042  | 5,46 $\pm$ 0,051 <sup>***</sup>         | 5,17 $\pm$ 0,057 <sup>***</sup>          |
| золи                              | 0,88 $\pm$ 0,006  | 0,94 $\pm$ 0,005 <sup>***</sup>         | 1,07 $\pm$ 0,011 <sup>***○○○</sup>       |
| сухої речовини                    | 18,00 $\pm$ 0,220 | 19,40 $\pm$ 0,151 <sup>***</sup>        | 19,24 $\pm$ 0,147 <sup>***</sup>         |
| Енергетична цінність молока, ккал | 2453,90           | 2647,08                                 | 2611,65                                  |

Примітка: в даній таблиці і в наступних \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$  порівняно з АМД $\times$ АМД; <sup>○</sup> $p<0,05$ ; <sup>○○</sup> $p<0,01$ ; <sup>○○○</sup> $p<0,001$  порівняно з  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т

Даний рівень кількісних та якісних показників молока піддослідних генотипів забезпечує прояв генетичного потенціалу накопичення живої маси молодняка в постнатальний період розвитку.

Значна поживна цінність білків молока характеризується високим ступенем їх засвоєння в організмі та амінокислотним складом. За результатами аналізу овечого молока різних генотипів виявлено, що в білках молока помісних вівцематок рівень незамінних амінокислот був дещо вищий, ніж у чистопородних одноліток АМД.

Кожна амінокислота молока визначає його повноцінність за білковомолочністю і виконує свою функцію в організмі ягнят, особливо в перший місяць лактації (табл.2).

Так, фенілаланін необхідний для синтезу інсуліну і сприяє виведенню нирками і печінкою продуктів метаболізму. Його кількість у молоці піддослідних вівцематок знаходилася в межах 3,6–4 мг% залежно від походження.

Треонін необхідний для синтезу імуноглобулінів і антитіл. Ця амінокислота є важливою складовою колагену, еластину. Кількість треоніну в молоці помісних вівцематок  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол знаходиться майже на

однаковому рівні і становить відповідно 4,8 і 4,6 мг%, що на 17,1 ( $P<0,01$ ) і 12,2 % більше, ніж у чистопородних вівцематок АМД.

Незамінна амінокислота лізин забезпечує належне засвоєння кальцію, бере участь в утворенні колагену, антитіл, гормонів і ферментів. Найбільше цієї амінокислоти в молоці помісних вівцематок за олібсом. У чистопородних маток АМД, порівняно з помісями  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол, вмісту лізину на 25,0 ( $P<0,001$ ) та 9,1 % відповідно менше.

Таблиця 2

**Вміст незамінних амінокислот в молоці вівцематок ( $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ ), мг%**

| Амінокислота     | Перший місяць лактації |  |  | Останній місяць лактації |  |  |
|------------------|------------------------|--|--|--------------------------|--|--|
|                  | АМД<br>$\times$<br>АМД | $\frac{1}{2}$ АМД<br>$\times$<br>$\frac{1}{2}$ Т | $\frac{1}{2}$ АМД $\times$<br>$\frac{1}{2}$ Ол | АМД<br>$\times$<br>АМД   | $\frac{1}{2}$ АМД<br>$\times$<br>$\frac{1}{2}$ Т | $\frac{1}{2}$ АМД $\times$<br>$\frac{1}{2}$ Ол |
| Треонін          | 4,1 $\pm$<br>0,19      | 4,8 $\pm$<br>0,22**                              | 4,6 $\pm$<br>0,17                              | 2,1 $\pm$<br>0,19        | 2,5 $\pm$<br>0,15                                | 2,3 $\pm$<br>0,25                              |
| Валін            | 4,5 $\pm$<br>0,19      | 5,5 $\pm$<br>0,17***                             | 5,1 $\pm$<br>0,20*                             | 2,8 $\pm$<br>0,12        | 3,3 $\pm$<br>0,15*                               | 3,1 $\pm$<br>0,15                              |
| Метіонін         | 1,4 $\pm$<br>0,14      | 2,1 $\pm$<br>0,13**                              | 2,1 $\pm$<br>0,12**                            | 0,7 $\pm$<br>0,07        | 1,1 $\pm$<br>0,12*                               | 0,9 $\pm$<br>0,11                              |
| Ізолейцин        | 2,7 $\pm$<br>0,21      | 3,8 $\pm$<br>0,16***                             | 3,5 $\pm$<br>0,15**                            | 2,1 $\pm$<br>0,11        | 2,7 $\pm$<br>0,15**                              | 2,4 $\pm$<br>0,16                              |
| Лейцин           | 9,1 $\pm$<br>0,55      | 10,4 $\pm$<br>0,19*                              | 10,1 $\pm$<br>0,19                             | 3,7 $\pm$<br>0,09        | 4,1 $\pm$<br>0,13*                               | 3,8 $\pm$<br>0,13                              |
| Фенілаланін      | 3,6 $\pm$<br>0,17      | 4,0 $\pm$<br>0,16**                              | 3,7 $\pm$<br>0,16 <sup>oo</sup>                | 1,9 $\pm$<br>0,19        | 2,4 $\pm$<br>0,14*                               | 2,2 $\pm$<br>0,19                              |
| Лізин            | 4,4 $\pm$<br>0,19      | 5,5 $\pm$<br>0,14***                             | 4,8 $\pm$<br>0,11 <sup>ooo</sup>               | 4,8 $\pm$<br>0,11        | 5,7 $\pm$<br>0,13***                             | 5,5 $\pm$<br>0,15**                            |
| Сума амінокислот | 29,8 $\pm$<br>1,53     | 36,1 $\pm$<br>1,00**                             | 33,9 $\pm$<br>0,93*                            | 18,1 $\pm$<br>0,76       | 21,8 $\pm$<br>0,82**                             | 20,2 $\pm$<br>1,04                             |

Ізолейцин є джерелом енергії і відіграє важливу роль у формуванні м'язової тканини. Рівень ізолейцину в молоці чистопородних вівцематок  $\square$  2,7 мг%. За цим показником помісі  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т і  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол вірогідно переважають чистопородних одноліток АМД на 40,7 ( $P<0,001$ ) і 29,6 % ( $P<0,01$ ) відповідно.

У молоці помісних вівцематок міститься велика кількість лізину, який необхідний для росту і розвитку кісткової і м'язової тканин ягнят. Лізину в молоці вівцематок  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол на 9,1 % більше, ніж у молоці чистопородних одноліток. Помісі  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т щодо вмісту цієї амінокислоти вірогідно переважали чистопородних вівцематок на 25,0 % ( $P<0,001$ ).

Нормальна діяльність нервової системи і травлення новонароджених ягнят залежить від рівня в молоці валіну та лейцину. Валін підвищує м'язову координацію і знижує чутливість організму до болю, пониженої та підвищеної температур. Його кількість у молоці чистопородних вівцематок АМД на 22,2 ( $P<0,001$ ) та 13,3 % ( $P<0,05$ ) вірогідно менше, ніж у молоці помісей  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т

та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол. Така сама тенденція стосується і вмісту лейцину, який необхідний для зміцнення імунної системи ягнят, – на 14,3 (P<0,05) та 11,0 % менше відповідно.

Метіонін запобігає розладу обмінних процесів при формуванні вовнового покриву. Його вміст в молоці помісних вівцематок становить 2,1 мг%, що на 50,0 % (P<0,01) вірогідно більше, ніж у молоці чистопородних.

Аналізуючи амінокислотний склад молока протягом усього лактаційного періоду, зазначемо, що ягнята краще забезпечені повноцінним молоком на 1–2 місяці лактації. Так, сумарна кількість всіх незамінних амінокислот у молоці чистопородних вівцематок АМД на кінець лактації зменшилася на 39,3 %, у помісних вівцематок  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол на 39,6 та 40,4 % відповідно.

Значне зменшення в молоці чистопородних вівцематок АМД відмічено за такими життєво важливими амінокислотами, як лейцин (на 59,3 %), валін (на 37,8 %), треонін (на 64,5 %), фенілаланін (на 47,2 %). Водночас спостерігається збільшення вмісту лізину – на 9 %. Сумарна кількість замінних амінокислот у молоці чистопородних вівцематок також зменшилася на 43,3 %.

Порівняно з чистопородними АМД, молоко помісних вівцематок генотипів  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол за лактаційний період відрізняється своєю повноцінністю. На останньому місяці лактації сумарна кількість незамінних амінокислот у молоці помісей на 20,4 (P<0,01) та 11,6 % більше, ніж у чистопородних одноліток. Слід відмітити, що кількість лізину в молоці помісних вівцематок  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Т та  $\frac{1}{2}$ АМД $\times\frac{1}{2}$ Ол вірогідно більше на 18,8 (P<0,001) та 14,6 % (P<0,01), ніж в молоці чистопородних АМД.

**Висновки.** Дослідженнями встановлено, що поліпшуючою породою не тільки за рівнем молочної продуктивності, а й за повноцінністю продукованого молока є барани-плідники інтенсивних м'ясних порід – олібс та тексель. Молочність вівцематок з підвищеним вмістом амінокислот у поєднанні з доброю кормовою базою дає можливість отримати більш скоростиглий молодняк та провести його відлучення у 2–2,5 місяця.

#### Література

1. Park Y. W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. Abstract [Text] / Y. W. Park, M. Juarez, M. Ramos, G. F. W. Haenlein // Small Ruminant Research. – 2007. – 68. – P. 88–113.
2. Алексеева Н.Ю. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности / Н.Ю. Алексеева, В.П. Аристова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 316 с.
3. Лесик О.Б. Молочна продуктивність та хімічний склад молока овець в умовах різних зон Чернівецької області / О.Б. Лесик // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 5. – С. 20-23.
4. Римиханов Н.И. Состав и свойства овечьего молока и сыра в зависимости от структуры рационов кормления маток / Н.И. Римиханов, З.Н. Сушкова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2006. – №1. – С. 12-15.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Цісарик О.Й.