

**МЛЕЧНА ПРОДУКТИВНОСТ И СЪДЪРЖАНИЕ НА УРЕЯ ПРИ ОВЦЕ ОТ
СИНТЕТИЧНАТА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКА МЛЕЧНА**

Милена Михайлова, Йовка Фенерова, Стайка Лалева, Недка Димова, Петя Славова
Земеделски институт – Стара Загора

**MILK PRODUCTION AND UREA CONTENT IN EWES OF SYNTETIC POPULATION
BULGARIAN MILK**

Milena Mihaylova, Yovka Fenerova, Stajka Laleva, Nedka Dimova, Petya Slavova
Agricultural Institute - Stara Zagora

ABSTRACT

Monitoring of protein nutrition in sheep is easily achieved through the determination of urea in milk, as this rapid method to define the level of crude protein in the rations for sheep grazing and nutrient potential of protein supplement to feed ration (Cannas, 1998, 2002 ; Bendelja, 2009).

The study of the urea content in the milk would provide information on the metabolism and utilization of the protein, and to improve the reproductive performance (Molle et al., 2003).

Since sheep's milk is mainly used for the production of cheese, it is important to pay attention to fat content and protein, because the measurement of these parameters can accurately predict the yield of cheese (Pelegriani et al., 1997).

The aim of the study was to examine the relationship between milk production, urea content and ingredients of milk in sheep from Synthetic populatsiya Bulgarian mlechna. V study included 28-30 sheep of synthetic populatsiya Bulgarian milk from the herd of Agricultural Institute - Stara Zagora. The survey was conducted in April-May 2014.

Milk samples for analysis (50 ml) were taken in the morning milking sheep and immediately analyzed for dry matter content, non-fat solids, fat, total protein and lactose apparatus Ekomilk Total Ultrasonic milk analyzer in the laboratory of the Agricultural Institute. Urea content was determined using the Angelov Ibrishimov and Milashki, 1999.

The survey results were processed with statistical software package STATISTICA for Windows.

The obtained data we show that levels of urea in milk from 17.35 to 26.78 mg / dl the milk ingredients are also within the normal range for the breed and stage of lactation and it is suitable for processing into milk products. It is necessary to be thorough studies on the relationship of the components of milk and urea content and find ways to improve its quality.

Keywords: *sheep, milk composition, urea*

Стремежът на фермерите е насочен към оптимално оползотворяване на фуражните източници и получаване на максимално количество мляко. Това би могло да се постигне с оценка ефективността на храненето и качеството на изхранваните фуражи. Необходимо е да се изследва влиянието на храненето не само върху млечната продуктивност и състава на млякото, но и върху пригодността му за производството на определен вид млечен продукт. Контролът на протеиновото хранене при овце се постига лесно чрез определяне съдържанието на урея в млякото, като този бърз метод е ориентир за нивото на суровия протеин в дажбите на овце на паша и евентуалната необходимост от белтъчна добавка към изхранваната дажба (Cannas, 1998; 2002; Bendelja, 2009). Изследването на съдържанието на урея в млякото би дало информация за метаболизма и оползотворяването на протеина, както и за подобряване на репродуктивната ефективност (Molle et al., 2003).

Тъй като овчето мляко се използва главно за производство на сирене, необходимо е да се обърне внимание на съдържанието на мазнини и протеин, защото от измерването на тези

параметри може точно да се предвиди добива на сирене (Pelegriani et al., 1997). В действителност стремежът на селекционерите на млечни овце е увеличаване на млечността и подобряване състава и технологичните качества на млякото.

Редица изследвания показват, че високото ниво на урея в млякото има негативен ефект върху производството на сирене. Високата концентрация е директна или индиректна причина за редица проблеми: увеличаване на времето за коагулация, формиране на сирене с ронлива структура или извара с лоша структура, развитие на неправилна ферментация, поинтензивна протеолиза. С анализа на съдържанието на карбамид в млякото тези проблеми биха могли да бъдат избегнати (Bonicolini, 2006).

Целта на изследването е да се проучи връзката между млечната продуктивност, съдържанието на урея и съставките на млякото при овце от Синтетичната популация българска млечна.

Материал и методи

В проучването бяха включени 30 броя овце от Синтетичната популация Българска млечна от стадото на Земеделски институт – Стара Загора. Проучването беше извършено в периода май-юли 2014 година. Дажбата на животните се състоеше от паша и 0.45 кг концентратна смеска със следния състав:

Таблица 1. Състав на концентратните смески

Table1. Concentrate composition

| Фуражи Forages | Кг kg | СВ,kg DM | КЕМ FUM | СП,g CP | ПСЧ,g PDI | БПТ,g RPB | Ca,g | P,g |
|---|------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| Царевица Maize | 0,765 | 0,666 | 1,033 | 66,555 | 87,210 | -49,572 | 0,230 | 2,601 |
| Слънч. шрот добре ол. Sunflower oil meal | 0,200 | 0,174 | 0,174 | 73,000 | 32,880 | 27,060 | 0,740 | 2,240 |
| Креда Limestone | 0,025 | 0,023 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 9,000 | 0,000 |
| Готварска сол Natrium chloride | 0,005 | 0,005 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Вит.микр. премикс Premix | 0,005 | 0,045 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Всичко Total | 1,000 | 0,913 | 1,207 | 139,555 | 120,090 | -22,512 | 9,970 | 4,841 |
| в 1 кг СВ Per 1 kg DM | | | 1,322 | 152,853 | 131,533 | -24,657 | 10,919 | 5,302 |

КЕМ – крѐмни единици за мляко

FUM – Feed units per milk

БПТ – баланс на протеина в тѐрбуха

BPR – Balance of protein in the rumen

ПСЧ – протеин смилаем в червата

PDI – Protein digestible in the intestine

Пробите мляко за анализ (50 ml) бяха взети при сутрешното доене на овцете и анализирани веднага за съдържание на сухо вещество, сух безмаслен остатък, мазнини, общ

белтък и лактоза с апарат Ekomilk Total Ultrasonic milk analyzer в лабораторията на Земеделски институт. Съдържанието на урея бе определено по метода на Ангелов, Ибришимов и Милашки, 1999. Резултатите от изследването бяха обработени статистически с програмния пакет STATISTICA for Windows.

Резултати и обсъждане

Получените резултати за млечността и състава на млякото са представени в таблици 2, 3 и 4. Анализът на данните показва, че средно-дневната млечност е най-висока през м. май /0,71kg/ и с напредване на лактацията логично намалява / 0,52kg за м. юли/.

От основните съставки намлякото най-голямо е варирането на процента млечна мазнина, като с намаляване на количеството мляко съдържанието се увеличава, съответно от 6,69% за м. май до 7,15% за м.юли. Сравнително малки са разликите при процентното съдържание на общ белтък, като и при този показател се наблюдава леко увеличение - / 5,78% м. май; 6,11% м.юни и 6,22% м.юли/.

Най-слабо променящата се съставка е лактозата - 4,48%, 4,53% и 4,51% за трите контроли, съответно.

При показателя сух безмален остатък, който включва всички основни съставки без млечната мазнина се забелязва намаление на процентното съдържание, което е нормално за м. май – 13,40%; за м. юни – 11,56% и м.юли – 11,56%.

При сухото вещество като обобщаващ показател, определящ хранителната стойност на млякото също се наблюдава вариране в посока повишаване което се обяснява в най-голяма степен с повишаване съдържанието на млечна мазнина и по-малко с увеличаване съдържанието на общ белтък и другите съставки – 17,84% м. май до 18,82% м. юли..

Нивото на уреята в млякото варира от 20.81 mg/dl за месец май, 26.8 mg/dl за месец юни и 17.35 mg/dl за контролата през месец юли в зависимост от количеството на пашата и състава на тревостоя.

Таблица 2. Среднодневна млечност и състав на млякото - 8.05.2014

Table 2. Milk yield and quality parameters of milk – 8.05.2014

| Показатели Items | N | X ±Sx | Макс. ст-ст max | Мин.ст-ст min | C% |
|---|----|-------------|--------------------|------------------|-------|
| Ср.дневна млечност, kg Mean daily milk yield, kg | 30 | 0.71±0.08 | 1.65 | 0.05 | 60.43 |
| Масни в-ва% Fat% | 30 | 6.74± 0.24 | 10.5 | 5.27 | 16.80 |
| Общ белтък% Total protein% | 30 | 5.74± 0.11 | 7.75 | 4.99 | 5.67 |
| СБО % SNF% | 30 | 11.1±0.13 | 11.15 | 10.2 | 8.56 |
| Сухо в-во % TDS% | 30 | 17.84± 0.31 | 23.9 | 16.28 | 9.39 |
| Лактоза % Lactose% | 30 | 4,48±0.01 | 4.57 | 4.38 | 0.97 |
| Урея в млякото, mg/dl Milk urea, mg/dl | 30 | 20.81±0.97 | 34.5 | 12.6 | 22.57 |

Таблица 3. Среднодневна млечност и състав на млякото - 11.06.2014
Table 3. Milk yield and quality parameters of milk – 11.06.2014

| Показатели Items | N | X ±Sx | Макс. ст-ст max | Мин.ст.-ст min | C% |
|---|----|------------|--------------------|-------------------|-------|
| Ср.дневна млечност Mean daily milk yield, kg | 28 | 0.67±0.08 | 1.5 | 0.1 | 45.59 |
| Масни в-ва% Fat% | 28 | 5.92± 0.18 | 7.29 | 4.14 | 15.77 |
| Общ белтък% Total protein% | 28 | 6.11± 0.08 | 6.77 | 5.23 | 7.27 |
| СБО % SNF% | 28 | 11.56±0.10 | 12.56 | 10.5 | 4.60 |
| Сухо в-во % TDS% | 28 | 17.48±0.19 | 19.35 | 15.82 | 5.78 |
| Лактоза % Lactose% | 28 | 4,53±0.01 | 4.62 | 4.43 | 1.04 |
| Урея в млякото, mg/dl Milk urea, mg/dl | 28 | 26.78±0.87 | 37.2 | 20.1 | 16.86 |

Таблица 4. Среднодневна млечност и състав на млякото - 8.07.2014
Table 4. Milk yield and quality parameters of milk – 8.07.2014

| Показатели Items | N | X ±Sx | Макс. ст-ст max | Мин.ст.-ст min | C% |
|---|----|-------------|--------------------|-------------------|-------|
| Ср.дневна млечност Mean daily milk yield, kg | 28 | 0.52±0.04 | 0.9 | 0.15 | 38.76 |
| Масни в-ва% Fat% | 28 | 7.15±0.24 | 10.4 | 4.85 | 17.57 |
| Общ белтък% Total protein% | 28 | 6.22± 0.15 | 8.19 | 4.01 | 13.43 |
| СБО % SNF% | 28 | 11.67± 0.18 | 14.0 | 9.1 | 8.45 |
| Сухо в-во % TDS% | 28 | 18.82±0.36 | 24.1 | 15.8 | 10.08 |
| Лактоза % Lactose% | 28 | 4,51± 0.01 | 4.62 | 4.3 | 1.52 |
| Урея в млякото, mg/dl Milk urea, mg/dl | 28 | 17.35±1.01 | 27.3 | 8.7 | 20.29 |

Бяха изчислени корелационните зависимости между отделните съставки на млякото. Получените коефициенти са представени на таблици 5, 6 и 7.

Таблица 5. Зависимости между уреята и млечна продуктивност - 8.05.2014
 Table 5. Relations between urea and milk production – 8.05.2014

| | Урея Milk urea, mg/dl | Дн. млечност Mean daily milk yield, kg | Мастни в-ва Fat% | Общ белтък Total protein% | СБО SNF% | СВ TDS% | Лактоза Lactose% |
|---|--|---|---------------------------------|--|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| Урея Milk urea, mg/dl | 1.00 | | | | | | |
| Дн. млечност Mean daily milk yield, kg | 0.25 | 1.00 | | | | | |
| Мастни в-ва Fat% | -0.13 | -0.10 | 1.00 | | | | |
| Общ белтък Total protein% | -0.33 | -0.27 | 0.50 | 1.00 | | | |
| СБО SNF% | -0.32 | -0.26 | 0.46 | 1.00 | 1.00 | | |
| СВ TDS% | -0.23 | -0.18 | 0.93 | 0.78 | 0.75 | 1.00 | |
| Лактоза Lactose% | -0.28 | -0.23 | -0.7 | 0.83 | 0.85 | 0.30 | 1.00 |

Установена е много висока положителна корелация между процентът мастни вещества и сухото вещество – 0.93, между лактозата и СБО – 0.85 и между лактозата и общия белтък. Умерена е корелацията между мастните вещества и общия белтък – 0.5 и мастните вещества и СБО. Ниска положителна е корелацията между нивото на уреята в млякото и дневната млечност – 0.25. Между останалите съставки на млякото и карбамида са изчислени ниски отрицателни корелации.

Таблица 6. Зависимости между уреята и млечна продуктивност - 11.06.2014
 Table 6. Relations between urea and milk production – 11.06.2014

| | Урея Milk urea, mg/dl | Дн. млечност Mean daily milk yield, kg | Мастни в-ва Fat% | Общ белтък Total protein% | СБО SNF% | СВ TDS% | Лактоза Lactose% |
|---|--|---|---------------------------------|--|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| Урея Milk urea, mg/dl | 1.00 | | | | | | |
| Дн. млечност Mean daily milk yield, kg | -0.14 | 1.00 | | | | | |
| Мастни в-ва Fat% | 0.0003 | 0.04 | 1.00 | | | | |
| Общ белтък Total protein% | -0.15 | -0.26 | -0.099 | 1.00 | | | |
| СБО SNF% | -0.14 | -0.25 | -0.14 | 0.998 | 1.00 | | |
| СВ TDS% | -0.08 | -0.098 | 0.85 | 0.43 | 0.401 | 1.00 | |
| Лактоза Lactose% | -0.13 | -0.23 | -0.51 | 0.9 | 0.91 | 0.006 | 1.00 |

За проведеното изследване за месец юни са установени следните корелационни зависимости :

Най-висока положителна е корелацията между СБО и общия белтък – 0.998, много висока положителна е също между лактозата и СБО – 0.91 и 0.9 между общия белтък и лактозата. Висока положителна е зависимостта между сухото вещество и масните вещества – 0.85. Умерена положителна корелация е установена между сухото вещество и общия белтък – 0.43 и сухото вещество и СБО – 0.401. Съдържанието на карбамид в млякото е в много ниска положителна корелация с масните вещества – 0.0003. С останалите съставки на млякото уреята е в ниска отрицателна зависимост.

Много висока положителна е корелацията между СБО и общия белтък – 0.991, лактозата и СБО -0.93, лактозата и общия белтък – 0.915 и сухото вещество и масните вещества – 0.881. между сухото вещество и общия белтък корелацията е висока 0.82, а между СБО и сухото вещество – 0.8. Уреята е в ниска отрицателна корелация с почти всички съставки на млякото с изключение на лактозата – 0.007.

Таблица 7. Зависимости между уреята и млечна продуктивност - 8.07.2014
 Table 7. Relations between urea and milk production – 8.07.2014

| | Урея Milk urea, mg/dl | Дн. Млечност Mean daily milk yield, kg | Масни в-ва Fat% | Общ белтък Total protein% | СБО SNF% | СВ TDS% | Лактоза Lactose% |
|--|--------------------------------|--|-----------------------|------------------------------------|-------------|------------|---------------------|
| Урея Milk urea, mg/dl | 1.00 | | | | | | |
| Дн. млечност Mean daily milk yield, kg | -0.26 | 1.00 | | | | | |
| Масни в-ва% Fat% | -0.24 | 0.047 | 1.00 | | | | |
| Общ белтък Total protein% | -0.06 | 0.065 | 0.45 | 1.00 | | | |
| СБО SNF% | -0.05 | 0.065 | 0.422 | 0.991 | 1.00 | | |
| СВ TDS% | -0.19 | 0.065 | 0.881 | 0.82 | 0.8 | 1.00 | |
| Лактоза Lactose% | 0.007 | 0.059 | 0.061 | 0.915 | 0.93 | 0.52 | 1.00 |

Редица автори не установяват определена зависимост между нивото на карбамида в млякото и неговите съставки (Spek et al., 2013), така също и от добавката на NaCl (3.1 и 13.5 g Na/kg от СВ на дажбата). Нашите данни показват ниска отрицателна корелация между нивото на уреята и общия белтък, което е в синхрон с полученото от Ferguson et al., 1997. Предполага се, че това вероятно е свързано с включването на азота в други съставки – млечни протеини или урея.

Някои автори (Rajala-Shultz et al., 2003; Roy et al., 2004; Sharma et al., 2009) установяват умерена ($r=0.48$) корелация между двата показателя.

Получените от нас данни показват, че при нива на карбамида в млякото от 17, 35 до 26, 78 mg/dl съставките на млякото са също в границите на нормалното за породата и стадия на лактация и то е подходящо за преработка в млечни продукти. Необходимо е да бъдат задълбочени проучванията върху връзката на съставките на млякото и съдържанието на карбамид в него и да се търсят пътища за подобряване на неговото качество.

Литература

1. Ангелов, Г., Ибришимов, Н., Милашки, С. 1999. Клиничнолабораторни изследвания във ветеринарната медицина. София.
2. Тодоров, Н., Дарджонов, Т. 1995. Норми за хранене на овце и кози. Издателство НИС при ВИЗВМ. Стара Загора.

3. **Тодоров, Н., Крачунов, Ил., Джувинов, Д., Александров, Ал. 2007.** Справочник по хранене на животните. Издателство МАТКОМ.София.
4. **Bendelja, D., Antunac, N., Mikulec, N., Ivan Vnućec, I., Mašek, T., Mikulec Ž Havranek, J. 2009.** Urea concentration in sheep's milk. *Mljekarstvo*, Vol.59 No.1 Ožujak 2009.
5. **Bonicolini F., 2006.** Chemical analysis of milk urea nitrogen. <http://www.milktest.com/deepenings/urea.htm>, (cdr laboratories)
6. **Cannas, A., Pes, A., Mancuso, R., Vodret, B., Nudda, A. 1998.** Effect of dietary energy and protein concentration on the concentration of milk urea nitrogen in dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, 81: 499-508.
7. **Cannas, A. 2002.** Dairy sheep. Feeding and Nutrition. Avenue media. Bologna.
8. **François Bocquier and Gerardo Caja. 1998.** Effects of nutrition on ewes milk quality http://www.researchgate.net/profile/Bocquier_Francois/publication/256343773_Effects_of_nutrition_on_ewes_milk_quality/links/0046352259b37bc2fb000000
9. **Molle, G., Decandia, M., Fois, N., Ligios, S., Cabiddu, A., Sitzia, M. 2003.** The performance of Mediterranean dairy sheep given access to sulla (*Hedysarum coronarium* L.) and annual ryegrass (*Lolium rigidum* Gaudin) pastures in different time proportions. *Small Rum. Res.* 49 (3) 319-329.
10. **Pellegrini O., Remeuf F., Rivemale M., Barillet F. 1997.** Renneting properties of milk from individual ewes: influence of genetic and non-genetic variables, and the relationship with physicochemical characteristics. *J. Dairy Res.*, 64: 355-366
11. **J.W. Spek. A. Bannink G., Gort W.H., Hendriks J., Dijkstra. 2013.** Interaction between dietary content of protein and sodium chloride on milk urea concentration, urinary urea excretion, renal recycling of urea, and urea transfer to the gastrointestinal tract in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. Volume 96, Issue 9, Pages 5734–5745
12. **Rajala-Schultz, P. J., W. J. A. Saville, G. 2003.** Sources of variation in milk urea in Ohio dairy herds. *J. Dairy Sci.* 86:1653–1661
13. **Roy, B., Mehla, R.K., Sirohi, S.K., Ghosh C.P., Nagpaul, P.K. 2004.** Urea concentration in buffalo milk in relation to storage and sampling. *Ind. J. Dairying, Foods and Home Sci.* 23:112-116.
14. **Sharma, S., Jain, A., Pankaj P.K. 2009.** Effect of feeding various levels of protein on milk urea nitrogen (MUN) concentration as a management pointer in lactating Riverine buffaloes (*Bubalus bubalus*). *Buffalo Bulletin*, 28: 44-50.