

МЛЕЧНА ПРОДУКТИВНОСТ, КОАГУЛАЦИОННА СПОСОБНОСТ НА МЛЯКОТО И СЪДЪРЖАНИЕ НА УРЕЯ В МЛЯКОТО НА КРАВИ ОТ ПОРОДАТА БЪЛГАРСКО ЧЕРНОШАРЕНО ГОВЕДО

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

**MILK PRODUKTION, COAGULATION ABILITY OF MILK AND UREA CONTENTS
THE MILK OF BLACK AND WHITE COWS**

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

ABSTRACT

The study was conducted with two groups Black and White cows of the herd kept in Institute of Agriculture Stara Zagora in July 2014. Animals are divided according to the average daily milk yield of group Elite milk yield over 20kg /9pcs./ and First group with daily milk yield up to 20kg / 10pcs /. Начало на формуляра

To establish the composition of milk coagulation ability and urea content were taken individual milk samples in quantities of 50ml morning milking proportion of collected milk without adding a preservative. Studies are conducted in the laboratory of the Institute within three hours after sampling. To characterize the qualitative composition of milk were tested content: fatty substances% total protein%, SNF%, dry matter%, lactose% by Ekomilk Total ultrasonic milk analyzed. Analysis of individualnata coagulation ability of milk is carried through Computerized Renneting Metter - Polo Trade,Italy.

The content of urea is determined by the method of Angelov, Ibrishimov and Milashki / 1999/.

All animals are housed under the same conditions.

The total mix ration was provided in the crib free consumption during the day. The amount of the forages is the same for both groups. It was provided continuous access to water.

The information obtained was processed by the software package STATISTICA.

Processing of a large part of the output in our cow's milk in cheese and that most dessiminated breed, Black and White milk is milk which is characterized by a worse parameters of coagulation capability requires:

Deepening the research to improve the coagulation ability of milk to increase efficiency in the production of dairy products and the profitability of dairies by including dairy ingredients and cheese and reduction losses.

Keywords: cows, milk coagulation ability, urea

Основно значение при формирането на икономическия резултат от отглеждане на породи за мляко, имат признаците характеризиращи млечната продуктивност. Чрез повишаване нивото на количеството мляко, млечно масло и протеин нарастват и приходите от развъждането на животните.

Нарасналите изисквания към безопасността на храните засилва вниманието към производство на мляко не само с подходящ състав, но и с добри технологични качества. За сиренарското производство най-важното свойство на млякото е способността му да се подсирва. Коагулационната способност на млякото е от изключително значение за страните, в които млечната индустрия е насочена към производство на сирене и кашкавал /**Cassandro et al., 2007**/. За подобряване сиренарските качества на млякото редица автори /**Tyriseva, 2008; Cassandro et al., 2008**/ насочват вниманието си към установяване генетичните параметри на коагулационната способност на млякото при различни породи и нейното влияние върху ефективността при производството на сирене /**Wedholm et al., 2006b; De Marchi et al., 2008**/.

Отмизирането на протеиново енергийния баланс в дажбите е един от основните фактори за подобряване състава на млякото и неговите технологични качества. Редица автори в своите проучвания посочват, че високата концентрация на урея в млякото има отрицателно въздействие върху технологичните свойства на млякото при производството на сирене /Fouquier et al., 2012/ което се изразява най-вече в нарушаване времето на коагулация и твърдостта на коагулума /Leitner et al., 2006; Fleming et al., 2011/. Чрез анализ съдържанието на урея в млякото е възможно избягване на потенциални проблеми при производството на сирене/ Mariani et al., 1992; Pecorari et al., 1993/.

Целта на проучването е да се установи взаимовръзката между компонентите на млякото, коагулационната способност и съдържанието на урея в млякото на крави от породата Българско черношарено говедо.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено с две групи крави от породата БЧШГ отглеждани в стадото на Земеделски институт Стара Загора през м.юли 2014 година. Животните са разделени според среднодневната млечност на група Елит с млечност над 20kg /9бр./ и Първа група с дневна млечност до 20kg /10бр/. За установяване състава на млякото, коагулационната способност и съдържанието на урея са вземани индивидуални проби мляко в количество 50ml от сутрешното доене, пропорционално на издоеното мляко без добавяне на консервант. Изследванията са извършени в лабораторията на института в рамките на три часа след вземането на пробите. За характеризирание качествения състав на млякото са изследвани съдържанието на: мастни вещества%, общ белтък%, СБО%, сухо вещество% и лактоза%, посредством Ekomilk Total ultrasonic milk analyzed. Анализът на индивидуалната коагулационна способност на млякото е извършена посредством Computerized Renneting Metter – Polo Trade. Italy.



Съдържанието на урея е определено по метода на Ангелов, Ибришимов и Милашки /1999/.

Всички животни са отглеждани при еднакви усковия. Дажбата се състои от целодажбена смеска, която беше предоставена в яслите за свободна консумация през деня. Количеството на грубите и обемистите фуражи е еднакво за двете групи. Беше осигурен постоянен достъп до вода за пиене.

Получената информация беше обработена чрез програмния пакет STATISTICA.

РЕЗУЛАТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати за среднодневната млечност, състава на млякото и съдържанието на урея при двете групи са представени в таблици 1 и 2. Анализът на данните сочи, че от кравите с млечност над 20кг /Елит/ е получено средно по 29кг мляко за контролния ден. Варирането е от 21 до 39кг, поради което и вариационния коефициент е 19,21%. При групата с млечност под 20кг /Първа група/, средно дневната млечност се движи в границите от 7кг до 22кг като средно от групата са получени съответно 14кг. Поради това при тази група вариационния коефициент е по-висок - 29,16%. Статистическата достоверност на разликите между групите е $P < 0,001$. По отношение състава на млякото е видно, че кравите от група Елит най-голямо е варирането при показателя съдържание на мастни вещества – от 1,17% до 5,22% и това предопределя и високия вариационен коефициент – 35,29%. Останалите съставки вавират в по-тесни граници и съответно и вариационните коефициенти са ниски.

От данните е видно, че с изключение съдържанието на мастни вещества, кравите от Първа група са продуцирали мляко с по-добър качествен състав /3,45% белтък, 9,16%СБО и 12,55% сухо вещество/, макар разликите да не са статистически доказани.

Съставките на млякото при групата с млечност до 20кг се движат в много по-тесни граници и затова и стойностите на вариационните коефициенти също не се отклоняват много. Логично най-висок е вариационния коефициент за дневната млечност /29,16%/ и най-нисък за показателя съдържание на лактоза /5,42%/

Установената от нас концентрация на карбамид в млякото за група Елит е 14,37%, а за Първа група – 13,11%. Получените резултати са в съответствие с проучванията и на други автори. Разликите между групите са статистически недоказани.

Таблица 1: Млечност и състав на млякото при крави със средно дневна млечност над 20 литра
Table 1: Milk yield and quality parameters of milk by cows with daily milk production above 20 kg

Показатели parameters	N	X ±Sx	Макс. с-ст. max	Мин.с-ст min	C%
ср.дневна млечност,кг milk production, kg	9	29±1,04	39	21	19,21
мастни в-ва% Fatt%	9	3,57± 0,80	5,22	1,17	35,29
общ белтък% Total protein%	9	3,33± 0,08	3,54	3,12	3,88
СБО % SNF%	9	8,83± 0,13	9,47	8,27	4,21
сухо в-во % TDS%	9	12,40± 0,32	13,76	10,64	8,64
лактоза % laktose%	9	4,88± 0,11	5,22	4,54	4,42
урей в млякото mg/dl Milk urea, mg/dl	9	14,37±1,20	21,6	8,1	28,19

Таблица 2: Млечност и състав на млякото при крави със средно дневна млечност до 20 литра
Table 2: Milk yield and quality parameters of milk by cows with daily milk production under 20 kg

Показатели parameterers	N	X ±Sx	Макс. с-ст. max	Мин.с-ст min	C%
ср.дневна млечност,кг milk production, kg	10	14±1,13	22	7	29,16
мастни в-ва% Fatt%	10	3,40± 0,47	5,19	2,71	5,46
общ белтък% Total protein%	10	3,45± 0,12	3,69	3,05	5,44
СБО % SNF%	10	9,16± 0,17	9,81	8,09	5,46
сухо в-во % TDS%	10	12,55± 0,29	14,75	10,80	7,79
лактоза % laktose%	10	5,02±0,14	5,38	4,44	5,42
урея в млякото mg/dl Milk urea, mg/dl	10	13,11±0,97	19,5	9,0	25,82

На таблици 3 и 4 са представени средните стойности на основните параметри характеризиращи коагулационната способност на млякото /време за коагулация в минути RST, време за стягане на коагулума в минути K20 и твърдост на коагулума A30 в милиметри при двете изследвани групи.

Видно е, че средното време за коагулиране на млякото продуцирано от кравите от група Елит е 14,01мин, а при тези от Първа група е-10,68мин. В тази група наблюдавахме, че две от пробите изобщо не коагулираха. Това определя и високия коефициент на вариране – 60,89% при тази група.

При втория признак описващ коагулационната способност /твърдост на коагулума/, установихме средна стойност за група Елит – 34,22мм, като варирането е от 23мм до 47мм, а за Първа група – 30,9 мм с вариране съответно от 8,29мм до 18,55мм.

Средната стойност на показателя K20 за група е Елит е 1,60мин., а за Първа група – 0,83мин. За този показател са установени и най-високите коефициенти на вариране. За група Елит - 92,71% и за Първа група - 90,95% съответно.

Получените от нас резултати кореспондират с проучванията и на други автори / **Vallas et al., 2009** /.

Анализирайки връзката между съдържанието на урея и признаците описващи коагулационната способност на млякото установихме, че при по-високото ниво на уреята/ група Елит – 14,37 mg/dl/ технологичните качества на млякото се влошават – увеличава се времето за коагулация и времето за стягане на коагулума. Това се отразява отрицателно при производството на сирене и кашкавал. Нашите резултати са доближават до тези на **Leitner et al., 2006; Fleminger et al., 2011; Hristova K. V., 2014**

Преработването на голяма част от произведеното у нас краве мляко в сирене и кашкавал и това, че най-разпространената порода за мляко е Черношарената чието мляко се характеризира с по-лоши параметри на коагулационна способност налага:

Задълбочаване на проучванията за подобряването на коагулационната способност на млякото с цел увеличаване ефективността при производството на млечни продукти и доходността на млекопреработвателните предприятия чрез включване на млечните съставки в сиренето и кашкавала и намаляване загубите.

Таблица 3: Параметри на коагулационната способност на млякото при крави с дневна млечност над 20 кг

Table 3: Parameters of coagulation ability of milk by cow with daily production above 20 kg

Признаци parameteres	Средно average	макс. с-ст max	мин. с-ст min	станд. откл. stdev	C%
RST, min	14,01	19,4	7,59	3,62	26,45
K20, min	1,60	4,19	0,46	1,32	92,72
A30, mm	34,22	47	23	6,59	18,62

Таблица 4: Параметри на коагулационната способност на млякото при крави с дневна млечност под 20 кг

Table 4: Parameters of coagulation ability of milk by cow with daily production under 20 kg

Признаци parameteres	Средно average	макс. с-ст max	мин. с-ст min	станд. откл. stdev	C%
RST, min	10,68	18,55	8,29	6,50	60,89
K20, min	0,83	2,33	0,3	1,17	90,95
A30, mm	30,9	50,0	25	17,64	57,09

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелов, Г., Ибришимов, Н., Милашки, С. 1999. Клиничнолабораторни изследвания във ветеринарната медицина. София.
2. Cassandro, M., C. Dalvit, E. Zanetti, M. De Marchi, R. Dal Zotto. 2007. Genetic aspects of milk coagulation properties in dairy cattle. ISSN, 1330-7142.
3. Cassandro, M., A. Comin A., M. Ojala., R. Dal Zotto., M. De Marchi., L. Gallo., P. Carnier., G. Bittante. 2008. Genetic parameters of milk coagulation properties and their relationships with milk yield and quality traits in Italian Holstein cows. *Journal of Dairy Sci.*, vol.91, 371-376.
4. De Marchi M., G. Bittante., R. Dal Zotto., C. Dalvit., M. Cassandro. 2008. Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breed on quality of milk and cheese. *Journal Dairy Sci.*, vol. 91. 4092-4102
5. Flemihger. G., H. Ragonés., U. Merin., N. Silanikove., G. Leitner. 2011. Characterization of casein-derived peptides generated by bacterial enzymes during sub-clinical intramammary infection. *Int. Dairy Sci.*, vol. 21, 914-920.
6. Fouquier J., E. Chantoiseau, S. Le Feuntean., D. Flick., S. Gaucel., N. Perrot. 2012. Toward an integrated modeling of the dairy product transformation a review of the existing mathematical models. *Food Hydrocolloids*, vol. 27, 1-13.
7. Hristova K. Vesna. 2014. Study of chemical composition and coagulation properties of Holstein cows' milk in R. Macedonia. *Asian Academic Research Journal of Multidisciplinary*, vol.1/21/, 222-238.
8. Leitner. G., O. Krifucks., U. Merin., Y. Lavi., N. Silanikove. 2006. Interactions between bacteria type proteolysis of casein and physico-chemical properties of bovine milk. *Int. Dairy Journal*, vol., 16, 648-654.

9. Mariani. P., P. Bonatti., S. Sandri. 1992. Contenuto di urea, ph, acidita totabile e caratteristiche di coagulazione dei latte di singoli allementi. Ind. Latte, vol., 28, 3-17.
10. Pecorari. M., M. S. Mariani., M. G. Calzorani., G. Tedeschi. 1993. Il contenuto di urea nel latte: variazione e rapporti con i parametri tecnologici. Ssi. Tec. Latt. Cas., vol., 44. 144.
11. Tyriseva, A-M., 2008. Options for selecting dairy cattle for milk coagulation ability. Academic dsrertacion, Helsinki.
12. Vallas. M., E. Parna, T. Kaart, H. Kiiman. 2009. Genetic parameters for milk coagulation properties in the firs lactation Estonian Holstein cows. Wageningen, The Nitherlands: Wagenigen Academic Publishers, 204.
13. Weldholm. A., L. B. Larsen., H. Lindmark-Mansson., A. H. Karlson., A. Andren. 2006b. Effekt of protein composition on the cheese-making properties of milk from individual dairy cows. Journal Dairy Sci., vol.89, 3296-3305