

УДК 636.082

## **Оценка качественного состава и технологических свойств молока коров бурой молочной породы в зависимости от происхождения**

Н. Ф. Приходько

Сумской национальный аграрный университет  
ул. Кондратьева 160, г. Сумы, Сумская область, Украина, 40021

**Введение.** Проблема качества молочного сырья является одной из важнейших при производстве молочных продуктов. В государственном стандарте ДСТУ 3662-97 “Молоко коров’яче цільне. Вимоги при закупівлі” установлено, что содержание в молоке таких основных компонентов, как жир и белок должно составлять – 3,4% и 3,0%, а сумма этих веществ быть не менее 6,4%. Однако, эти показатели могут изменяться в зависимости от времени года, кормов, периода лактации и других факторов. Существенное влияние на свойства молока, что в последующем обуславливает его использование, имеет и порода скота [1, 2, 3]. Разные породы коров имеют разное содержимое  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\kappa$ -казеинов, причем отличия по фракциям могут составлять: 10,5% для  $\alpha$ -казеина и 12,3% – для  $\beta$ -казеина [4,5]. То же касается и содержимого белков сыворотки. Так, например, в молоке коров красной степной породы содержится на 27% больше иммуноглобулинов, а в молоке коров симментальской - на 68% больше альбуминов сыворотки, чем в молоке коров швицкой породы [4, 5].

Эти показатели приобретают еще большее значение в случае использования молока как сырья при выработки твердых сычужных сыров. Молоко должно иметь высокое содержимое казеинов, в частности  $\alpha$ - и  $\kappa$ -казеина, и пониженное содержимое белков сыворотки [6, 7, 8]. Было установлено, что выход сыра, плотность сгустка, способность к свертыванию молока, зависят от генетических типов  $\beta$ -лактоальбумина  $\alpha_{s1}$ -,  $\beta$ - и  $\kappa$ -казеинов [7, 9, 10].

При выработке сыра важное значение имеют содержимое белка, жира и СОМО. Молоко должно отличаться высоким содержанием белка ( $\geq 3,2$ ), жира ( $\geq 3,6$ ), СОМО ( $\geq 8,4$ ) [3].

**Анализ источников.** Как известно, биохимический состав молока это важный генетический фактор. Поэтому повысить содержание питательных веществ в молоке, а значит и технологические свойства можно лишь проводя целенаправленную селекционную работу в этом направлении.

Решающая роль в быстром усовершенствовании продуктивных показателей скота принадлежит быкам-производителям, где 80-95%

эффекта селекции приходится именно на них [11]. В своих исследованиях С. Ю. Рубан и В. А. Даншин [1] доказывают, что на родителей будущих быков-производителей и самих производителей, то есть родителей коровы, приходится от 44 до 70% генетического прогресса молочной продуктивности.

Оценка быков-производителей в условиях конкретного хозяйства – один из самых эффективных и надежных элементов в системе селекционно-племенной работа с высокопродуктивным заводским стадом, который гарантированно обеспечивает наращивание генетического потенциала молочной продуктивности маточного поголовья [12].

Поэтому, важно проводить работу по оценке и выявлению производителей с лучшими продуктивными и качественными показателями молока их дочерей. Это позволит быстро улучшить технологические свойства молока на определенном поголовье молочного скота. Особенно актуальна такая работа с новыми породами молочного скота.

За последние годы в Украине в результате длительной селекционной работы, создано несколько новых пород молочного скота. Одна из них – бурая молочная порода, которая выведена в Сумской области на основе лебединской и швицкой пород [13].

**Целью работы** было исследование основных показателей молока коров-дочерей шести быков-производителей бурой молочной породы для последующей селекционной работы по совершенствованию технологических свойств молока.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в стаде коров бурой молочной породы (135 голов) племзавода ЧАФ “Колос” Белопольского района Сумской области в зимне-стойловый период.

Поголовье коров, молоко которых использовали для исследований, находилось в одинаковых условиях содержания и кормления. Основной рацион молочного скота состоял из вико-овсяного сена, силоса кукурузного, вико-овсяного сенажа, смеси измельченного зерна ячменя, овса и пшеницы.

Отбор проб молока проводили согласно ДСТУ 3662–97 и ДСТУ 26610-94. Основные качественные показатели молока – жир, белок, СОМО, определяли прибором “Екомилк КАМ–98.2 А, фракционный состав белков молока – методом электрофореза в полиакриламидном геле [14]; массовую часть лактозы – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии по ДСТУ ISO1186:2004.

Биоматематическая обработка экспериментальных данных проведена согласно методике вариационной статистики М.А. Плохинского [15].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследования общего содержания сухих веществ и основных биохимических показателей в молоке дочерей быков-производителей бурой молочной породы племзавода приведены в табл.1

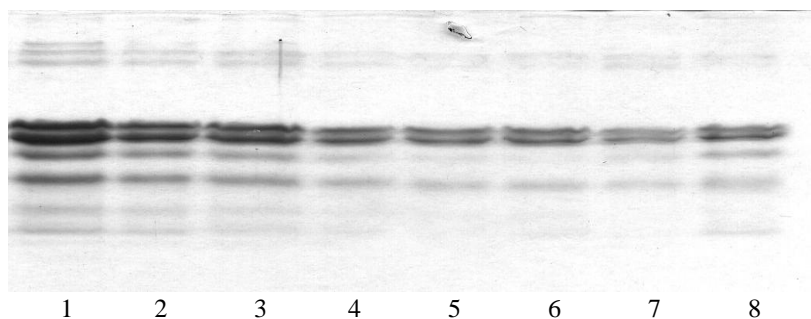
**Таблица 1. Основные биохимические показатели молока коров-дочерей быков-производителей**

Кличка и № быков-производителей	Болеро	Джет	Енджой	Биг Бой	Моряк	Петер
Линия быка	Еlegantа	Еlegantа	Еlegantа	Дистинкшна	Концентрата	Орегона
Количество дочерей в стаде	21	28	16	22	25	23
Массовая часть сухих веществ %	12,80± 0,12	12,48 ±0,09	12,15± 0,14	12,96± 0,13	12,32± 0,08	12,53± 0,11
Массовая часть общего белка %	3,17± 0,07	3,11± 0,03	3,06± 0,03	3,24± 0,05	3,16± 0,04	3,05± 0,06
Массовая часть жира %	4,20± 0,22	4,00± 0,13	3,82± 0,22	4,12± 0,14	3,77± 0,13	4,21± 0,14
Массовая часть лактозы %	4,08± 0,03	4,75± 0,05	4,37± 0,04	4,49± 0,04	4,46± 0,06	4,93± 0,07
СОМО %	8,60± 0,15	8,48± 0,06	8,33± 0,08	8,84± 0,12	8,55± 0,05	8,32± 0,16

Анализ полученных данных показал, что содержимое сухих веществ было наиболее высоким в молоке дочерей быков Биг Боя 566339973, Болеро 225588461 и Петера 351045967. По содержанию белка высшие показатели обнаружены у дочерей быков Биг Боя 566339973, Болеро 225588461 и Моряка 6050, наибольшее содержимое молочного жира зафиксировано в молоке дочерей быков Петера 351045967, Болеро 225588461, Биг Боя 566339973 и Джета 31286661. Содержимое лактозы в молоке коров разных линий также колебалось и было наивысшим у дочерей быков Петера 351045967 и Джета 31286661. Таким образом, по содержанию всех приведенных компонентов технологическим требованиям (белка (3,2%), жира (3,6% и СОМО (8,4%) отвечает молоко дочерей Биг Боя 566339973 (3,24%, 4,12% и 8,84% соответственно). Приближается к этим требованиям молоко дочерей Балеро 225588461 и Моряка 6050.

Молоко коров-дочерей всех быков-производителей отвечает требованиям ДСТУ 3662-97 “Молоко коров’яче цільне. Вимоги при закупівлі”.

Исследования белков молока дочерей быков-производителей методом электрофореза в ПААГ обнаружило отличия в их фракционном составе (рис. 1).



**Рис.1.** Электрофореграмма белковых фракций молока коров-дочерей быков-производителей племзавода ЧАФ “Колос”: 1, 2- Моряк 6050; 3, 4- Биг Бой 566339973; 5 – Енджой – 062091593; 6 - Джет 31286661; 7 – Болеро 225588461; 8 – Петер 351045967.

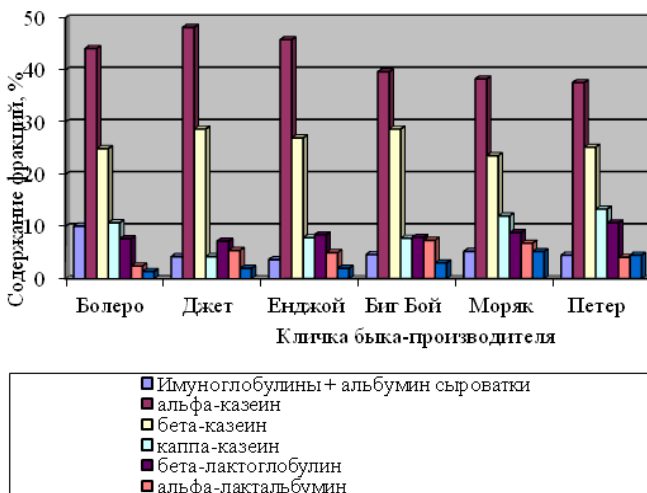
Показано, что суммарное содержимое казеиновых фракций наибольшее в молоке коров-дочерей быков-производителей Джета 31286661 (81,12%), Енджоя 062091593 (80,70%) и Болеро 225588461 (79,21%). Однако, соотношение между отдельными фракциями

казеинов имели существенные отличия у всех исследованных линий (рис. 2).

Молоко коров-дочерей быков-производителей Джета 31286661, Енджоя 062091593 и Болеро 225588461 имело повышенное содержание  $\alpha$ -казеина (на 7-10%) в сравнении с показателями других животных. Колебание относительного содержания  $\beta$ -казеина было значительно меньшим, его относительное содержание составило от 23,59% (Моряк 6050) до 28,69% (Джет и Биг Бой 31286661).

Значительная вариация содержимого отмечена по фракции к-казеина: наименьшее содержание было в молоке дочерей Джета 31286661 (4,26%), а наибольшее – в молоке дочерей Петра 351045967 (13,35%) и Моряка 6050 (12,02%).

Как известно, технологически важной для сыроделия является фракция  $\alpha$ - и к-казеинов, которые влияют на плотность сгустка и выход сыра. В молоке коров-дочерей Болеро 225588461, Енджоя 062091593 и Джета 31286661 отмечено повышенное содержание этой фракции.



**Рис. 2 – Фракционный состав белков молока коров-дочерей быков-производителей**

Наибольшее суммарное содержимое белков сыворотки  $\beta$ -лактоглобулина и  $\alpha$ -лактальбумина было в молоке коров-дочерей Моряка 6050 (15,65%) и Петра 351045967 (14,83%), а наименьшим – в молоке дочерей Болеро 225588461 (11,12%).

Полученные результаты свидетельствуют, о том что отличия в происхождении производителей влияют на содержимое основных биохимических компонентов молока и фракционный состав его белков. Это необходимо учитывать при целевом использовании молочного сырья.

#### **Заключение.**

Молоко всех дочерей быков-производителей бурой молочной породы относительно содержимого основных компонентов молока отвечает требованиям ДСТУ 3662-97 “Молоко коров’яче цільне. Вимоги при закупівлі”.

Наибольшее содержимое сухих веществ, белка и жира, обнаружено в молоке дочерей быков-производителей Биг Боя 566339973 и Болеро 225588461.

Содержимое технологически важных для сыроделия фракций  $\alpha$ - и  $\kappa$ -казеинов отмечено в молоке дочерей быков-производителей Болеро 225588461, Енджоя 062091593 и Джета 31286661.

Для последующей селекционной работы с целью улучшения технологических свойств молока рекомендуем использовать быков-производителей: Биг Боя 566339973, Болеро 225588461, Джета 31286661 и Енджоя 062091593.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Рубан С.Ю. Вплив породної належності корів та середовищ них факторів на якісні показники молока /С.Ю. Рубан // Вісник аграрних науки. - 1999. - № 8. - С. 43-44.
2. Сычова О.В. Сравнительная оценка молока коров разных пород /О.В. Сычова, Н.З. Злыднев // Сыроделие и маслоделие – 2005. - № 2. - С.17-19.
3. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов /К. К. Горбатова – М.: Колос, 1997. – 288с.
4. Давидов Р.Б. Молоко /Р.Б. Давидов – М., Колос, 1969. - 327 с.
5. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты /А.В. Гудков – М.: Изд. “ДеЛи принт.”, 2003. – 799 с.
6. Савельев А.А. Порода скота и сыропригодность молока /А.А. Савельев, Т.А. Савельева // Сыроделие и маслоделие. – 2004. - № 6. – С. 10-12.
7. Хаертдинов Р. Содержание белковых фракций и влияние их уровня на технологические свойства молока /Р. Хаертдинов, М. Афанасьев, Э. Губайдиллин // Молочное и мясное скотоводство. – 1997. - №5. – С. 17-20.
8. Пабаг В. А. Сыропригодность коровьего молока. Научные и практические аспекты /В.А. Пабаг, А.Н. Угнивенко, И.В. Гончаренко // Молочна промисловість. – 2004. - № 6. - С. 40.
9. Van Eenennaam A. Milk protein polymorphisms in California dairy cattle /A. Van Eenennaam, J. Medrano // J. Dairy Science. -1991- v.74.- № 5 - p.1730-1742.
10. Creamer L. Effect of genetic variation on the tryptic hydrolysis of bovine  $\beta$ -lactoglobulin A, B, C /L. Creamer, H. Nilsson, M. Paulsson // J. Dairy Science. - 2004 - v.87 - p. 4023-4032.
11. Федорович Є. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок /Єю Федорович Є., Й. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. - №2. – С. 15-16.

12. Гальчинська І. Роль бугаїв плідників у молокопродуктивності корів / І. Гальчинська // Тваринництво України. – 2006. - №4. – С. 16-18.
13. Бондарчук Л.В. Ефективність використання бугаїв різної селекційної належності при удосконаленні бурої худоби / Л.В. Бондарчук, В.І. Ладика, І.О. Корнієнко, М. Салогуб // Вісник Сумського державного аграрного університету. – 1999. - Вип. 3. - С. 13-17.
14. Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 / U.K. Laemmli // Nature, - 1970 – v.227. - P.680-685.
15. Плехинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников /Н.А. Плехинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.