

УДК: 637.07

## **СОСТАВ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНГИБИТОРОВ МИКРООРГАНИЗМОВ**

**М.А. Кондрашкин, Н.С. Баранова**

ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», Россия,

Кострома, e-mail:

maksim.kondrashkin@mail.ru

В статье приведены результаты исследований по составу и качеству молока коров костромской породы в зависимости от ингибиторов микроорганизмов в условиях ОАО «Племенной завод «Каравеево» Костромского района Костромской области. Установлено, что качество молока в хозяйстве находится на хорошем уровне. Расчет экономической эффективности показал, что для лечения маститов целесообразно применять препарат «Пен-стреп», что позволяет снизить сроки лечения коровы до 3-5 дней с минимальной потерей молока.

**Ключевые слова:** качество молока, антибиотики, корова, мастит, ингибирующие вещества, соматические клетки, экспресс метод.

## **COMPOSITION AND QUALITY OF COW MILK DEPENDING ON MICROORGANISM INHIBITORS**

**M.A. Kondrashkin, N.S. Baranova**

Kostroma state agricultural Academy, Kostroma, Russia,

e-mail: maksim.kondrashkin@mail.ru

The article presents the results of studies on the composition and quality of milk of cows of the Kostroma breed, depending on the inhibitors of microorganisms in the conditions of the Karavaevo Breeding Plant, Kostroma District, Kostroma Region. It is established that the quality of milk on the farm is at a good level. The calculation of economic efficiency showed that it is advisable to use Pen-strep for the treatment of mastitis, which makes it possible to reduce the treatment time for a cow to 3-5 days with minimal loss of milk.

**Keywords:** milk quality, antibiotics, cow, mastitis, inhibitory substances, somatic cells, express method.

Одна из самых насущных проблем, с которыми мы сталкиваемся сегодня – это поддержание необходимого уровня качества молока, которое используется в виде сырья при производстве различных молочных продуктов на всех этапах производства [1, с.215].

Проблема повышения состава, качества и безопасности молока стоит на первом месте в процессе его производства, переработки и хранения. Однако вопросы дифференцированного воздействия различных ингибиторов (антибиотики, консерванты)

на рост и развитие молочной микрофлоры, а также качественные показатели молока изучены недостаточно [2, с.70]. Данная тема является актуальной, поэтому считаем необходимым показать характер дифференцированного воздействия ингибиторов на состав и свойства молока как сырья. Изучению данной проблемы на примере хозяйства ОАО «Племзавод «Караваяево» Костромского района Костромской области посвящена наша работа.

**Цель настоящего исследования:** изучение способов повышения качества молока коров костромской породы.

**Задачи исследования:**

1. Выявить воздействие ингибирующих веществ на качество молока коров;
2. Рассчитать экономический ущерб от потери молока коров больных маститами.

**Материал и методика исследований.** В основу методологии реализации цели и задач научного исследования положено научное обоснование и экспериментальное изучение состава и качества молока коров костромской породы.

Физико-химические, физиологические и клинические исследования проводились на базе ОАО «Племзавод «Караваяево» в родильном отделении.

Проводимость, соматические клетки, кислотность Тернера и истинная кислотность исследовались при помощи прочного автоматизированного, ультразвукового анализатора *Ekomilk Total*.

При выявлении наличия антибиотиков в молоке придерживались *Межгосударственного технического регламента ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»* [3, с.108]. В нем предусмотрено определение четырех групп антибиотиков, которые определяли по *ГОСТ 32254-2013 «Молоко. Инструментальный экспресс-метод определения антибиотиков»* [4, с.15]; *ГОСТ 32219-2013 «Молоко и молочные продукты. Иммуноферментные методы определения наличия антибиотиков» (пункт 3.10, сноска №7)* [5, с.46]. Исследования проводились при помощи *4sensor (Форсенсор)* – экспресс метода, который позволяет одновременно выявлять присутствие молекул антибиотиков – лактама, тетрациклина, стрептомицина и левомицетина. Опыт проводился на 5 день лечения антибиотиками.

Была сформирована контрольная и три опытных группы по 10 голов в каждой. В опытные группы вошли животные, которых лечили антибиотиками. Первая группа – окситетрациклин 200 (продолжительность лечения до месяца (находятся на лечении)), вторая группа – «Маститет Форте» (продолжительность лечения 7-10 дней (коровы готовятся к выписке)) и в третья – «Пен-стреп» (продолжительность лечения 3-5 дней (коровы данной группы были выписаны)).

Статистическая достоверность результатов исследований обработана *методом вариационной* статистики и с помощью пакета системы электронных таблиц Excel. Степень достоверности различий средних величин в случаях нормального распределения определяли с помощью критерия Стьюдента.

**Результаты исследований.** При помощи теста на димастин с использованием молочно-контрольных пластинок определили коров с заболеванием молочной железы – маститом. Все действия проводятся после завершения доения. Из каждого соска отобрали по 2 мл молока в соответствующую лунку (в «планшетке»). В молоко добавили равный объем кетонического раствора, чтобы получить концентрацию 1:1. Далее оценили полученный сгусток, если таковой имеется. Больные маститом считаются животные с показателями реакции на димастин от 3 до 5. Следовательно, коровы должны или уже находиться на стадии лечения.

Далее у данных коров сдоили в стерильную посуду еще по 2 мл молока для определения наличия антибиотиков. С этой целью использовали экспресс метод 4sensor (Форсенсор). Животные, у которых обнаружены антибиотики в молоке были отобраны в опытные группы.

Наглядно на примере таблицы 1 видно, как наличие различных групп антибиотиков влияют на качественные показатели молока коров.

*Таблица 1 – Качественные показатели сборного молока коров контрольной и опытных групп (n=10 в каждой группе)*

Параметры	Оптимальное значение параметров	Контрольная группа	Опытные группы		
		здоровые животные	лечение Окситетрациклин 200	лечение Маститет Форте	лечение Пен-стреп
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$
Проводимость, сим/м	4,0-6,0	3,83±0,04	6,15±0,03***	4,45±0,1***	3,23±0,11
Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup>	100-300	220±15	560±23***	390±13***	286±30
Кислотность Тернера, °Th	16,0-20,0	16,93±0,01	14,60±0,06***	16,96±0,02	17,00±0,14
Истинная кислотность, рН	6,5-6,8	6,60±0,05	4,62±0,20***	6,18±0,06	6,53±0,66
Наличие антибиотиков	не допускается	не обнаружено	обнаружено	обнаружено	не обнаружено

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\*– P<0,001

Из данной таблицы видим, что проводимость молока у здоровых животных составила 3,83 сим/м (сименс), что является оптимальным показателем (4,0-6,0). Мастит приводит к изменениям к электрической проводимости молока. При лечении данного

заболевания антибиотиком Пен-стреп уже на 5 день отмечается положительная динамика по электропроводимости, которая составила 3,23 сим/м. Это указывает на эффективность использования данного препарата для лечения коров больных маститом. При использовании антибиотиков Окситетрациклин 200 и Мاستиет Форте электропроводимость молока составила 6,15 и 4,45 соответственно. Отмечается более длительный период выздоровления животных.

При лечении препаратом Пен-стреп количество соматических клеток на 5 день составила 286 тыс/см<sup>3</sup>, кислотность Тернера – 17,0 °Th, истинная кислотность рН – 6,53 и наличие антибиотика – не обнаружено. Молоко можно использовать для потребления, так как показатели находятся в норме.

Лечение антибиотиками Окситетрациклин 200 и Мастиет Форте значительно удлиняет сроки выздоровления животных.

Ущерб, нанесенный маститом, трудно поддается учету. Однако основная часть потерь связана со снижением надоев молока (табл. 2) и неспособностью максимально использовать генетический потенциал молочной продуктивности животного.

*Таблица 2 – Потери молока во время опыта при лечении мастита антибиотиками*

Антибиотик	Надои молока, л/день	Продолжительность лечения антибиотиком, дн.	Потери молока, л	Средняя закупочная цена молока, руб./л	Потери, руб.
<i>Окситетрациклин 200</i>	25	90	2250	29	65250
<i>Мастиет Форте</i>	25	8	200	29	5800
<i>Пен-стреп</i>	25	4	100	29	2900

В период болезни и после клинического выздоровления потеря натурального молока на одну корову составляет в среднем 10-15% от годовой нормы. У некоторых животных даже при успешном лечении, последующие удои вообще не восстанавливаются из-за необратимых изменений в ткани молочной железы [6, с.64].

Из представленной таблицы наблюдаем, что наибольшие потери молока (2250 л.), а, следовательно, и выручку (65250 руб.) теряем при лечении коров антибиотиками под названием Окситетрациклин 200. Это можно объяснить тем, что коровы лечатся длительный срок (приблизительно один месяц), значит данный препарат менее эффективный. К более эффективному препарату для лечения маститов коров можно отнести «Пен-стреп», благодаря которому коровы выздоравливают быстрее (примерно в течение 3-5 дней) и потеря молока минимальная.

### **Заключение**

В результате наших исследований, проведенных в ОАО «ПЗ «Каравачево», можно сделать следующие выводы:

1. При лечении маститов суспензией Пен-стреп на 5 день отмечается положительная динамика, электропроводимость составила 3,23 сим/м; количество соматических клеток – 286 тыс/см<sup>3</sup>, кислотность Тернера – 17,0 °Th, истинная кислотность рН – 6,53 и наличие антибиотика – не обнаружено, что указывает на эффективность использования данного препарата, а лечение антибиотиками Окситетрациклин 200 и Мاستиет Форте значительно удлинит сроки выздоровления животных.
2. Пришли к выводу, что более эффективный препарат для лечения маститов коров является «Пен-стреп», так как коровы выписываются быстрее (примерно в течение 3-5 дней) и потеря молока минимальная.

### **Список литературы**

1. Родионов, Г.В. Производство молока / Г.В. Родионов, О.И. Соловьева. Издание 2-е; испр.и дополн./ М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2017. – С. 215.
2. Маневич, Б.В. Применение моющих средств в контексте внедрения ХАССП / Б.В. Маневич, Ж.И. Кузина, Т.В. Косьяненко, Е.Б. Маневич // Молочная промышленность. – 2015. – № 5. – С. 70 – 71.
3. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»: принят решением совета евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 67. – С. 108.
4. ГОСТ 23454–2016 Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. – М.: Стандартинформ, 2016. – С. 15.
5. Карычев, Р.З. Современные методики определения антибиотиков в молоке / Р.З. Карычев // Молочная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 46.
6. Пальке, М. Профилактика мастита Иммуниет на «турбо» / МаркусПальке // Новое сельское хозяйство. – 2018. – № 2. – С. 64 – 66.