

УДК 636.2.087.8 +637.12.05.

КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОРБЕНТА В РАЦИОНАХ КОРОВ.

Гришина О.И., магистр 2 года обучения,
 Научные руководители: Улитко В.Е., засл. деятель науки РФ, доктор с.-х. наук, профессор, Лифанова С. П., кандидат с.-х. наук, доцент
 ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»,

Аннотация. В статье обсуждаются вопросы улучшения состава и свойств молока и продуктов его переработки при использовании в рационах коров сорбента «Биокоретрон Форте».

Ключевые слова: корова, технологические свойства молока, продукты переработки, сливки, масло, творог препарат «Биокоретрон Форте»

Введение. Полноценное сбалансированное кормление коров, позволяет более полно реализовывать заложенный в их породе генетический потенциал продуктивности. Однако в условиях сокращения производства высококачественных кормов в рационах животных наблюдается дисбаланс питательных веществ, ведущий в конечном итоге к снижению молочной продуктивности и ухудшению её качества. В связи с этим в последние годы с целью повышения биологической полноценности рационов используется около 150 различных кормовых биологически активных добавок. В настоящее время в доступной литературе имеются лишь отдельные исследования по использованию природных минералов в рационе лактирующих коров, кроме того, практически нет исследований по изучению влияния их на состав и свойства молока, его технологические качества при переработке в молочные продукты [2,7]. Поэтому особое значение при проведении исследований придается изучению местных природных минералов, способствующих рациональному расходу кормов, повышению продуктивности при одновременном улучшении качества получаемой продукции. Учитывая актуальность данного вопроса испытательной лабораторией качества биологических объектов УГСХА совместно с ООО «Диатомовый комбинат» Ульяновской области ведущего разработку одного из крупнейших в Среднем Поволжье залежей природных минералов, создан биопрепарат нового поколения, состоящий из комплекса биологически активных веществ (хелатированные микроэлементы, витамины, бактерии пробиотической

направленности) и подвергнутого термомеханической обработке наполнителя – природного кремнийсодержащего минерала, обладающего высокими адсорбционными свойствами и большой поверхностной активностью равнозначной около 40 га в 1 кг препарата.

Цель работы – изучить влияние сорбента «Биокоретрон Форте» на технологический состав и свойства молока коров и продуктов его переработки.

Объект и методы исследований. В условиях ООО «Стройпласт-масс Агропродукт» проведен научно-хозяйственный опыт по методу мини-стада на трех группах (I-контрольная, II—опытная, III-опытная) высокопродуктивных коров черно-пестрой породы по 45 голов каждой. Кормление животных сравниваемых групп проводилось одинаковыми по видовому набору и количественному составу кормов рационами. Различия заключались в том, что на 1 кг сухого вещества рациона коровы II группы получали 3,4 грамм препарата, III – 4,5 грамма, а животные контрольной группы его не получали. В лаборатории УГСХА проводили оценку физико-химических и технологических параметров молока коров сравниваемых групп в наиболее физиологически напряженный период их лактации (3-4 месяца).

При изучении качественных показателей молока применяли общепринятые методики: плотность – при помощи прибора ареометр; содержание в молоке жира, белка, СОМО – на приборе «Клевер- 2», лактозу – расчетным методом. Молочная продуктивность – по данным ежедневного учета валового надоя молока по группам коров. Цифровой материал исследований обработан биометрическими методами по [5].

Результаты исследований и их обсуждения. Молоко во всех группах коров отвечало требованиям ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье - сырьё» (таблица 1). За период проведения исследований от коров II и III группы получено 5421,29 кг молока с жирностью 3,83% и 5548,38 кг с жирностью 3,86%, тогда как от животных контрольной группы - 4775,4 кг при жирности 3,64%.

За период проведения исследований от коров II и III группы получено 5421,29 и 5548,38 кг молока, тогда как от животных контрольной группы - 4775,4 кг. Увеличение у коров опытных групп молочной продуктивности и содержания жира в молоке очевидно обусловлено более глубокими ферментативными процессами в их рубце, что обеспечивало большее образование уксусной кислоты, являющейся предшественником образования молочного жира. Но введение в рацион коров сорбирующего биопрепарата обуславливает через обменные процессы повышение в молоке содержания СОМО (на 0,41...0,49%), преимущественно за

Таблица 1. Молочная продуктивность и качественные параметры и молочная продуктивность молока коров

Показатели	Группы		
	I – К	II – О	III – О
Надой на корову, кг	4775,4±138,69	5421,29±149,57*	5548,38±194,90*
СОМО, %	8,34±0,459	8,75±0,454**	8,83±0,459*
Содержание жира, %	3,83±0,054	3,98±0,040+	4,05±0,043*
Содержание белка, %	3,24±0,044	3,41±0,033*	3,52±0,037**
Лактоза, %	4,37±0,035	4,57±0,025**	4,60±0,022**
Плотность, А°	28,72±0,152	29,50±0,16*	29,67±0,184**
Энергетическая ценность 1 кг молока, Ккал	666,87	696,87	708,79

+ $P < 0,05$; * $P < 0,01$; ** $P < 0,001$

счет белка (на 0,17...0,11%) и лактозы (на 0,20...0,23%), концентрации жира (на 0,15 и 0,22%) и его плотности (на 2,72...3,31%). Таким образом, можно утверждать, что наиболее полноценное по составу молоко продуцировали коровы опытных групп. Калорийность их молока была на 30,0...41,92 Ккал или на 4,49...6,29% больше по сравнению с молоком коров контрольной группы. При этом более значительные изменения свойств молока проявились у коров, потреблявших биопрепарат в дозе 4,5 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Данные о технологической сыропригодности молока коров сравниваемых групп по соотношению в нем жира и белка, белка и СОМО (таблица 2), убеждают, что оно отвечает требуемым нормативам (1,06-1,24 и 0,36-0,44).

Соотношение таких главных компонентов молока как белок и жир, определяет его белковомолочность и влияет на выход из него белковосодержащих продуктов [3,6]. Установлено, что если выход белка на 100 г жира из молока коров сравниваемых групп в контрольной группе составил 84,58 г, то во II группе - 85,68 г и в III -86,91 г или на 1,29 и 2,74% больше ($P < 0,0-0,001$). При этом в молоке коров опытных групп по отношению к контролю наблюдается динамика снижения на 1,29...2,74% и 1,27...2,62% ($P < 0,05...0,001$) в соотношении жира к белку и тенденция повышения (в III группе достоверно $P < 0,01$) в соотношении белок к СОМО, что свидетельствует о лучшей сыропригодности

Таблица 2. Основные показатели молока коров, определяющие его сыропригодность

Группа	Соотношение в молоке		Количество белка на 100 г жира, г
	жир:белок	белок:СОМО	
Нормативные показатели	1,06-1,24	0,36-0,44	-
I–К	1,182±0,005	0,388±0,003	84,59±0,101
II–О	1,167±0,001+	0,389±0,001	85,68±0,298*
III–О	1,151±0,001**	0,399±0,003*	86,91±0,527**

+ $P < 0,05$ * $P < 0,01$; ** $P < 0,001$

молока этих коров.

Следовательно, введение биосорбента в рационы коров улучшило химический состав их молока и его сыропригодность. Это подтверждается и данными определения качества молока по бродильной пробе. Молоко коров II и III опытных групп по этой пробе относилось к I классу качества, а молоко коров контрольной группы несколько хуже коагулировало и относилось ко II классу качества. Следовательно, молоко коров, получавших препарат более пригодно для производства из него сыра, творога и творожных изделий. Как показывают многочисленные исследования на качество молока, как сырья и продукты его переработки оказывает влияние множество различных факторов, одним из которых является условие кормления и период лактации [1,5].

В один из физиологически напряженных 3-й месяц лактации изучался выход из молока коров сравниваемых групп сливок, сливочного масла, творога и вторичной продукции (таблица 4). За этот месяц от коров, потреблявших в сутки биопрепарат в дозе 3,4г и 4,5 г на 1кг сухого вещества рациона надоили достоверно больше контрольных сверстниц на 12,04 и 13,43% молока. Содержание жира в молоке коров опытных групп было больше на 0,16 и 0,33%. Поэтому при пересчете молока на базисную жирность (3,4%) от них получено или на 174,56 и 160,08 кг молока больше чем в контроле (684,38 кг). При сепарировании молока степень извлечения из него жира по опытным группам коров составила 99,24 и 99,66%, что на 0,65...1,07% больше по сравнению с контрольными сверстницами (98,59%). Ввиду этого из молока коров, получавших биопрепарат выработаны сливки с содержанием 36,70 и 36,50% жира, тогда как в сливках из молока контрольных сверстниц его содержалось 35,88%. Если сравнить выход сливок из 10 кг молока, то их получено

Таблица 4. Технологические параметры молока и продуктов его переработки

Показатели	Группы		
	I-К	II- О	III- О
Всего поступило молока, кг	618,85±53,148	745,00±20,857*	702,00±44,176
Жир, %	3,76±0,047	3,92±0,112	4,09±0,109***
Молоко баз.жир. (3,4%),кг	684,38±64,378	858,94±33,229**	844,46±59,869
Получено сливок: – из 10 кг молока	1,035±0,012	1,060±0,018*	1,117±0,014***
– из молока, поступившего на переработку	63,95±6,406	78,97±2,195*	78,39±5,331
Жир сливок, %	35,875±0,315	36,700±0,436	36,500±0,204
Степень использования жира, %	98,59±0,007	99,24±0,004	99,66±0,001*
Получено масла : – из 10 кг молока	0,457±0,000	0,483±0,000+	0,513±0,000+
– из 10 кг сливок	4,419±0,082	4,559±0,087	4,597±0,119
– поступившего на переработку, кг	28,261±2,427	36,01±1,008**	36,036±2,268**
Жирность масла, %	76,0±0,041	77,80±1,226	79,0±2,062
Степень использования жира, %	93,62±0,014	96,66±0,013	99,49±0,000***
Расход молока на 1 кг масла, кг	21,898±0,004	20,689±0,004+	19,481±0,004+
Получено обраты:\n- из 10 кг молока, кг	8,967±0,004	8,938±0,000+	8,883±0,206
– всего молока, поступившего на переработку, кг	554,666±46,804	665,948±19,231*	623,622±39,302
Получено творога: – из всего молока	73,849±6,342	90,145±2,522*	86,112±5,419
– из 10 кг молока, кг	1,193±0,000	1,210±0,005*	1,226±0,004+
– из 10 кг обраты, кг	1,326±0,004	1,353±0,004**	1,380±0,004+
Расход молока на 1 кг творога, кг	8,379±0,004	8,264±0,004+	8,152±0,004+

* $P < 0,1$; ** $P < 0,05$; *** $P < 0,01$; + $P < 0,001$

на 2,61% ($P < 0,001$) и 8,13% ($P < 0,001$) больше из молока коров опытных групп по сравнению с контрольной, что обусловлено повышенным содержанием жира в молоке коров. В лабораторных условиях с помощью электрического миксера из сливок было изготовлено сладкосливочное масло, жирность которого была большей у коров опытных групп и составила 77,80 и 79,00%, против – 76,00% по контролю. При производстве масла одним из важных показателей является количество молока, затраченное на приготовление 1 кг продукта [4].

Так, по I группе его расход составил 21,898 кг, тогда как в II и III группах его расход был более экономичнее (20,689 и 19,481, $P < 0,0001$). При этом, из одинакового количества сливок (10 кг) полученных из молока коров контрольной группы выработано 4,419 кг масла, тогда как из молока коров опытных групп - 4,559 и 4,597 кг или на 3,17 и 4,03% больше. Степень извлечения жира в процессе изготовления из сливок масла составила в контроле 93,62%, тогда как из сливок, полученных из молока коров опытных групп - 96,66 и 99,49%, при достоверной разнице ($P < 0,1$) в III группе. Возможно, это связано с влиянием препарата не только на процесс жировобразования молока, но и на диаметр его жировых шариков, размер которых сказывается на выходе сливок и масла. Выработка творога проводилась из обезжиренного молока, кислотным способом на основании сквашивании молока в термостате при температуре 37,3°C. Сыворотку отделяли путем самопрессования. Из 10 кг молока, полученных от контрольных аналогов было получено масла 8,967 кг, из молока коров, получавших в рационе биодобавку на 0,029 и 0,084 кг меньше. При производстве творога учитывался расход обезжиренного молока. Из 10 кг его было получено творога по контрольной группе коров 1,326 кг, а по опытным - 1,353 и 1,380 кг или на 2,04 и 4,07% достоверно больше ($P < 0,05-0,001$). Для производства 1 кг творога потребовалось расходувать цельного молока от коров контрольной группы 8,379 кг, а от II опытной – 8,264 кг или на 1,37% меньше, от III опытной - 8,152 кг или на 2,71% при $P < 0,001$.

Заключение. Таким образом, использование в рационах коров сорбента «Биокоретрон Форте», как обладающего высокой адсорбционной активностью и содержащего в своем составе комплекс биологически активных веществ, приводит к большему поступлению в кровь питательных субстратов и усилению обменных процессов в молочной железе, что проявляется в возрастании их молочной продуктивности, повышении содержания в молоке жира и белка, улучшении технологических свойств молока при производстве из него сливок, масла и обезжиренного творога. При этом наиболее выраженными этими свойствами,

обладает молоко коров III группы, получавших в рационе *4,5 граммов* препарата «Биокоретрон Форте» на 1 кг сухого вещества рациона.

Библиографический список:

1. Биохимия молока и молочных продуктов. учеб. Горбатова К.К., Гунькова П.И.; под общ. ред. К.К. Горбатовой. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ГИОРД. 2010. - 2010. - 336 с.
2. Веротченко М.А. Использование энтеросорбентов для улучшения качества животноводческой продукции / М.А. Веротченко, Л.С. Гимадеева, М.А. Смекалов // Материалы 2-й международной научно-практической конференции посвященной 30-летию зооинженерного факультета Новосибирского ГУ «Актуальные проблемы животноводства: производство и образование». – Новосибирск. – 2006. – С.165-166.
3. Вессер Р. Технология получения и переработки молока // Р. Вессер, перевод с французского. Н.Л. Сулович, под редакцией В.П. Похваленского // М.: Колос. – 1971– 480 с.
4. Вышемирский Ф.А. Цвет «коровьего» масла, его качество и потребительский спрос / Ф.А. Вышемирский // Молочная промышленность.- 2010. – №5. – С.48-51.
5. Плохинский Н.А. Биометрия. - МГУ: 1970. – 336 с.
6. Скотт Р. Производство сыра: научные основы и технологии. – СПб.: Профессия. – 2005. – 464 с.
7. Якимов А.В. Агроминеральные ресурсы Татарстана и перспектива их использования / А.В.Якимов // Изд. ФЭН. – Казань – 2002. – 272с.

УДК 619

МОРФОЛОГИЯ ЛЕЩА

*Архиреева Е.А., студентка 2 курса биотехнологического факультета.
Научный руководитель – А.Н. Фасахутдинова, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА имени П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *лещ, подлещик, боковая линия, спинной плавник, горб, киль.*

Работа посвящена изучению внешних признаков леща, измене-