



УДК 636.2.082.13:637.1

**Е.С. Степаненко,
С.С. Ли,
М.В. Халина**

КАЧЕСТВО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ КОРОВ ОСНОВНЫХ ЛИНИЙ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ВЫХОД СЫРА

Ключевые слова: кулундинский тип, молочная продуктивность, содержание жира, белкомолочность, сыропригодность молока, выход сыра.

Введение

Продукты животного происхождения служат основным источником в рационе человека полноценных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и многих других питательных веществ. Наиболее доступными для основной массы населения были и остаются молоко и молочные продукты.

Между тем молочная продуктивность предъявляет к молоку как сырью для производства продукции все более высокие качественные требования, так как в условиях рыночной конкуренции большую прибыль могут получать только предприятия, производящие более качественный продукт при наименьших затратах [1].

С введением нового стандарта ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия» цена на молоко на 65-70% зависит от содержания в нем белка. На уровень белка и соотношение казеина и сывороточных белков оказывает влияние ряд факторов: порода животных, возраст коров, кормление, доение и т.д. [2].

Основным этапом решения проблемы может стать использование животных, обладающих высоким генетическим потенциалом белкомолочности. В этой связи важной задачей является выявление лучших пород и породных групп животных по количественным, качественным и технологическим показателям молока [3, 4].

Красная степная порода является одной из лучших отечественных пород молочного скота, которая прошла длительный путь совершенствования. Но порода и ее внутрипородный кулундинский тип никогда не се-

лекционировались по признаку содержания белка в молоке. В связи с чем является актуальным вопрос по изучению генетической структуры этой породы по признакам белкомолочности и качества молочного сырья.

Объекты и методы исследований

Цель исследований – провести оценку продуктивности и качества молочного сырья коров красной степной породы различных генетических комбинаций. Исследования проводились в хозяйствах Немецкого национального района Алтайского края в период с 2007 по 2010 гг. Для проведения научно-хозяйственного опытов в опытные группы подбирали по 10 коров методом аналогов 2-3-й лактации. Молочную продуктивность коров контролировали по результатам контрольных доек. Физико-химические показатели молока изучали с использованием общепринятых методик [4]. Технологические исследования по производству сыра проводили в условиях маслозавода СПК «ПЗ к-з им. Кирова».

Нами были изучены молочная продуктивность и качественные характеристики молочного сырья коров основных генетических комбинаций красной степной породы, которые были представлены следующими линиями: Банко 19665, М. Чифтейн 95679, Ганнибал 4776, Винкель 4844.

Результаты исследований и их обсуждение

Молочная продуктивность коров различных линий за 305 дней полновозрастной лактации представлена в таблице 1.

При аналогичных условиях кормления и содержания у животных сравниваемых линий молочная продуктивность и состав молока оказались различными. При анализе показателей молочной продуктивности высшие показатели были отмечены у коров

линии М. Чифтейн – 4539,8 кг за лактацию, у животных линии Банко – 4414,2 кг, что меньше на 125,5 кг, чем в линии М. Чифтейн. У коров линии Ганнибал 4776 – 4216,8 кг, что на 323,1 кг меньше, чем в линии М. Чифтейн, и на 296,1 кг больше, чем в линии Винкель 4844.

Основными показателями, определяющими пищевую ценность молока, является содержание жира и белка, на количественные показатели которых направлена селекционная работа.

Более высокое содержание жира было отмечено в молоке коров линий Банко – 4,60% и М. Чифтейна – 4,44%. Показатели жирномолочности коров линии Банко превосходили аналогичные показатели молока коров линий Винкеля на 0,34% ($P<0,05$), Ганнибала – 0,24% ($P<0,05$), на 0,16% линии М. Чифтейна при недостоверной разнице.

Содержание белка в молоке коров линии Банко было на уровне 3,15%, что превышало показатели молока коров линии Винкеля на 0,18% ($P<0,05$) и линии Ганнибала на 0,22% ($P<0,01$).

Казеин – ценный в технологическом отношении белок, и от его количества во многом зависит выход молочных продуктов, в первую очередь, сыра и творога [4]. Для сыроделия важно, чтобы основную массу казеина составляли α - и β -казеины. С ростом количества казеина в молоке ускоряется сычужное свертывание, возрастает плотность сгустка и увеличивается выход продукта, содержащийся в молоке γ -казеин остается в сыворотке, поэтому его содержание желательнее минимальное (табл. 2).

Анализ фракционного состава казеина молока коров изучаемых генотипов свидетельствовал о том, что уровень α -казеина в составе казеина в молоке коров линии Банко, равный 33,13%, достоверно превышал аналогичный показатель молока коров линии

М. Чифтейна на 1,53% ($P<0,05$), на 2,03% ($P<0,05$) коров линии Ганнибала и на 3,00% ($P<0,001$) коров линии Винкеля. Сумма α - и β -казеина в молоке коров линии Банко составляла 92,16%, а сумму α - и β -казеина в молоке коров линии М. Чифтейна – 92,66%, линии Ганнибала – 88,97% и линии Винкеля – 86,66%. Достоверные различия были отмечены между значениями вышеуказанных ингредиентов казеина молока коров Банко и Ганнибала, а также Винкеля ($P<0,05$).

Содержание γ -казеина было самым низким в молоке коров линии Банко – 7,84%, а в молоке коров линии Винкеля был самый высокий уровень – 13,34% ($P<0,001$). Достоверные различия в уровне γ -казеина были отмечены также по сравнению с аналогичным показателем молока коров линий М. Чифтейна ($P<0,05$) и Ганнибала ($P<0,05$).

Опытные партии сыра были изготовлены дифференцированно из партий по 100 кг молочного сырья коров изучаемых нами линий скота на маслосырзаводе СПК «ПЗ к-з им. Кирова».

Технологические показатели производства сыра представлены в таблице 3.

Наибольшее количество сыра, полученного из молочного сырья коров линии Банко 19665, составляло 9,0 кг, а наименьшее – из молока коров линии Ганнибала 4776 – 8,2 кг. При этом расход молочного сырья коров линии Банко 19665 на выработку 1 кг сыра был минимальным и составлял 11,1 кг. Максимальное количество молочного сырья, затраченного на 1 кг сыра, было у коров линии Ганнибала 4776 – 12,2 кг, что на 1,1 кг больше, чем расход молока коров линии Банко 19665. Более высокие затраты молочного сырья коров линии Ганнибала 4776 на выработку 1 кг сыра «Витязь» были обусловлены более низким содержанием в нем белка и α - и β -казеина.

Таблица 1

Молочная продуктивность и химический состав молока

Линия	Показатель		
	удой за лактацию, кг	содержание жира, %	содержание белка, %
Ганнибал 4776	4216,6±103,42	4,36±0,12	2,93±0,03
М. Чифтейн 95679	4539,8±86,52	4,44±0,06	3,08±0,02
Банко 19665	4414,3±108,3	4,60±0,06	3,15±0,03
Винкель 4844	4243,8±98,6	4,26±0,06	2,97±0,03

Таблица 2

Фракционный состав белка в разрезе линий

Линия	Показатель				
	казеин, %	α -казеин, %	β -казеин, %	γ -казеин, %	сывороточные белки, %
Ганнибал 4776	2,23±0,07	31,10±0,31	57,87±1,31	11,03±1,11	0,70±0,05
М. Чифтейн 95679	2,55±0,05	31,60±0,25	58,07±1,35	10,33±0,90	0,53±0,04
Банко 19665	2,65±0,06	33,13±0,63	59,03±1,18	7,84±0,85	0,50±0,04
Винкель 4844	2,41±0,07	30,13±0,36	56,53±1,15	13,34±0,96	0,56±0,03

Технологические показатели выработки сыра

Показатель	Линия			
	М. Чифтейна 95679	Ганнибала 4776	Банко 19665	Винкеля 4844
Объем смеси, кг	100	100	100	100
Жир смеси, %	3,2	3,2	3,2	3,2
Цельное молоко, кг	71,7	73,1	69,2	74,8
Обрат, кг	28,3	26,9	30,8	25,2
Кислотность, °Т	17,61	17,85	17,60	17,28
Закваска, %	3,5	3,5	3,5	3,5
Хлористый кальций, кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Селитра, кг	0,02	0,02	0,02	0,02
Сычужный фермент, кг	0,01	0,01	0,01	0,01
Получено сыра, кг	8,8	8,2	9,0	8,5
Расход молока на выработку 1 кг сыра, кг	11,3	12,2	11,1	11,7

Выводы

1. Наивысшими удоями молока отличались коровы линии М. Чифтейна 95679 – 4539,8 кг молока за лактацию и превосходили своих сверстниц линий Банко 19665 на 125,5 кг, Винкеля 4844 – на 296,0 кг и линии Ганнибала 4779 – на 323,2 кг. По содержанию массовой доли жира и белка превосходство имели коровы линии Банко 19665, которые превосходили сверстниц других линий по жирномолочности на 0,16-0,36%, по белковомолочности – на 0,07-0,22%.

2. Содержание казеина в составе общего белка оказалось выше в молоке коров линии Банко 19665 – 2,65%, а самый низкий процент казеина был в молоке коров линии Винкеля 4844 – 2,23%.

3. При опытном изготовлении твердого сыра «Витязь» было установлено, что самый низкий расход молочного сырья на выработку 1 кг сыра был у коров линии Банко 19665 – 11,1 кг. Максимальное количество молочного сырья, затраченного на 1 кг

сыра, было у коров линии Ганнибала 4776 – 12,2 кг, что на 1,1 кг больше, чем расход молока коров линии Банко 19665.

Библиографический список

1. Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – 255 с.
2. Абылкасымов Д.А., Сударев Н.П., Вахонева А.А. Селекционно-популяционная оценка продуктивного использования стада // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 56-58.
3. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье – сырье. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 16 с.
4. Ли С.С., Кинцель В.А., Урядов Д.Н., Степаненко Е.С. Качество молочного сырья коров разных пород и его сыропригодность // Сибирский вестник. – 2009. – № 12. – С. 110-114.
5. Давидов Р.Б. Молоко. – М.: Колос, 1969. – 327 с.

