

Биохимические показатели сыворотки крови животных при введении в их рацион кормовой добавки СФДК-3 находятся в пределах физиологической нормы, что говорит об улучшении у них анаболических процессов. Не отмечено случаев заболеваний животных.

Необходимо отметить, что результаты применения добавки СФДК-3 получены при высоком уровне продуктивности животных, что свидетельствует о высокой эффективности ее применения.

Кормовая добавка СФДК-3 рекомендуется для введения в рационы телят молочного периода в количестве 1% к массе концентратов.

**Литература.** 1. Аветисов, Р. Заменители цельного и обезжиренного молока в кормлении телят / Р. Аветисов. - Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №1. - С. 16-20. 2. Дульнев, В. О профилактике нарушений обмена веществ у коров и диареи телят в зимний период / В.О. Дульнев. - Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №1. - С. 20-21. 3. Захаров, П.Г. Профилактика и лечение болезней новорожденных телят / П.Г. Захаров. - Санкт-Петербурга. Петролазер. - 1999. - 40 с. 4. Кирилов, М.И. Стартерные комбикорма для телят с мультиэнзимной композицией / М.И. Кирилов [и др.]. - Зоотехния. - 1998. - №9. - С. 11-13. 5. Ковалевский, В.Ф. Использование новых ферментных препаратов при выращивании телят / В.Ф. Ковалевский. - Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. трудов. Том 34. - Мн.: Бел. изд. Тов-во «Хата», 1999. - С. 204-207. 6. Кошелева, Г. Новая система выращивания телят в Нидерландах / Г. Кошелева, Е. Ляховская. - Животноводство России. - 2002. - №3. - С.13. 7. Лукьянцев, Ф. Новое направление в выращивании молодняка / Ф. Лукьянцев. - Молочное и мясное скотоводство. - 1998. - №1. - С. 24-26. 8. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота: уч. пособие / В.М. Голушко [и др.]. - Гродно: ГТАУ, 2005. - 443 с. 9. Холод, В.М. Клиническая биохимия / В.М. Холод, А.П. Курдеко. - Витебск, 2005. - 188 с. 10. Petterson, K. Housing, feeding and management of calves and Replacement heifers in Swedisy dairi herds / K. Petterson, C. Svensson, P. Liberg. - Acta vet. Scand. - 2001/- 42. №4-С. 65-478.

Статья передана в печать 21.02.2012 г.

УДК: 636.234.1.082:637.1

## СЫЧУЖНАЯ СВЕРТЫВАЕМОСТЬ МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Соглаева Е.Е., Яцына О.А., Яцына В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*При выполнении исследований установлена возможность повышения сычужной свертываемости молока коров на основе использования их генетического материала.*

*The possibility of improving abomasums coagulation of cows milk on the basis of using their genetic potential has been established during research.*

**Введение.** Потребление молочных продуктов в Республике Беларусь неуклонно растёт. Производители осуществляют модернизацию и расширение мощностей предприятий. Основные тенденции потребления продовольственных товаров в других странах оказывают заметное влияние и на белорусских потребителей [2,3,4].

Производители молочной продукции в Республике Беларусь начали осваивать новый конкурентоспособный ассортимент продуктов, а вырабатывать продукцию высокого качества без хорошего сырья невозможно. Это относится не только к санитарным показателям молока, поставляемого на молочные заводы, но и к его физико-техническим и технологическим показателям, которые также невысоки.

Свежее натуральное молоко, полученное от здоровых животных, характеризуется определенными физико-химическими и органолептическими свойствами, которые могут резко различаться в начале и конце лактационного периода под влиянием болезней животных, некоторых видов кормов, при хранении молока в неохлажденном виде и при его фальсификации. Поэтому по физико-химическим и органолептическим свойствам молока можно оценить натуральность и качество заготавливаемого сырья, т. е. его пригодность к промышленной переработке.

Требования сыроделия к качеству молока обобщает понятие "сыропригодность". Сыропригодным следует считать молоко, из которого по действующим технологиям можно выработать сыр с требуемыми физико-химическими и органолептическими показателями. Скорость сычужного свертывания, плотность сгустка и в конечном итоге качество сыра во многом зависят от состава и свойств используемого молока. Оно должно иметь оптимальное содержание белков, жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), кальция, образовывать под действием сычужного фермента плотный сгусток, хорошо отделяющий сыворотку, и быть благоприятной средой для развития молочнокислых бактерий.

Признаки молочной продуктивности крупного рогатого скота имеют полигенный характер наследования. Поэтому любой вид скрещивания различных пород сельскохозяйственных животных направлен прежде всего на повышение комбинативной изменчивости по отдельным признакам [6].

По данным некоторых авторов, прилитие крови голштинской породы к чёрно-пёстрой приводит к снижению содержания белка в молоке помесей. Однако работы большинства других авторов говорят о том, что дочери голштинских быков не отличаются от сверстниц по содержанию белка в молоке [5,6].

Белковомолочность чёрно-пёстрых коров селекции разных стран также колеблется, хотя и в меньших пределах (по данным разных авторов от 2,9 до 3,4). Это говорит о селекционных возможностях этой породы скота к улучшению белковомолочности методом чистопородного разведения [6].

Различается содержание казеина и сывороточных белков в молоке животных различных пород и помесей. Например, по данным Барановского М.В. (1992), содержание казеина (2,84 %) в молоке джерсей × чёрно-пёстрых

помесей было достоверно выше по сравнению с чёрно-пёстрыми. Концентрация сывороточных белков была заметно выше у коров красной белорусской породы и джерсей × чёрно-пёстрых помесей [1].

Это говорит о том, что увеличить содержание белка и отдельных аминокислот в молоке коров белорусской чёрно-пёстрой породы можно и при применении чистопородного разведения. Скрещивание с животными других пород увеличивает изменчивость признака за счет создания новых комбинаций генов, что приводит к расширению возможностей отбора лучших животных и, в конечном итоге, к увеличению эффективности селекции.

Целью исследований явилось установление возможности повышения сычужной свертываемости молока коров разных генотипов.

**Материал и методы исследований.** Исследования были проведены в условиях ПУ «Витебскгаз СХП «Мазоловогаз» на коровах дойного стада.

С учетом поставленных задач были сформированы подопытные группы животных разного генотипа путем подбора аналогов с учетом массовой доли белка. При оценке классности молока коров по сычужной свертываемости были сформированы следующие группы:

- черно-пестрые коровы с разной породностью по голштинской породе: I группа (42 головы) – черно-пестрые чистопородные животные, II группа (38 голов) – с породностью по голштинской породе 1/4, III группа (38 голов) – с породностью по голштинской породе 1/2, IV группа (38 голов) – с породностью по голштинской породе 3/4;

- черно-пестрые коровы разной линейной принадлежности: I группа (37 голов) – линии Рефлекшн Соверинга 198998, II группа (38 голов) – линии Вис Айдиала 933122, III группа (38 голов) – линии Хаубойс Адема 40849.

При изучении генотипически обусловленных особенностей технологических свойств молока коров с разной массовой долей белка поголовье животных в группах соответственно составило:

- по породности: I группа (37 голов), II группа (39 голов), III группа (38 голов), IV группа (38 голов);

- по линейной принадлежности: I группа (37 голов), II группа (38 голов), III группа (38 голов).

Породность и линейная принадлежность животных были установлены по данным племенного учета в хозяйстве и на РУП «Витебское племпредприятие».

Массовая доля белка в молоке была определена в пробах, полученных при проведении контрольных доек, при помощи анализатора качества молока «Лактан».

Определение технологических свойств молока осуществлялось на основании действующих методик.

Для установления сыропригодности молока была использована сычужная проба по З.Х. Диланяну, в соответствии с которой молоко после внесения сычужного фермента по продолжительности свертывания делится на 3 класса: I класс – до 10 мин., II класс – 10-15 мин., III класс – более 15 мин. Молоко I класса обладает наибольшей сычужной свертываемостью, а молоко III класса является несиропригодным.

При проведении исследований был использован молокосвертывающий фермент фирмы Caglificio clerici spa (Италия).

Полученный цифровой материал был обработан при помощи программного обеспечения Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В литературе имеются сведения о влиянии скрещивания животных различных линий чёрно-пёстрой породы на содержание белка и сыропригодность молока потомков, то есть по сочетаемости различных линий.

Нами изучена классность молока по сычужной свертываемости коров разной породности по голштинской породе (таблица 1).

**Таблица 1 - Классность молока по сычужной свертываемости коров разной породности по голштинской породе, %**

Породность	Класс		
	I	II	III
Чистопородные чёрно-пестрой породе (n=42)	4,8	23,8	71,4
¼ по голштинской породе (n=38)	5,3	21,1	73,6
½ по голштинской породе (n=38)	-	23,7	76,3
¾ по голштинской породе (n=38)	2,6	18,4	79,0

Анализ данных таблицы 1 позволяет сделать вывод, что наибольшее количество молока I класса по сычужной свертываемости было получено от коров с породностью 1/4 по голштинской породе – на 0,5-5,3 % больше в сравнении с животными других групп. Не было получено молока I класса от коров с породностью 1/2.

Наибольшим количеством молока II класса характеризовались черно-пестрые чистопородные животные и с породностью 1/2 по голштинской породе – на 2,6-5,4 % больше в сравнении с коровами с породностью 1/4 и 3/4. От коров с породностью 3/4 было получено наибольшее количество проб молока с низкой сычужной свертываемостью – на 2,7-7,6 % больше в сравнении с поголовьем другого генотипа.

Таким образом, от черно-пестрых чистопородных коров удалось получить наибольшее количество сыропригодного молока (I и II класса) – на 2,2-7,6 % больше, чем от животных с различной породностью по голштинской породе.

Средняя продолжительность сычужного свертывания у черно-пестрых чистопородных коров и с породностью 1/4 была практически одинакова – на 3,3-6,5 % меньше в сравнении с коровами с большей породностью по

голштинской породе. У животных с породностью 3/4 была установлена наименьшая изменчивость данного признака. Достоверных различий по этому показателю между животными подопытных групп установлено не было.

На основании анализа данных таблицы 2 можно сделать заключение, что молоко черно-пестрых чистопородных коров характеризовалось меньшей продолжительностью сычужного свертывания при содержании белка в молоке на уровне 3,25-3,49 % - на 37,9 % меньше, чем при содержании белка на уровне 2,5-2,74 % ( $p < 0,05$ ); в сравнении с пробами молока с содержанием белка 2,75-3,24 % - на 16,5-22,9 % без достоверной разницы.

**Таблица 2 - Продолжительность сычужного свертывания молока коров разной породности по голштинской породе с учетом массовой доли белка, мин.**

Породность		Массовая доля белка, %			
		2,5-2,74	2,75-2,99	3,0-3,24	3,25-3,49
Чистопородные черно-пестрой породы (n=37)	X±m	27,7±2,37	22,3±3,14	20,6±3,0	17,2±2,69
	Cv, %	23,51	40,07	38,11	39,7
¼ по голштинской породе (n=39)	X±m	29,1±2,81*	23,6±3,44	20,3±2,41	18,3±2,98
	Cv, %	31,69	41,19	36,52	37,44
½ по голштинской породе (n=38)	X±m	28,3±2,57*	22,8±3,96	21,7±3,05	19,1±2,74
	Cv, %	25,61	46,75	36,91	29,7
¾ по голштинской породе (n=38)	X±m	31,8±3,97*	23,4±2,85	22,4±3,17	18,8±2,45
	Cv, %	45,7	32,44	32,25	37,14

Продолжительность сычужного свертывания молока коров с породностью 1/4 по голштинской породе при содержании белка на уровне 3,25-3,49 % была меньше на 37,1 %, чем при содержании белка в молоке на уровне 2,5-2,74 % ( $p < 0,05$ ); в сравнении с пробами молока с содержанием белка 2,75-3,24 % - на 9,9-22,5 % без достоверной разницы.

Длительность свертывания молока коров с породностью 1/2 при наибольшем содержании белка была меньше на 32,5 %, чем молока с наименьшей массовой долей белка ( $p < 0,05$ ); в сравнении с пробами молока с содержанием белка 2,75-3,24 % - на 12,0-16,2 % без достоверной разницы.

Продолжительность сычужного свертывания молока коров с породностью 3/4 по голштинской породе при содержании белка на уровне 3,25-3,49 % была меньше на 40,9 %, чем при содержании белка в молоке на уровне 2,5-2,74 % ( $P < 0,05$ ); в сравнении с пробами молока с содержанием белка 2,75-3,24 % - на 16,1-20,0 % без достоверной разницы.

Таким образом, наименьшую продолжительность сычужного свертывания имело молоко с массовой долей белка на уровне 3,25-3,49 %, полученное от черно-пестрых чистопородных коров и с породностью 1/4 по голштинской породе, а наибольшую – молоко с массовой долей белка на уровне 2,5-2,74 %, полученное от коров с породностью 1/4 и 3/4 – на 54,7-84,9 % больше ( $p < 0,05-0,01$ ).

Наибольшая изменчивость показателей длительности сычужной свертываемости была установлена в молоке коров с содержанием белка на уровне 2,75-2,99 %, полученном от коров с породностью 1/2, а наименьшая – в молоке с содержанием белка на уровне 2,5-2,74 %, полученном от черно-пестрых чистопородных коров – на 23,24 % меньше.

Анализ данных таблицы 3 позволяет сделать заключение, что наибольшее количество сыропригодного молока было получено от коров линии Хильтьес Адема – на 4,7-7,9 % больше в сравнении с коровами других линий.

**Таблица 3 - Классность молока по сычужной свертываемости коров разных линий, %**

Линия	Класс		
	I	II	III
Рефлекшн. Соверинга 198998 (n=37)	-	24,3	75,7
Вис Айдиала 933122 (n=38)	-	21,1	78,9
Хильтьес Адема 40849 (n=38)	5,3	23,7	71,0

Наибольшее количество несыворопригодного молока было получено от коров линии Вис Айдиала – на 3,2-7,9 % больше по сравнению с животными других групп. Не удалось получить проб молока I класса по сычужной свертываемости от коров линий Рефлекшн Соверинга и Вис Айдиала.

Наибольшей продолжительностью сычужного свертывания характеризовалось молоко, полученное от коров линии Вис Айдиала – на 4-5 % больше в сравнении с молоком коров другой линейной принадлежности без

достоверной разницы. Наименьшая изменчивость данного показателя была отмечена у коров линии Тайди Бек Элевешна, а наибольшая – у животных линии Рефлекшн Соверинга – на 5,12 %.

Пробы молока, полученные от коров линии Рефлекшн Соверинга, характеризовались наименьшей длительностью сычужного свертывания при содержании белка на уровне 3,25-3,49 %, уступая по этому показателю пробам с содержанием белка на уровне 2,5-2,74 % на 34,1 % ( $p < 0,05$ ); пробам молока с содержанием белка 2,75-3,24 % - на 6,6-19,7 % без достоверной разницы (таблица 4).

**Таблица 4 - Продолжительность сычужного свертывания молока коров разных линий с учетом массовой доли белка, мин.**

Линия		Массовая доля белка, %			
		2,5-2,74	2,75-2,99	3,0-3,24	3,25-3,49
Рефлекшн Соверинга 198998 (n=37)	$X \pm m$	27,9 $\pm$ 3,23	22,9 $\pm$ 3,19	19,7 $\pm$ 2,73	18,4 $\pm$ 2,91
	$C_v$ , %	38,9	39,41	38,91	38,0
Вис Айдиала 933122 (n=38)	$X \pm m$	30,3 $\pm$ 2,74*	22,8 $\pm$ 2,95	20,6 $\pm$ 3,04	18,5 $\pm$ 3,28
	$C_v$ , %	28,9	42,18	38,73	31,57
Хильтьес Адема 40849 (n=38)	$X \pm m$	28,7 $\pm$ 2,77*	23,4 $\pm$ 3,11	19,1 $\pm$ 2,71	17,2 $\pm$ 2,94
	$C_v$ , %	33,17	41,11	39,84	43,46

Пробы молока, полученные от коров линии Вис Айдиала, характеризовались наименьшей длительностью сычужного свертывания при содержании белка на уровне 3,25-3,49 %, уступая по этому показателю пробам с содержанием белка на уровне 2,5-2,74 % на 39,0 % ( $p < 0,05$ ); пробам молока с содержанием белка на уровне 2,75-3,24 % - на 10,2-18,9 % без достоверной разницы.

Пробы молока, полученные от коров линии Хильтьес Адема, характеризовались наименьшей длительностью сычужного свертывания при содержании белка на уровне 3,25-3,49 %, уступая по этому показателю пробам с содержанием белка на уровне 2,5-2,74 % на 40,1 % ( $p < 0,05$ ); пробам молока с содержанием белка на уровне 2,75-3,24 % - на 10,0-26,5 % без достоверной разницы.

Таким образом, наименьшей длительностью сычужного свертывания характеризовалось молоко с содержанием белка на уровне 3,25-3,49 %, полученное от коров линии Хильтьес Адема, а наибольшей – молоко с массовой долей белка на уровне 2,5-2,74 %, полученное от коров линии Вис Айдиала – на 76,2 % ( $p < 0,01$ ).

Наименьшая изменчивость продолжительности сычужного свертывания была выявлена в пробах молока с содержанием белка на уровне 2,5-2,74 %, полученных от коров линии Вис Айдиала, а наибольшая – в пробах молока с содержанием белка на уровне 3,25-3,49 %, полученных от коров линии Хильтьес Адема – на 14,56 %.

**Заключение.** Наименьшей продолжительностью сычужной свертываемости характеризовалось молоко с массовой долей белка на уровне 3,25-3,49 %, полученное от черно-пестрых чистопородных коров и с породностью 1/4 по голштинской породе; наибольшее количество несыворопригодного молока было получено от коров линии Вис Айдиала. Не удалось получить проб молока I класса по сычужной свертываемости от коров линий Рефлекшн Соверинга и Вис Айдиала.

**Литература:** 1. Бич, А.И. Генетический потенциал черно-пестрого скота и методы его повышения / А.И. Бич // Повышение генетического потенциала молочного скота: сб. науч. тр. – Ленинград: ВНИИРГЖ, 1985. – С. 28-39; 2. Гончаров, С. Экономические аспекты формирования рынка молочных продуктов Беларуси / С. Гончаров // *Агрэкономика*. – 2002. – №8. – С. 11-13; 3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова // -3-е издание, Вис Айдиала 933122 е, перераб. и доп. / СПб.: ГИОРД, 2003. -320 с.; 4. Крупич, А. Молочный подкомплекс республики и совершенствование его организационной структуры / А. Крупич // *Агрэкономика*. – 2005. – №10. – С. 13-14; 5. Петухов, В.Л. Генетические основы селекции животных / В.Л. Петухов [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 448 с. 28; 6. Фолкнер, Д.С. Введение в генетику количественных признаков / Д.С. Фолкнер. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 486 с.

Статья передана в печать 15.02.2012 г.

УДК 636.2.087.72:636.2.033

#### ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМА КР-1 С СЕЛЕНОМ ТЕЛЯТАМ НА КОНВЕРСИЮ ЭНЕРГИИ РАЦИОНОВ В ПРОДУКЦИЮ

\*Сучкова И.В., \*\*Радчиков В.Ф., \*\*Гурин В.К., \*Яцко Н.А., \*Букас В.В.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

\*\*РУП «Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино

Скармливание телятам комбикорма КР-1 с селеном из расчета 0,2 мг на 1 кг сухого вещества рациона позволяет повысить конверсию энергии в продукцию на 3,8% и среднесуточные приросты животных на 14,1%.