

УДК 637.115:637.112:637.5.04

М.В. БАРАНОВСКИЙ, О.А. КАЖЕКО, А.С. КУРАК,
Р.Я. НАВИЦКАЯ

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОГО
СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО
ПИТАНИЯ В ЗОНЕ ОАО «БЕЛЛАКТ»**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Коровье молоко является наиболее полноценным, диетическим и незаменимым продуктом питания человека. Оно служит основным сырьем для изготовления продуктов детского питания.

В настоящее время растет спрос на качественное, биологически полноценное молоко, которое не содержит посторонних веществ и получено от здоровых животных [1].

В полноценном молоке содержатся все необходимые для роста и развития вещества – белки, жиры, углеводы, которые сбалансированы и легко усваиваются организмом. Кроме того, в нем содержатся многие ферменты, витамины, минеральные вещества и другие важные элементы питания, необходимые для обеспечения нормального обмена веществ [2].

Однако на сегодняшний день значительная часть молока, как сырья для производства молочных продуктов, в том числе и детского питания, по качественным показателям не удовлетворяет требованиям молокоперерабатывающих предприятий.

Одним из существенных толчков в решении данной проблемы явилось повышение требований на закупаемое у сельскохозяйственных предприятий и частных лиц молоко.

Разработанный СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках», включая внесенные изменения, предусматривают более жесткие требования к таким показателям молока, как жир, белок, лактоза, обуславливающих его пищевую ценность, а также показателям санитарно-гигиенического качества [3, 4].

Санитарно-гигиенические качества молока служат индикатором физиологического состояния животных и определяются наличием микробных и соматических клеток в молоке, а также наличием раз-

личных механических, токсичных, радиоактивных частиц и элементов [5, 6, 7].

Молоко, предназначенное для изготовления продуктов детского питания, должно соответствовать требованиям, предъявляемым к сортам «Экстра» и «Высший», и содержать в 1 см³ не более 100 и 300 тыс. микробных клеток, а уровень соматических клеток не должен превышать 300 и 500 тыс. соответственно [4].

Поэтому целью наших исследований явилось изучение и контроль за санитарно-гигиенической безопасностью молока подопытных животных, что послужит научно-обоснованному подходу к формированию дойных стад коров, ориентированных на производство молока, пригодного для изготовления продуктов детского питания.

В задачу исследований входила комплексная оценка качества сборного молока коров подконтрольного стада, а также изучение и содержание соматических клеток в индивидуальных пробах молока коров, принадлежащих к различным генеалогическим линиям.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на молочно-товарном комплексе РСУП «Племенной завод «Россь» Волковысского района Гродненской области, являющимся одним из базовых хозяйств-поставщиков сырья для предприятия по производству продуктов детского питания ОАО «Беллакт».

С целью изучения содержания соматических клеток в молоке коров, принадлежащих к разным генеалогическим линиям, был проведен предварительный анализ генеалогической структуры подконтрольного стада. Произведена оценка быков-производителей по продуктивности дочерей за 305 дней законченной лактации.

На протяжении периода исследований (январь-сентябрь) в сборном молоке коров изучались следующие физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока:

- цвет, консистенция, вкус и запах – органолептически по ГОСТ 28283;
- плотность – по ГОСТ 3625 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»;
- титруемая кислотность – по ГОСТ 3624 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;
- степень чистоты – по ГОСТ 8218 «Молоко. Метод определения чистоты»;
- бактериальная обсемененность – по ГОСТ 9225 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа»;
- количество соматических клеток – по ГОСТ 23453 «Молоко и молочные продукты. Методы определения количества соматических клеток»;

- содержание токсичных элементов – по ГОСТ 30178-96 и ГОСТ 30538-97;

- содержание радионуклидов – согласно п. 6.20 СТБ 1598-2006;

- содержание ингибирующих веществ – по ГОСТ 23454.

Органолептические показатели, физико-химические свойства и степень чистоты определяли в каждой партии молока, закупаемого в качестве сырья для производства продуктов детского питания. Общее количество микроорганизмов, соматических клеток – один раз в декаду. Периодичность контроля на содержание токсичных элементов, радионуклидов и ингибирующих веществ осуществлялась согласно существующим инструкциям в установленном порядке. По результатам исследований сборное молоко хозяйства-поставщика согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» распределяли по соответствующим сортам.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В базовом хозяйстве РСУП «Племенной завод «Россь» для осеменения поголовья коров используется сперма десяти основных быков-производителей, принадлежащих к четырем линиям:

- линии Хильтес Адема 37910 (голландской селекции), самой многочисленной, которая представлена быком-производителем черно-пестрой породы по кличке Дикарь 500055;

- линии Рутъес Эдуарда 31646, в состав которой вошли такие быки черно-пестрой породы, как Диатез 2361 и Кедр 568;

- линиям Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998 (голландской селекции), насчитывающим 7 быков-производителей голштино-фризской породы по 3 и 4 животных каждая: Стук 137, Боярин 400055, Маршал 499744 и Грим 400011, Гусь 400015, Берн 500030, Монтак 500042 соответственно.

Молочная продуктивность дочерей данных быков-производителей за 305 дней законченной лактации находилась в диапазоне от 6150 кг (Маршал 499744) до 7768 кг (Гусь 400015). Минимальная массовая доля жира молока суточного удоя в среднем за лактацию составила 3,72% (Маршал 499744), максимальная – 4,76 % (Дикарь 500055).

О натуральности молока судили по его плотности и органолептическим показателям. Как показали данные, полученные в ходе исследований, сборное молоко имело плотность, соответствующую санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к молоку заготавливаемому и составляло не менее 1027 кг/м³.

По внешнему виду и консистенции молоко представляло собой однородную жидкость, без осадков и хлопьев; имело чистый, свойственных свежему натуральному молоку цвет и запах; цвет – от белого до светло-желтого. При этом молоко было цельным, свежим и не замороженным.

По санитарно-гигиеническим и микробиологическим показателям, таким как плотность, кислотность, степень чистоты и бактериальная обсемененность, между генеалогическими группами коров существенных различий не установлено. Некоторые отличия и колебания по данным показателям связаны с сезонностью и технологическими погрешностями.

Следует также отметить, что сборное молоко в РСУП «Племенной завод «Россь», полученное за период исследований (январь-сентябрь), по бактериальной обсемененности соответствовало сортам «Высший» и «Первый» – 93,9 и 6,1 % соответственно.

Наряду с бактериальной обсемененностью большое влияние на технологические свойства и санитарно-гигиеническое состояние молока оказывают соматические клетки. Высокое содержание соматических клеток может настолько изменять технологические и гигиенические качества молока, что оно становится непригодным для промышленной переработки и небезопасным для его потребления в пищу. В силу данного обстоятельства требованиями СТБ 1598-2006 к производству продуктов детского питания регламентировано, что количество соматических клеток в 1 см³ молока не должно превышать 500 тыс.

В результате исследований за период (январь-сентябрь) по подсчету соматических клеток в сборном молоке подопытного поголовья установлено, что 90,7 % произведенного молока отнесено к сортам «Экстра» и «Высшему» – 8,7 и 82,0 % соответственно. В то же время следует отметить, что 9,3 % молока, полученного в январе и июле месяце, содержало от 500 до 700 тыс. см³ соматических клеток и было отнесено к первому сорту.

Содержание соматических клеток в молоке коров, принадлежащих к разным генеалогическим линиям, представлены в таблице 1.

Из таблицы следует, что среди дойных коров, принадлежащих к линиям голштинской селекции, наиболее высоким уровнем содержания соматических клеток в молоке (1 см³) отличались потомки, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга. У коров данной генеалогии в среднем за период исследований обнаружено 587,7 тыс. соматических клеток, в то время как у животных, принадлежащих к линии Вис Айдиала – 456,2 тыс. При этом разница по данному показателю была достоверной и составила 131,5 тыс./см³ при $P \leq 0,01$.

У коров голландской селекции межлинейные различия в содержании соматических клеток оказались не столь существенными. Так, у представительниц линии Хильтес Адема количество соматических клеток за период исследований составило 449,9 тыс./см³, что на 42,1 тыс./см³, или 9,4 %, превысило аналогичный показатель животных, принадлежащих к линии Рутъес Эдуарда. В среднем за период исследований подопытные животные линий голштинского корня имели по-

казатель содержания соматических клеток, равный 539,1 тыс./см³ и при этом на 115,2 тыс./см³ достоверно ($P \leq 0,05$) превосходили подопытных коров голландского происхождения.

Таблица 1 – Содержание соматических клеток в молоке подопытных животных разной линейной принадлежности

Линии, кличка и № быка	Количество, гол	Количество, проб	Количество соматических клеток, тыс./см ³
В.Айдиала 933122	82	656	456,2 ± 41,7
Стук 137	24	192	367,2 ± 56,7
Боярин 4000055	28	224	408,4 ± 59,8
Маршал 499744	30	240	563,2 ± 57,3
Р.Соверинга 198998	90	720	587,7**±43,2
Грим 400011	21	168	672,3 ± 50,0
Гусь 400015	17	136	629,1 ± 56,4
Берн 500030	29	232	548,2 ± 58,2
Монтак 500042	23	184	481,6 ± 35,8
Линии голштинского корня	172	1376	539,1* ± 38,2
Х. Адема 37910	23	184	449,9 ± 45,6
Дикарь 500055	23	184	449,9 ± 45,6
Р. Эдуарда 31646	40	320	407,8 ± 49,4
Диатез 2361	26	208	459,7 ± 57,2
Кедр 568	14	112	355,8 ± 50,0
Линии голландского корня	63	504	423,9 ± 37,1

Примечание: здесь и далее * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Оценка уровня содержания соматических клеток в молоке подопытных животных в разрезе разных быков-производителей показала (таблица 2), что наименьшее количество их обнаружено в молоке дочерей быка Кедр линии Р. Эдуарда голландской селекции – 355,8 тыс./см³ и у дочерей быков Стука и Боярина, принадлежащим к линии В. Айдиала голштинского корня, – 367,2 и 408,4 тыс./см³ соответственно. Наибольшее количество соматических клеток наблюдалось в молоке дочерей быков Грима – 672,5 тыс./см³ и Гуся – 629,1 тыс./см³, принадлежащих к линии Р. Соверинга голштинского корня.

Из многочисленных литературных источников известно, что значительное повышение содержания соматических клеток имеет место, главным образом, при нарушении физиологического состояния молочной железы в целом, или отдельных четвертей вымени в частности.

Исходя из этого, мы полагаем, что высокий уровень содержания соматических клеток, имевший место в потомстве быков Гуся и Грима голштинской селекции, связан с большей предрасположенностью к воспалениям и заболеваниям молочной железы субклиническими формами мастита, и наоборот, низкий уровень содержания в молоке подопытных животных – дочерей быков Кедр, Боярина и Стука голландской селекции – свидетельствуют о высокой маститоустойчивости данных производителей.

Безопасность гигиенического состояния молока, предназначенного для производства продуктов детского питания, строго регламентирована санитарно-техническими требованиями.

Как показали результаты исследований, проведенных за период (январь-сентябрь), в сборном молоке коров подконтрольного стада не обнаружено таких токсичных элементов как свинец, кадмий, ртуть, отсутствовали ингибирующие вещества, представленные группой антибиотиков, формалином, перекисью водорода, а также микотоксинов и пестицидов.

Что касается радионуклидов, то содержание цезия в сборном молоке составляло менее 7,4 Бк/кг при предельно допустимом уровне 20 Бк/кг, а содержание стронция соответствовало требованиям ГН-10117-99 РДУ в сельскохозяйственном сырье.

Заключение. В результате проведенных исследований установлено, что молоко, произведенное в базовом хозяйстве «Племенной завод «Россь», по показателям, характеризующим санитарно-гигиеническую безопасность, находилось на достаточно высоком уровне. Так, по бактериальной обсемененности 93,9 % молока отнесено к сорту «Высший», а по содержанию соматических клеток – к сортам «Экстра» и «Высшему» – 90,7 % соответственно.

Сборное молоко являлось сырьем безопасным для потребителя, так как не содержало токсичных элементов, ингибирующих веществ, а также микотоксинов и пестицидов. Количество радионуклидов не превышало концентраций, определенных ГН 10-117-99 РДУ-99 в сельскохозяйственном сырье и кормах.

В молоке подопытных животных-представителей линий голштинского корня количество соматических клеток за период исследований составило в среднем 539,1 тыс./см³, что на 115,2 тыс./см³ достоверно выше ($P \leq 0,05$) данного показателя представителей голландской селекции. Среди линий голштинской селекции наибольшее количество соматических клеток обнаружено в молоке потомства быков генеалогической линии Рефлекшн Соверинга 198998 – 587,7 тыс./см³, наименьшее – у Вис Айдиала 933122 – 456,2 тыс./см³. При этом разница по данному показателю была высоко достоверной и составила 131,5 тыс./см³ ($P \leq 0,01$).

Установлено, что при формировании дойного стада коров, производящих молоко для выработки продуктов детского питания, предпочтение следует отдавать животным, принадлежащим к тем генеалогическим линиям и семействам, в молоке которых содержится минимальное количество соматических клеток, что позволит получать сырье, стабильное по биологической ценности, технологическим свойствам и показателям безопасности.

Литература

1. Мысик, А. Т. Современное состояние производства и потребление продукции животноводства в мире / А. Т. Мысик // Зоотехния. – 2008. – № 1. – С. 41-44.
2. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности : справочник / Н. Ю. Алексеева [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1986 – 239 с.
3. Качество молока в зоне ОАО «Беллакт» для производства продуктов детского питания / М. В. Барановский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч. 1. – С. 182-183
4. СТБ 1598-2006. Молоко коровье. Требования при закупках. – Минск : Госстандарт, 2008 – 12 с.
5. Методические рекомендации по определению количества соматических клеток в молоке / Ин-т экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского ; разраб. : А. А. Богуш [и др.]. – Минск, 2007. – 20 с.
6. Лечение маститов и эндометритов у коров А. А. Богуш [и др.] // НТИ и рынок. – 1996. – № 3. – С. 50
7. Производство экологически безопасного сырья для здоровья потребителей молока. Отраслевой регламент / Минсельхозпрод Республики Беларусь. – Минск, 1996. – 24 с.

(поступила 15.02.2010 г.)

УДК 631.223.6:648.63

В.И. БЕЗЗУБОВ, А.С. ПЕТРУШКО

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТА «ВИПОСАН» В КАЧЕСТВЕ ДЕЗИНФЕКТАНТА ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЁМЫШЕЙ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Более 80 % свинины в республике производится на 105 промышленных комплексах, где интенсивность производства достаточно высокая. На 1 голову, имевшуюся на начало года, производится более 130 кг, на отдельных комплексах – 159-165 кг. Эффективность производства на них в сравнении с обычными фермами выше в 2-2,5 раза.