

УДК 637.12.071

## ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА – СЫРЬЯ

О.В. Сычева, к.т.н. (ФГОУ ВПО Ст. ГАУ),

Л.В. Кононова, к.с.-х.н. (ГНУ СНИИЖК)

Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29 ФЗ трактует понятия качества и безопасности следующим образом:

- качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования;
- безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

В государственном стандарте на молоко – сырье ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье» указано, что «содержание токсичных элементов, афлатоксина М<sub>1</sub>, антибиотиков, ингибирующих веществ, радионуклидов, пестицидов, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, КМАФАнМ и соматических клеток, в молоке должно соответствовать действующим санитарным нормам». Санитарные нормы регламентируются СанПиН 2.3.2 1078-01.

**Патогенная микрофлора молока.** Особое место при проведении исследований по микробиологическим показателям занимают исследования на патогенные микроорганизмы, так как обнаружение заведомо патогенных микроорганизмов свидетельствует о высокой потенциальной степени возможности возникновения эпидемиологического неблагополучия населения.

По данным Госсанэпиднадзора, в целом по России за 1996-2000 гг. удельный вес проб продовольственного сырья и пищевых продуктов, не отвечающих нормативам по санитарно-химическим показателям, отмечен на уровне 4,8 - 5,9 %; 6,9-7,4 % - по санитарно-микробиологическим показателям. В том числе по молоку и молочным продуктам соответственно 3,5 - 5,9 % по химическим показателям и 9,1 - 10,6 % - по микробиологическим (Бурыкина М., 2000).

По данным Федерального центра Госсанэпиднадзора (2004), показатели молока и молочных продуктов, рыбы и рыбных продуктов свидетельствуют об определенных положительных тенденциях (таблица 1).

**Таблица 1. – Удельный вес проб, не соответствующих гигиеническим нормам, на содержание патогенных микроорганизмов**

Группы продуктов	Годы					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Мясо и мясные продукты	0,33	0,28	0,25	0,51	0,07	0,24

Молоко, молочные продукты, включая масло и сметану	0,36	0,28	0,20	0,025	0,2	0,12
Рыба, рыбные продукты и другие продукты моря	0,61	0,38	0,26	0,30	0,38	0,16

За последнее десятилетие удельный вес проб молока и молочных продуктов, не отвечающих требованиям гигиенических нормативов по микробиологическим показателям, снизился с 12 % до почти 9 % (рис. 1).

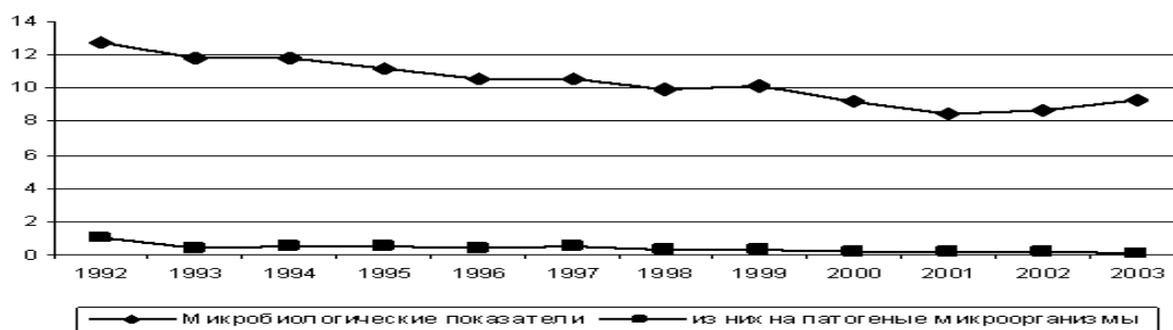


Рисунок 1. Динамика показателей микробиологической безопасности молока и молочных продуктов за 1998-2003 гг. по России

Во многом этому способствовало развитие технологических процессов и совершенствование оборудования. Практически ушло с рынка так называемое «фляжное» молоко и другие молокопродукты, предназначенные для фасовки в тару потребителя. Прекратили существование многие «низовые» молокозаводы, продукция которых вызывала многократные нарекания у специалистов госсанэпидслужбы. Значительное количество молока производится стерилизованным, а молокопродукты – термизированными.

Ужесточилась ответственность изготовителя за качество и безопасность продукции, в том числе экономическая.

**Тяжелые металлы и радионуклиды в молоке.** В последнее время в специальной научной и сельскохозяйственной литературе появился термин «тяжелые металлы», который сразу же приобрел негативное звучание. В эту группу попадают медь, цинк, кобальт, марганец, железо. Все они относятся к биогенным элементам, которые называют микроэлементами, так как они необходимы живым организмам в небольших концентрациях. Таким образом, понятия «микроэлемент» и «тяжелый металл» могут относиться к одному и тому же элементу. Качество сырья определяет качество молочных продуктов и в значительной степени такие показатели безопасности, как уровень токсичных элементов (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, медь, цинк) (Бильков В., 2006).

Минеральные вещества необходимы организму для образования крови, различных соков, состав которых целиком обновляется в течение 100 дней, для роста костей, хрящей, синтеза ферментов, гормонов. Минеральные соли поддерживают равновесие в тканях между

кислотами и щелочами. Важная особенность молока состоит в том, что оно содержит минеральные соли в оптимальных соотношениях. Общее их количество составляет около 1 % (Кошелев С., 2006).

Увеличение техногенной нагрузки на окружающую среду и, как следствие, ухудшение экологической ситуации не оставляют сомнений в том, что уже в самое ближайшее время проблема токсикологической безопасности продуктов питания приобретет особую значимость.

С целью обеспечения безопасности пищевых продуктов в начале 70-х годов XX века в России была разработана концепция критической контрольной точки при анализе опасного фактора. Концепция предусматривает, в частности, исследование состава используемого сырья - параметров, которые могут оказывать влияние на безопасность и стойкость продукта; параметров и условий процесса производства, влияющих на опасные факторы или создающих другие.

По сообщению Б.Н. Степановой (2005), уже сейчас можно видеть обилие на продовольственном рынке продуктов с пищевыми добавками (стабилизаторами, ароматизаторами, красителями, разрыхлителями и пр.), которые, по мнению независимых экспертов, вредят здоровью населения, вызывая аллергические реакции и пр. Такой продукт, как творог практически не соответствует по структуре продукту под таким же названием, но произведенному по традиционной технологии. Сокращается производство национального кисло-молочного продукта кефира с закваской на кефирных грибах. То же самое можно сказать о ряженке, варенце, сметане. В результате покупатель лишится продуктов, выработанных из свежего натурального молока по традиционным технологиям. При таком положении, учитывая состояние дел в молочном животноводстве, можно будет забыть о продовольственной безопасности.

Молочная промышленность уже сейчас сталкивается с определенными трудностями в производстве экологически чистой продукции. В основном они связаны с высоким уровнем загрязнения сырья токсичными соединениями, в том числе и тяжелыми металлами.

По данным краевой СЭС, сырое молоко, заготавливаемое в Ставропольском крае, по многим показателям безопасности соответствует регламентируемым требованиям (таблица 2).

**Таблица 2. – Содержание токсичных элементов в молоке – сырье, производимом в Ставропольском крае**

Наименование показателя	Допустимый уровень	Обнаруженная концентрация		
		2001 г.	2003 г.	2005 г.
Свинец	0,1 мг/кг	Менее 0,1	Менее 0,1	0,03
Мышьяк	0,05 мг/кг	Менее 0,05	Менее 0,05	Не обн.
Кадмий	0,03 мг/кг	Менее 0,01	Менее 0,01	Не обн.
Ртуть	0,005 мг/кг	Менее 0,005	Менее 0,005	0,002
Афлатоксин М <sub>1</sub>	0,0005 мг/кг	Менее 0,0005	Менее 0,0005	Не обн.
α-, β-, γ-ГЦХГ	0,05 мг/кг	Менее 0,005	Менее 0,005	Не обн.
ДДТ, ДДД	0,05 мг/кг	Менее 0,005	Менее 0,005	Не обн.

Левомецетин	Не допуск.	-	-	Не обн.
Тетрациклин	Не допуск.	-	-	Не обн.
Стрептомицин	Не допуск.	-	-	Не обн.
Пенициллин	Не допуск.	-	-	Не обн.
Цезий-137	100 мг/кг	-	-	Менее 5
Стронций-90	25 мг/кг	-	-	Менее 14

**Соматические клетки в молоке.** Производство качественного молока, считает М. Балодис (2005), проблема многопрофильная. В частности, специалисты фирмы Westfalia Surge GmbH большое внимание уделяют подготовке персонала, анализу воды, применяемой для промывки и дезинфекции доильного оборудования, проводят тестирование всех физико-механических характеристик доильного оборудования. От этих факторов в немалой степени зависит производство качественного молока с низким содержанием соматических клеток.

А. Олейник (2006) определил, что основной критерий, по которому снижается сортность, – это уровень соматических клеток. За рубежом 400 тыс. соматических клеток у отдельно взятой коровы свидетельствуют о наличии у нее субклинического мастита. А в России это высший сорт!

Г. Карликова (2005) отмечает, что при высоком содержании в молоке соматических клеток при пастеризации на оборудовании образуются пригар, осадок, хлопья, и трубы забиваются, останавливая конвейер. Согласно санитарным требованиям РФ заводы не имеют право принимать в переработку молоко с содержанием соматических клеток свыше 300 тыс./см<sup>3</sup>, однако 70-75 % молока поступает с содержанием 500-750 тыс./см<sup>3</sup>. После пастеризации в молоке остается не более 200 тыс./см<sup>3</sup> соматических клеток, и для человеческого организма показатель 200-400 тыс./см<sup>3</sup> неопасен.

По данным Г. Берндт и др. (2000), количество соматических клеток, выделяемых из здорового вымени, находится в пределах 10000-100000 в 1 мл. При этом, в зависимости от состояния здоровья и стадии лактации, их количество может варьировать.

Количество соматических клеток в молоке до настоящего времени представляет собой сравнительно мало изученный показатель безопасности, однако очевидно, что уменьшение количества соматических клеток в молоке является важным аспектом улучшения его качества.

Средние данные по количеству соматических клеток в молоке коров различных пород, разводимых в климатических зонах края, представлены на рисунке 2.

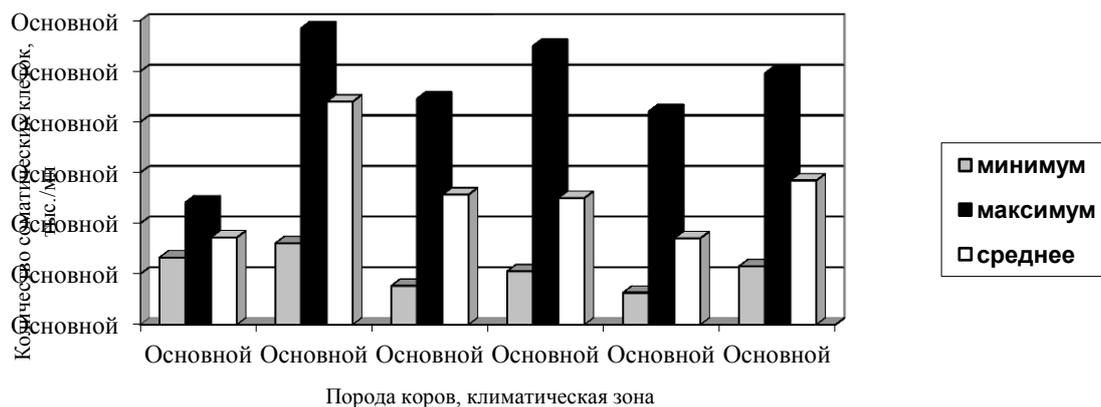


Рисунок 2. Количество соматических клеток в молоке, тыс./см<sup>3</sup>

Обозначение: 1 – красная степная, 1 зона; 2 – красная степная, 3 зона; 3 – черно-пестрая, 3 зона; 4 – черно-пестрая, 4 зона; 5 – голштино-фризская, 2 зона; 6 – симментальская, 2 зона.

Нормальной можно считать ситуацию с содержанием соматических клеток для красной степной породы, районированной в I климатической зоне, и для голштино-фризской породы молочного скота, районированной во II климатической зоне, так как их максимальное количество не превышает 500 тыс./см<sup>3</sup>.