

# О СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ В МОЛОКЕ

Одним из основных показателей качества молока является содержание в нем соматических клеток. Они состоят из клеток тканей и органов (за исключением половых), однако в основном представлены лейкоцитами, или белыми кровяными тельцами, способными проникать из кровеносной системы в межклеточное пространство. Лейкоциты участвуют в защите организма от действия различных патогенов, в том числе бактериальной природы. Помимо кровяных телец в молоке могут находиться клетки эпителия протоков вымени, а также клетки собственно молочных желез.

Содержание соматических клеток в молоке зависит от индивидуальных особенностей коров, их возраста, условий содержания, корма и многих других факторов. При инфекциях и воспалении количество соматических клеток может превышать 1 миллион на 1 см<sup>3</sup> молока, поскольку патологический процесс сопровождается увеличением количества лимфоцитов в крови животного, а также гибелью клеток вымени.



Таким образом, высокое содержание соматических клеток в молоке показывает, что среди поголовья есть больные животные. Чаще всего повышение содержания соматических клеток в коровьем молоке вызвано маститами и служит индикатором этих заболеваний. По данным, опубликованным Брянской МВЛ, в молоке, полученном от здоровых животных, содержание соматических клеток может колебаться от 100 до 500 тысяч клеток на 1 см<sup>3</sup>, хотя в молоке молодых коров оно может быть ниже 100 тысяч. Менее 90 тысяч соматических клеток на 1 см<sup>3</sup> с высокой вероятностью указывает на фальсификацию молока («Стандарты определения соматических клеток в молоке», Г. Н. Свириденко, журнал «Переработка молока»).

В отличие от бактерий соматические клетки не могут размножаться вне тела. Более того, во внешней среде они разрушаются, а все их содержимое включая ферменты попадает в молоко. Чем больше в молоке соматических клеток, тем больше там будет этих веществ. Некоторые ферменты разрушают жиры и белки, в том числе  $\beta$ -казеин, что приводит к снижению их содержания в молоке и, следовательно, к ухудшению его качества. Например, молоко с содержанием соматических клеток, превышающим 500 тысяч на 1 см<sup>3</sup>, может быть непригодным для изготовления сыров и творога. Кислотность и плотность молока снижаются, оно быстрее прогоркает, и в нем могут появляться хлопья и сгустки.

До 1 июля 2017 года содержание соматических клеток в молоке регламентируют «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)». Согласно этому документу оно не должно превышать 200 000/1 см<sup>3</sup> в молоке высшего сорта и 1 000 000/1 см<sup>3</sup> в молоке первого сорта.

После 01.07.2017 вступают в силу требования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», в результате чего требования станут более жесткими – в сыром молоке, предназначенном для производства сыров или стерилизованного молока, должно быть не более 500 000 соматических клеток на 1 см<sup>3</sup>.



Одним из самых распространенных методов оценки содержания соматических клеток в молоке является вискозиметрия – косвенный метод, основанный на измерении вязкости молока после добавления определенных препаратов. Эти препараты разрушают клеточные стенки, и освободившаяся ДНК увеличивает вязкость молока. Однако нагрев или добавление в молоко некоторых веществ позволяет избежать этого,

в результате чего завышается его категория, и некачественное сырье поступает производителям молочных продуктов.

Более надежным методом является подсчет клеток с использованием автоматических счетчиков. Они могут быть основаны на флуоресценции клеток после их взаимодействия с красителем или на других технологиях. Такие счетчики нуждаются в периодической оценке контаминации, поскольку из-за загрязнения данные о содержании соматических клеток завышаются, результатом чего может стать отбраковка партий молока, пригодных для переработки.

Оценить фактор контаминации счетчика можно, проведя последовательные измерения от пробы с высоким содержанием соматических клеток до пробы, не содержащей соматических клеток. «СТАЙЛАБ» предлагает стандартные образцы молока, используемые для оценки качества работы лабораторий.

Образцы для проверки счетчиков соматических клеток на устойчивость к перекрестной контаминации были подвергнуты шоковой заморозке, что обеспечивает их долговременную стабильность: при температуре ниже -20 °С они пригодны для использования в течение трех лет от даты производства.

Стандарты, предназначенные для калибровки приборов для подсчета соматических клеток, можно использовать в течение 5 месяцев от даты производства.

К. х. н. **А. В. Галкин,**  
**Е. Трепалина,**  
СТАЙЛАБ

**Москва, Звенигородское шоссе, д. 5,**  
**ВНИИВСГЭ,**  
**Тел./факс: (495) 707-28-68,**  
**(495) 662-64-15,**  
**(495) 256-23-13**  
**e-mail: info@stylab.ru**

*Материалы QSE для тестирования счетчиков соматических клеток на устойчивость к перекрестной контаминации*

Описание	Содержание клеток	Объем
Образцы сырого коровьего молока с высоким содержанием клеток, подвергнутые шоковой заморозке	750 000-1 700 000 клеток/1 см <sup>3</sup>	40 мл

*Материалы ALP для калибровки счетчиков соматических клеток*

Описание	Содержание клеток	Объем
Стандарт для калибровки счетчиков соматических клеток, 7 мл	150 000-450 000 клеток/1 см <sup>3</sup> ; в комплект входит 5 флаконов образцов с низким содержанием клеток и 5 с высоким	10 шт. x 7 мл
Стандарт для калибровки счетчиков соматических клеток, 20 мл		10 шт. x 20 мл
Стандарт для калибровки счетчиков соматических клеток, 27 мл		10 шт. x 27 мл
Стандарт для калибровки счетчиков соматических клеток, 40 мл		10 шт. x 40 мл