



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ В МОЛОКЕ

ВВЕДЕНИЕ

В коровьем молоке до его технологической переработки количественно преобладают казеины (около 80% от общего белка), а в составе сыворотки они почти отсутствуют, и ее главными компонентами являются:

- β -лактоглобулин,
- α -лактальбумин,
- бычий сывороточный альбумин,
- иммуноглобулины,
- лактоферрин и другие минорные белки.

Известно, что белковый состав термически обработанного молока существенно отличается от сырого. Из двух основных белков сыворотки наименее устойчив к нагреванию β -лактоглобулин. Установлено, что в сухом молоке его содержание мало и уменьшается при длительном хранении.

Результаты измерений массовой концентрации белков в молочной сыворотке методом капиллярного электрофореза (КЭ) позволяют решать следующие задачи:

- регистрировать профиль сывороточных белков коровьего молока;
- выявлять присутствие восстановленного молока в цельном пастеризованном;
- идентифицировать молоко, полученное от разных видов сельскохозяйственных животных.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительном получении молочной сыворотки, дальнейшем разделении и количественном определении белков методом КЭ с детектированием при длине волны 205 нм. В качестве фонового электролита в методе КЭ используется боратный буфер с полимерной добавкой Tween 20®.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентраций белков в молочной сыворотке приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, г/л
α -лактальбумин (α -LA)	0,01–100
β -лактоглобулин А (β -LG А)	0,02–10
β -лактоглобулин В (β -LG В)	0,02–10

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА КЭ

В сравнении с хроматографическим методом определения молочных белков, описанном в МУ 4.1./4.2.2484-09, метод КЭ обладает следующими преимуществами:

- малое время одного анализа;
- полное отсутствие дорогостоящих хроматографических колонок (для измерений используется кварцевый капилляр, стоимость которого в десятки раз ниже стоимости специализированной ВЭЖХ-колонок);
- возможность определения разных изоформ β -лактоглобулина.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- α -лактоальбумин, β -лактоглобулин А, β -лактоглобулин В, бычий сывороточный альбумин, имп.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- кислота борная, х.ч.;
- Tween 20®, имп.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлено соответствующее программное обеспечение.



ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный с добавкой Tween 20®

Капилляр: $L_{\text{общ}} = 50 \text{ см}$, $ID = 50 \text{ мкм}$

Ввод пробы: 250 мбар*с

Напряжение: + 25 кВ

Детектирование: 205 нм

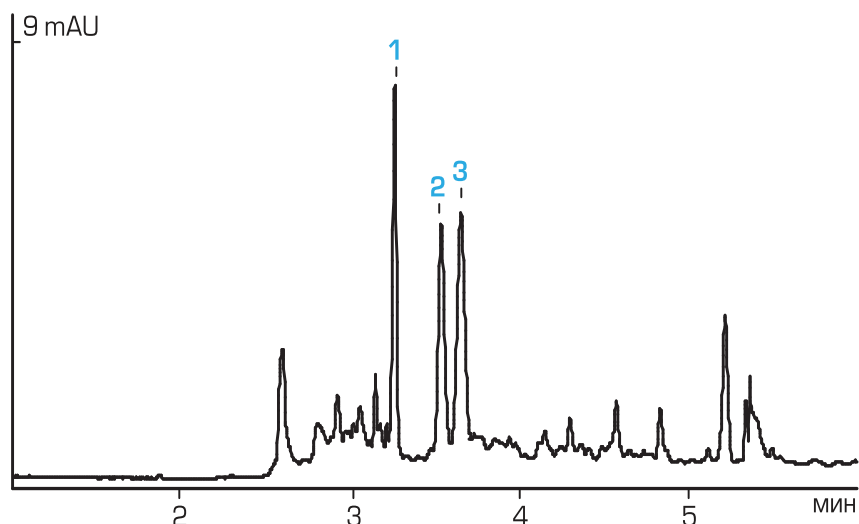
Профиль сывороточных белков сырого молока

Найдено в пробе (г/л):

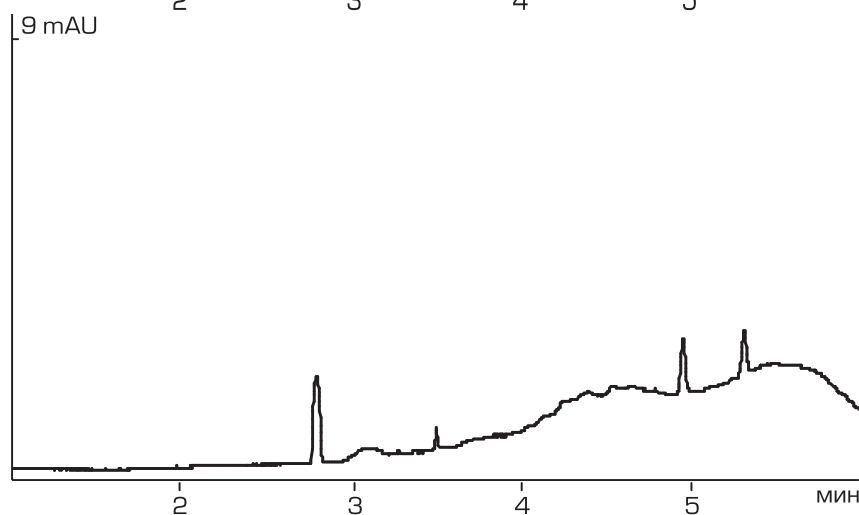
1 – α -LA (1,9)

2 – β -LG B (1,1)

3 – β -LG A (1,5)



Профиль сыворотки, полученной из сухого молока



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику систем КЭ «КАПЕЛЬ» – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.