



Решения для молочной промышленности

Возможности системы капиллярного электрофореза «Капель»

- Определение широкого круга компонентов на одном приборе
- Экономичный метод оперативного контроля производства
- Большое количество отраслевых методических решений
- Простая подготовка образцов

Метод капиллярного электрофореза (КЭ) занимает все большее место среди современных методов инструментального контроля молочной продукции.

Среди решаемых задач:

- определение состава и свойств продукции;
- оценка соответствия спецификации;
- определение показателей безопасности;
- подтверждение соответствия требованиям Технических регламентов ЕАЭС;
- выявление фальсификации продукции немолочными компонентами.

С помощью систем КЭ «Капель», выпускаемых Группой компаний «Люмэкс», можно определять следующие компоненты:

- неорганические анионы (фосфаты, хлориды, нитраты, сульфаты);
- неорганические катионы (аммоний, калий, кальций, магний, натрий);
- сахара (лактоза, сахароза, глюкоза, фруктоза);
- консерванты (бензойная, сорбиновая кислоты и их соли);
- подсластители (ацесульфам К, сахарин, аспартам);
- другие пищевые добавки (синтетические красители, глутаминовая кислота и ее соли, таурин, карнитин);
- органические кислоты (молочная, лимонная, муравьиная, уксусная, винная, яблочная и другие);
- *D*- и *L*-изомеры кислот (молочной, винной и яблочной);
- витамины (холин, аскорбиновая кислота);
- аминокислоты (аргинин, пролин, тирозин, треонин, триптофан и другие);
- молочные белки (казеины, сывороточные белки – лактальбумины, лактоглобулины, лактоферрин) и пептиды (казеиномакропептид).

Большинство вышеперечисленных компонентов регулируется ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».



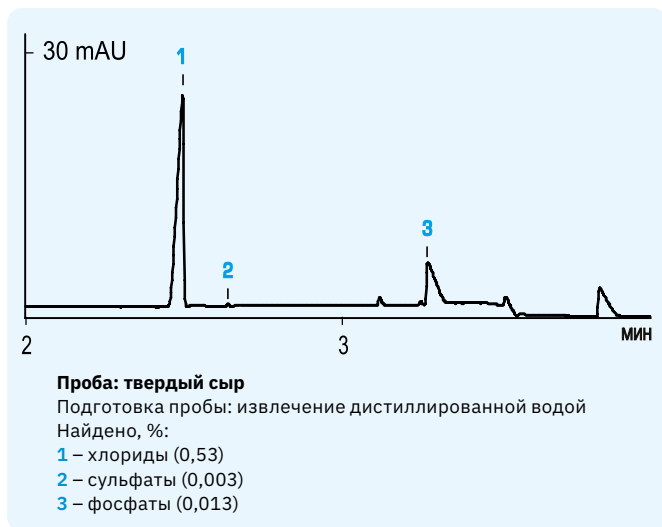
ИОННЫЙ СОСТАВ

1. Анионы

ГОСТ 33500 «Молоко и молочные продукты. Определение содержания фосфатов» методом КЭ включен в перечень стандартов ТР ТС 033/2013. Фосфаты при необходимости пересчитывают на общий фосфор или P_2O_5 .

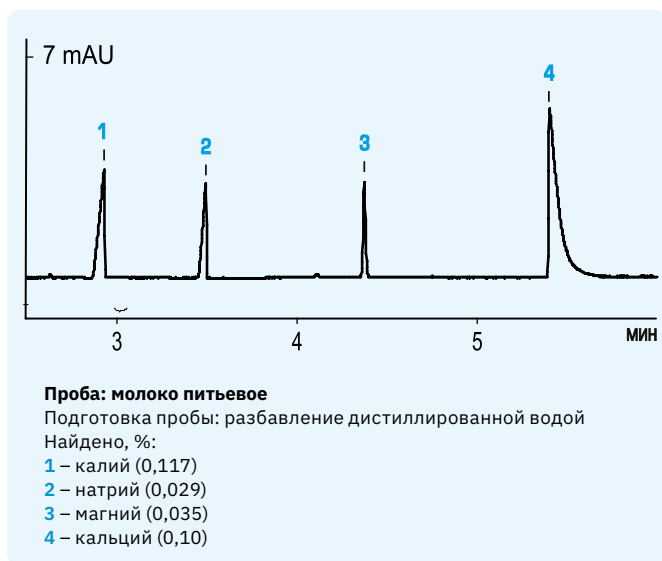
Наименование продукта	Диапазон измерений
Молочное сырье	5–900 мг/л
Молоко питьевое, сливки питьевые	50–1500 мг/л

Наряду с фосфатами методом КЭ можно определять и другие анионы не только в молоке, но и в продуктах его переработки.



2. Катионы

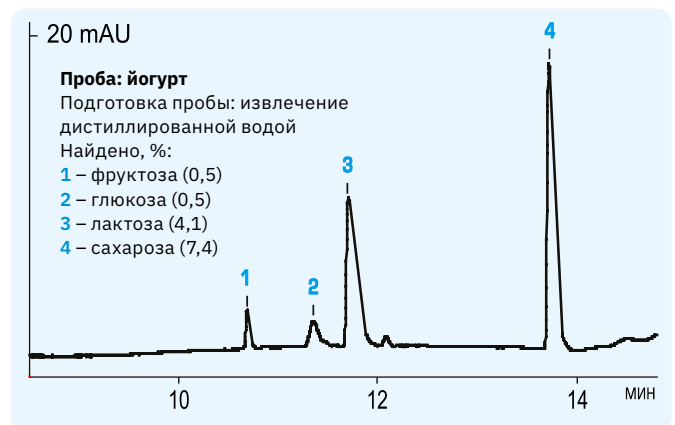
В ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 027/2012 установлены допустимые уровни содержания микронутриентов в молочных смесях для питания детей раннего возраста. К нормируемым минеральным веществам, кроме хлоридов и фосфора, относятся кальций, калий, натрий, магний.



САХАРА

ГОСТ 33527 «Молочные и молочные составные продукты для детского питания. Определение массовой доли моно- и дисахаридов с использованием капиллярного электрофореза» включен в перечень стандартов ТР ТС 033/2013 и ТР ТС 027/2012. В 2020 году Группа компаний «Люмэкс» разработала методику **М 04-92-2020** по определению сахаров во всех типах пищевых продуктов и с более широким диапазоном измерений.

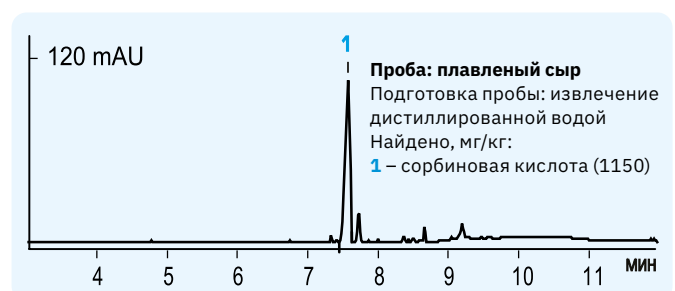
Компонент	Диапазон измерений
ГОСТ 33527	
Глюкоза, фруктоза, лактоза, сахароза	0,5–10%
М 04-92-2020	
Глюкоза, фруктоза, лактоза, сахароза	0,2–100%



КОНСЕРВАНТЫ И ДРУГИЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

ТР ТС 029/2012 регулирует применение консервантов, подсластителей и других компонентов при производстве продуктов на основе или с добавлением молока. При использовании методики ГК «Люмэкс» **М 04-51-2008** можно в одном анализе определить подсластители – сахарин (Е954), ацесульфам К (Е950) – и консерванты: сорбиновую, бензойную кислоты и их соли (Е200–Е203 и Е210–Е213 соответственно). Широко применяемый усилитель вкуса – глутамат (Е620–Е625) – определяется по **М 04-90-2019**.

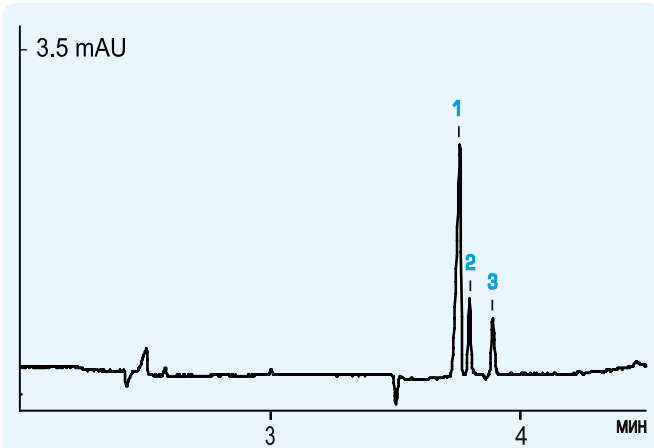
Компонент	Диапазон измерений
М 04-51-2008	
Сорбиновая, бензойная кислота и их соли, ацесульфам К, сахарин	20–10 000 мг/кг
М 04-90-2019	
Глутаминовая кислота и ее соли	1–100 г/кг



ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ

Содержание органических кислот – один из важнейших показателей качества и безопасности молочной продукции.

Используя один набор реактивов, в ходе одного анализа методом КЭ можно определить все важные органические кислоты (молочную, лимонную, яблочную, винную, уксусную) в широком диапазоне концентраций.



Проба: сметана

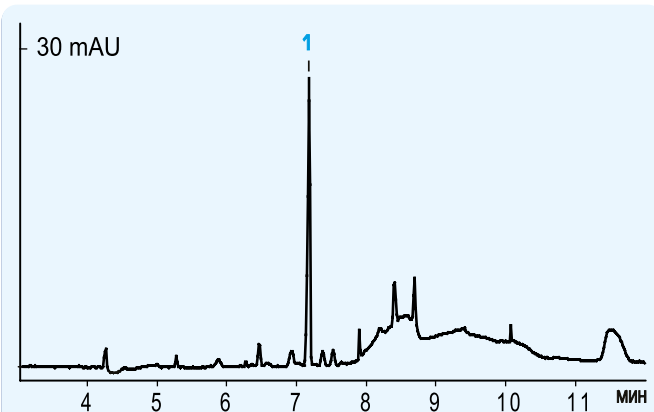
Подготовка пробы: извлечение дистиллированной водой

Найдено, %:

- 1 – молочная кислота (0,59)
- 2 – фосфаты
- 3 – уксусная кислота (0,06)

ВИТАМИНЫ

Метод КЭ позволяет определять содержание в молочной продукции водорастворимых витаминов: витамина В₄ – холина хлорид, витамина С – аскорбиновой кислоты.



Проба: молочный коктейль

Подготовка пробы: извлечение дистиллированной водой

Найдено, мг/л:

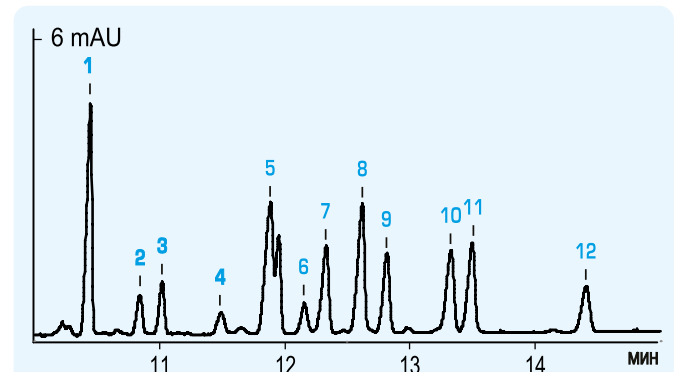
- 1 – аскорбиновая кислота (45)

АМИНОКИСЛОТЫ

Биологическую ценность молочной продукции определяет не только массовая доля белка, но и его аминокислотный состав. Используя методику ГК «Люмэкс» М 04-94-2021 можно получить качественную и количественную информацию по содержанию аминокислот, отличить молочный белок от растительного. С точки зрения соотношения незаменимых аминокислот только белки молока считаются биологически полноценными.

Для определения общего содержания аминокислот необходимо проведение кислотного или щелочного гидролиза; также возможно определение свободных форм после извлечения из проб дистиллированной водой.

Компонент	Диапазон измерений
Ala, Arg, Asp+Asn, Cys-Cys, His, Hyp, Gly, Glu+Gln, Leu+Ile, Lys, Met, Phe, Pro, Ser, Tyr, Thr, Trp, Val	0,05–20%



Проба: молочная сыворотка

Подготовка пробы: кислотный гидролиз

Найдено, мг/л:

- 1 – лизин (340)
- 2 – тирозин (100)
- 3 – фенилаланин (115)
- 4 – гистидин (66)
- 5 – лейцин+изолейцин (580)
- 6 – метионин (77)
- 7 – валин (170)
- 8 – пролин (230)
- 9 – треонин (190)
- 10 – серин (200)
- 11 – аланин (180)
- 12 – глицин (80)



Центральный офис ГК «Люмэкс»

195220, г. Санкт-Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
+7 (812) 335-03-36
lumex@lumex.ru

lumex.ru

Московский офис ГК «Люмэкс»

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А,
Технопарк «Нагатино», 5 этаж
+7 (495) 981-54-49
centrum@lumex.ru