КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Дорогие коллеги!

Вашему вниманию предлагается отраслевой каталог Группы компаний «ЛЮМЭКС» **«Комплексные решения для анализа пищевых продуктов и продовольственного сырья, БАД и других пищевых добавок»**.

Актуальные методические решения ГК «ЛЮМЭКС» включают в себя:

- аттестованные методики, разработанные специалистами ГК «ЛЮМЭКС»;
- практические указания по реализации положений нормативных документов (стандартов, методических указаний) на приборах производства ГК «ЛЮМЭКС».

Кроме того, в каталоге приведены следующие сведения:

- информация о возможностях серийных приборов «ЛЮМЭКС» по реализации стандартов и методик из перечней стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений пищевых Технических регламентов Евразийского экономического союза;
- перечень национальных (ГОСТ Р), межгосударственных (ГОСТ) и международных стандартов, в создании которых принимали участие специалисты ГК «ЛЮМЭКС».

Все сведения в каталоге даны по состоянию на 20 января 2022 г.

Информацию обо всех изменениях можно найти на официальном сайте ГК «ЛЮМЭКС» **www.lumex.ru** в разделе «Методики»:

http://www.lumex.ru/complete_solutions.php

На сайте в разделе **«Отрасли»** размещены актуальные отраслевые каталоги по анализу:

алкогольных и безалкогольных напитков;

масличных культур и масложировой продукции;

зерна и продуктов его переработки;

молока и молочной продукции;

кормов, комбикормов и сырья для их производства;

природных, питьевых и сточных вод.

Если Вы не нашли в нашем каталоге готового решения Вашей аналитической задачи, пожалуйста, свяжитесь со специалистами ГК «ЛЮМЭКС», и мы обсудим с Вами наиболее эффективные пути ее решения. Гарантией этому служит наш успешный многолетний опыт работы на рынке российской аналитики.

В данном каталоге использована информация из официальных перечней стандартов следующих пищевых технических регламентов ЕАЭС:

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **015/2011** «Зерно»	О безопасности зерна	в редакции от 20.11.2012, с изменениями от 18.07.2014
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **023/2011** «Соки»	Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей	в редакции от 28.01.2020
ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»	Технический регламент на масложировую продукцию	в редакции от 10.08.2016
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ТС **034/2013** «Мясо»	О безопасности мяса и мясной продукции	в редакции от 19.11.2019
ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»	О безопасности рыбы и рыбной продукции	в редакции от 29.08.2017
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

22CRU00.24.01-1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ»

Общая информация о приборе 6
Афлатоксин B1 12
Афлатоксин M1 14
Бенз(*а*)пирен 16
Витамины A и E (пищевые продукты) 18
Витамины A, Д, E (витаминные препараты) 20
Витамины A, Д, E (премиксы) 22
Витамин K3 24
Витамин B1 26
Витамин B2 27
Витамин C 28
Гесперидин и нарингин 29
5-Гидроксиметилфурфурол 31
Гистамин 33
Дезоксиниваленол 35
Зеараленон 37
Консерванты (пищевые продукты) 39
Консерванты и красители (молочные продукты) 41
Кофеин и теобромин 43
Меламин 45
Охратоксин A (зерно и продукты) 47
Охратоксин A (вина) 49
Патулин (плодоовощная продукция) 51
Патулин (яблочный сок) 53
Подсластители, консерванты и кофеин (все напитки) 55
Подсластители, консерванты и кофеин (безалкогольные напитки) 57
Подсластители (пищевые продукты) 59
Фумонизины B1 и B2 61
Цикламат 63
«ЛЮМАХРОМ» и ТР ЕАЭС 64

2. Система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ»

Общая информация о приборе 78
Аминокислоты (комбикорма) 84
Антибиотики (ветеринарные препараты) 86
Аскорбиновая кислота 88
Биотин 89
Ванилин, синаповый, кониферилловый и сиреневый альдегиды 90
Водорастворимые витамины 91
Гесперидин и нарингин 93
Гидроксианалог метионина 94
Глицерин 95
Глутаматы 96
Гуанилаты и инозинаты 98
D- и *L*-изомеры винной и яблочной кислот 100
Карбендазим 101
Консерванты и подсластители (пищевые продукты) 102
Консерванты, подсластители и кофеин (напитки) 104
Кофеин и теобромин 106
Лизин и его соли 107
Лизоцим, органические кислоты, сульфаты 108
Лимонная и изолимонная кислоты 110
Мальвидин-3,5-дигликозид 112
Неорганические анионы (комбикорма) 113
Неорганические анионы (напитки) 115
Неорганические катионы (комбикорма) 116
Неорганические катионы (напитки) 118
Никарбазин (ветеринарные препараты) 119
Никотин 120
Общий диоксид серы 121
Органические кислоты (корма и добавки) 123
Органические кислоты (напитки) 125
Рафиноза, стахиоза и сахароза 127
Сахара (все напитки) 128
Сахара (сухие вина) 129
Сахара (пищевые продукты) 131
Сахара (молочные продукты) 132
Синтетические аминокислоты 133
Синтетические пищевые красители 134
Фосфаты 136
Хинин 137
Холин 138
«КАПЕЛЬ» и ТР ЕАЭС 139

3. Анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ-02»
Общая информация о приборе 143
Витамины B1 и B2 147
Витамин C 148
Мальвидин-3,5-дигликозид 149
Селен 151
«ФЛЮОРАТ-02» и ТР ЕАЭС 152

4 Атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-1000»
Общая информация о приборе 156
Токсичные элементы (напитки) 160
Токсичные элементы (пищевые продукты) 162
Микроэлементы (премиксы, концентраты и комбикорма) 164
Микроэлементы (кормовые добавки на основе неорганических и органических соединений) 166
«МГА-1000» и ТР ЕАЭС 168

5. Анализатор ртути «РА-915М»
Общая информация о приборе 172
Ртуть (пищевые продукты и корма) (метод пиролиза) 176
Ртуть (пищевые продукты) (метод «холодного пара») 177
Ртуть (корма) (метод «холодного пара») 178
«РА-915М» и ТР ЕАЭС 179

6. ИК-фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ ФТ-08»
Общая информация о приборе 182
Трансизомеры жирных кислот 186
«ИнфраЛЮМ ФТ-08» и ТР ЕАЭС 188

7. Экспресс-контроль сырья и продукции на БИК-анализаторе «ИнфраЛЮМ ФТ-12»
Зерно, масличные культуры, продукты их переработки (макропоказатели) 190
Комбикорма (макропоказатели) 194
Комбикорма (аминокислоты) 196
Молоко и молочные продукты (макропоказатели) 198
Мясо и мясная продукция (макропоказатели) 200
Вина и коньяки (макропоказатели) 202
«ИнфраЛЮМ ФТ-12» и ТР ЕАЭС 204

8. ПЦР-анализатор «АриаДНА»
Общая информация о приборе 205

9. СВЧ-система подготовки проб «МИНОТАВР-2»
Общая информация о системе 207
«МИНОТАВР-2» и ТР ЕАЭС 209

10 Приложение
Перечень стандартов, разработанных при участии ГК «ЛЮМЭКС» 212

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

МОДУЛЬНЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ

«ЛЮМАХРОМ®»

СТАНДАРТНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

- Спектрофотометрический детектор «Люмахром® СФД 3220»
- Флуориметрический детектор «Люмахром® ФЛД 2420»
- Спектрофлуориметрический детектор «Люмахром® СФЛД 2310»

ДОСТОИНСТВА

- **Блочно-модульный принцип** позволяет создать оптимальную конфигурацию жидкостного хроматографа для решения конкретных задач пользователя.
- Реализуется **возможность комплектования** жидкостного хроматографа **колонками и предколонками любого типоразмера,** как микро–, так и аналитического масштаба, производства «ЛЮМЭКС» и/или альтернативного.
- **Хроматографические колонки** внутренним диаметром 2,1 мм **собственного производства** минимизируют расходы подвижной фазы, повышают экспрессность анализа, уменьшают себестоимость единичного определения.
- **Точная беспульсационная схема подачи элюента** идеально подходит для микроколоночной ВЭЖХ.
- Использование **термостата колонок** позволяет минимизировать воздействие внешних факторов на воспроизводимость результатов измерений.
- **Независимость** модулей позволяет использовать их в составе ВЭЖХ-систем других производителей.
- **Современные компьютерные программы** предоставляют возможность автоматического сбора и обработки данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде.
- Жидкостный хроматограф **сопровождается собственным методическим обеспечением**, при этом возможна адаптация любых существующих и разработка новых ВЭЖХ-методик
- Гарантируется **качественный и быстрый сервис** на всей территории РФ и стран ЕАЭС.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Реализация хроматографического анализа с одновременным использованием 2–х детекторов разного типа
- Подключение термостата колонок
- Сменные петли для крана-дозатора
- Реализация градиентной схемы элюирования
- Использование детекторов «Флюорат®–02» в качестве анализаторов жидкости с функциями спектрофлуориметра/флуориметра/фотометра и др. (например, с кюветой К–10)

КОЛОНКИ «ЛЮМЭКС»

Группа компаний «ЛЮМЭКС» с 2003 года осуществляет серийный выпуск аналитических колонок и предколонок для ВЭЖХ внутренним диаметром 2.1 мм и длиной от 50 до 250 мм.

Колонки и предколонки упакованы сорбентами (С18 и SIL) на основе силикагеля с частицами сферической формы размером 5 мкм, с диаметром пор 100 Å. Сорбенты обладают высокой химической чистотой силикагельной матрицы и механической устойчивостью. Эти свойства сорбентов обеспечивают получение воспроизводимых результатов в широком диапазоне pH. Все колонки и предколонки, выпускаемые «ЛЮМЭКС», изготовлены из нержавеющей стали и выдерживают давление до 400 атм.

Наши колонки позволяют решать задачи большинства аналитических лабораторий и включены в состав более 20 специальных наборов для определений, предлагаемых «ЛЮМЭКС».

Их можно использовать при работе с любыми импортными или отечественными жидкостными хроматографами.

Наконец, колонки «ЛЮМЭКС» успешно заменяют зарубежные аналоги с фазами типа С18 (ODS) или SIL, рекомендованные в ряде официальных нормативных документов.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Экологический и санитарный контроль
- Контроль качества, подлинности и безопасности напитков
- Контроль качества и безопасности пищевой продукции, продовольственного сырья и БАД
- Ветеринария и контроль качества кормов и комбикормового сырья
- Фарминдустрия
- Криминалистическая экспертиза
- Клиническая биохимия
- Химическая промышленность

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Для решения конкретной аналитической задачи Группа компаний «ЛЮМЭКС» предлагает комплексное решение:

- сертифицированный прибор;
- аттестованная методика;
- специальный набор для определения;
- сервис во всех регионах России.

В настоящее время для жидкостных хроматографов «ЛЮМАХРОМ®» разработано более 20 методик.

На основе методик «ЛЮМЭКС» для хроматографов «ЛЮМАХРОМ®» разработаны следующие государственные и межгосударственные стандарты:

- **ГОСТ 31691-2012** «Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания зеараленона методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;
- **ГОСТ 31860-2012** «Вода питьевая. Метод определения содержания бенз(а)пирена»;
- **ГОСТ 32587-2013** «Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания охратоксина А методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;
- **ГОСТ 33287-2015** «Вино и виноматериалы. Определение содержания охратоксина А методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;
- **ГОСТ 33780-2016** «Продукты пищевые, корма, комбикорма. Определение содержания афлатоксина В1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки на оксиде алюминия»;
- **ГОСТ 34461-2018** «Продукция соковая. Определение содержания гесперидина и нарингина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;
- **ГОСТ Р 51116-2017** «Комбикорма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания дезоксиниваленола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;
- **ГОСТ Р 55227-2012** «Вода. Методы определения содержания формальдегида»;
- **ГОСТ Р 55448-2013** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания охратоксина А методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием».

Методики и стандарты, разработанные при участии ГК «ЛЮМЭКС», включены в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (по состоянию на 01.01.2019)

Показатель	Объект	Тип детектора[а]			Диапазон измерений	Метрологическая аттестация
		ФЛД	СФЛД	СФД		
Экологический контроль, экологический мониторинг и санитарный контроль						
Бенз(а)пирен	Воздух рабочей зоны	*	*		0,02–500 мкг/м^3	МС «ЛЮМЭКС» МУК 4.1.1273–03
	Атмосферный воздух населенных мест	*	*		0,0005–10 мкг/м^3	
	Почва, грунты, донные отложения, твердые отходы	*	*		0,005–2 мг/кг	ВНИИМС ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39–03 (изд. 2012 г.) МУК 4.1.1274–03
	Промышленные выбросы	*	*		0,01–5000 мкг/м^3	ВНИИМ ПНД Ф 13.1.76–15
	Вода природная, питьевая (в том числе, расфасованная в емкости)	*	*		0,0005–0,5 мкг/л	УНИИМ ПНД Ф 14.1:2:4.186–02 (изд. 2010 г.)
	Вода сточная	*	*		0,002–0,5 мкг/л	
16 ПАУ	Атмосферный воздух и воздух рабочей зоны		*		0,00025–5 мкг/м^3 (в зависимости от показателя)	Проект методики[б]
	Вода природная, питьевая (в том числе расфасованная в емкости), сточная		*		0,0005–5 мкг/л (в зависимости от показателя)	Проект методики[б]
	Почва, грунты, донные отложения, твердые отходы		*		0,001–5 мг/кг в зависимости от показателя)	Проект методики[б]
	Выбросы стационарных источников		*	*	от 1 мкг/м^3	ГОСТ Р ИСО 11338–2–2008[в]
2,4-Д	Вода питьевая			*	0,0002–0,5 мг/л	ГОСТ 31941–2012
Фенол	Атмосферный воздух населенных мест	*	*		0,0015–0,02 мг/м^3	МУК 4.1.1478–03
Формальдегид (Н)	Воздух замкнутых помещений			*	1–1000 мкг/м^3	ГОСТ ISO 16000–3–2016
	Вода природная, питьевая (в том числе расфасованная в емкости), сточная			*	0,01–1000 мг/дм^3	УНИИМ ПНД Ф 14.1:2:4.267–2012 ГОСТ Р 55227–2012
Пищевой контроль и ветеринария						
Витамины А, Е	Пищевые продукты, продовольственное сырье и БАД	*	*		0,2–200 мг/кг (вит. А)	МС «ЛЮМЭКС»
					1–100000 мг/кг (вит. Е)	
Витамин В1	Пищевые продукты	*	*		не указан	ГОСТ EN 14122–2013
Витамин В2	Пищевые продукты	*	*		не указан	ГОСТ EN 14152–2013
Витамин С (Н)	Пищевые продукты			*	не указан	ГОСТ 34151–2017
Витамины А, Е, Д	Премиксы и витаминные концентраты			*	0,1–50 млн. МЕ/кг (вит. А)	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 32043–2012
					0,04–50 млн МЕ/кг (вит. D)	
					0,5–200 г/кг (вит. Е)	
Витамины (Н) **А, Е, Д**	Витамины, кормовые витаминные препараты			*	50 000–1 500 000 МЕ/г (вит. А)	МС «ЛЮМЭКС»
					10 000–600 000 МЕ/г (вит. D)	
					5–60 % (вит. Е)	
Витамин К3 (менадион)	Премиксы, витаминные концентраты и кормовые витаминные добавки			*	0,05–500 г/кг	МС «ЛЮМЭКС»

а) Детекторы: ФЛД – флуориметрический; СФЛД – спектрофлуориметрический; СФД – спектрофотометрический.
б) для хроматографов «ЛЮМАХРОМ®» в изократическом или градиентом исполнении.
в) для хроматографов «ЛЮМАХРОМ®» в градиентом исполнении.

Показатель	Объект	Тип детектора[а]			Диапазон измерений	Метрологическая аттестация
		ФЛД	СФЛД	СФД		
Бенз(а)пирен	Пищевые продукты, продовольственное сырье, БАД	*	*		0,1–100 мкг/кг	МС «ЛЮМЭКС»
	Жиры и масла	*	*		0,1–50 мкг/кг	ГОСТ 32123–2013
	Молоко и молочная продукция	*	*		0,1–5 мкг/кг	ГОСТ 32258–2013
Афлатоксин В1	Пищевые продукты, продовольственное сырье, комбикорма и сырье, БАД	*	*		0,07–50 мкг/кг	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 33780–2016
Афлатоксин М1	Молоко и продукты его переработки	*	*		0,2–5 мкг/кг	УНИИМ
Зеараленон	Зерно, зернопродукты, корма и сырье для их производства	*	*	*	0,1–10 мг/кг	ГОСТ 31691–2012 МС «ЛЮМЭКС»
ДОН (дезоксинивале-нол)	Зерно, зернопродукты, корма и сырье для их производства			*	0,2–5 мг/кг	ГОСТ Р 51116–2017 МС «ЛЮМЭКС»
Патулин	Яблочный сок			*	0,01–0,5 мг/л	ГОСТ Р 51435–99
	Плодоовощная продукция, БАД			*	0,01–1 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС»
	Продукты переработки плодов и овощей			*	0,01–0,075 мг/л	ГОСТ 28038–2013
Охратоксин А	Пищевые продукты, продовольственное сырье, БАД, комбикорма и сырье для их производства	*	*		0,0025–1 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 32587–2013 ГОСТ Р 55448–2013
	Вина и виноматериалы	*	*		0,001 –1 мг/кг	ГОСТ 33287–2015 УНИИМ
Фумонизины В1 и В2	Кукуруза	*	*		0,1–5 мг/кг	МУК 4.1.1962–05 ГОСТ EN 13585–2013
Меламин	Пищевые продукты и продовольственное сырье			*	0,5–5000 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС»
Гистамин	Рыба и рыбопродукты			*	10–500 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС»
Консерванты (сорбиновая и бензойная кислоты и их соли), **подсластители** (ацесульфам К, сахарин, аспартам) **Кофеин**	Безалкогольные и алкогольные напитки			*	10–1000 мг/л	МС «ЛЮМЭКС»
					0,5–1000 мг/л (в зависимости от показателя)	ГОСТ 30059–93
Консерванты (сорбиновая и бензойная кислоты и их соли)	Пищевые продукты, БАД			*	20–10000 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС»
Подсластители (ацесульфам калия, сахарин, аспартам)	Пищевые продукты			*	10–10000 мг/кг	ГОСТ EN 12856–2015
Консерванты (сорбиновая и бензойная кислоты)	Молоко и молочная продукция			*	1–2000 мг/кг (в зависимости от показателя)	ГОСТ 31504–2012
Красители (Е102, Е110, Е122, Е124, Е132)					10–200 мг/л	
Кофеин и **теобромин**	Чай, кофе и кофепродукты, какао и какаопродукты, БАД			*	0,1–10%	МС «ЛЮМЭКС»
Нарингин	Соковая продукция			*	30–5000 мг/л	ГОСТ 34461–2018
Гесперидин					100–5000 мг/л	
5-Гидроксиме-тилфурфурол	Плодоовощная и соковая продукция, напитки, мед, БАД			*	1,0–1000 мг/кг	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 31644–2012

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ ЖИДКОСТНОГО ХРОМАТОГРАФА «ЛЮМАХРОМ®»

Базовый блок	Насос шприцевого типа «Люмахром® Н 1730»	Объем камеры	35 мл
		Рабочее давление	до 25 (50*) МПа
		Рабочий диапазон объемных скоростей подвижной фазы	1–1000 (2000*) мкл/мин
	Кран-дозатор петлевой «Rheodyne®»	Дозируемый объем	20 мкл
Детекторы	**Флуориметрический** фильтровый «Люмахром® ФЛД 2420 Флюорат®–02–4М»	Спектральный диапазон в каналах возбуждения, пропускания и регистрации люминесценции	250–650 нм
		Предел детектирования по антрацену	2 нг/мл
		Проточная кювета, рабочий объем	1,6 мкл
	Спектрофлуориметрический «Люмахром® СФЛД 2310 Флюорат®–02–Панорама» (с программируемым переключением длин волн)	Спектральный диапазон в каналах возбуждения и пропускания	210–670 нм (210–840 нм*)
		Спектральный диапазон в канале регистрации люминесценции	210–670 нм (210–840 нм*)
		Предел детектирования по антрацену	0,5 нг/мл
		Проточная кювета, рабочий объем	1,6 мкл
	Спектрофотометрический «Люмахром® СФД 3220»	Рабочий диапазон длин волн	190–360 нм
		Точность установки длины волны	± 5 нм
		Проточная кювета, оптический путь	10 мм
		Предел детектирования по антрацену	1 нг/мл
Термостат колонок	«ТК 4110»	Диапазон рабочих температур	минус 10 °С от температуры окружающего воздуха до + 60 °С
		Стабильность поддержания температуры	±0,1 °С
		Дискретность установки температуры	1 °С
Система сбора данных и обработки хромато-грамм	Для флуориметрического и спектрофотометрического детекторов	ПО «МультиХром®»	Разработчик – ЗАО «Амперсенд»
	Для спектрофлуориметрического детектора	ПО «ПикЭксперт®»	Разработчик – ГК «ЛЮМЭКС»

* по заказу

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Базовый блок: насос, кран–дозатор, шприц «Hamilton®», тест–колонка, соединительные элементы
- Детектор по выбору: флуориметрический (спектрофлуориметрический) и/или спектрофотометрический
- Термостат колонок
- Наборы для определения: текст методики, стандартный образец, хроматографическая колонка, предколонка, спецреактивы, светофильтры – для флуориметрического детектора
- Программное обеспечение: «МультиХром®» для флуориметрического и спектрофотометрического детекторов, «ПикЭксперт®» – для спектрофлуориметрического детектора
- Персональный компьютер

СЕРВИС

- гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- проведение пусконаладочных работ
- обучение в Санкт-Петербурге
- проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки
- консультационное сопровождение оборудования и методик
- проведение семинаров пользователей
- актуализация методических материалов
- разработка и аттестация методик по специальному заказу

Если Вы не нашли в наших таблицах готового решения
Вашей аналитической задачи, пожалуйста,
свяжитесь со специалистами «ЛЮМЭКС» по телефону,
факсу или по электронной почте,
и мы обсудим наиболее эффективные пути ее решения.
Гарантией этому служит наш успешный многолетний опыт работы
на рынке российской аналитики.

Госреестр СИ РФ № 17728-09

Госреестр СИ РБ № РБ 03 09 3008 18

ТС № RU Д-RU.МЭ69.В.00089

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
Эл. почта: sales@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел: +7(495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

Республика Беларусь
«ЛЮМЭКС-НИЭРО»
220004, г. Минск, ул. Короля, 2–305
Тел.: +375(17) 200–76–25
Тел./факс: +375(17) 211–06–06, 211–07–25
Эл. почта: niero@lumex.ru

Республика Казахстан
ТОО «Люмэкс-Восток»
070004, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Горького,
д. 57, офис 307
Тел.: (7232) 601–980
Эл. почта: info@lumex.kz

* 1 год гарантии и 2 года дополнительного бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний "ЛЮМЭКС" при условии проведения пусконаладочных работ.

Действует только на территории Российской Федерации.

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

19BRU02.01.01-2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АФЛАТОКСИНА B_1 В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, СЫРЬЕ И КОМБИКОРМАХ

Методика М 04-32-2004
(*Издание 2017 г.*)
(ФР.1.31.2017.27025)

ГОСТ 33780-2016
СТ РК 2358-2013

ВВЕДЕНИЕ

Афлатоксины – продукты жизнедеятельности микроскопических грибков *Aspergillus* – в естественных условиях загрязняют зерновые, бобовые и другие пищевые продукты и уже при низких концентрациях представляют серьезную угрозу для здоровья животных и человека. Поэтому задача точного и быстрого количественного определения афлатоксинов является крайне актуальной для пищевого и ветеринарного контроля. Используя свой богатый опыт в создании методического обеспечения, Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Продукты пищевые и продовольственное сырье, БАД, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли афлатоксина В1 методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработаны и введены в действие: **ГОСТ 33780-2016** «Продукты пищевые, корма, комбикорма. Определение содержания афлатоксина В1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки на оксиде алюминия»; **СТ РК 2358-2013** «Продукты пищевые, продовольственное сырье, комбикорма и сырье для их производства. Определение содержания афлатоксина В1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием».

Методика **М 04-32-2004** и **ГОСТ 33780-2016** включены в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от объекта анализа и предполагаемого содержания афлатоксина B_1, устанавливаются две схемы подготовки пробы.

Схема А основана на экстракции афлатоксина B_1 из образца водно-ацетонитрильной смесью, очистке экстракта на колонке с оксидом алюминия, переводе афлатоксина B_1 в интенсивно флуоресцирующее соединение обработкой трифторуксусной кислотой.

Схема Б основана на экстракции афлатоксина B_1 из образца водно-ацетоновой смесью, очистке полученного экстракта жидкостно-жидкостной экстракцией и с использованием колоночной хроматографии на силикагеле, переводе афлатоксина B_1 в интенсивно флуоресцирующее соединение обработкой трифторуксусной кислотой. Схема пригодна для анализа готовых продуктов детского и диетического питания, а также продовольственного сырья для их производства. Схема не распространяется на чай, какао, шоколад.

Разделение, идентификация и определение массовой доли афлатоксина B_1 в форме производного проводят методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой доли афлатоксина B_1 при массе анализируемой навески пробы **5 г** составляет **0,0002 – 0,05 млн$^{-1}$**.

Диапазон измеряемых значений массовой доли афлатоксина B_1 при массе анализируемой навески пробы **25 г** составляет **0,00007 – 0,05 млн$^{-1}$**.

Группа продуктов	Допустимые уровни афлатоксина B_1 (ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 015/2011), млн$^{-1}$ (мг/кг), не более
Пищевые продукты	0,005
Продовольственное сырье для детского питания, готовые продукты детского и диетического питания	0,00015
Зерно зернобобовые и масличные культуры для кормовых целей	0,02

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- СО состава раствора афлатоксина B_1 в ацетонитриле (напр., СОП 0004-97);
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- изопропанол (ИПС), х.ч.;
- гексан, х.ч.;
- кислота трифторуксусная, имп.;

пробоподготовка по схеме А

- натрия карбонат, 10-водный, ч.д.а.;
- оксид алюминия для хроматографии, нейтральный или щелочной, с размером частиц 50–100 мкм;

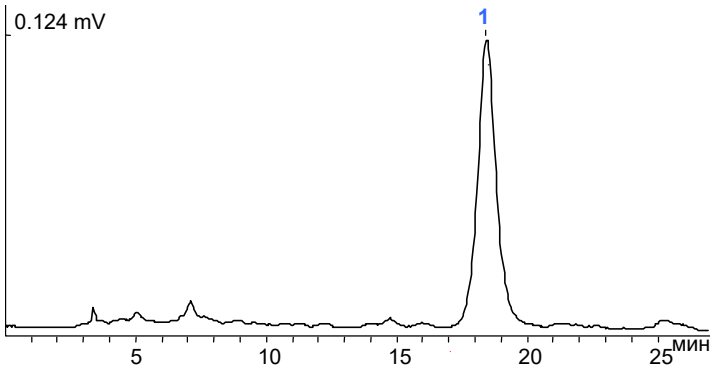
пробоподготовка по схеме Б

- силикагель для колоночной хроматографии, с размером частиц 100–200 мкм;
- ацетон, х.ч.;
- хлороформ, х.ч.;
- эфир диэтиловый, ч.;
- свинца ацетат, 3-водный, ч.д.а.;
- натрия сульфат безводный х.ч.

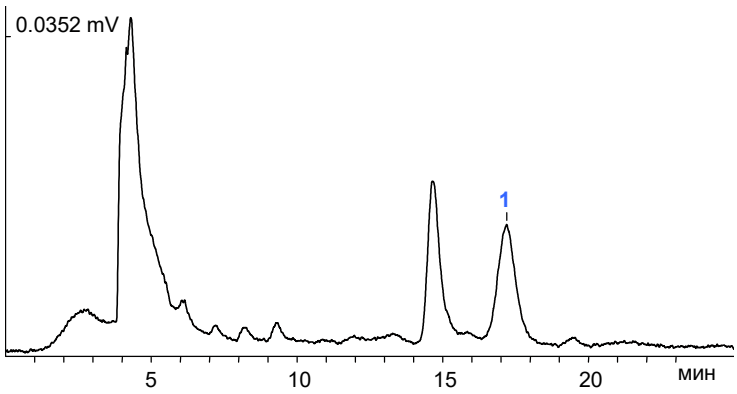
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: сертифицированный стандартный образец «корм для животных»
(заявленное содержание 0,0138 млн$^{-1}$)
Найдено: 1 – афлатоксин B_1 (0,014 млн$^{-1}$),
пробоподготовка по *схеме Б*



Проба: сертифицированный стандартный образец «кукуруза»
(заявленное содержание 0,0055 млн$^{-1}$)
Найдено: 1 – афлатоксин B_1 (0.0051 млн$^{-1}$),
пробоподготовка по *схеме А*



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Элюент: ацетонитрил /вода (23/77), 150 мкл/мин
Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АФЛАТОКСИНА M_1 В МОЛОКЕ И КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

Методика М 04-14-2005
(*Издание 2010 г.*)
(ФР. 1.31.2005.01497)

ГОСТ 34049-2017
СТ РК 2388-2013

ВВЕДЕНИЕ

Афлатоксин M_1 является метаболитом афлатоксина B_1 – продукта жизнедеятельности микроскопических грибков *Aspergillus*, который в естественных условиях загрязняет зерновые, бобовые и другие пищевые продукты и способен в организме животных превращаться в афлатоксин M_1. Как и его предшественник, этот токсин уже при низких концентрациях представляет серьезную угрозу для здоровья животных и человека. Используя свой многолетний опыт в создании методического обеспечения, Группа компаний «ЛЮМЭКС» предлагает **«Методику выполнения измерения массовой доли афлатоксина M_1 в пробах молока и кисломолочных продуктов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием анализатора жидкости "ФЛЮОРАТ®-02" в качестве флуориметрического детектора»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработаны: **ГОСТ 34049-2017** «Молоко и кисломолочные продукты. Определение содержания афлатоксина М1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим (спектрофлуориметрическим) детектированием»; **СТ РК 2388-2013** «Молоко и кисломолочные продукты. Определение содержания афлатоксина М1 методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием».
ГОСТ 34049-2017 включен в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод определения массовой доли афлатоксина M_1 в молоке и продуктах его переработки основан на последовательном проведении следующих операций:

- экстракции афлатоксина M_1 из образца;
- очистке экстракта методом твердофазной экстракции (ТФЭ) с использованием патрона «Диапак® С»;
- переводе афлатоксина M_1 в интенсивно флуоресцирующее соединение обработкой трифторуксусной кислотой и определении массовой доли афлатоксина M_1 в форме его производного методом обращенно-фазовой хроматографии с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 15 мин.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей афлатоксина M_1 составляет **0,2–5 мкг/кг**.
Масса анализируемой навески пробы – **5–25 г**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, мкг/кг	Нормативный документ
Молоко и молочные продукты	0,5	ТР ТС 021/2011 СанПиН 2.3.2.1078-01
Детское питание	<0,2	ТР ТС 021/2011 ТР ТС 033/2013

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для перемешивания проб;
- устройство для удаления растворителя;
- концентрирующие патроны «Диапак® С»;
- центрифуга лабораторная;
- СО состава раствора афлатоксина M_1 в ацетонитриле;

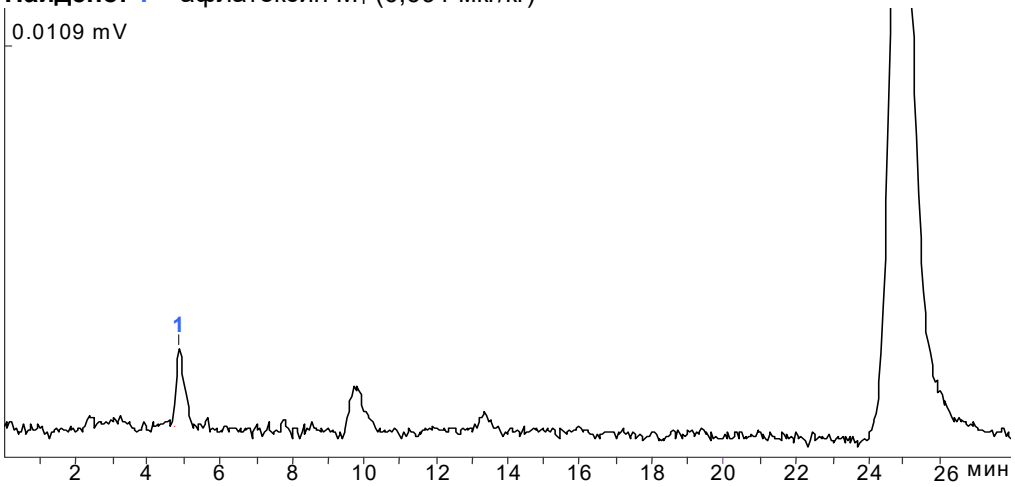
- натрия хлорид, х.ч.;
- натрия сульфат, безводный, х.ч.;
- ацетон, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- гексан, ч.д.а.;
- изопропанол (ИПС), ч.д.а.;
- хлороформ, ч.д.а.;
- кислота лимонная, 1-водная, ос.ч.;
- кислота трифторуксусная, имп.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

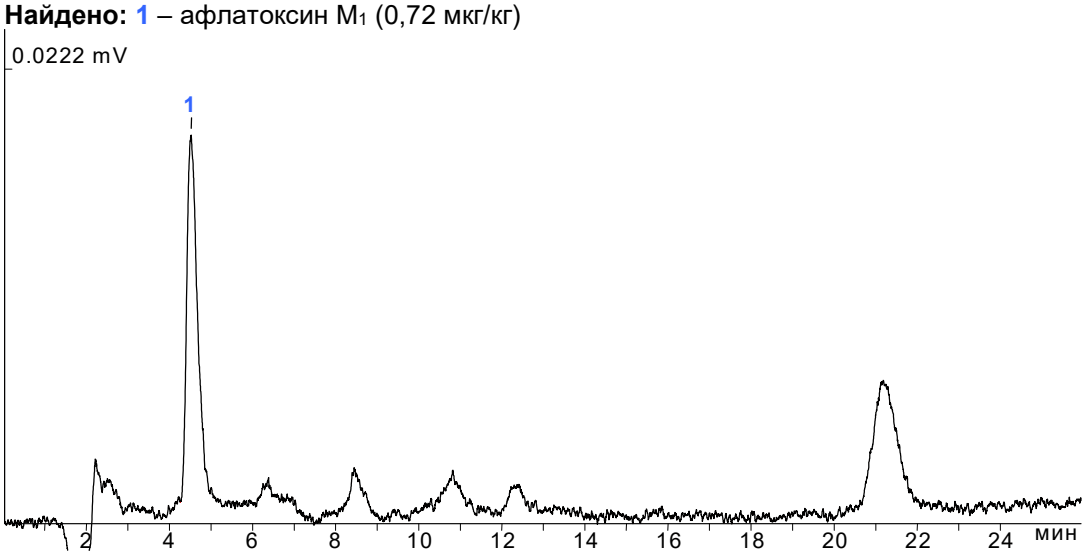
Проба: сертифицированный стандартный образец «Молоко сухое», заявленное содержание афлатоксина M_1 – 0,693 мкг/кг

Найдено: 1 – афлатоксин M_1 (0,691 мкг/кг)



Проба: кефир с добавкой афлатоксина M_1 (0,80 мкг/кг)

Найдено: 1 – афлатоксин M_1 (0,72 мкг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / ИПС / вода (6:9:85), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕНЗ[А]ПИРЕНА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ И БАД

Методика М 04-15-2009 **СТ РК 2349-2013**

(*Издание 2014 г.*)
(ФР. 1.31.2014.17186)

ВВЕДЕНИЕ

Для количественного определения одного из сильнейших экотоксикантов – бенз(*а*)пирена – Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Продукты пищевые и продовольственное сырье, БАД. Методика измерений массовой доли бенз(а)пирена методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2349-2013** «Продукты пищевые, продовольственное сырье, биологически активные добавки. Определение содержания бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием».

Методика **М 04-15-2009** включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод определения массовой доли бенз(а)пирена основан на последовательном проведении следующих операций:

- щелочном гидролизе пробы;
- экстракции бенз(а)пирена гексаном;
- очистке экстракта методом колоночной хроматографии;
- концентрировании и определении массовой доли бенз(*а*)пирена методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время подготовки пробы растительных масел – 1,5 часа, для остальных продуктов – 5 часов.
Время хроматографического анализа – 25 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей бенз(*а*)пирена – **0,1–100 млрд$^{-1}$ (мкг/кг)**.
Масса анализируемой навески пробы – **5 г**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, млрд$^{-1}$	Нормативный документ
Копченые мясные, мясосодержащие продукты и продукты из мяса птицы	1	ТР ТС 021/2011, проект ТР ЕАЭС (мясо птицы) СанПиН 2.3.2.1078-01
Копченая рыбная продукция	5	ТР ЕАЭС 040/2016 СанПиН 2.3.2.2401-08
Сыр копченый	1	ТР ТС 021/2011
Зерно, мукомольно-крупяные изделия	1	СанПиН 2.3.2.1078-01 ТР ТС 021/2011, ТР ТС 015/2011
Масла растительные	2	ТР ТС 024/2011
Детское питание	<0,2	ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013, ТР ЕАЭС 040/2016, проект ТР ЕАЭС (мясо птицы) СанПиН 2.3.2.1078-01

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

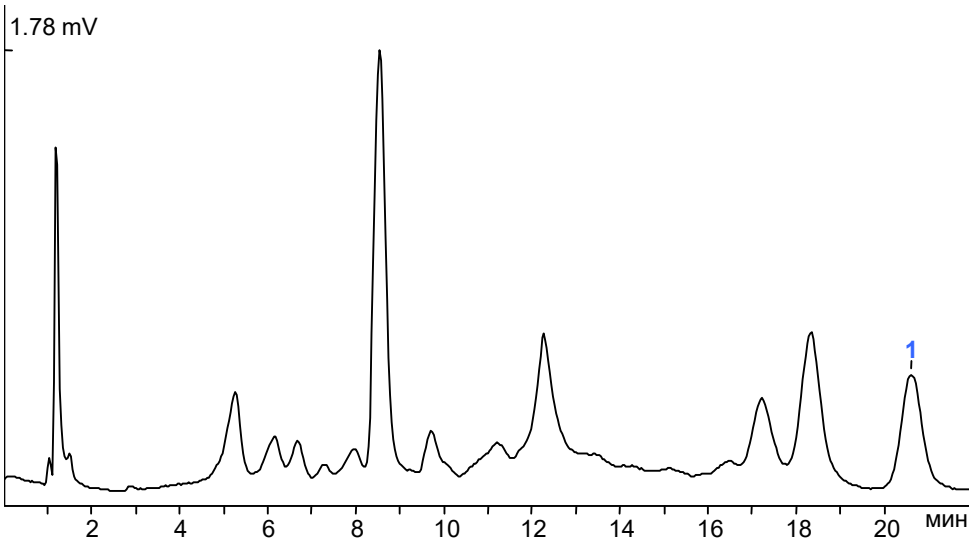
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой производства ГК «ЛЮМЭКС», заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);

- устройство для перемешивания проб, снабженное нагревателем, или водяная баня;
- устройство для удаления растворителя;
- устройство для измельчения пробы;
- ГСО состава раствора бенз(*а*)пирена в ацетонитриле;
- натрия сульфат, безводный, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- гексан, ч.;
- оксид алюминия для хроматографии любой основности;
- этанол, ректификованный.

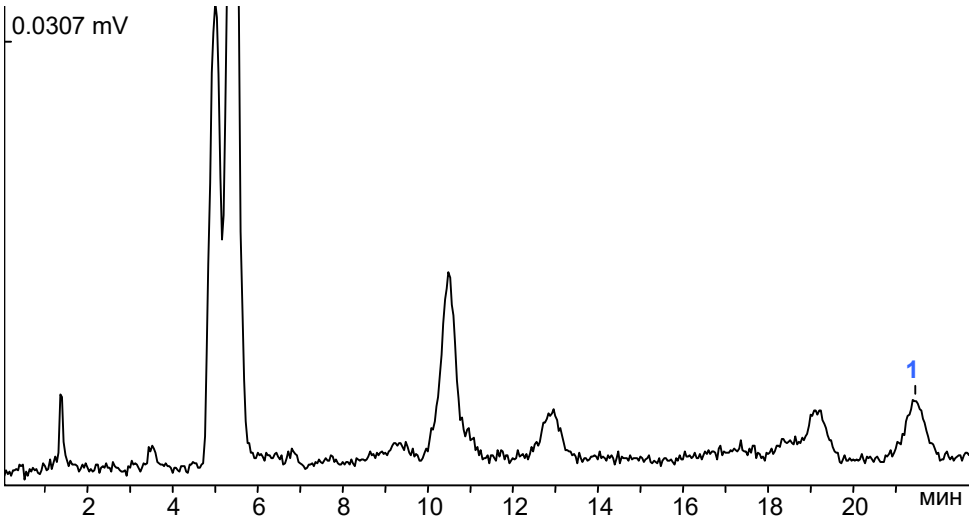
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: рыбные консервы «шпроты в масле»
Найдено:
1 – бенз(*а*)пирен (13 млрд$^{-1}$)



Проба: масло оливковое
Найдено:
1 – бенз(*а*)пирен (0,5 млрд$^{-1}$)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (4:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНОВ А** И **Е** В ПРОБАХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И БАД

Методика М 04-10-2007 **СТ РК 2397-2013**

(*Издание 2012 г.*)
(ФР. 1.31.2013.14078)

ВВЕДЕНИЕ

Для контроля содержания витаминов А и Е Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методику выполнения измерений массовой доли витаминов А (в форме ретинола) и Е (в форме α-токоферола) в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья и БАД методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие государственный стандарт Республики Казахстан **СТ РК 2397-2013** «Продукты пищевые, продовольственное сырье, биологически активные добавки. Определение содержания витаминов А (в форме ретинола) и Е (в форме α-токоферола) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием».

Методика **М 04-10-2007** (изд. 2012 г.) включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Витамины А (ретинол) и Е (α-токоферол) в пробах находятся как в свободном состоянии (спиртовая форма), так и в форме эфиров органических кислот, таких как уксусная, пальмитиновая и др. (соответственно ретинолацетат и α-токоферолацетат, ретинол-пальмитат и т. п.).

Метод заключается в щелочном гидролизе пробы, в результате которого наряду с омылением липидов происходит превращение эфирных форм витаминов в спиртовые, экстракции витаминов гексаном с последующим разделением и определением массовой доли витаминов А и Е в форме полного транс-ретинола и α-токоферола методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1,5 часа.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей витаминов приведены в таблице.

Витамины	Диапазон, млн$^{-1}$
витамин А (в форме *транс*-ретинола)	0,2 – 200
витамин Е (в форме α-токоферола)	1 – 100 000

Витамин А в форме каротиноидов данным методом не определяется.
Масса анализируемой навески пробы – **0,02–4 г**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

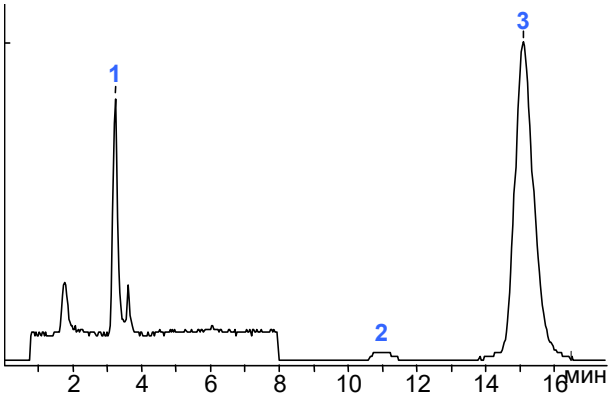
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные нормально-фазовым сорбентом;
- измельчитель пробы;
- устройство для перемешивания пробы с подогревом или водяная баня;
- стандартный образец состава раствора α-токоферолацетата в гексане;
- стандартный образец состава раствора ретинолацетата в гексане;
- калия гидроксид, х.ч.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- гексан, ос.ч.;
- изопропанол (ИПС), х.ч.;
- этанол, ректификованный.

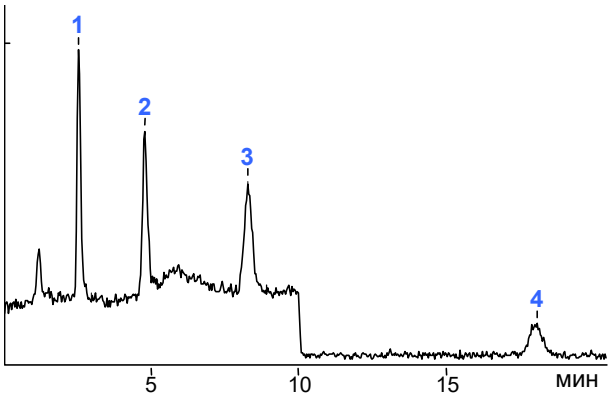
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: куриная печень (2 г)
Найдено:
1 – α-токоферол (витамин Е) (12,4 млн$^{-1}$)
2 – *цис*-ретинол
3 – *транс*-ретинол (витамин А) (113 млн$^{-1}$)



Проба: детская молочная смесь (4 г)
(анализ различных форм витаминов А и Е)
Найдено:
1 – α-токоферол (52,2 млн$^{-1}$)
2 – β- и γ-токоферолы
3 – δ-токоферол
4 – *транс*-ретинол (2,6 млн$^{-1}$)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Kromasil® SIL» (80x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: гексан / ИПС (200:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНОВ А**, **D** И **Е** В ВИТАМИНАХ И КОРМОВЫХ ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТАХ

Методика М 04-88-2017
(ФР.1.31.2018.29528)

ВВЕДЕНИЕ

Задача контроля качества витаминных препаратов является актуальной для предприятий комбикормовой отрасли и осложнена применением устаревших аналитических методик для современных витаминов и их смесей.

Специалисты Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработали и аттестовали новую методику **«Витамины и кормовые витаминные препараты. Методика измерений массовой доли витаминов А, D, Е методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

Методика позволяет определять массовые доли витаминов: А в форме ретинола ацетата, D – в форме холекальциферола (синоним – витамин D_3), Е – в форме α-токоферола ацетата и распространяется на витамины, в том числе кормовые (защищенные микрокапсулированные или адсорбированные микрогранулированные формы), сухие кормовые витаминные комплексы (стандартные мультивитаминные смеси, бленды).

Новая методика позволяет находить весь витамин, содержащийся в пробе, независимо от способа его технологической защиты при производстве.

Вместе с ранее разработанными ГК «ЛЮМЭКС» методиками по определению витаминов А, D_3, Е в премиксах и витаминных концентратах (**М 04-44-2006**, изд. 2011 г.; ФР.1.31.2012.13565) и витамина K_3 в премиксах и кормовых витаминных добавках (**М 04-49-2007**, изд. 2012 г.; ФР.1.31.2013.13824) предприятия АПК получают комплексное решение процедуры входного контроля по жирорастворимым витаминам от чистых витаминных форм до премиксов.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Включает в себя следующие этапы:

- обработку пробы щелочным гидролизом;
- экстракцию витаминов из гидролизата гексаном;
- перевод компонентов в подвижную фазу и определение массовой доли витаминов методом ВЭЖХ с детектированием при длине волны 254 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей витаминов при массе навески образца 0,1 г приведен в таблице.

Определяемый показатель	Диапазоны измерений массовых долей
Витамин А (ретинола ацетат)	50 000 – 1 500 000 МЕ/г
Витамин D (холекальциферол, D_3)	10 000 – 600 000 МЕ/г
Витамин Е (α-токоферола ацетат)	5 – 60 %

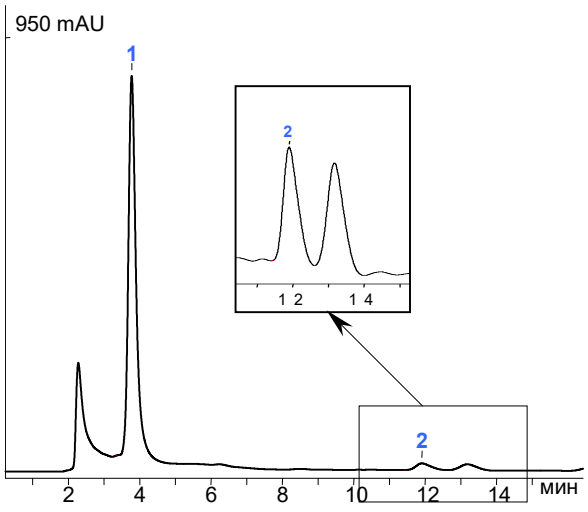
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

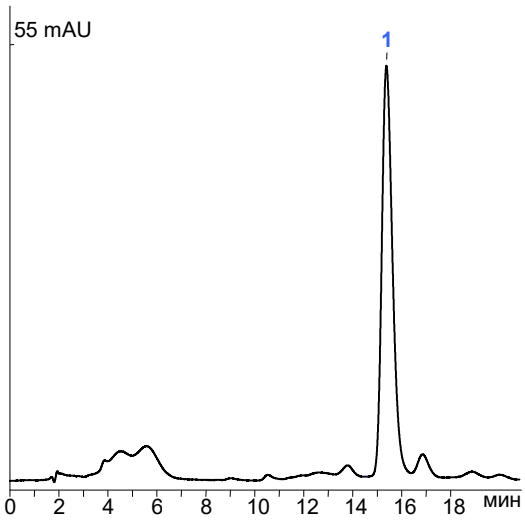
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- устройство для перемешивания проб с подогревом;
- лабораторная центрифуга (не менее 5 000 об/мин);
- стандартный образец состава раствора ретинола ацетата в гексане;
- стандартный образец состава раствора α-токоферола ацетата в гексане;
- стандартный образец состава раствора холекальциферола в ацетонитриле;
- калия гидроксид, х.ч.;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- гексан, ос.ч.;
- изопропиловый спирт, х.ч.;
- этанол, ректификованный.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



Проба: кормовая добавка ROVIMIX® AD3
Найдено: 1 – витамин А (1 220 000 МЕ/г)
2 – витамин D_3 (204 000 МЕ/г)



Проба: кормовая добавка CUXAVIT® E50
Найдено: 1 – витамин Е (48,4%)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (120х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: согласно методике, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНОВ A**, **D** И **E** В ПРЕМИКСАХ И ВИТАМИННЫХ КОНЦЕНТРАТАХ

Методика М 04-44-2006
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2012.13565)

ВВЕДЕНИЕ

Витаминные обогатительные смеси (премиксы и витаминные концентраты) используются для повышения питательности комбикормов и улучшения биологического действия их на организм сельскохозяйственных животных. Витамины являются ценными биологически активными веществами. Их содержание в кормах строго регламентируется, так как для живого организма вреден как недостаток витаминов, так и их избыток. Аналитический контроль содержания витаминов в премиксах и витаминных концентратах является важной и актуальной задачей. Для ее решения Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Премиксы и витаминные концентраты. Методика измерений массовой доли витаминов А (в форме ретинолацетата), Е (в форме α-токоферолацетата) и D (в форме холекальциферола) методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений заключается в экстракции витаминов А (ацетат ретинола), D (холекальциферол) и Е (ацетат токоферола) из пробы метанолом без разрушения матрицы и последующем анализе содержания витаминов с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 254 нм.
Ориентировочное время подготовки пробы – 2,5 часа.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей витаминов приведены в таблице.

Определяемый показатель	Диапазоны измерений массовых долей	
	млн МЕ/кг	г/кг
Витамин А (ретинола ацетат)	0,1–50	0,03–17
Витамин D (холекальциферол, D_3)	0,04–50	0,001–1,25
Витамин Е (α-токоферола ацетат)	0,0005–0,2	0,5–200

Масса навески образца **0,05–5 г** (в зависимости от содержания витаминов).

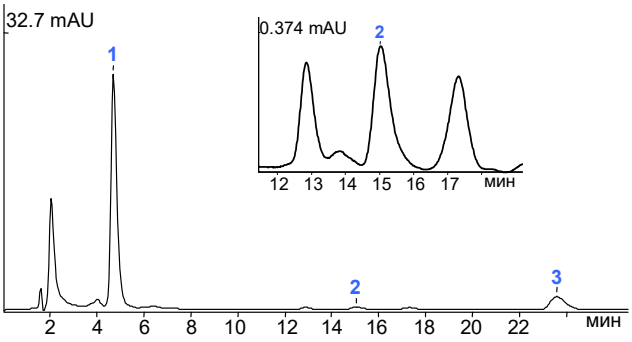
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- встряхиватель типа «Вортекс» или устройство для перемешивания проб;
- лабораторная центрифуга (не менее 4000 об/мин);
- ретинола ацетат, СО;
- токоферола ацетат, СО;
- холекальциферол (витамин D_3), СО;
- метанол (карбинол), х.ч.;
- изопропанол (ИПС), х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- бутилокситолуол, имп.;
- кислота серная, ч.

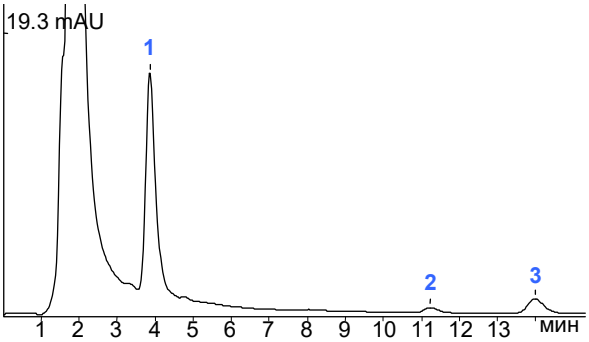
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



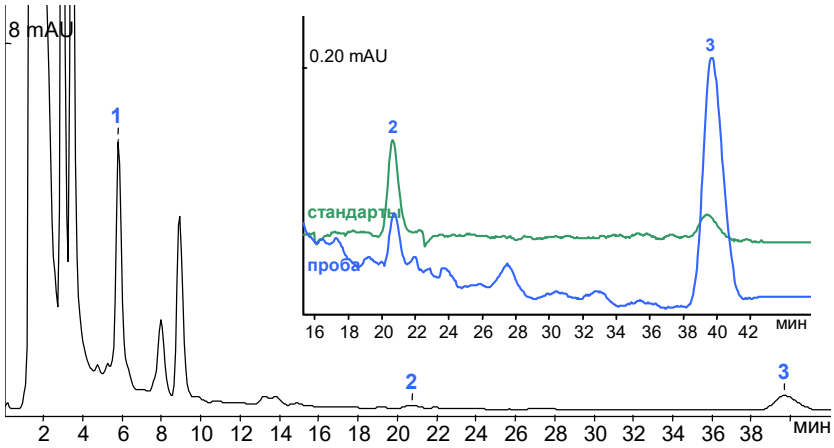
Проба: премикс «П60-3» (0,05%) (навеска 314 мг)
Найдено:
1 – витамин А (36 млн МЕ/кг)
2 – витамин D (5 млн МЕ/кг)
3 – витамин Е (65 г/кг)

Элюент: ацетонитрил / ИПС / вода (96:2:2)



Проба: витаминный концентрат «Ровимикс® А 10313» (навеска 56 мг)
Найдено:
1 – витамин А (39 млн МЕ/кг)
2 – витамин D (11 млн МЕ/кг)
3 – витамин Е (59 г/кг)

Элюент: ацетонитрил / ИПС (90:10)



Проба: премикс со сложной матрицей – «П1-2» (0,5%) (навеска 561 мг)
Найдено:
1 – витамин А (2,0 млн МЕ/кг)
2 – витамин D (0,5 млн МЕ/кг)
3 – витамин Е (6 г/кг)

Элюент: ацетонитрил / ИПС / вода (85:9:6)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (100х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: состав зависит от типа образца, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА K_3 В ПРЕМИКСАХ, ВИТАМИННЫХ КОНЦЕНТРАТАХ И КОРМОВЫХ ВИТАМИНННЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-49-2007
(Издание 2012 г.)
(ФР.1.31.2013.13824)

ВВЕДЕНИЕ

Витамин K_3 (менадион) – жирорастворимый витамин, относящийся к группе витаминов К. Он необходим для биосинтеза протромбина и других факторов свертывания крови, участвует в процессах минерализации костной ткани. В большинстве кормовых матриц менадион отличается невысокой стабильностью. По этой причине для витаминизации кормов витамин K_3 добавляют в более устойчивой водорастворимой форме: менадиона натрия бисульфита (MSB) и других солей (MPB, MNB).

Для быстрого и надежного количественного определения содержания витамина K_3 Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методику выполнения измерений массовой доли витамина K_3 (в форме менадиона) в премиксах, витаминных концентратах и кормовых витаминных добавках методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа “ЛЮМАХРОМ®”»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Включает следующие этапы:

- экстракцию из образца водорастворимой формы витамина K_3 водно-этанольной смесью;
- перевод водорастворимой формы витамина K_3 в жирорастворимую (менадион) с одновременной экстракцией менадиона гексаном;
- концентрирование и перерастворение витамина K_3 в подвижной фазе;
- определение витамина K_3 в форме менадиона методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длине волны 254 нм.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей витамина K_3 составляет **0,05–500 г/кг**.
Масса анализируемой навески пробы составляет **0,01–1 г** в зависимости от содержания витамина.

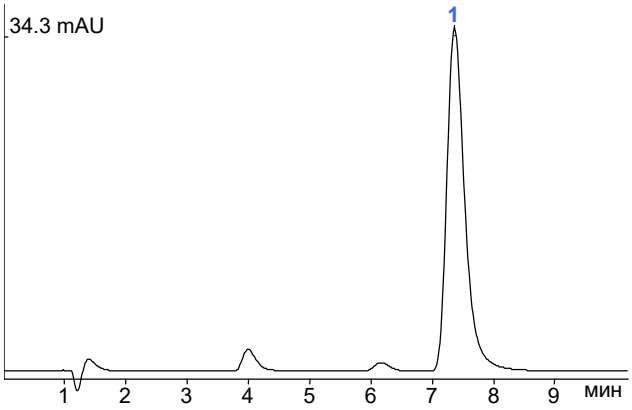
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

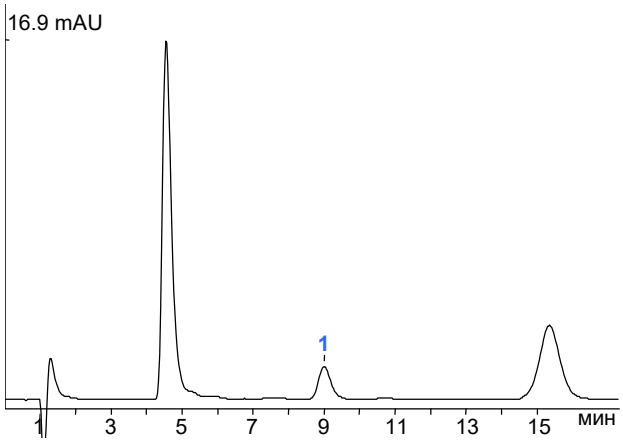
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- устройство для перемешивания проб;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для удаления растворителя;
- лабораторная центрифуга (не менее 5 000 об/мин);
- менадион, имп.;
- этанол, ректификованный;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

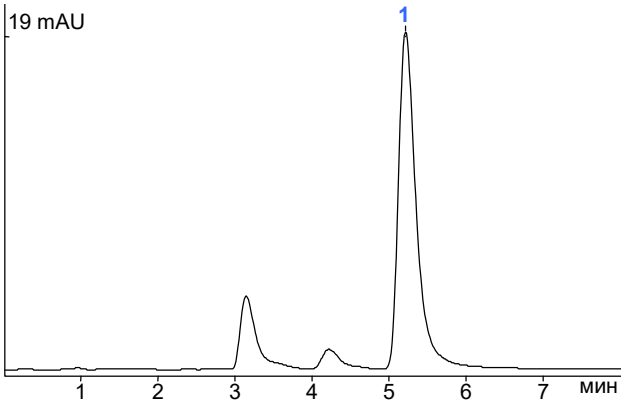
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



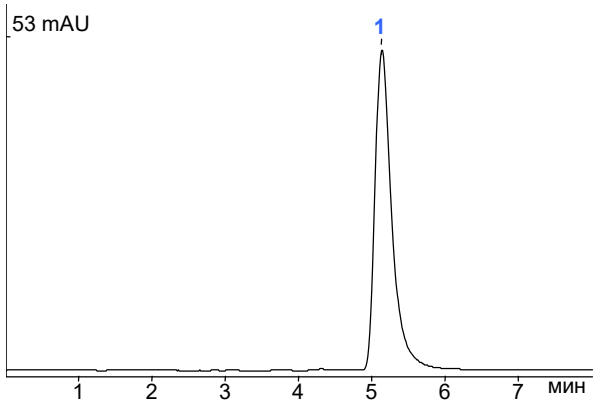
Проба: премикс «П5»
(навеска 462 мг)
Найдено:
1 – витамин K_3 (2,8 г/кг)
Элюент: ацетонитрил / вода (45:55)



Проба: витаминная смесь «П54»
(навеска 961 мг)
Найдено:
1 – витамин K_3 (0,06 г/кг)
Элюент: ацетонитрил / вода (40:60)



Проба: витаминный концентрат «Ровимикс® А 10313»
(навеска 81 мг)
Найдено:
1 – витамин K_3 (5,2 г/кг)



Проба: кормовая витаминная добавка «Microvit® K_3 Promix MNB 96%»
(навеска 10 мг)
Найдено:
1 – витамин K_3 (441 г/кг)

Элюент: ацетонитрил / вода (50:50)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (100х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: состав выбирают в зависимости от матрицы пробы и/или сопутствующих примесей, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНА В1** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ EN 14122-2013
ПУ 54-2016
(Издание 2020 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации **ГОСТ EN 14122-2013** «Продукты пищевые. Определение витамина В1 с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором.
ГОСТ EN 14122-2013 включен в перечни стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС:
ТР ТС 021/2011, ТР ТС 023/2011, ТР ТС 027/2012, ТР ТС 033/2013, ТР ЕАЭС 040/2016.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции тиамина из пробы путем кислотного гидролиза, последующем дефосфорилировании тиамина и его количественном определении с применением предварительной конверсии в тиохром под действием щелочного раствора гексацианоферрата (III) калия.
Разделение, идентификацию и определение массовой доли витамина В1 проводят методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

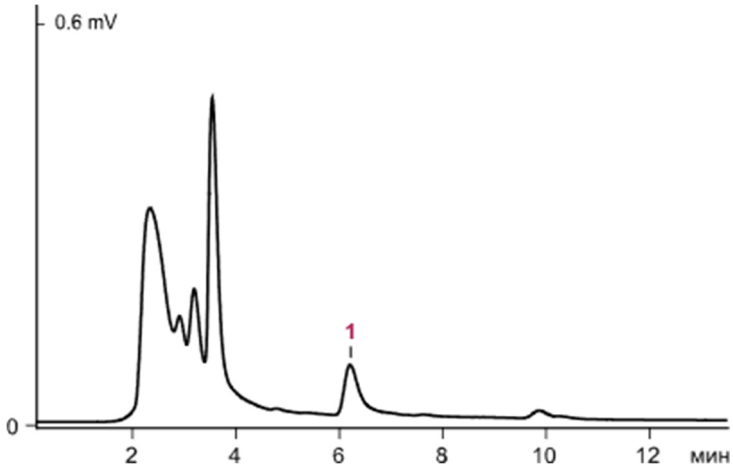
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- тиамина хлорид гидрохлорид, ≥99%;
- дефосфорилирующий фермент, например, «Така-диастаза»;
- реактивы согласно ГОСТ EN 14122-2013.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕР АНАЛИЗА

Проба: мука пшеничная

Найдено, мг/100 г:
1 – витамин В1 (0,37)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – вода (15:85), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНА В2** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ EN 14152-2013
ПУ 56-2016
(Издание 2020 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации **ГОСТ EN 14152-2013** «Продукты пищевые. Определение витамина В2 с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором.
ГОСТ EN 14152-2013 включен в перечни стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС:
ТР ТС 021/2011, ТР ТС 023/2011, ТР ТС 027/2012, ТР ТС 033/2013, ТР ЕАЭС 040/2016.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на экстракции рибофлавина из пробы путем кислотного гидролиза, последующем дефосфорилировании рибофлавина и его количественном определении методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

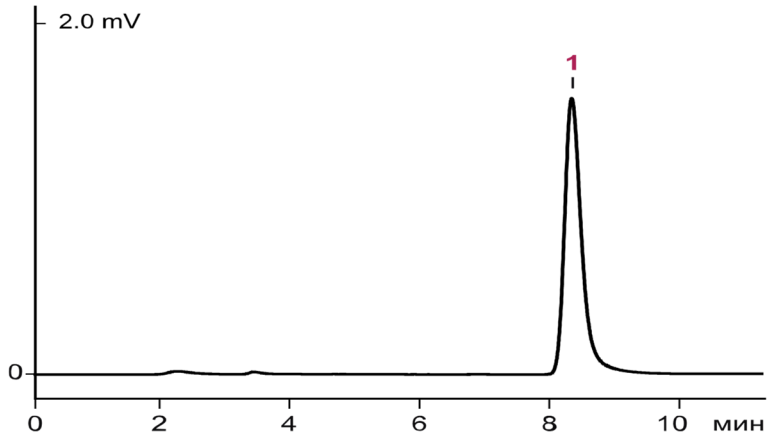
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- рибофлавин, ≥98%;
- дефосфорилирующий фермент, например, «Така-диастаза»;
- реактивы по ГОСТ EN 14152-2013.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕР АНАЛИЗА

Проба: молоко сухое

Найдено, мг/100 г:
1 – витамин В2 (14)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – вода (15:85), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВИТАМИНА С** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ 34151-2017
ПУ 40-2012
(*Издание 2019 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для выполнения положений **ГОСТ 34151-2017** «Продукты пищевые. Определение витамина С с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором. **ГОСТ 34151-2017** включен в перечень стандартов **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на экстракции витамина С из пробы раствором метафосфорной кислоты, с последующим восстановлением *L*(+)-дегидроксиаскорбиновой кислоты до *L*(+)-аскорбиновой кислоты. Определение общего содержания *L*(+)-аскорбиновой кислоты (витамина С) проводят методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длине волны 265 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

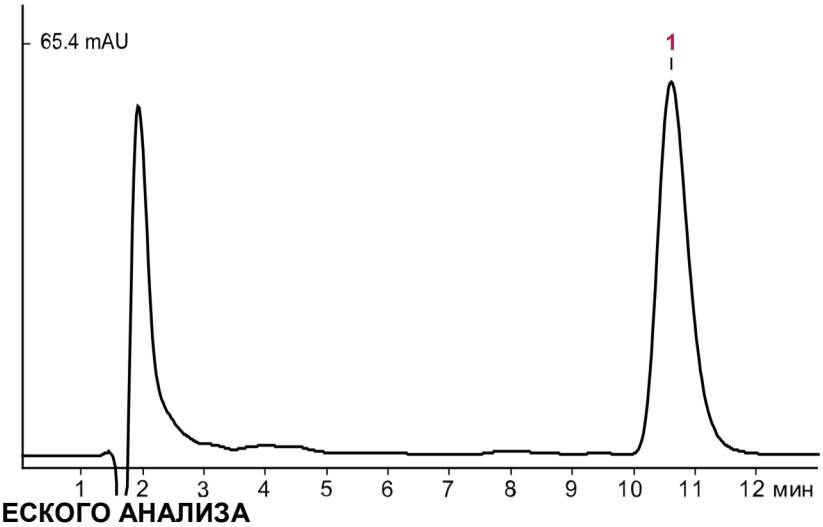
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- кислота аскорбиновая с массовой долей не менее 99,7%;
- кислота метафосфорная;
- *L*-цистеин с массовой долей не менее 99,0%;
- *N*-цетилтриаммонийбромид (цетримид) с массовой долей не менее 99,0%;
- метанол (карбинол), х.ч.;
- натрий фосфорнокислый, трехзамещенный, 12-водный, х.ч.;
- калий фосфорнокислый, однозамещенный х.ч.;

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕР АНАЛИЗА

Проба: апельсиновый сок

Найдено, мг/100 г:
1 – витамин С (28)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: дигидрофосфат калия – раствор цетримида в метаноле (98:2), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: фотометрическое (265 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГЕСПЕРИДИНА** И **НАРИНГИНА** В СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

ГОСТ 34461-2018
ПУ 67-2019
(Издание 2019 г.)

ВВЕДЕНИЕ

Гесперидин и нарингин являются идентификационными показателями цитрусовых соков, и результаты определения их содержания и соотношения могут быть использованы, в том числе, в целях выявления фальсификации соков, соков концентрированных, нектаров, сокосодержащих напитков, пюре, произведенных из апельсина, грейпфрута, мандарина, лимона и лайма.
Для количественного определения этих соединений специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработан **ГОСТ 34461-2018** «Продукция соковая. Определение содержания гесперидина и нарингина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии», а также практические рекомендации (ПУ) для выполнения положений этого стандарта с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором.
ГОСТ 34461-2018 включен в перечень стандартов **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции гесперидина и нарингина из проб соковой продукции смесью *N*,*N*-диметилформамида и водного раствора щавелевокислого аммония при нагревании с последующем измерением массовой концентрации указанных соединений в экстракте методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 287 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 20 мин.
Время хроматографического анализа – 20 мин.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой концентрации нарингина и гесперидина приведены в таблице.

	Готовая соковая продукция	Концентрированные соки
Нарингин	30 – 1000 мг/л	150 – 5000 млн$^{-1}$
Гесперидин	100 – 1000 мг/л	500 – 5000 млн$^{-1}$

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

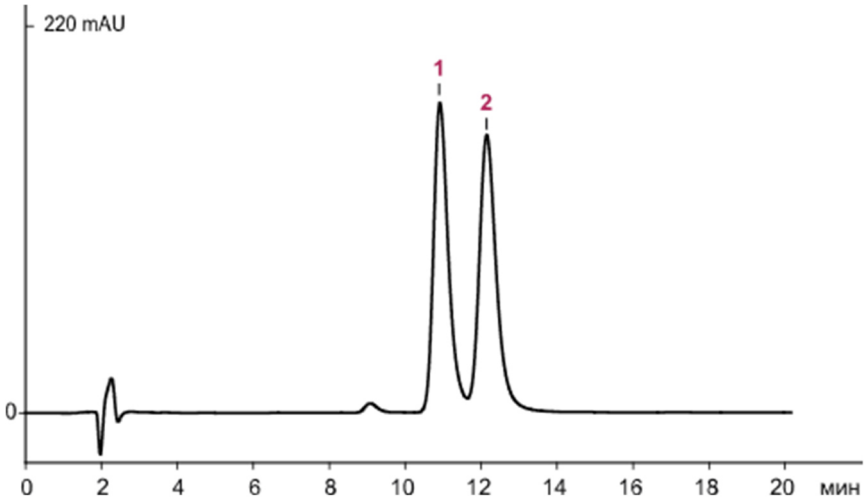
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- центрифуга лабораторная;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- гесперидин, имп.;
- нарингин, имп.;
- аммоний щавелевокислый, 1-водный, х.ч.;
- диметилформамид, х.ч;
- кислота уксусная, х.ч.;
- гидрооксид натрия, х.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

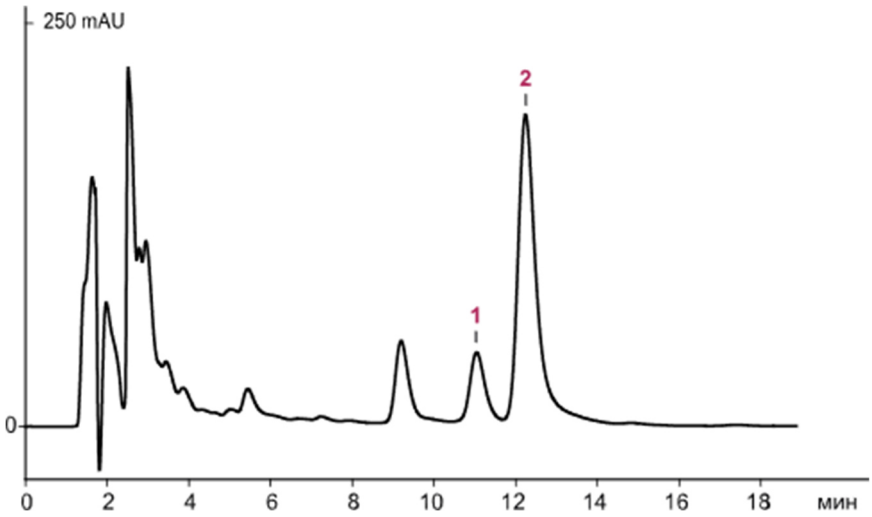
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба:
градуировочный раствор
1 – наринги
2 – гесперидин



Проба:
нектар из соков цитрусовых фруктов (апельсин, лимон, лайм)

Найдено, мг/л:
1 – наринги (41)
2 – гесперидин (207)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – уксусная кислота (0,2 М) 20:80, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: фотометрическое (287 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 5-ГИДРОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛА В ПЛОДОВОЩНОЙ И СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ, НАПИТКАХ, МЕДЕ И БАД

Методика М 04-71-2011
(ФР.1.31.2012.11855)

ГОСТ 31644-2012
ПУ 32-2010
(*Редакция 2013 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

5-Гидроксиметилфурфурол (ОМФ) является промежуточным продуктом в реакциях разложения в кислой среде моносахаридов, содержащихся в инвертном сахаре, и значительно ухудшает качество пищевых продуктов. Превышение установленных норм допустимого содержания ОМФ в соковой продукции свидетельствует о несоблюдении режимов ее тепловой обработки при концентрировании и/или пастеризации (стерилизации).

ОМФ является одним из важнейших показателей качества меда, он образуется из фруктозы при хранении меда и при его нагревании. Определение содержания ОМФ способствует установлению срока хранения пчелиного меда, а также выявлению возможной его фальсификации.

Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику **«Плодоовощная и соковая продукция, напитки безалкогольные, мед и БАД. Методика измерений содержания 5-гидроксиметил-фурфурола методом ВЭЖХ с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.

Кроме того, специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации **ГОСТ 31644-2012** «Продукция соковая. Определение 5-гидрокси-метилфурфурола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

Методика **М 04-71-2011** включена в перечни стандартов технических регламентов **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» и **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей», а **ГОСТ 31644-2012** – **ТР ТС 023/2011**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает последовательное проведение следующих операций:

- растворение навески или разбавление аликвотной порции пробы дистиллированной водой;
- осветление раствора;
- идентификацию и определение содержания ОМФ методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с фотометрическим (254 нм) или спектрофотометрическим детектором при длине волны детектирования 284 нм.

Ориентировочное время пробоподготовки – 30 минут.
Время хроматографического анализа – 15 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой доли ОМФ составляет:

М 04-71-2011: **1–1000 мг/кг (млн$^{-1}$)**;
ГОСТ 31644-2012 **1–50 мг/л (млн$^{-1}$)**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, мг/кг (мг/л)	Нормативный документ
Мед	25	ТР ТС 021/2011
Мороженое плодово-ягодное, ароматизированное и пищевые льды	20	
Соковая продукция	20	
Соковая продукция из цитрусовых фруктов для детского питания	10	ТР ТС 023/2011
Соковая продукция для детского питания из остальных фруктов и (или) овощей	20	

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

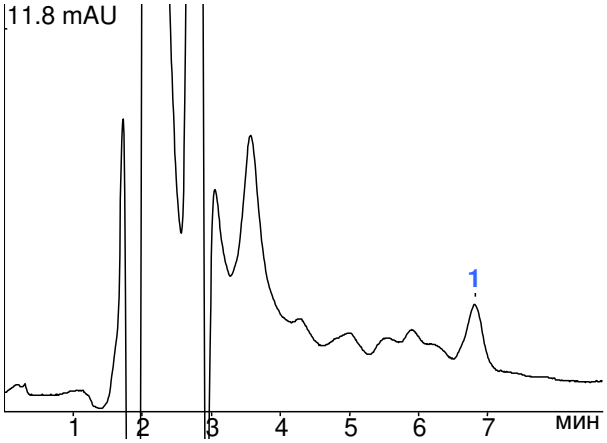
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- стандартный образец ОМФ;
- кислота серная, ч.;
- калий железистосинеродистый, 3-водный, х.ч.;
- цинка ацетат, 2-водный, ч.д.а.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.

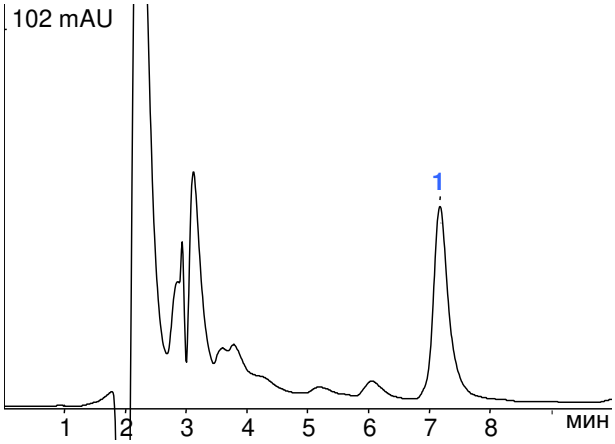
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОМФ В МЕДЕ

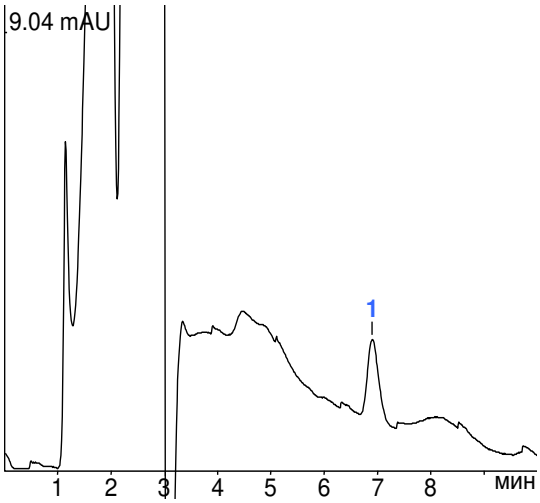


Проба: мед свежий
Найдено, мг/кг: 1 – ОМФ (3,7)

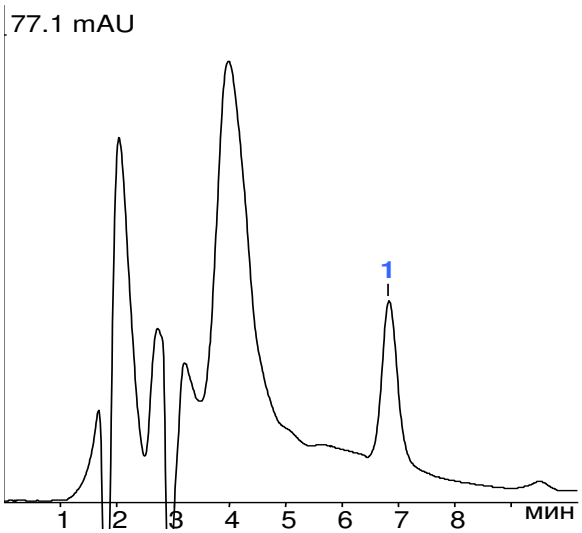


Проба: мед старый
Найдено, мг/кг: 1 – ОМФ (60,2)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОМФ В СОКАХ И НАПИТКАХ



Проба: безалкогольный напиток
Найдено, мг/л: 1 – ОМФ (1,6)



Проба: сок яблочный с мякотью и сахаром для детского питания
Найдено, мг/кг: 1 – ОМФ (14,7)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (120х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (3:97), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (284 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГИСТАМИНА** В РЫБЕ И РЫБОПРОДУКТАХ

Методика М 04-55-2009
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2014.17190)

ВВЕДЕНИЕ

Гистамин (β-имидазолэтиламин, 2-аминоэтилимидазол) является широко распространенным биогенным амином. Он способен накапливаться в рыбных продуктах в результате разрушения аминокислоты гистидина при участии ферментов микрофлоры, развивающейся при нарушении условий хранения. Повышение массовой доли гистамина до опасных уровней может не сказываться на вкусовых свойствах продукта, тогда как отравления гистамином, по своим признакам схожие с симптомами аллергии на рыбные продукты, могут привести к летальному исходу. Поэтому массовая доля гистамина отнесена к специфическим показателям безопасности для рыб семейств лососевых, сельдевых, тунцовых и скумбриевых. Для решения этой актуальной задачи Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала **«Методика измерений массовой доли гистамина в рыбе и рыбопродуктах методом ВЭЖХ со спектрофотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**.
Методика **М 04-55-2009** включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции гистамина из образца метанолом, упаривании аликвоты экстракта и растворении полученного сухого остатка в растворе соляной кислоты. Разделение, идентификацию и определение массовой доли гистамина проводят методом ион-парной обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длине волны 210 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 45 минут.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей гистамина в пробах рыбы и рыбопродуктов составляет **10–500 мг/кг** при массе анализируемой навески пробы **5 г.**

Согласно ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции», предельно допустимое содержание гистамина в пробах рыбы – **не более 100 мг/кг**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

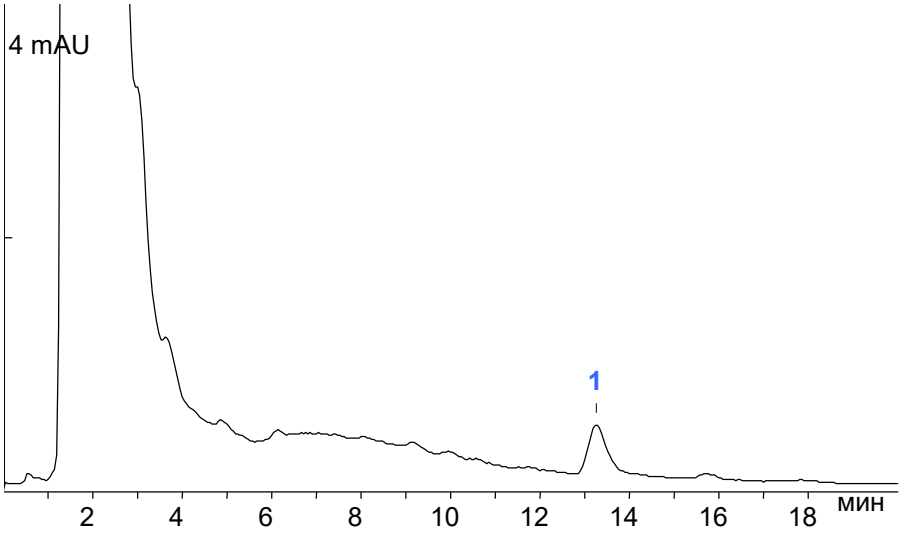
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой производства ГК «ЛЮМЭКС», заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (водоструйный или мембранный);
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- метанол, х.ч.;
- натриевая соль 1-декансульфоновой кислоты, имп.;
- гистамина дигидрохлорид, имп.;
- калия дигидрофосфат и натрия гидрофосфат, стандарт-титр для pH-метрии;
- кислота соляная, х.ч.

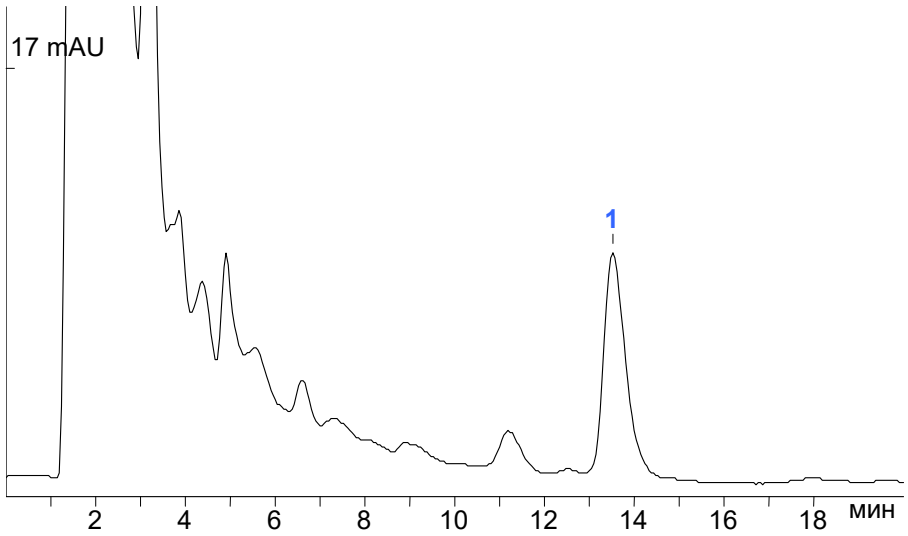
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: скумбрия свежая
Найдено:
1 – гистамин (<10 мг/кг)



Проба: консервы «Сельдь в соусе карри»
Найдено:
1 – гистамин (56 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил/фосфатный буфер с ион-парной добавкой, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (210 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕЗОКСИНИВАЛЕНОЛА В ПРОБАХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ЗЕРНА, МУКОМОЛЬНО-КРУПЯНЫХ ИЗДЕЛИЙ, КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-45-2007 **ГОСТ Р 51116-2017**

(Издание 2012 г.)
(ФР.1.31.2012.12707)

ВВЕДЕНИЕ

Дезоксиниваленол (ДОН, вомитоксин) – продукт жизнедеятельности микроскопических грибков рода *Fusarium* – относится к группе трихотеценовых микотоксинов. В естественных условиях он загрязняет зерновые культуры (пшеницу, ячмень, кукурузу) и представляет серьезную угрозу для здоровья животных и человека.

Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработана **«Методика выполнения измерений массовой доли дезоксиниваленола в пробах продовольственного зерна, мукомольно-крупяных изделий, комбикормах и сырье для их производства на зерновой основе (жмых, шрот) методом ВЭЖХ с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа "ЛЮМАХРОМ®"»**. Эта методика положена в основу **ГОСТ Р 51116-2017** «Комбикорма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания дезоксиниваленола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

Методика **М 04-45-2007** и **ГОСТ Р 51116-2017** включены в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает следующие этапы:

- экстракция дезоксиниваленола из образца;
- очистка экстракта на колонке с комбинированным сорбентом, состоящим из активированного угля, оксида алюминия и катионита;
- дополнительная очистка экстракта на колонке с активированным углем;
- разделение компонентов экстракта и определение массовой доли дезоксиниваленола методом ВЭЖХ с детектированием при длине волны 210 или 254 нм.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1,5 часа.
Время хроматографического анализа – 25 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей дезоксиниваленола составляет **0,2–5 мг/кг** при массе анализируемой навески пробы **5 г**.

Согласно ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна», допустимый уровень содержания дезоксиниваленола в продовольственном зерне составляет **0,7 мг/кг** (пшеница), **1 мг/кг** (ячмень), в зерновых, зернобобовых и масличных культурах для кормовых целей – **1 мг/кг**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

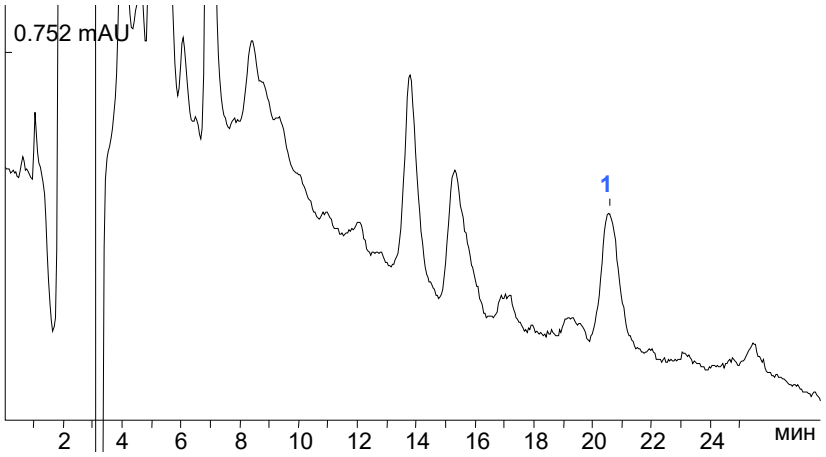
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентомж
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для перемешивания проб;
- устройство для удаления растворителя;
- устройство для измельчения пробы;
- колонки стеклянные хроматографические;
- СО состава раствора дезоксиниваленола в ацетонитриле (ГСО 7940-2001);
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- оксид алюминия для хроматографии, 50–150 мкм;
- уголь активированный, 80–150 мкм;
- катионит «КУ-2-8».

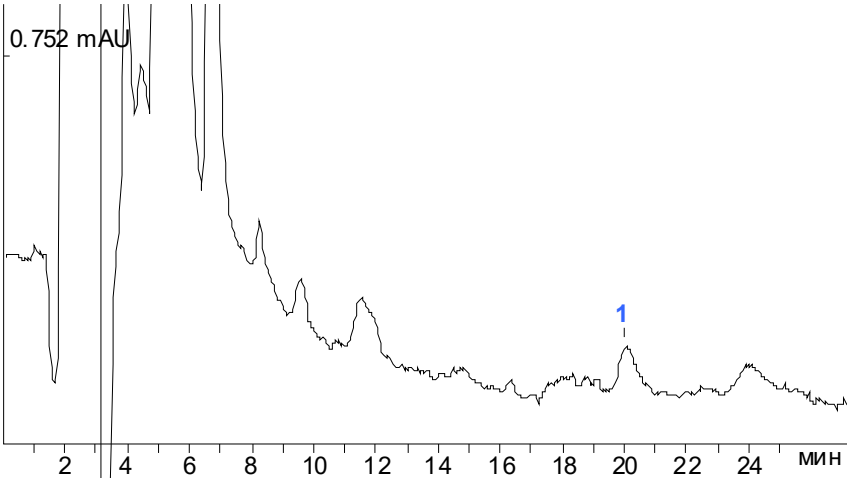
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

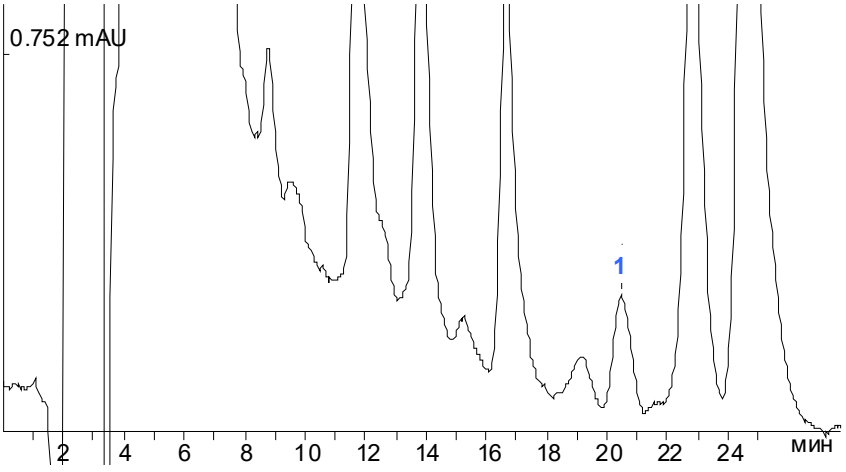
Проба: ячмень с добавкой ДОН (введено 0,6 мг/кг)
Найдено:
1 – ДОН (0,5 мг/кг)



Проба: кукурузная мука с добавкой ДОН (введено 0,20 мг/кг)
Найдено:
1 – ДОН (0,18 мг/кг)



Проба: комбикорм с добавкой ДОН (введено 0,40 мг/кг)
Найдено:
1 – ДОН (0,36 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (6:94), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (210 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕАРАЛЕНОНА В ЗЕРНЕ, ПРОДУКТАХ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ И В КОМБИКОРМАХ

Методика М 04-40-2005
(*Издание 2011 г.*)
(ФР.1.31.2013.13826)

ГОСТ 31691-2012
ПУ 29-2010
(*Редакция 2017 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Зеараленон (токсин Ф2) является одним из основных продуктов микробиологического загрязнения зерна. Его токсическое действие наступает уже при низких концентрациях, поэтому количественное определение зеараленона является важной задачей пищевого и ветеринарного контроля.
Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработана **«Методика выполнения измерения массовой доли зеараленона в пробах продовольственного зерна, мукомольно-крупяных изделиях, комбикормах и сырье для их производства методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с использованием флуориметрического или фотометрического детектора»**.
Методика «ЛЮМЭКС» положена в основу **ГОСТ 31691-2012** «Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания зеараленона методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».
ГОСТ 31691-2012 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 015/2011** «О безопасности зерна»;
- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает следующие этапы:

- экстракция зеараленона из образца хлороформом,
- отделение мешающих компонентов пробы путем экстракции зеараленона водным раствором гидроксида натрия и реэкстракции его хлороформом;
- определение массовой доли зеараленона методом ВЭЖХ с фотометрическим при длине волны 254 нм или флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 15 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей зеараленона составляет **0,1–10 мг/кг**.
Масса анализируемой навески пробы – **5 г**.

Группы продуктов	Допустимые уровни, мг/кг, не более (ТР ТС 021/2011)
Зерно (пшеница, ячмень, кукуруза)	1
Мукомольно-крупяные изделия (пшеница, ячмень, кукуруза)	0,2

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим (спектрофлуориметрическим) или спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для перемешивания проб;
- устройство для удаления растворителя;
- устройство для измельчения пробы;
- СО состава раствора зеараленона в ацетонитриле;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- хлороформ, х.ч.

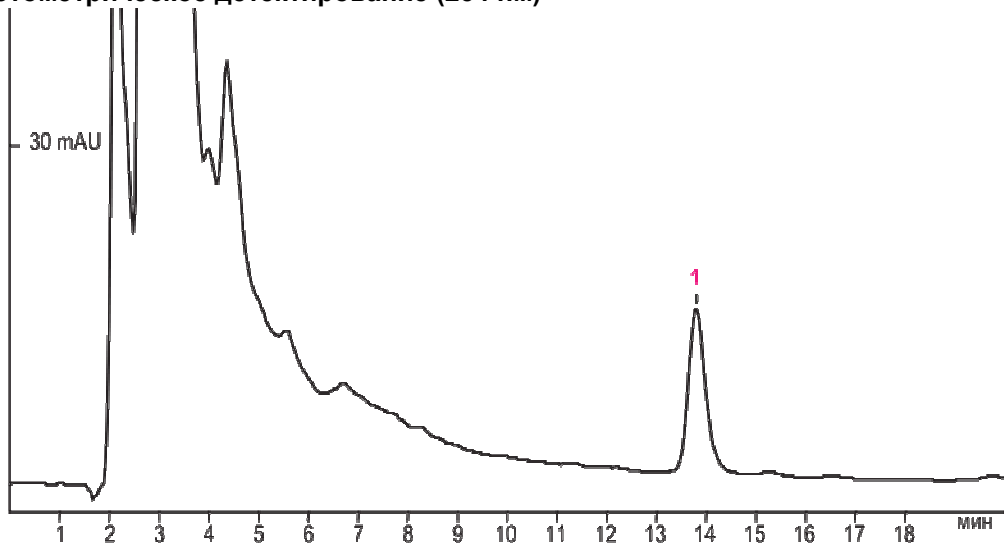
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Флуориметрическое детектирование

Проба: сертифицированный стандартный образец «Ячмень»,
заявленное содержание зеараленона – 0,44 мг/кг
Найдено: 1 – зеараленон (0,4 мг/кг)

Фотометрическое детектирование (254 нм)



Проба: кукуруза
Найдено: 1 – зеараленон (0,9 мг/кг)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (1:1), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБИНОВОЙ И БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ И БАД

Методика М 04-58-2009
(*Издание 2014 г.*)
(ФР. 1.31.2014.18535)

ВВЕДЕНИЕ

Консерванты относятся к пищевым добавкам. Их добавляют для предотвращения микробиологической порчи и увеличения срока годности пищевых продуктов. В больших концентрациях консерванты способны оказывать на организм человека разнообразные воздействия, в т.ч. и негативные, поэтому необходимо постоянно контролировать их содержание в продуктах питания. Наиболее часто в качестве консервирующих агентов используют сорбиновую и бензойную кислоты и их соли. Группа Компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику измерений массовых долей сорбиновой и бензойной кислот и их солей в пробах **пищевых продуктов**, **продовольственного сырья** и **БАД** методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении консервантов из пробы водой и их количественном определении в экстракте в форме сорбиновой и бензойной кислот методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 254 нм.
Ориентировочное время пробоподготовки – 30 минут.
Время хроматографического анализа – 25 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей сорбиновой и бензойной кислот при массе анализируемой навески пробы **4 г** составляет **20–10000 мг/кг**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

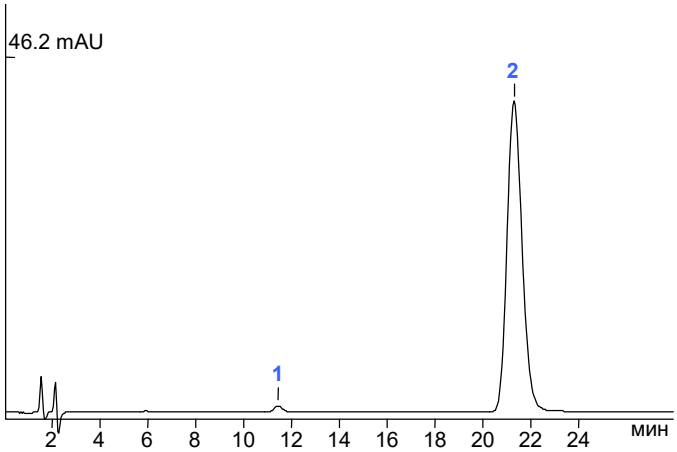
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- pH-метр;
- калия сорбат, имп.;
- натрия бензоат, ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.

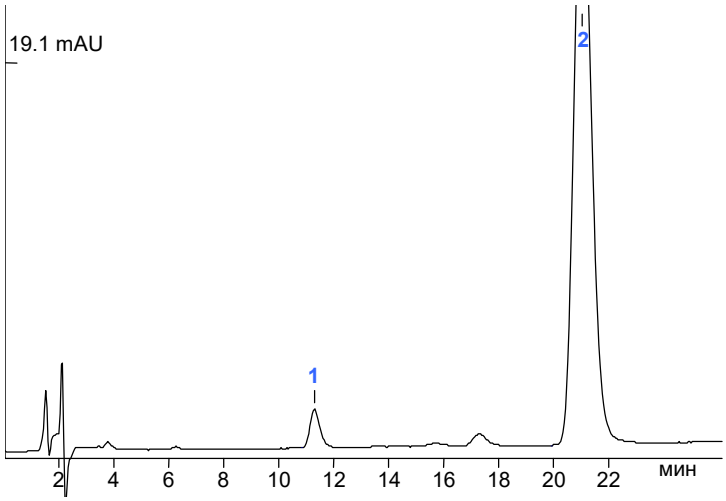
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: майонез оливковый
Найдено:
1 – бензойная кислота (240 мг/кг)
2 – сорбиновая кислота (550 мг/кг)



Проба: салат готовый «Сырный»
Найдено в пробе:
1 – бензойная кислота (520 мг/кг)
2 – сорбиновая кислота (425 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Колонка: «Alltima® C18» (120x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / ацетатный буфер (pH=4,9) (7:93), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСЕРВАНТОВ И КРАСИТЕЛЕЙ В МОЛОКЕ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

ГОСТ 31504-2012
ПУ 33-2011
(*Редакция 2013 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации для модульного жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» по реализации **ГОСТ 31504-2012** «Молоко и молочная продукция. Определение содержания консервантов и красителей методом высокоэффективной жидкостной хроматографии». Данный стандарт включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции»;
- **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»;
- **ТР ТС033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на извлечении консервантов и синтетических красителей из анализируемой пробы, их качественном и количественном определении методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длинах волн 210 (красители) и 235 нм (консерванты).

Ориентировочное время подготовки пробы для определения консервантов – 15 минут, красителей – 20 минут. Продолжительность хроматографического анализа при определении содержания консервантов – 15 минут, красителей – 5–25 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Консерванты	**Диапазон измерений массовой доли, млн$^{-1}$ (мг/кг)**
Бензойная кислота	50–2000
Сорбиновая кислота	1–1000
Синтетические красители (Е-индекс)	**Диапазон измерений массовой концентрации, мг/л (мг/кг)**
Азорубин (Е122)	10–200
Желтый «Солнечный закат» (Е110)	
Индигокармин (Е132)	
Понсо 4R (Е124)	
Тартразин (Е102)	

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

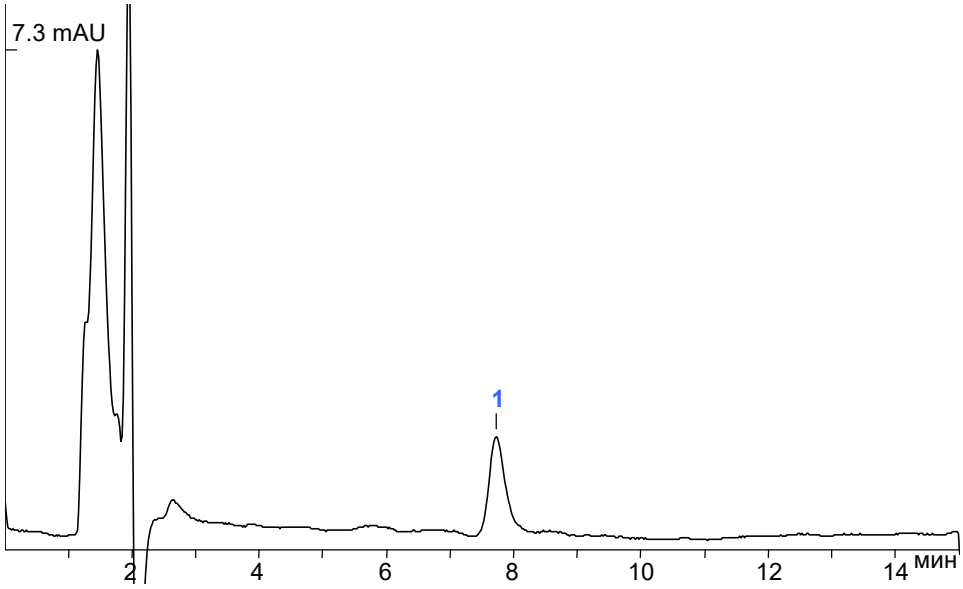
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазным сорбентом;
- баня ультразвуковая;
- центрифуга лабораторная, со скоростью вращения не менее 5000 об/мин;
- pH метр;
- ацетонитрил для ВЭЖХ, ос.ч.;
- аммония ацетат, х.ч.;
- гексадецилтриметиламмония бромид (цетилтриметиламмония бромид, ЦТАБ), х.ч.;
- калия гексацианоферрат (II), 3-водный, х.ч;
- кислота уксусная, х.ч.;
- натрия дигидрофосфат, х.ч.;
- цинка ацетат, 2-водный, х. ч.;
- спирт этиловый ректификованный;
- натрия бензоат, ч.;
- калия сорбат, имп. или кислота сорбиновая, ч.;
- образцы синтетических пищевых красителей.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

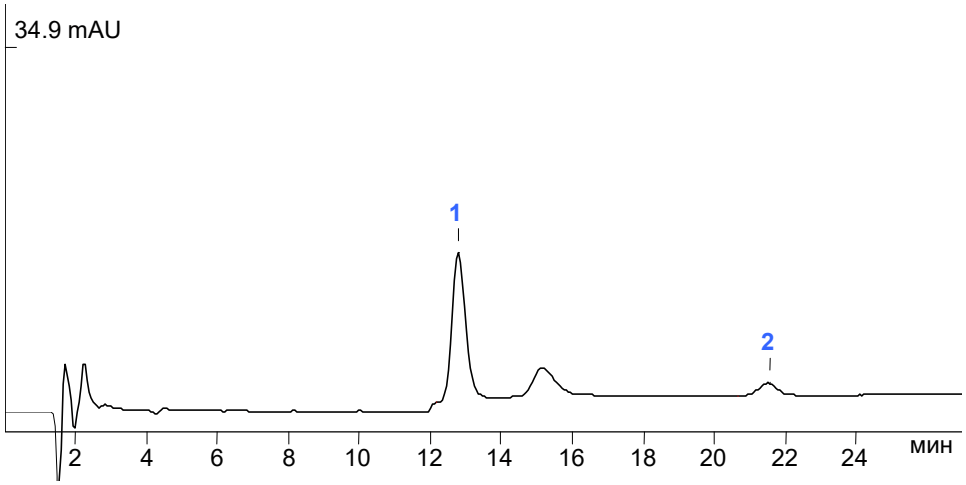
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: молочный коктейль
Найдено:
1 – сорбиновая кислота (7 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Колонка: «Alltima® C18» (120x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – ацетатный буферный раствор , 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (235 нм)

Проба: мороженое
Найдено:
1 – тартразин (98 мг/кг)
2 – понсо 4R (10 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Колонка: Кромасил® C18 (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – буферный раствор с ион-парной добавкой (ЦТАБ), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (210 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОФЕИНА И ТЕОБРОМИНА В ЧАЕ И ЧАЙНОЙ ПРОДУКЦИИ, КОФЕ И КОФЕПРОДУКТАХ, КАКАО-БОБАХ И КАКАО-ПРОДУКТАХ, БАД

Методика М 04-61-2009
(ФР.1.31.2010.07017)

ВВЕДЕНИЕ

Определение содержания кофеина и теобромина в пищевых продуктах, продовольственном сырье (**чай** и **чайная продукция**, **кофе** и **кофепродукты**, **какао-бобы** и **какао-продукты**) и **БАД** позволяет контролировать безопасность и качество сырья и готовой продукции, а также выявлять случаи фальсификации.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции определяемых компонентов из пробы горячей дистиллированной водой и последующем разделении и количественном определении методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей кофеина и теобромина составляет **0,01 – 10 %** при массе анализируемой навески пробы **1 г**.
Определению компонентов не мешают пищевые добавки (подсластители, консерванты, красители, витамины, глутамат натрия, ванилин) при содержаниях, характерных для анализируемых проб пищевых продуктов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

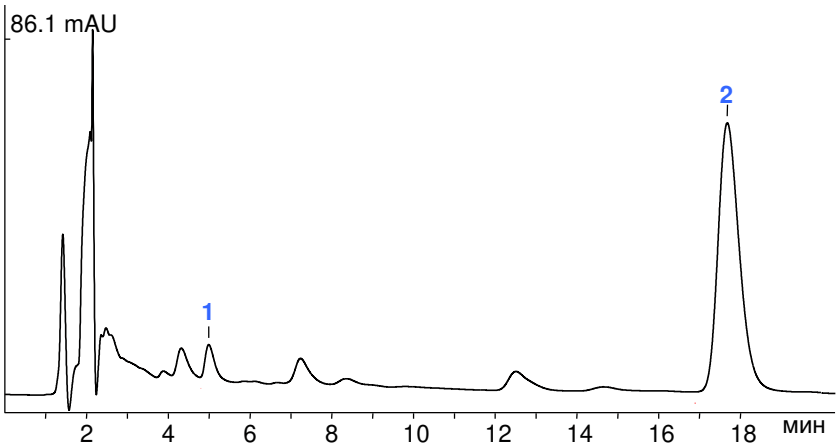
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- pH-метр;
- кофеин, фармакопейный или имп.;
- теобромин, имп.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

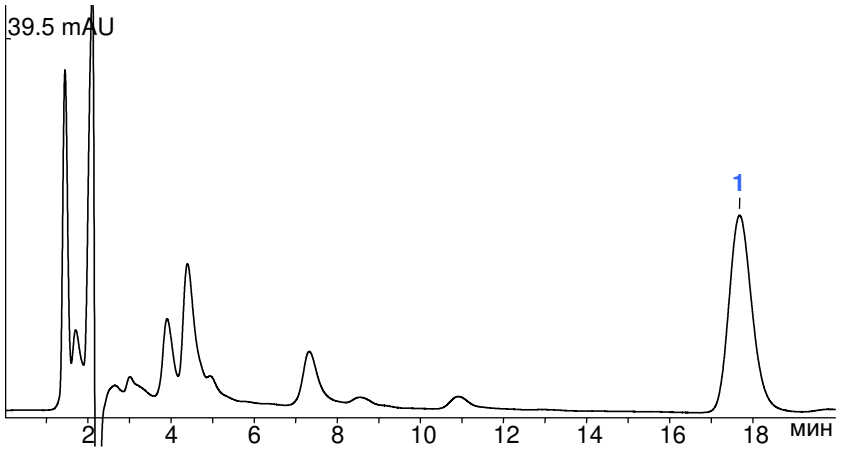
Проба: СО чай черный байховый с заявленным содержанием кофеина 2,2 %

Найдено, %:
1 – теобромин (0,13)
2 – кофеин (2,23)



Проба: кофе молотый

Найдено, %:
1 – кофеин (1,47)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
Колонка: «Кромасил® С18» (120х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: Ацетонитрил / ацетатный буфер (pH=4,9) (7:93, об.), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **МЕЛАМИНА** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-54-2008
(*Издание 2012 г.*)
(ФР. 1.31.2013.14657)

ВВЕДЕНИЕ

В сентябре 2008 г. достоянием широкой общественности стали факты загрязнения **меламином** различных видов пищевых продуктов (молоко, детские молочные смеси, йогурты, конфеты, шоколад, чайные напитки). Было отмечено, что недобросовестные производители добавляли меламин в продукты питания и корма для животных для имитации высокого содержания белка – одного из важнейших показателей качества продукции, определяющих ее пищевую ценность. Классическим и до сих пор единственным общепризнанным арбитражным методом определения белка является метод определения общего азота по Кьельдалю. Небольшая молекула меламина на две трети состоит из азота, поэтому даже незначительная примесь этого химического соединения способна создать иллюзию высокой питательной ценности продукта или корма.

Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала и аттестовала **«Методику выполнения измерений массовой доли меламина в пищевых продуктах и сырье для их производства методом ВЭЖХ со спектрофотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений включает следующие этапы:

- извлечении меламина водой (не требуется для жидких проб),
- осаждении белков раствором уксусной кислоты,
- определении меламина методом обращенно-фазовой ион-парной ВЭЖХ с детектированием при длине волны 220 нм.

Ориентировочное время пробоподготовки – 15 минут.
Время хроматографического анализа –20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей меламина составляет **0,5–5000 мг/кг**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, мг/кг	Нормативный документ
Молоко и молочные продукты	1,0	ТР ТС 021/2011 СанПин 2.3.2.1078-01
Детское питание	<1,0	ТР ТС 021/2011 ТР ТС 033/2013

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

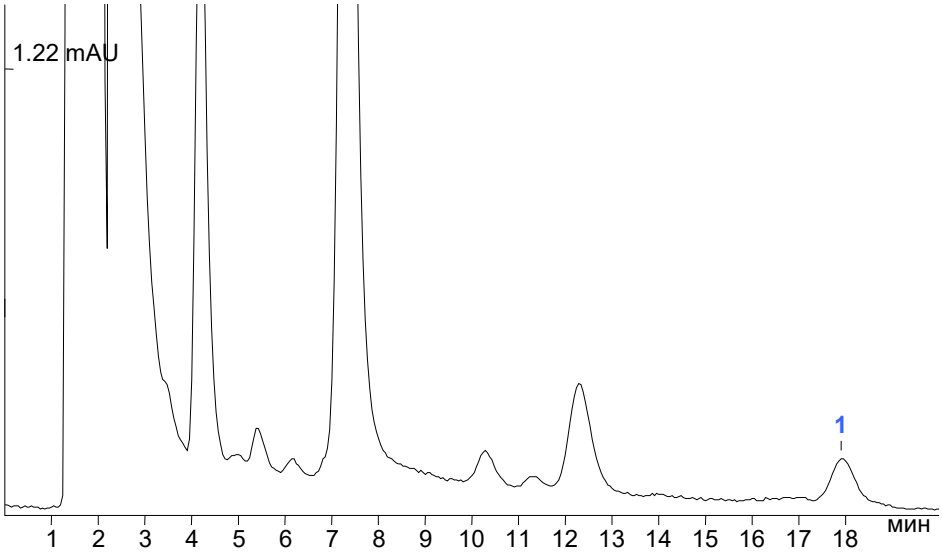
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- устройство для перемешивания проб;
- центрифуга с числом оборотов не менее 5000 об/мин или аналогичная;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- меламин, имп., содержание основного вещества >99%;
- натриевая соль декансульфоновой кислоты, имп.;
- кислота уксусная ледяная, ос.ч.;
- кислота хлорная, ч.д.а. или ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.

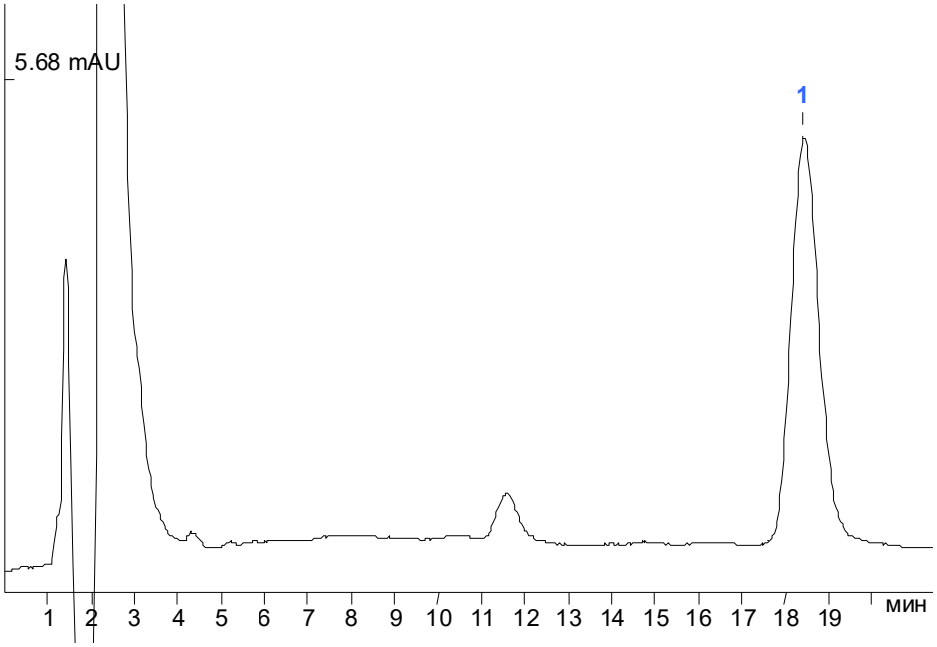
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: молоко с добавкой меламина (введено 0,6 мг/кг)
Найдено:
1 – меламин (0,6 мг/кг)



Проба: мука
Найдено:
1 – меламин (590 мг/кг) (экстракт пробы разбавлен в 10 раз)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / ацетатный буфер с ион-парной добавкой, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (220 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ОХРАТОКСИНА А** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ, БАД, КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-42-2009
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2014.18537)

ГОСТ 32587-2013
ГОСТ Р 55448-2013

ВВЕДЕНИЕ

Охратоксин А продуцируют разные виды плесневых грибов. Чаще всего этим микотоксином заражено зерно, а также виноград и кофе. Токсическое действие охратоксина А наступает уже при низких концентрациях, поэтому его количественное определение является важной задачей пищевого и ветеринарного контроля. Для ее решения Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику измерения массовой доли охратоксина А в пробах **пищевых продуктов**, **продовольственного сырья**, **комбикормах**, **комбикормовом сырье** и **БАД** методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®».
На основе разработок «ЛЮМЭКС» созданы и введены в действие **ГОСТ 32587-2013** и **ГОСТ Р 55448-2013**.
Методика **М 04-42-2009** и **ГОСТ 32587-2013** включены в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод определения массовой доли охратоксина А в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья и комбикормах основан на последовательном проведении следующих операций:

- экстракции охратоксина А из образца подкисленным хлороформом;
- очистке экстракта на колонке с силикагелем;
- определении охратоксина А методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 15 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей охратоксина А при массе анализируемой навески пробы **5 г** составляет **0,0025–1 мг/кг**.

Согласно ТР ТС 015/2011 «О безопасности пищевой продукции» допустимый уровень содержания охратоксина А в продовольственном зерне (пшеница, ячмень, рожь, овес, рис), мукомольно-крупяных и хлебобулочных изделиях не должен превышать 0,005 мг/кг**.**

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

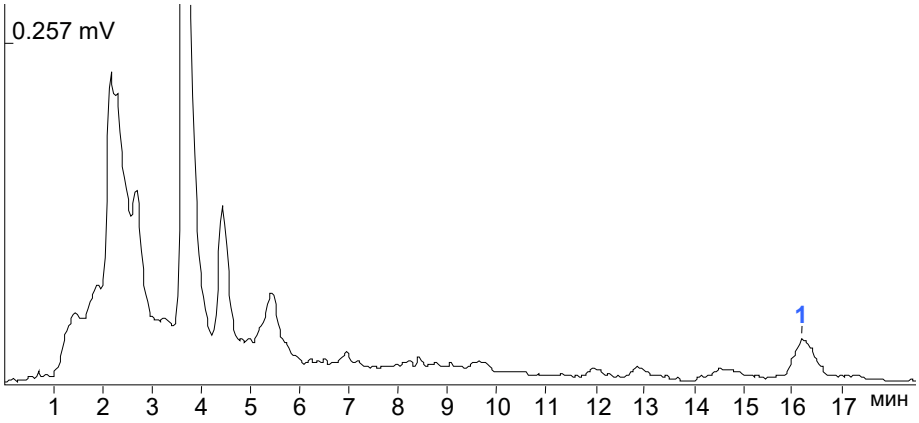
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для перемешивания проб;
- устройство для удаления растворителя;
- устройство для измельчения пробы;
- СО состава раствора охратоксина А в ацетонитриле;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- гексан, х.ч.;
- хлороформ, ч.д.а.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- кислота муравьиная, х.ч.;
- силикагель для колоночной хроматографии, 100–200 мкм.

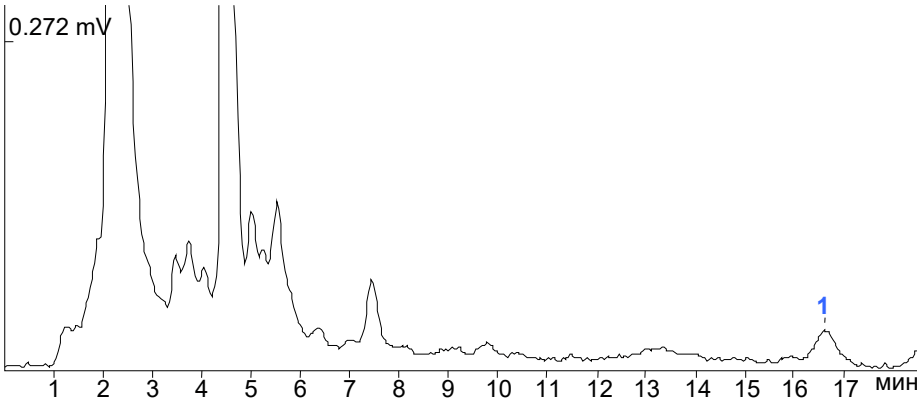
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: премикс «ПК1-2»
Найдено: 1 – охратоксин А (0,0040 мг/кг)



Проба: ржаные отруби
Найдено: 1 – охратоксин А (0,0025 мг/кг)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (120х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода / уксусная кислота (43:56:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОХРАТОКСИНА А В ВИНАХ И ВИНОМАТЕРИАЛАХ

Методика М 04-84-2014 **ГОСТ 33287-2015**
(ФР.1.31.2015.19269)

ВВЕДЕНИЕ

Охратоксин А – один из микотоксинов, который, попадая в организм человека, может привести к ряду серьезных заболеваний и последствий. Охратоксин А является сильным нефротоксином с иммунотоксическими, тератогенными и, предположительно, генотоксическими свойствами, а также является потенциальным канцерогеном для человека. При определенных условиях (использование зараженного сырья) он может присутствовать в винах и виноматериалах.
Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику измерения массовой концентрации охратоксина А в пробах **вин** и **виноматериалов** методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®».
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ 33287-2015** «Вино и виноматериалы. Определение содержания охратоксина А методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на экстракции охратоксина А из пробы подкисленным хлористым метиленом, концентрировании полученного экстракта с последующим разделением и определением массовой концентрации охратоксина А методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 20 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций охратоксина А при объеме анализируемой пробы **5 мл** составляет **0,001–0,1 мг/л**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, мг/кг	Нормативный документ
Вино, игристое вино, напитки винные ароматизированные, вино фруктовое столовое, винные напитки с содержанием спирта до 15,0% об., сусло виноградное спиртованное (мистель)	0,002	ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции»
Вино	0,002	Компендиум международных методов анализа МОВВ

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

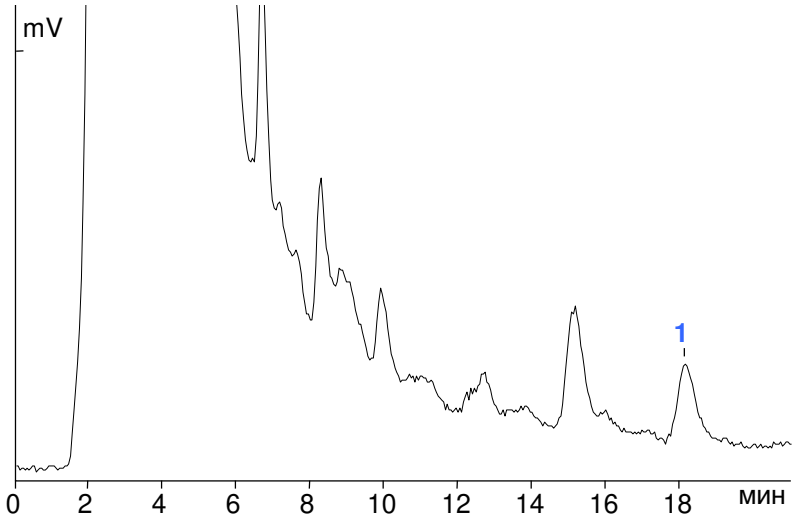
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- устройство для удаления растворителя;
- СО состава раствора охратоксина А в ацетонитриле;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- хлористый метилен, х.ч.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой (не ниже «Windows® 7/8/10»), на котором установлена программа для сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

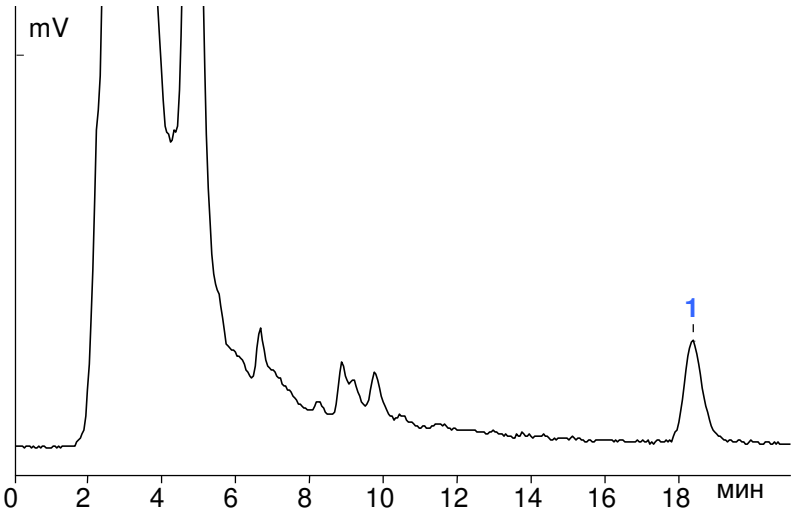
Проба: вино столовое сладкое

Найдено, мг/л:
1 – охратоксин А (0,001)



Проба: образец из международной программы МСИ FAPAS Proficiency Test 17143 (декабрь 2014 г.)

Найдено, мкг/кг:
1 – охратоксин А (2,2)
Заданное значение: 2,34
(Результат измерений представлен в соответствии с требованиями провайдера).



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода / уксусная кислота (43:56:1), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: флуориметрическое

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ПАТУЛИНА** В ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ И БАД

Методика М 04-57-2009

(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2015.19270)

ВВЕДЕНИЕ

Патулин – микотоксин, вырабатываемый различными видами плесневых грибков *Penicillium* и *Aspergillus*, обладает выраженными токсическими и мутагенными свойствами. Патулин обнаруживается в продуктах переработки фруктов и овощей, содержащих зараженные яблоки, томаты, облепиху и др. Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала методику определения содержания патулина в пробах **соков**, **соковой продукции** и **другой плодоовощной продукции** (**фруктовых пюре** и **нектарах**, **фруктовых** и **овощных консервах**, **мясо-** и **рыборастительных консервах**, **сухофруктах** и **БАД**) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» с фотометрическим детектированием.
Методика **М 04-57-2009** включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на осветлении пробы ферментативным гидролизом или растворами Карреза; экстракции патулина из пробы этилацетатом; очистке органического экстракта водным раствором карбоната натрия (при необходимости – дополнительной очистке экстракта методом твердофазной экстракции на патроне «Диапак® С») и определении патулина методом ВЭЖХ с детектированием при длине волны 276 нм.
Ориентировочное время пробоподготовки – 1 час.
Время хроматографического анализа – 30 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых содержаний патулина составляет **0,01–1,0 мг/кг** при навеске пробы – **5–10 г**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, мг/кг	Нормативный документ
Яблоки, томаты, облепиха, калина и продукты из них	0,05	ТР ТС 021/2011 ЕСЭГТ СанПиН 2.3.2.1078-01
Напитки с соком: яблочный, томатный, облепиховый, калиновый		
Продукты на плодоовощной основе для детского питания (фруктовые, овощные соки, нектары и напитки, морсы), содержащие яблоки, томаты, облепиху, калину	<0,02	

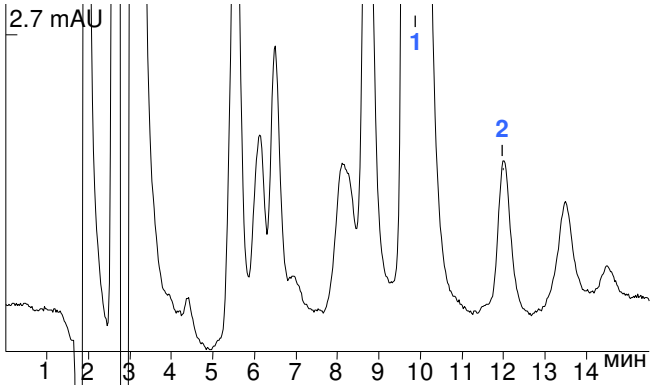
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

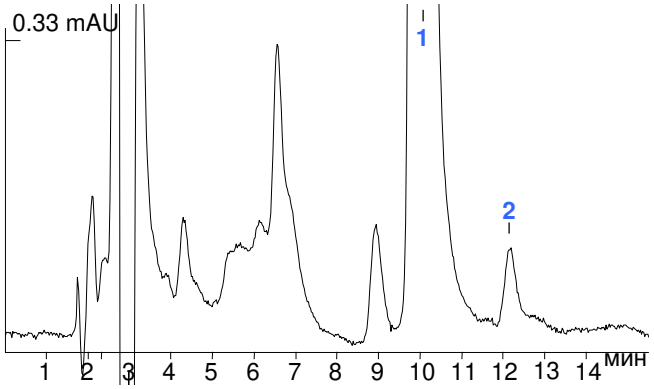
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- патроны «Диапак® С»;
- СО состава раствора патулина в ацетонитриле;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- натрия карбонат, х.ч.;
- натрия ацетат 3-водный, х.ч.:
- этилацетат, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- калий железистосинеродистый 3-водный, ч.д.а., цинка ацетат 2-водный, ч.д.а., *или*
- фермент пектиназа (имп.).

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

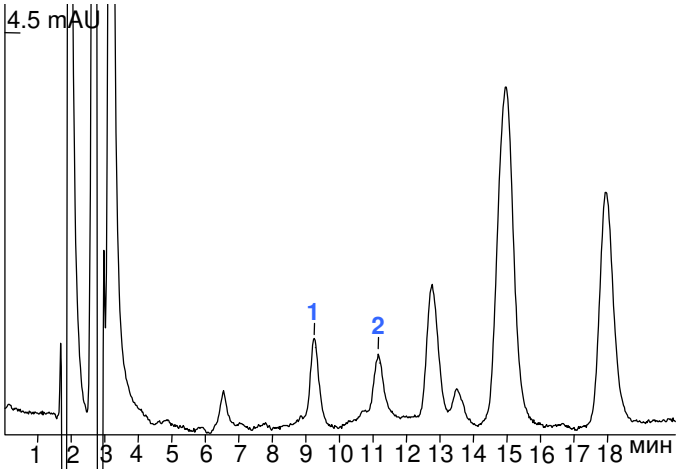
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



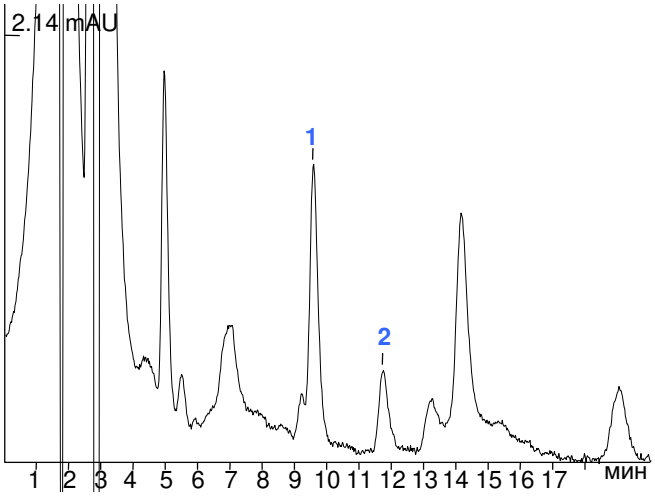
Проба: сок яблочный осветленный
Найдено, мг/кг:
1 – 5-оксиметилфурфурол, 2 – патулин (0,015)



Проба: облепиха протертая с сахаром
Найдено, мг/кг:
1 – 5-оксиметилфурфурол, 2 – патулин (0,04)
Осветление: растворы Карреза



Проба: икра кабачковая
Найдено, мг/кг:
1 – 5-оксиметилфурфурол, 2 – патулин (0,036)
Осветление: фермент пектиназа (Рапидаза CR)



Проба: консервы «Килька в томатном соусе»
Найдено, мг/кг:
1 – 5-оксиметилфурфурол, 2 – патулин (0,018)
Осветление: растворы Карреза

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18», (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / вода (3:97, об.), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (276 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ПАТУЛИНА** В ЯБЛОЧНОМ СОКЕ

ГОСТ Р 51435-99
ПУ 11-2006

ВВЕДЕНИЕ

Патулин – микотоксин, вырабатываемый различными видами плесневых грибков *Penicillium* и *Aspergillus* и обладающий выраженными токсическими и мутагенными свойствами. В высоких концентрациях патулин обнаруживается в продуктах переработки фруктов и овощей. Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации положений **ГОСТ Р 51435-99 «**Сок яблочный, сок яблочный концентрированный и напитки, содержащие яблочный сок. Метод определения содержания патулина с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®».

Разделение патулина и 5-оксиметилфурфурола, образующегося при термической обработке яблочного сока, критично при выборе условий анализа. Использование высококачественных колонок производства ГК «ЛЮМЭКС» позволяет с успехом решить эту проблему.

ГОСТ Р 51435-99 включен в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на последовательном проведении следующих операций:

- экстракции патулина из исследуемой пробы этилацетатом;
- очистке экстракта перераспределением в водный раствор карбоната натрия;
- количественном определении патулина в экстракте методом ВЭЖХ с детектированием при длине волны 276 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 30 минут.
Время хроматографического анализа – 15 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций патулина составляет **0,01–0,50 мг/л**.

Группа продуктов	Допустимый уровень, не более, мг/кг	Нормативный документ
Напитки с яблочным соком	0,05	ТР ТС 021/2011 ЕСЭГТ СанПиН 2.3.2.1078-01
Фруктовые соки, нектары и напитки, морсы для детского питания, содержащие яблоки	<0,02	
Столовое яблочное вино, сидр, фруктовые сброженные и сброженно-спиртованные виноматериалы из яблок	0,05	ТР ЕАЭС 047/2018

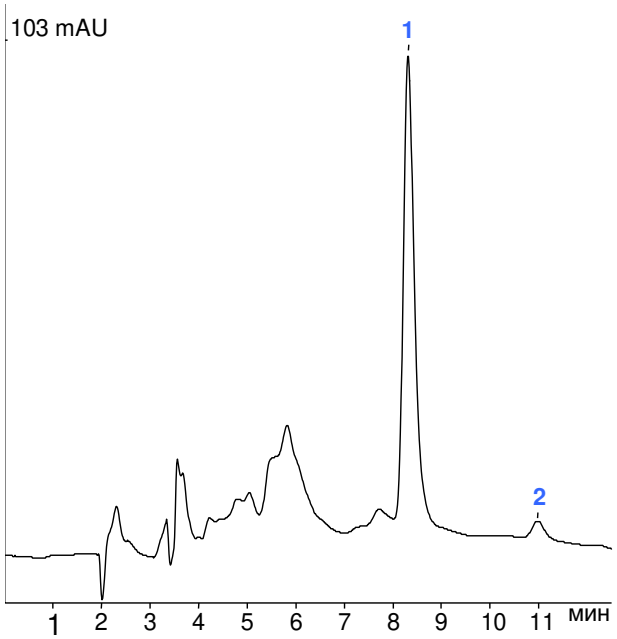
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- стандартный образец патулина;
- натрия карбонат, безводный, х.ч., или 10-водный, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, х.ч.;
- натрия сульфат, безводный, х.ч.;
- этилацетат, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- кислота уксусная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

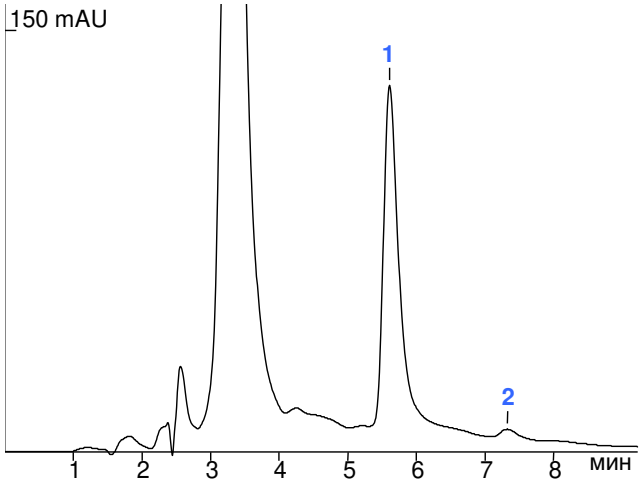
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



Проба: яблочный сок

Найдено, мг/л:
1 – 5-оксиметилфурфурол
2 – патулин (0,020)

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)



Проба: напиток, содержащий яблочный сок

Найдено, мг/л:
1 – 5-оксиметилфурфурол
2 – патулин (0,037)

Колонка: «Кромасил® С18» (100х2,1 мм, 5 мкм)

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Элюент: ацетонитрил / вода (6:94), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (276 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ПУ и хроматографа «ЛЮМАХРОМ» – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ (АЦЕСУЛЬФАМА К, АСПАРТАМА, САХАРИНА), КОНСЕРВАНТОВ (СОРБИНОВОЙ, БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ), КОФЕИНА В НАПИТКАХ

Методика 04-50-2008

(*Издание 2013 г.*)

(ФР.1.31.2013.16369)

ВВЕДЕНИЕ

Методика «ЛЮМЭКС» предназначена для измерений массовой концентрации консервантов (бензойной, сорбиновой кислот и их солей), подсластителей (аспартама, ацесульфама К, сахарина и его солей) и кофеина методом ВЭЖХ с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®». Она распространяется на **все типы безалкогольной продукции**, включая **спортивные** и **энергетические напитки**, **соки** и **соковую продукцию**, **вина** и **винодельческую продукцию**, включая **коньячные дистилляты**, **водки** и **ликероводочные изделия**, **пиво** и **продукты пивоварения**.

Методика **М 04-50-2008** включена в перечни стандартов технических регламентов **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» и **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении пробы и последующем разделении и количественном определении кофеина, подсластителей и консервантов методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых значений массовой концентрации компонентов составляют **10–1000 мг/л** для любой формы пищевой добавки.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике	Допустимый уровень в напитках, не более, мг/кг	Нормативный документ
Кофеин	–	кофеин	150 (400 **)	ТР ТС 021/2011
Ацесульфам К (ацесульфам калия)	Е 950	ацесульфам калия	350	ТР ТС 029/2012
Аспартам	Е 951	аспартам	600	
Сахарин, сахаринат натрия, сахаринат калия, сахаринат кальция	Е 954	сахаринат натрия	80	
Бензойная кислота Бензоат натрия Бензоат калия Бензоат кальция	Е210 Е211 Е212 Е213	бензойная кислота	150	
Сорбиновая кислота Сорбат натрия Сорбат калия Сорбат кальция	Е200 Е201 Е202 Е203	сорбиновая кислота	200 / 300 ***	
			200 (вина)	ТР ЕАЭС 048/2018

* Индекс компонента в соответствии с Европейской кодификацией пищевых добавок.
** Для специализированных напитков, содержащих кофеин.
*** Для различных видов напитков.

В условиях методики невозможно раздельное определение индивидуальных форм пищевых добавок Е200–Е203, Е210–Е213 и Е954. Следует обратить внимание на неоднозначность употребления кода Е954 и термина «сахарин». Так, известно, что в производстве напитков используется в основном сахаринат натрия, тогда как на этикетке может быть заявлен «сахарин» или только номер кода Е954.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

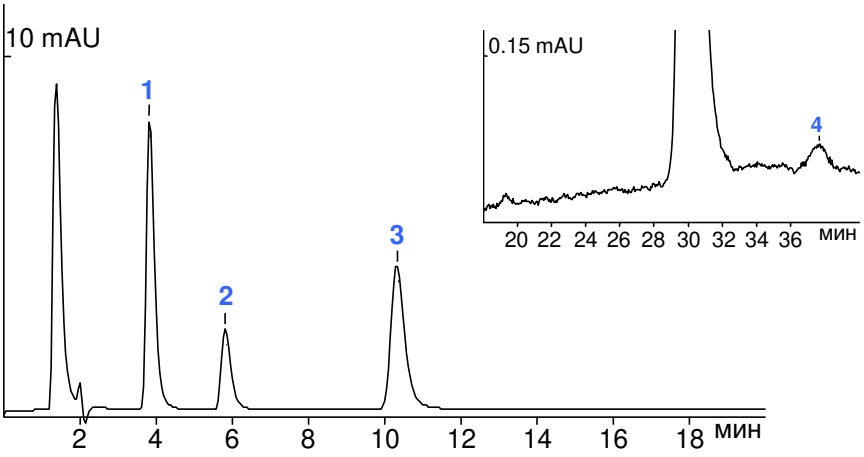
- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- pH-метр;
- кофеин, имп.;
- аспартам, имп.;
- ацесульфам К, имп.;
- калия сорбат, имп.;
- натрия сахаринат, дигидрат, имп.;
- натрия бензоат, ч.;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота уксусная ледяная, х.ч.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

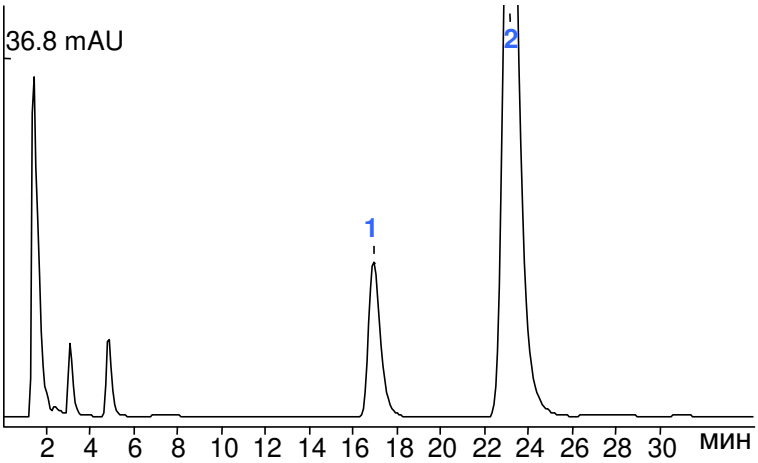
Проба: газированный напиток «Крем-сода» (разбавление в 5 раз)

Найдено, мг/л:
1 – ацесульфам К (101)
2 – сахарин (76)
3 – бензоат натрия (136)
4 – аспартам (40)



Проба: энергетический напиток (разбавление в 5 раз)

Найдено, мг/л:
1 – кофеин (326)
2 – сорбат калия (232)



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (120х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / ацетатный буфер (pH=4,9) (7:93, об.), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (254 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСПАРТАМА, САХАРИНА, КОФЕИНА И БЕНЗОАТА НАТРИЯ В БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКАХ

ГОСТ 30059-93
ПУ 17-2007
(*Ред. 2*)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для выполнения положений **ГОСТ 30059-93** «Напитки безалкогольные. Методы определения аспартама, сахарина, кофеина и бензоата натрия» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором.

ГОСТ 30059-93 включен в перечни стандартов технических регламентов **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» и **ТР ТС 029/2012** «Требования к безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Сущность метода заключается в дегазации напитков, фильтровании и последующем анализе массовых концентраций аспартама, сахарина, кофеина, бензоата натрия методом ВЭЖХ с использованием хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» с детектированием при длине волны 210 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы –10 минут.
Время хроматографического анализа – 30 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых концентраций пищевых добавок приведены в таблице.

Пищевая добавка	Е индекс *	Диапазон измерений, мг/л	Допустимый уровень в напитках, не более, мг/кг	Нормативный документ
Кофеин	–	0,15–500	150 (400**)	ТР ТС 021/2011
Аспартам	Е951	10–1000	600	ТР ТС 029/2012
Сахарин	Е954	0,5–100	80	
Бензоат натрия	Е211	1–500	150	

* Индекс компонента в соответствии с Европейской кодификацией пищевых добавок.
** Для специализированных напитков, содержащих кофеин.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

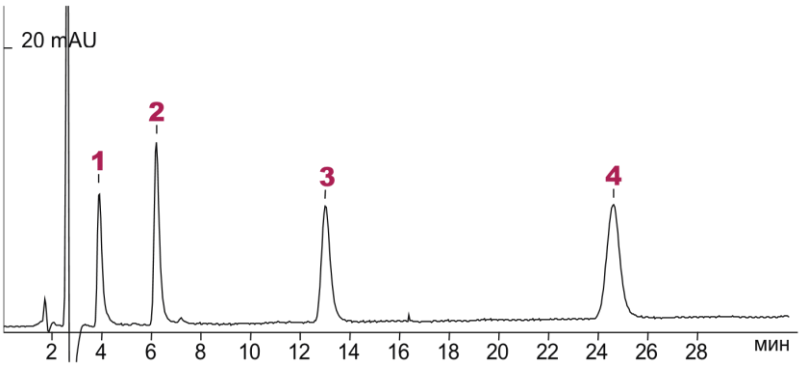
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- лабораторный вакуумный насос (мембранный или водоструйный);
- pH-метр;
- натрия бензоат, х.ч.;
- аспартам, х.ч.;
- сахарин, х.ч.;
- кофеин, имп.;
- кислота *орто*-фосфорная, х.ч.;
- калия фосфат, однозамещенный, ч.д.а.;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

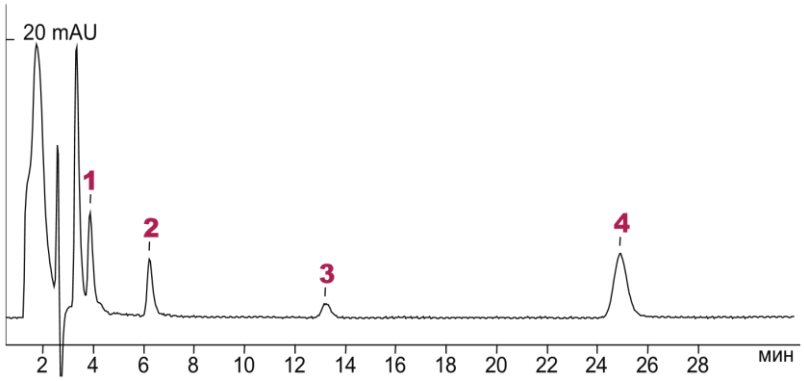
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Стандартная смесь, мг/л:
1 – сахарин (5)
2 – кофеин (2,5)
3 – аспартам (100)
4 – бензоат натрия (10)



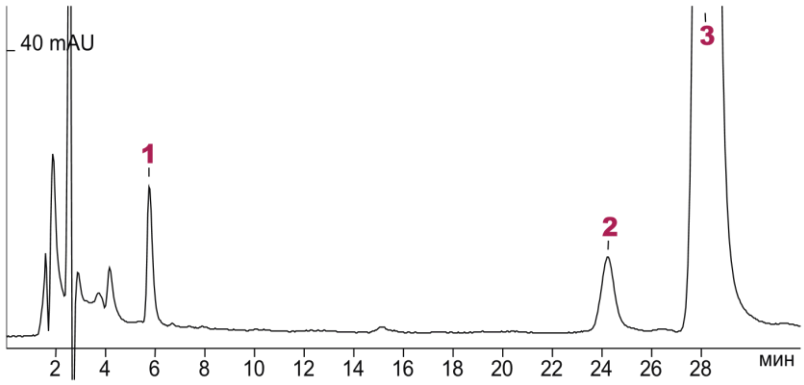
Проба: лимонад «Кола» (разбавление в 20 раз)

Найдено, мг/л:
1 – сахарин (54)
2 – кофеин (12)
3 – аспартам (220)
4 – бензоат натрия (120)



Проба: негазированный напиток «Зеленый чай» (разбавление в 10 раз)

Найдено, мг/л:
1 – кофеин (35)
2 – бензоат натрия (133)
3 – сорбиновая кислота



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Кромасил® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил / фосфатный буфер (pH=3,8) (13:87), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Детектирование: фотометрическое (210 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ EN 12856-2015
ПУ 37-2012
(Издание 2018 г.)

ВВЕДЕНИЕ

ГОСТ EN 12856-2015 (ранее **ГОСТ Р ЕН 12856-2010**) «Продукты пищевые. Определение ацесульфама калия, аспартама и сахарина. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии» устанавливает хроматографический метод определения подсластителей. Метод пригоден также для определения в пищевых продуктах кофеина и консервантов – бензойной и сорбиновой кислот. Специалистами «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для выполнения положений ГОСТ EN 12856-2015 с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором.

ГОСТ EN 12856-2015 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции»;
- **ТР ТС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей»;
- **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении искусственных подсластителей из пробы водой или разбавлении пробы дистиллированной водой, очистке методом твердофазной экстракции или с помощью реактивов Карреза и последующем количественном определении подсластителей с помощью метода обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длине волны 220 нм.

Ориентировочное время подготовки пробы – 15 минут.
Время хроматографического анализа – 40 минут.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

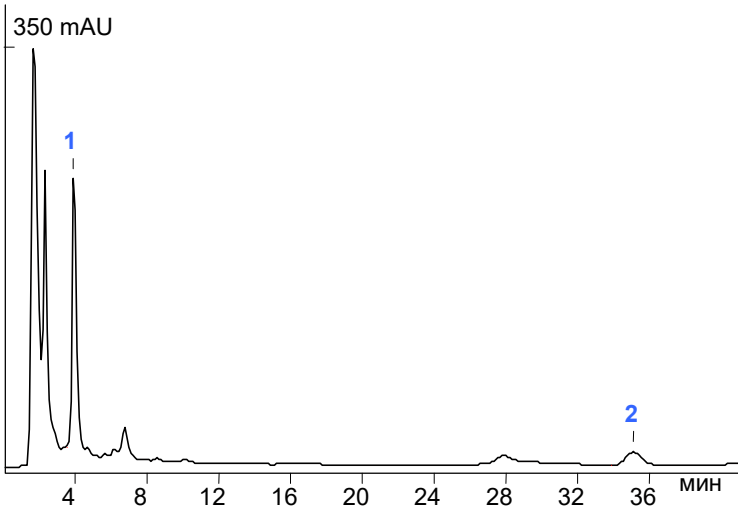
При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- баня ультразвуковая;
- центрифуга лабораторная со скоростью вращения не менее 5000 об/мин;
- pH метр;
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ос.ч.;
- калий фосфорнокислый однозамещенный, х.ч.;
- кислота фосфорная, х.ч.;
- калий железистосинеродистый, 3-водный, х.ч;
- цинк сернокислый, х.ч.;
- ацесульфам К, имп.;
- аспартам, имп.;
- сахаринат натрия, имп.

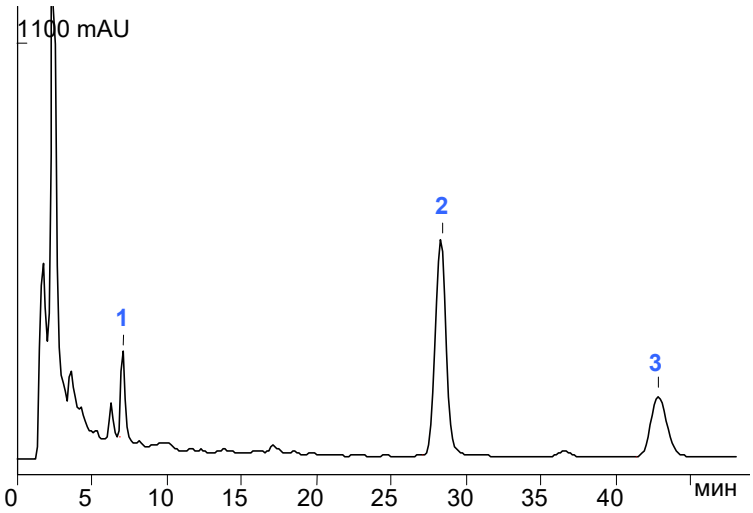
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

Проба: йогурт
Найдено:
1 – ацесульфам калия (98 мг/кг)
2 – аспартам (58 мг/кг)



Проба: горчица
Найдено:
1 – сахарин (91 мг/кг)
2 – бензойная кислота
3 – сорбиновая кислота



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Alltima® C18» (120x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: ацетонитрил – фосфатный буферный раствор, 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: фотометрическое (220 нм)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ФУМОНИЗИНОВ B_1** и **B_2** В КУКУРУЗЕ

ГОСТ EN 13585-2013
МУК 4.1.1962-05
ПУ 38-2015

ВВЕДЕНИЕ

Фумонизины принадлежат к большой группе микотоксинов, продуцируемых микроскопическими грибами рода *Fusarium*. Наиболее часто в природных условиях встречается фумонизин B_1, реже B_2. Имеются данные о высокой частоте обнаружения фумонизинов в зерне кукурузы и продуктах ее переработки в США, Австралии и ряде стран Европы.

Фумонизины могут поражать внутренние органы и центральную нервную систему у различных видов животных, а также обладают канцерогенным действием.

Количественное определение фумонизинов B_1, B_2 проводится по **ГОСТ EN 13585-2013 «Продукты пищевые. Определение фумонизинов B_1 и B_2 в кукурузе. Метод ВЭЖХ с применением очистки экстракта методом твердофазной экстракции»** или по **МУК 4.1.1962-05 «Определение фумонизинов B_1 и B_2 в кукурузе (зерно, крупа, мука) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»**. Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ 38-2015) для реализации положений этих нормативных документов с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®».

ГОСТ EN 13585-2013 включен в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

В зависимости от выбранного методического решения процедура подготовки пробы различается:

1. **ГОСТ EN 13585-2013.** Метод основан на экстракции фумонизинов B_1, B_2 из исследуемой пробы смесью метанола и воды, очистке экстракта на патроне с анионообменным сорбентом, получении флуоресцирующих производных фумонизинов путем добавления орто-фталевого реагента. Количественное определение проводят методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

2. МУК 4.1.1962-05. Метод основан на экстракции фумонизинов B_1, B_2 из исследуемой пробы смесью ацетонитрил-вода, очистке и концентрировании пробы на патронах, заполненных обращенно-фазовым сорбентом, дериватизации фумонизинов орто-фталевым реагентом и определении с помощью ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей фумонизинов составляет от **0,1 до 5 мг/кг** (в соответствии с МУК 4.1.1962-05).

Масса анализируемой навески пробы – **10 г** (МУК 4.1.1962-05), **50 г** (ГОСТ EN 13585-2013).

Нормативные показатели по фумонизинам приведены в таблице.

Технические регламенты	Объекты	Допустимые уровни, мг/кг, не более
ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна»	кукуруза (сырая)	4,0 (пищевая продукция) 5,0 (корма)
ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»	продукты детского питания	0,2

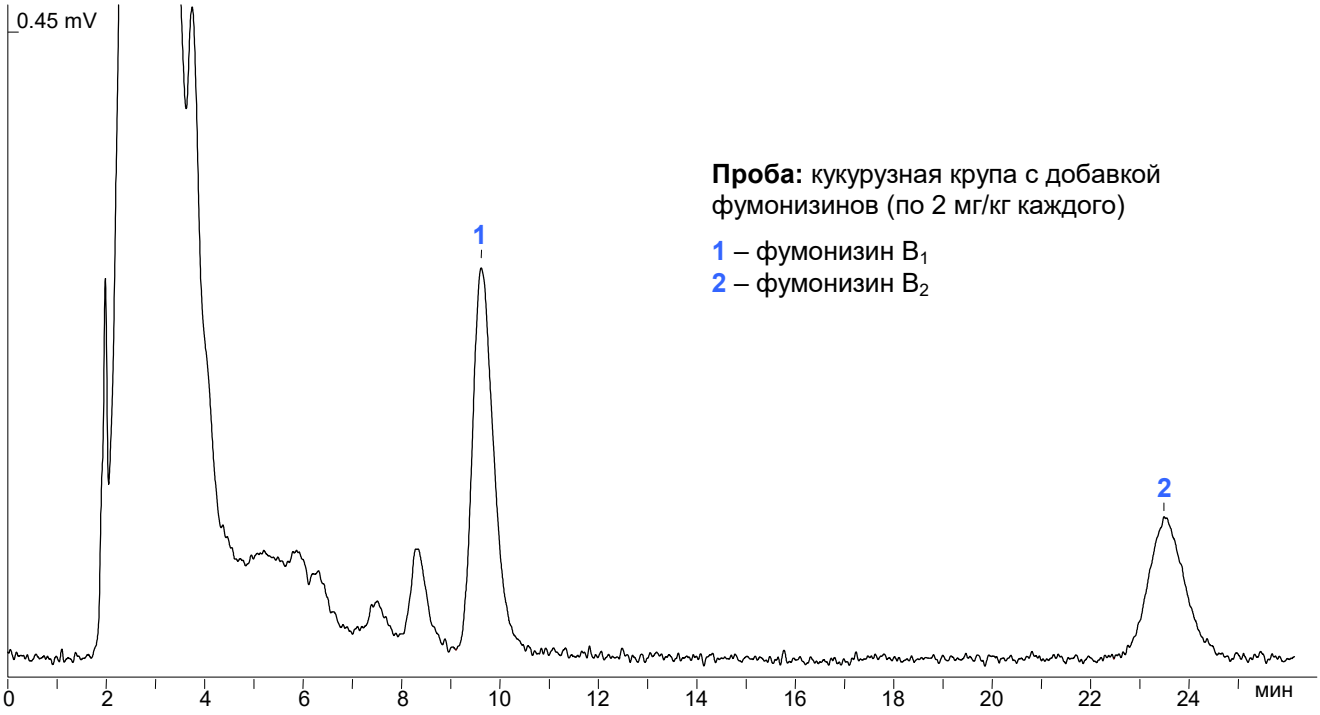
ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» с флуориметрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом;
- стандартные образцы фумонизинов B_1, B_2 или стандартный образец смеси фумонизинов;
- патроны с анионообменным сорбентом (например, «Bond-Elut® SAX») или патроны с обращенно-фазовым сорбентом (например, «Диапак® С16»).

Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows».

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА



Проба: кукурузная крупа с добавкой фумонизинов (по 2 мг/кг каждого)

1 – фумонизин B_1
2 – фумонизин B_2

УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (*по ГОСТ EN 13585-2013*)
Колонка: «Alltima® C18» (150x2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: метанол/ фосфатный буфер, pH 3,5 (77:23), 200 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 20 мкл
Детектирование: флуориметрическое

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику хроматографа «ЛЮМАХРОМ» и ПУ – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ЦИКЛАМАТА** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ EN 12857-2015
ПУ 71-2020

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации **ГОСТ EN 12857-2015** «Продукция пищевая. Определение цикламата методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором.

ГОСТ EN 12857-2015 включен в перечни стандартов технических регламентов **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» и **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Согласно ТР ТС 029/2012 цикламовая кислота и ее натриевая и кальциевая соли (Е 952) входят в перечень пищевых добавок, разрешенных для применения при производстве пищевой продукции в качестве подсластителей. В том же документе приведены максимальные уровни цикламовой кислоты и ее солей (по отдельности или в комбинации в пересчете на кислоту).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении цикламата из пробы, последующей дериватизации с получением *N,N*-дихлорциклогексиламина и количественном определении методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с детектированием при длине волны 314 нм.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- жидкостный хроматограф «ЛЮМАХРОМ®» со спектрофотометрическим детектором;
- хроматографическая колонка с предколонкой, заполненные обращенно-фазовым сорбентом, например, Диасфер С18;
- реактивы согласно ГОСТ EN 12857-2015.

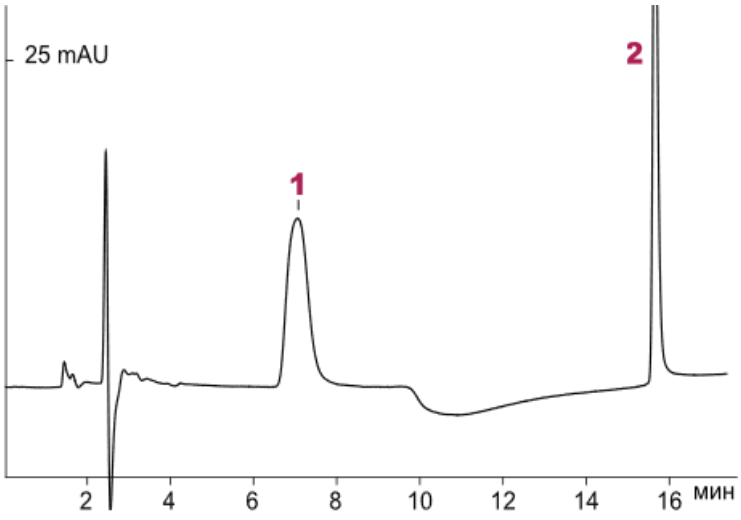
Сбор, обработку и вывод хроматографических данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже Windows® 7/8/10, на котором установлена программа сбора и обработки хроматографических данных «МультиХром® для Windows®».

ПРИМЕР АНАЛИЗА

Проба: безалкогольный напиток

Найдено:
1 – производное цикламата
(220 мг/л в пересчете на кислоту)

2 – дериватизирующий реагент



УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Колонка: «Диасфер® С18» (150х2,1 мм, 5 мкм)
Элюент: метанол – вода (90:10), 150 мкл/мин
Объем дозируемой пробы: 10 мкл
Температура: комнатная
Детектирование: фотометрическое (314 нм)

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ПУ и хроматографа «ЛЮМАХРОМ» – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС
ВОЗМОЖНОСТИ ЖИДКОСТНОГО ХРОМАТОГРАФА «ЛЮМАХРОМ®»

В разделе I представлены возможности **жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **015**/2011; ТР ТС **021**/2011; ТР ТС **023**/2011; ТР ТС **024**/2011; ТР ТС **027**/2012; ТР ТС **029**/2012; ТР ТС **033**/2013; ТР ТС **034**/2013; ТР ЕАЭС **040**/2016; ТР ЕАЭС **044**/2017.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ И МЕТОДИКАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**			
1	**ГОСТ 30059-93**	Напитки безалкогольные. Методы определения **аспартама**, **сахарина**, **кофеина** и **бензоата натрия**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
2	**ГОСТ 30711-2001**	Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания **афлатоксинов B1** и **M1**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
				ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
3	**ГОСТ 31100.1-2002**	Сок яблочный, сок яблочный концентрированный и напитки, содержащие яблочный сок. Метод определения содержания **патулина** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
4	**ГОСТ 31504-2012**	Молоко и молочная продукция. Определение содержания **консервантов** и **красителей** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
5	**ГОСТ 31643-2012**	Продукция соковая. Определение **аскорбиновой кислоты** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **023/2011** «Соки»
6	**ГОСТ 31644-2012**	Продукция соковая. Определение 5-	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		гидроксиметилфурфурола методом высокоэффективной жидкостной хроматографии		
7	**ГОСТ 31691-2012**	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания **зеараленона** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **015/2011** «Зерно» ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
8	**ГОСТ 31745-2012**	Продукты пищевые. Определение содержания **полициклических ароматических углеводородов** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки» ТР ТС **033/2013** «Молоко» ТР ТС **034/2013** «Мясо» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
9	**ГОСТ 31762-2012**	Майонезы и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»
10	**ГОСТ 31768-2012**	Мед натуральный. Методы определения **гидроксиметилфурфураля**	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
11	**ГОСТ 31789-2012**	Рыба, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Количественное определение содержания **биогенных аминов** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ (градиент) с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
12	**ГОСТ 31860-2012**	Вода питьевая. Метод определения содержания **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
13	**ГОСТ 31941-2012**	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
14	**ГОСТ 32042-2012**	Премиксы. Методы определения **витаминов группы В**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
15	**ГОСТ 32043-2012**	Премиксы. Методы определения **витаминов А**, **D**, **Е**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
16	**ГОСТ 32123-2013**	Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания **бенз(*а*)пирена**. Метод с применением высокоразрешающей жидкостной хроматографии с обратной фазой	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»
17	**ГОСТ 32258-2013**	Молоко и молочная продукция. Метод определения массовой доли **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
18	**ГОСТ 32587-2013**	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение **охратоксина**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		А методом высокоэффективной жидкостной хроматографии		
19	**ГОСТ 32771-2014**	Продукция соковая. Определение **органических кислот** методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
20	**ГОСТ 32916-2014**	Молоко и молочная продукция. Определения массовой доли **витамина D** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **027/2012** «Спецпитание» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
21	**ГОСТ 33332-2015**	Продукты переработки фруктов и овощей. Метод определения массовых долей **сорбиновой** и **бензойной кислот** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **023/2011** «Соки» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
22	**ГОСТ 33410-2015**	Продукция безалкогольная, слабоалкогольная, винодельческая и соковая. Определение содержания **органических кислот** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
23	**ГОСТ 33526-2015**	Молоко и продукты переработки молока. Методика определения содержания **антибиотиков** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
24	**ГОСТ 33600-2015**	Молоко и молочные продукты. Методика определения массовой доли **лактоферрина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФ	ТР ТС **033/2013** «Молоко»
25	**ГОСТ 33680-2015**	Продукты пищевые. Определение **бенз(*а*)пирена** в зерне, копченых мясных и рыбных продуктах методом ТСХ и ВЭЖХ	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
26	**ГОСТ 33780-2016**	Продукты пищевые, корма, комбикорма. Определение содержания **афлатоксина B1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки на оксиде алюминия	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
27	**ГОСТ 33809-2016**	Мясо и мясные продукты. Определение **сорбиновой** и	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		бензойной кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии		ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
				ТР ТС **034/2013** «Мясо»
28	**ГОСТ 34049-2017**	Молоко и кисломолочные продукты. Определение содержания **афлатоксина М1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим (спектрофлуориметрическим) детектированием	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
29	**ГОСТ 34151-2017**	Продукты пищевые. Определение **витамина С** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
30	**ГОСТ 34461-2018**	Продукция соковая. Определение содержания **гесперидина** и **нарингина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
31	**ГОСТ EN 12821-2014**	Продукты пищевые. Определение содержания **холекальциферола** (**витамина D3**) и **эргокальциферола** (**витамина D2**) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
32	**ГОСТ EN 12822-2014**	Продукты пищевые. Определение содержания **витамина Е** (**α-**, **β-**, **γ-** и **δ-токоферолов**) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
33	**ГОСТ EN 12856-2015**	Продукция пищевая. Определение **ацесульфама калия**, **аспартама** и **сахарина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **023/2011** «Соки»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
34	**ГОСТ EN 12857-2015**	Продукция пищевая. Определение **цикламата** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
35	**ГОСТ EN 13585-2013**	Продукты пищевые. Определение **фумонизинов В1** и **В2** в кукурузе. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки экстракта методом твердофазной экстракции	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
36	**ГОСТ EN 14122-2013**	Продукты пищевые. Определение **витамина В1** с	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии		ТР ТС **023/2011** «Соки»
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
				ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
37	**ГОСТ EN 14132-2013**	Продукты пищевые. Определение **охратоксина А** в ячмене и жареном кофе. Метод ВЭЖХ с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
38	**ГОСТ EN 14148-2015**	Продукция пищевая. Определение **витамина К1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
39	**ГОСТ EN 14152-2013**	Продукты пищевые. Определение **витамина В2** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **023/2011** «Соки»
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
				ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
40	**ГОСТ EN 14164-2014**	Продукты пищевые. Определение **витамина В6** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **023/2011** «Соки
				ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
41	**ГОСТ EN 14176-2015**	Продукты пищевые. Определение **домоевой кислоты** в мидиях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
42	**ГОСТ EN 14352-2013**	Продукты пищевые. Определение **фумонизинов В1** и **В2** в продуктах на основе кукурузы. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
43	**ГОСТ EN 14526-2015**	Продукты пищевые. Определение **сактоксина** и **DC-сактоксина** в мидиях. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением предколоночной дериватизации методом пероксидного или периодатного окисления	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
44	**ГОСТ EN 14663-2014**	Продукция пищевая. Определение **витамина В6**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		(включая гликозилированные формы) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии		ТР ТС **027/2012** «Спецпитание» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
45	**ГОСТ EN 15652-2015**	Продукты пищевые. Определение **ниацина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
46	**ГОСТ EN 15835-2013**	Продукты пищевые. Определение **охратоксина А** в продуктах на зерновой основе для питания грудных детей и детей раннего возраста. Метод ВЭЖХ с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта и флуориметрического детектирования	ЛЮМАХРОМ (градиент) с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
47	**ГОСТ EN 15850-2013**	Продукты пищевые. Определение **зеараленона** в продуктах для детского питания на кукурузной основе, ячменной, кукурузной и пшеничной муке, поленте и продуктах на зерновой основе для питания грудных детей и детей раннего возраста. Метод ВЭЖХ с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта и флуориметрическим детектированием	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
48	**ГОСТ EN 15891-2013**	Продукты пищевые. Определение **дезоксиниваленола** в продовольственном зерне, продуктах его переработки и продуктах для детского питания на зерновой основе. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта и спектрофотометрического детектирования в ультрафиолетовой области спектра	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
49	**ГОСТ ISO 9231-2015«**	Молоко и молочные продукты. Определение содержания **сорбиновой** и **бензойной кислот** в молоке и молочных продуктах	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
50	**ГОСТ ISO 9233-2-2017**	Сыры, сырные корки и плавленые сыры. Определение содержания **натамицина**. Часть 2. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии для сыров, сырных корок и плавленых сыров	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
51	**ГОСТ ISO 12080-2-2016**	Молоко сухое обезжиренное. Определение содержания **витамина А**. Часть 2. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
52	**ГОСТ ISO 13493-2014**	Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания **хлорамфеникола** (**левомицетина**) с помощью жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
53	**ГОСТ ISO 14501-2016**	Молоко и молоко сухое. Определение содержания **афлатоксина М1**. Очистка с помощью высокоэффективной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
54	**ГОСТ ISO 14892-2016**	Молоко сухое обезжиренное. Определение содержания **витамина D** с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
55	**ГОСТ ISO 15141-2-2013**	Продукты пищевые. Определение содержания **охратоксина А** в зерне и зерновых продуктах. Часть 2. Метод жидкостной хроматографии высокого разрешения с очисткой бикарбонатом	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
56	**ГОСТ ISO 17993-2016**	Качество воды. Определение 15 **ароматических углеводородов** (**ПАУ**). Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием после экстракции жидкость-жидкость	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
57	**ГОСТ ISO 20481-2013**	Кофе и кофейные продукты. Определение содержания **кофеина** с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р, СТБ, СТ РК)**			
1	**ГОСТ Р 51116-97**	Комбикорма, зерно, продукты его переработки. Метод определения содержания **дезоксиниваленола**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **015/2011** «Зерно»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
2	**ГОСТ Р 51116-2017**	Комбикорма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания **дезоксиниваленола** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
3	**ГОСТ Р 51427-99**	Соки цитрусовые. Метод определения массовой концентрации **гесперидина** и **нарингина** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
4	**ГОСТ Р 51435-99**	Сок яблочный, сок яблочный концентрированный и напитки, содержащие яблочный сок. Метод определения содержания **патулина** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
5	**ГОСТ Р 51650-2000**	Продукты пищевые. Методы определения массовой доли **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **015/2011** «Зерно» ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки» ТР ТС **033/2013** «Молоко» ТР ТС **034/2013** «Мясо» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
6	**ГОСТ Р 52052-2003**	Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения массовых долей **сорбиновой** и **бензойной кислот** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
7	**ГОСТ Р 53185-2008 (п. 4.8)**	Напитки безалкогольные и слабоалкогольные тонизирующие. Методы испытания	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
8	**ГОСТ Р 54634-2011**	Продукты пищевые функциональные. Метод определения **витамина Е**	ЛЮМАХРОМ с СФ ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
9	**ГОСТ Р 54635-2011**	Продукты пищевые функциональные. Метод определения **витамина А**	ЛЮМАХРОМ с СФ ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **023/2011** «Соки» ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
10	**ГОСТ Р 54637-2011**	Продукты пищевые функциональные. Метод определения **витамина D3**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
11	**ГОСТ Р 54744-2011**	Продукция соковая. Определение **хинной**, **яблочной** и **лимонной кислот** в продуктах из клюквы и яблок методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **023/2011** «Соки»
12	**ГОСТ Р 55227-2012**	Вода. Методы определения содержания **формальдегида**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
13	**ГОСТ Р ЕН 14130-2010**	Продукты пищевые. Определение **витамина С** с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **027/2012** «Спецпитание» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
14	**СТБ 1181-99**	Продукты переработки плодов и овощей. Методики определения содержания **сорбиновой** и **бензойной кислот** при их совместном присутствии спектрофотометрическим и хроматографическим методами	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
15	**СТБ ГОСТ Р 51116-2002**	Комбикорма, зерно, продукты его переработки. Метод определения содержания **дезоксиниваленола** (**вомитоксина**)	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **015/2011** «Зерно» ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
16	**СТБ ГОСТ Р 51310-2001**	Вода питьевая. Методы определения содержания **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
17	**СТБ ГОСТ Р 51650-2001**	Продукты пищевые. Методы определения массовой доли **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **015/2011** «Зерно» ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки» ТР ТС **034/2013** «Мясо» ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
18	**СТБ EN 12821-2012**	Продукты пищевые. Определение содержания **витамина D** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Определение **холекальциферола** (**D3**) или **эргокальциферола** (**D2**)	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
19	**СТБ EN 12822-2012**	Продукты пищевые. Определение содержания **витамина Е** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Измерение количества **α-**, **β-**, **γ-** и **δ-токоферолов**	ЛЮМАХРОМ с СФ ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
20	**СТБ EN 14122-2012**	Продукты пищевые. Определение **витамина B1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
21	**СТБ EN 12823-1-2012**	Продукты пищевые. Определение содержания **витамина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Часть 1. Измерение количества **полного транс-ретинола** и **13-цис-ретинола**	ЛЮМАХРОМ с СФ ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
22	**СТБ EN 14152-2012**	Продукты пищевые. Определение **витамина B2** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
23	**СТБ ISO 15141-1-2012**	Продукты пищевые. Определение **охратоксина А** в зерне и зернопродуктах. Часть 1. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с очисткой силикагелем	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
24	**СТБ ИСО 17993-2005**	Качество воды. Определение 15 **ароматических углеводородов** (**ПАУ**). Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуоресцентным детектированием после экстракции жидкость-жидкость	ЛЮМАХРОМ (градиент) с СФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
25	**СТ РК 1988-2010**	Зерно и зернопродукты. Определение **дезоксиниваленола** (**вомитоксина**) хроматографическим методом	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
26	**СТ РК ГОСТ Р 51310-2003**	Вода питьевая. Метод определения содержания **бенз(*а*)пирена**	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
27	**СТ РК ИСО 15141-1-2011**	Продукты пищевые. Определение содержания **охратоксина А** в зерне и зерновых продуктах. Часть 1. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с очисткой силикагелем	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
III	**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ (МУК, МВИ.МН, Р.)**			
1	**МУК 4.1.2420-08**	Определение **меламина** в молоке и молочных продуктах	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
2	**МВИ.МН 806-98**	Методика определения концентрации **бензойной** и **сорбиновой кислот** в пищевых продуктах методом ВЭЖХ	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
3	**МВИ.МН 3543-2010**	Методика определения **нитрозаминов** в пищевых продуктах и продовольственном сырье методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
4	**Р 4.1.1672-03**	Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
IV	**МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»**			
1	**ПНД Ф 14.1:2:4.186-02**	Методика измерений массовой концентрации **бенз(*а*)пирена** в пробах природных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2006.02395)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**М 04-10-2007** (издание 2012 г.)	Методика измерений массовой доли **витаминов А** (в форме **ретинола**) и **Е** (в форме **α-токоферола**) в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья и БАД методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2013.14078)	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
3	**М 04-15-2009**	Продукты пищевые и продовольственное сырье, биологически активные добавки. Методика выполнения измерений массовой доли **бенз(*а*)пирена** методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2009.06117) **	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
4	**М 04-32-2004**	МВИ массовой доли **афлатоксина В1** в пробах пищевых продуктов, продовольственного сырья, комбикормах и сырье для их	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		производства методом ВЭЖХ с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02» в качестве флуориметрического детектора (ФР.1.31.2005.01421) **		
5	**М 04-42-2009**	Продукты пищевые и продовольственное сырье, БАД, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли **охратоксина А** методом ВЭЖХ с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2009.06414) **	ЛЮМАХРОМ с ФЛУ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
6	**М 04-45-2007**	Продовольственное зерно, мукомольно-крупяные изделия, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли **дезоксиниваленола** методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2007.03577) **	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
7	**М 04-50-2008**	Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации **кофеина**, **сорбиновой**, **бензойной кислот** и **их солей**, **сахарина**, **аспартама** и **ацесульфама К** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2013.16369)	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **023/2011** «Соки»
8	**М 04-55-2009**	Методика измерений массовой доли **гистамина** в рыбе и рыбопродуктах методом ВЭЖХ со спектрофотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2009.06184) **	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
9	**М 04-57-2009**	Плодоовощная продукция, БАД. Методика измерений массовой доли **патулина**	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС» *	Технические регламенты ЕАЭС
		методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» (ФР.1.31.2015.19270)		
10	**М 04-71-2011**	Плодоовощная и соковая продукция, напитки безалкогольные, мед и БАД. Методика измерений содержания **5-гидрокси-метилфурфурола** методом ВЭЖХ с фотометрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ» (ФР.1.31.2012.11855)	ЛЮМАХРОМ с СФ	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **023/2011** «Соки»

***** СФ – спектрофотометрический детектор; СФЛУ – спектрофлуориметрический детектор; ФЛУ – флуориметрический детектор; градиент – хроматограф «ЛЮМАХРОМ» в градиентном исполнении.
** об актуальной версии данной методики см. письмо Главного метролога № 12/10 от 20.01.2020.

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **015/2011** «Зерно»	О безопасности зерна	в редакции от 20.11.2012, с изменениями от 18.07.2014
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **023/2011** «Соки»	Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей	в редакции от 28.01.2020
ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»	Технический регламент на масложировую продукцию	в редакции от 10.08.2016
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ТС **034/2013** «Мясо»	О безопасности мяса и мясной продукции	в редакции от 19.11.2019
ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»	О безопасности рыбы и рыбной продукции	в редакции от 29.08.2017
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

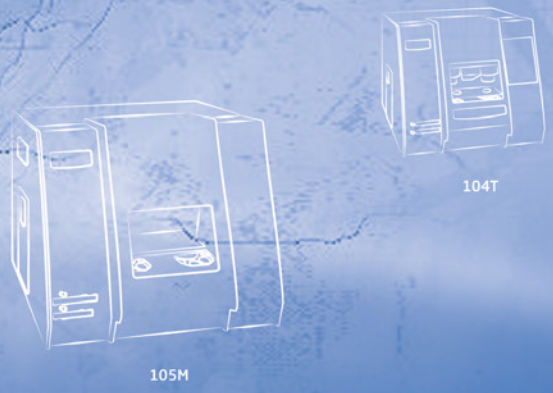
3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

«КАПЕЛЬ®»

Первая и единственная серийно выпускаемая в странах ЕАЭС



- Анализ объектов окружающей среды
- Контроль показателей безопасности и качества пищевой продукции, продовольственного сырья, БАД
- Контроль качества кормов, комбикормов, сырья для их производства, премиксов
- Ветеринария
- Фарминдустрия
- Клиническая биохимия
- Криминалистическая экспертиза

С 1998 года приборы «КАПЕЛЬ®» производства Группы компаний «ЛЮМЭКС» являются единственными серийно выпускаемыми системами капиллярного электрофореза в России и других странах ЕАЭС.

ДОСТОИНСТВА МЕТОДА

Метод капиллярного электрофореза (КЭ) обладает **рядом преимуществ** по сравнению с другими сепарационными методами:

- в кварцевом капилляре достигается **высокая эффективность разделения** компонентов смесей – сотни тысяч теоретических тарелок;
- **высокая скорость анализа**;
- **крайне низкий расход реактивов и растворителей** (микролитры);
- **отсутствие дорогостоящих колонок с сорбентами** и проблем с их старением и заменой;
- **низкая стоимость единичного анализа**;
- для большинства объектов используется **простая подготовка пробы** – в основном фильтрование, дегазирование и разбавление.

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Для решения конкретной аналитической задачи Группа компаний «ЛЮМЭКС» предлагает **комплексное решение**:

- **сертифицированный прибор**;
- **аттестованная методика**;
- **специальный набор для определения**;
- **сервис во всех регионах России**.

На основе методик «ЛЮМЭКС» для систем КЭ «КАПЕЛЬ®» разработано 10 межгосударственных стандартов (ГОСТ) и 7 национальных стандартов Российской Федерации (ГОСТ Р):

- **ГОСТ 31480-2012** «Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания аминокислот (лизина, метионина, треонина, цистина и триптофана) методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 31483-2012** «Премиксы. Определение содержания витаминов: B1 (тиаминхлорида), B2 (рибофлавина), B3 (пантотеновой кислоты), B5 (никотиновой кислоты и никотинамида), B6 (пиридоксина), Bc (фолиевой кислоты), C (аскорбиновой кислоты) методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 31867-2012** «Вода питьевая. Определение содержания анионов методами ионной хроматографии и капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 31869-2012** «Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 31941-2012** «Вода питьевая. Методы определения содержания 2,4-Д»;
- **ГОСТ 33527-2015** «Молочные и молочные составные продукты для детского питания. Определение массовой доли моно- и дисахаридов с использованием капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 34597-2019** «Анодные заземления установок электрохимической защиты от коррозии подземных металлических сооружений. Методы определения биокоррозионной агрессивности грунтов и их влияния на подземные металлические сооружения»;
- **ГОСТ 34744-2021** «Вода питьевая. Определение бромид- и йодид-ионов методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ 34749-2021** «Продукция алкогольная и безалкогольная. Метод определения массовой концентрации хинина»;
- **ГОСТ Р 53193-2008** «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 55569-2013** «Корма, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли аминокислот методом капиллярного электрофореза».
- **ГОСТ Р 56373-2015** «Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли органических кислот методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 56374-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли катионов аммония, калия, натрия, магния и кальция методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 56375-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли хлорид-, сульфат-, нитрат- и фосфат-ионов методом капиллярного электрофореза».
- **ГОСТ Р 57124-2016** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения массовой доли холин хлорида методом капиллярного электрофореза».

Методики и стандарты, разработанные при участии специалистов ГК «ЛЮМЭКС», включены в перечни стандартов ТР ЕАЭС .

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (по состоянию на 01.02.2022)

Методики для систем КЭ «КАПЕЛЬ®» аттестованы без ограничения срока их действия.

Компоненты	Диапазон измерений	Модификация прибора	Метрологическая аттестация
Питьевые, природные и сточные воды, мг/л			
Катионы:		Все	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г.) УНИИМ ГОСТ 31869-2012
аммоний, натрий, калий, кальций	0,5–5000		
литий	0,015–2,0		
магний	0,25–2500		
стронций	0,25–50		
барий	0,1–10		
Анионы *(питьевые, природные, сточные воды)*:		Все	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 ВНИИМ ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 (изд. 2013 г.)
нитриты	0,2–100		
нитраты	0,2–500		
сульфаты, хлориды	0,5–20 000		
фториды	0,1–25		
фосфаты	0,25–100		
Анионы *(питьевые воды):*		Все	ГОСТ 31867-2012
нитриты, нитраты, сульфаты, хлориды	0,5–50		
фториды	0,3–20		
фосфаты	0,5–20		
Перхлораты *(питьевые воды)*	0,5–50	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Хлораты	0,5–200		
Хлориты	0,2–50		
Уксусная кислота (ацетаты) *(природные и сточные воды)*	0,1–10000	Все	ПНД Ф 14.1:2:4.266-2012 МС «ЛЮМЭКС
	0,01–10000	«Капель®-105М/205»	
Бромиды	0,05–100	«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 34744-2021
Йодиды *(питьевые, природные, минеральные воды)*	0,1–100		
Гербициды класса феноксикарбоновых кислот: 2,4-Д, 2,4-ДП, 2,4-ДМ, ФУК	0,002–0,2	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
2,4-Д *(питьевые воды)*	0,003–0,1	«Капель®-105/105М/205»	ГОСТ 31941-2012
Почвы, мг/кг			
Анионы (водорастворимые формы)		Все	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10 УНИИМ
ацетаты	3,0–1000		
нитраты	3,0–10000		
оксалаты	3,0–100		
сульфаты, хлориды	3,0–20000		
формиаты	1,0–500		
фосфаты	3,0–5000		
фториды	1,0–100		
Катионы (водорастворимые формы)		Все	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-12 МС «ЛЮМЭКС»
аммоний, калий, натрий	2,0–20000		
кальций	2,0–10000		
магний	1,0–10000		
Удобрения, %			
Катионы (водорастворимые формы, общее содержание):		Все	МС «ЛЮМЭКС»
аммоний (аммонийный азот)	0,01–35*		
калий (оксид калия)	0,01–55*		
магний (оксид магния)	0,01–25*		
натрий (оксид натрия), кальций (оксид кальция)	0,01–40*		

Анионы: (водорастворимые, усвояемые формы, общее содержание)		Все	МС «ЛЮМЭКС»
хлориды	0,01–40		
сульфаты (сера, оксид серы (VI)	0,01–75*		
нитраты (нитратный азот)	0,01–80*		
фториды	0,01–3		
фосфаты (фосфор, оксид фосфора V)	0,01–85*		
Карбамид (амидный азот N-NH2)	1–100 (0,47–47)	«Капель®-105/105М/205»	ПУ 70-2019
Бор Н	2–20	Все	ПУ 80-2021
Глицин Н	5–15	«Капель®-105/105М/205»	ПУ 78-2021
Этаноламин Н	10–30	Все	ПУ 79-2021
Пищевые продукты, продовольственное сырье, БАД			
Сахара: глюкоза, фруктоза, лактоза, сахароза *(пищевые продукты и добавки)*	0,2–100 %	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Сахара: глюкоза, фруктоза, лактоза, сахароза *(молочные продукты для детского питания)*	0,5–10 %	«Капель®-105/105М/205»	ГОСТ 33527-2015 ПУ 55-2016
Фосфаты (молоко)	5–1500 мг/л	Все	ГОСТ 33500-2015 ПУ 60-2017
Кофеин и теобромин	0,01–10 %	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Консерванты и подсластители: бензойная, сорбиновая кислоты и их соли, ацесульфам К, сахарин	20–10000 мг/кг	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Глутаминовая кислота и ее соли (Е620–Е625):		«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
(пищевые продукты)	1–100 г/кг		
(пищевые добавки)	2,5–100 %		
Гуаниловая и инозиновая кислоты и их соли: Н		Все	МС «ЛЮМЭКС»
(пищевые продукты, пищевые добавки)	50–25000 мг/кг		
(пищевые добавки)	2,5–100%		
Аминокислоты: 20 протеиногенных аминокислот Н	0,05–20%	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
гидроксипролин			
Никотин Н	0,1–200 мг/г	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Соковая продукция, вино, винопродукция, безалкогольные и алкогольные напитки, мг/л			
Консерванты и подсластители: кофеин, ацесульфам К, сахарин, бензойная, сорбиновая и аскорбиновая кислоты и их соли	10–1000	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 53193-2008
Хинин	10–1000	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 34749-2021
Пищевые синтетические красители: Е102, Е110, Е122, Е123, Е124, Е127, Е128, Е129, Е131, Е132, Е133, Е142, Е151	1,0–250	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Общий диоксид серы (общие сульфиты)	5,0–1000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Органические кислоты и их соли:		Все	МС «ЛЮМЭКС»
лимонная	1–25000		
винная, молочная, муравьиная, сорбиновая, уксусная, щавелевая, янтарная	1–10000		
яблочная	1–20000		
Изолимонная кислота	5–600	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Лимонная кислота	20–250000		
***D*- и *L*-изомеры винной и яблочной кислот**		«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
(напитки)	50–10000		
(пищевые добавки)	5–100 %		
Сахара (фруктоза, глюкоза и сахароза)		Все	МС «ЛЮМЭКС»
(напитки)	2–800 г/л		
(плодоовощная продукция, мед, БАД)	0,2–80 %		
Анионы:		Все	МС «ЛЮМЭКС»
хлориды	0,5–20000		
сульфаты	0,5–5000		
нитраты	0,4–500		

Катионы:		Все	МС «ЛЮМЭКС»
калий	1,0–4000		
натрий, кальций	1,0–500		
магний	0,5–500		
Мальвидин-3,5-дигликозид	7–250	«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Ароматические альдегиды: синаповый, конифериловый, сиреневый, ванилин	0,2–50	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Нарингин и гесперидин	20–2000	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Карбендазим	0,01–5 мг/кг	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Лизоцим	9–100	«Капель®-105М/205»	OIV-MA-AS315-24: R2012 ПУ 44-2013
Корма, комбикорма и комбикормовое сырье, массовая доля, %			
Аминокислоты: 20 протеиногенных аминокислот	0,1–20,0*	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 55569-2013
Катионы (кислоторастворимые формы):		Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56374-2015
аммоний, калий, кальций, магний, натрий	0,01–40		
Анионы (водорастворимые, кислоторастворимые формы):		Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56375-2015
хлориды	0,005–60		
сульфаты	0,005–70		
нитраты	0,002–1,0		
фосфаты	0,008–80		
Холин (витамин B4)	0,01–100	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 57124-2016
Кормовые добавки, %			
Метионин, треонин, триптофан	80–100	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Лизин и его соли	30–100	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Гидроксианалог метионина (кислота и ее Са-соль)	60–100	«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Органические кислоты и их соли: бензойная, лимонная, масляная, молочная, муравьиная, пропионовая, сорбиновая, фумаровая, уксусная, щавелевая, яблочная и янтарная	0,005–80	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56373-2015
Аскорбиновая кислота	5–100	Все	МС «ЛЮМЭКС»
Биотин (витамин H)	0,5–100	«Капель®-105/105М/205»	ПУ 74-2020
Бетаин (Н)	1–100	«Капель®-105/105М/205»	ПУ 77-2020
Сахара (рафиноза, стахиоза, сахароза) (Н)	0,1–100	Все	ПУ 72-2020
Премиксы, витаминные добавки, концентраты и смеси, г/кг			
Витамины: витамин B1 (тиамина хлорид гидрохлорид), витамин B2 (рибофлавин), витамин B3 (пантотеновой кислоты кальциевая соль), витамин B5 (никотиновая кислота), витамин B5 (никотинамид), витамин B6 (пиридоксина гидрохлорид), витамин Bc (фолиевая кислота)	0,05–100 (премиксы)* 0,5–300 (витаминные добавки)* 0,1–100 (жидкие смеси)*	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 31483-2012
Готовые лекарственные средства ветеринарного назначения, г/кг (г/л)			
Антибиотики: амоксициллин, гентамицин, диоксидин, доксициклин, колистин, линкомицин, норфлоксацин, окситетрациклин, тетрациклин, тиамулин, тилозин, ципрофлоксацин, энрофлоксацин	1–1000	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
Кокцидиостатики: никарбазин	10–1000	«Капель®-105М/205»	ПУ 47-2013
Биопробы и фармпрепараты			
Разделение белков по молекулярным массам	10–225 кДА	«Капель®-105М»	ПУ 49-2016
		«Капель®-205»	ПУ 64-2017
Иммуноглобулин G (рекомбинантные моноклональные антитела)		«Капель® -205»	USP 129 ПУ 63-2017
Эритропоэтин		«Капель®-105М/205»	Ph. Eur. 1316 ПУ 48-2015

* в зависимости от показателя или его определяемой формы (Н) новинка

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	«Капель®-104Т»	«Капель®-105М»	«Капель®-205»
Фотометрический детектор	**254** нм	**190–380** нм	
Высоковольтный блок	постоянное напряжение от 1 до **25** кВ, с шагом 1 кВ		постоянное напряжение от 1 до **30** кВ, с шагом 1 кВ
	смена полярности в автоматическом режиме, ток 0–**200** мкА		смена полярности в автоматическом режиме, ток 0–**300** мкА
Ввод пробы	гидродинамический (при давлении от **-99** до **99** мбар)		гидродинамический (при давлении от **-100** до **100** мбар)
	электрокинетический (при напряжении от 1 до **25** кВ)		электрокинетический (при напряжении от 1 до **30** кВ)
Автосемплер	1 входной (на 10 пробирок) 1 выходной (на 10 пробирок)		на **59** пробирок
Промывка	при постоянном давлении 1000 мбар	при постоянном давлении 1000 мбар (опционально – 2000 мбар)	при постоянном давлении от 500 мбар до **2000** мбар с шагом 1 мбар
Капилляр	кварцевый (длина 42–120 см, внутренний диаметр 50, 75, 100 мкм)		кварцевый (длина 30–120 см, внутренний диаметр 50, 75, 100 мкм)
Охлаждение капилляра	жидкостное с заданием и контролем температуры теплоносителя (диапазон от -10 ºС от температуры окружающей среды, до +50 ºС)		
Питание	220±22 В, 50±1 Гц		
Потребляемая мощность, Вт	150	220	170
Габариты, мм	420x570x360		470x530x410
Масса, кг	25		30
Программное обеспечение «Эльфоран®»	управление и контроль работы прибора, сбор и обработка данных		

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- система КЭ «КАПЕЛЬ®», 2 кассеты с капилляром и ПО «Эльфоран®».

По желанию Заказчика:

- наборы для определения;
- дополнительные кассеты с капилляром;
- микродозаторы на 10–100 и 100–1000 мкл, 1–5 мл и наконечники к ним;
- лабораторная центрифуга для пробирок типа «Эппендорф®»;
- персональный компьютер.

СЕРВИС

- гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС;
- проведение пусконаладочных работ;
- обучение в Санкт-Петербурге;
- проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки;
- консультационное сопровождение оборудования и методик;
- проведение семинаров;
- актуализация методических материалов;
- разработка и аттестация методик по специальному заказу.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Все модели «КАПЕЛЬ®» прошли необходимую сертификацию и внесены в Государственные реестры средств измерения стран ЕАЭС:

	«КАПЕЛЬ®-104Т/105М»	«КАПЕЛЬ®-205»
Госреестр СИ РФ	№ 17727-11	№ 66406-17
Госреестр СИ РБ	№ РБ 03 09 0926 17	№ РБ 03 09 6375 17
Госреестр СИ Казахстана	№ KZ.02.03.07525-2016/17727-11	№ KZ.02.03.07887-2017/66406-17

Системы КЭ «КАПЕЛЬ®-105М/205» сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов ЕАЭС: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ЕАЭС N RU Д-RU.АУ04.В.72538, ЕАЭС N RU.Д-RU.ME83.B.00062/20).

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335-03-36
E-mail: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981-54-49
E-mail: centrum@lumex.ru

* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «ЛЮМЭКС» при проведении пусконаладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

22BRU03.01.01-1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ПРОТЕИНОГЕННЫХ АМИНОКИСЛОТ** В КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ

Методика М-04-38-2009
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2015.19761)

ГОСТ Р 55569-2013
ГОСТ 31480-2012

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для определения массовой доли аминокислот **в кормах, комбикормах и в исходном сырье для их производства** в форме фенилизотиокарбамильных производных (далее – ФТК-производных). Для триптофана предусмотрено также прямое определение без получения ФТК-производного.

Методика измерений позволяет определять общее содержание аминокислот в пробах (суммарно свободные и связанные формы). Поскольку в процессе разложения проб аспарагин и глутамин количественно гидролизуются до аспарагиновой и глутаминовой кислот соответственно, то данные по содержанию аспарагиновой и глутаминовой кислот представляют собой суммарное содержание этих кислот и соответствующих амидов. Аналогично, данные по содержанию цистина представляют собой суммарное содержание цистина и цистеина, после их предварительного окисления до цистеиновой кислоты. В условиях проведения измерений лейцин и изолейцин не разделяются, поэтому предусмотрено их суммарное определение.

В условиях проведения анализа невозможно раздельное определение индивидуальных форм аминокислот и их солей. Результат анализа представляется в суммарном виде в пересчете на аминокислоту.

Методика измерений не предназначена для определения индивидуальных форм *D*- и *L*- оптических изомеров аминокислот и гидроксианалогов аминокислот.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ Р 55569-2013** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение протеиногенных аминокислот методом капиллярного электрофореза». Для прямого определения триптофана (без получения ФТК-производного) рекомендуется применять **ГОСТ 31480-2012** «Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания аминокислот (лизина, метионина, треонина, цистина и триптофана) методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разложении проб кислотным или (только для триптофана) щелочным гидролизом с переводом аминокислот в свободные формы, получении ФТК-производных, дальнейшем их разделении и количественном определении методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводят в УФ-области спектра при длине волны 254 нм. Для модификаций «КАПЕЛЬ®-105/105М/205» возможно проводить прямое количественное определение триптофана без получения ФТК-производного, регистрируя поглощение при длине волны 219 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Перечень определяемых аминокислот и диапазоны измерений массовой доли приведены в таблице.

Аминокислота	Символ	Диапазон измерений, %*	Аминокислота	Символ	Диапазон измерений, %*
Аланин	Ala	0,25–10,0	Метионин	Met	0,25–10,0
Аргинин	Arg	0,5–10,0	Пролин	Pro	0,25–10,0
Аспарагиновая к-та + аспарагин	Asp+Asn	0,5–10,0	Серин	Ser	0,25–10,0
Валин	Val	0,5–10,0	Тирозин	Tyr	0,25–10,0
Гистидин	His	0,5–10,0	Треонин	Thr	0,5–10,0
Глицин	Gly	0,25–10,0	Триптофан	Trp	0,1–10,0
Глутаминовая к-та + глутамин	Glu+Gln	0,5–10,0			0,1–2,0**
Лейцин+изолейцин	Leu+Ile	0,25–10,0	Фенилаланин	Phe	0,25–10,0
Лизин	Lys	0,25–20,0	Цистин	Cys-Cys	0,1–10,0

* в расчете на навеску 100 мг ** по ГОСТ 31480-2012

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

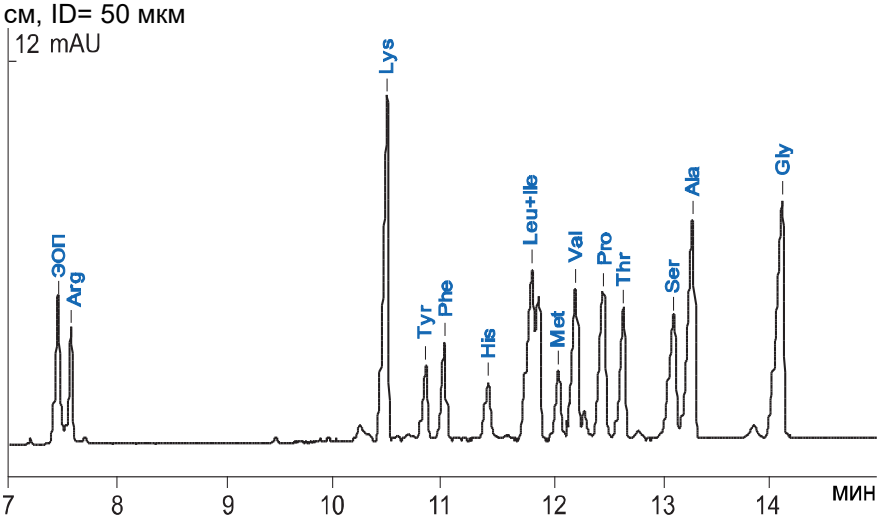
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- *L*-аминокислоты, ≥98%;
- фенилизотиоцианат, ≥98%;
- β-циклодекстрин (β-ЦД), ≥99%;
- натрия тетраборат, 10-водный, х.ч.;
- натрия карбонат, 10-водный, х.ч.;
- натрия дигидрофосфат, 12-водный, х.ч.;
- натрия гидрофосфат, (дигидрат), х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- бария гидроксид, 8-водный, х.ч.;
- спирт этиловый ректификованный;
- спирт изопропиловый, х.ч.;
- кислота серная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота муравьиная, х.ч.;
- водорода пероксид, 30%, х.ч.;
- метиловый красный, индикатор, ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: фосфатный с добавкой β-циклодекстрина
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 75/65 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм
Температура: 30 °С

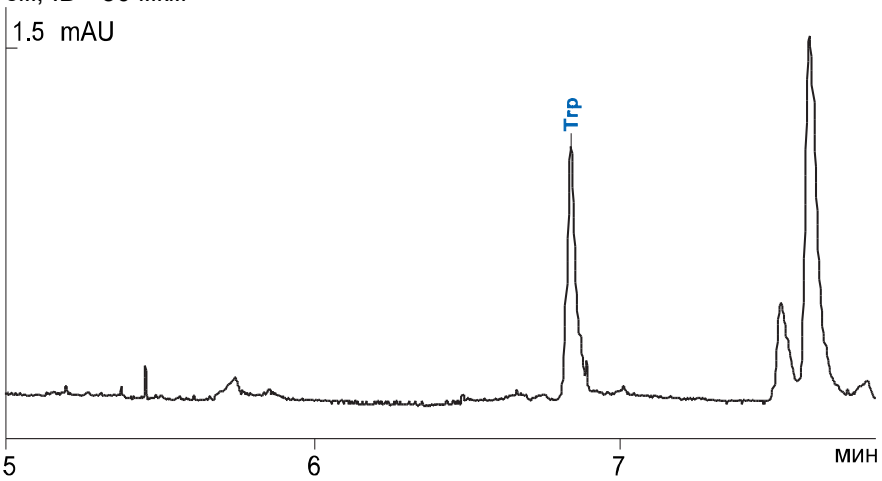


Проба: кислотный гидролизат рыбной муки
Найдено, %:

Arg	3,3	**Val**	2,9
Lys	4,8	**Pro**	3,3
Tyr	1,8	**Thr**	2,4
Phe	2,3	**Ser**	2,9
His	1,1	**Ala**	3,8
Leu+Ile	6,6	**Gly**	5,2
Met	2,0		

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 75/65 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 219 нм
Температура: 30 °С



Проба: щелочной гидролизат рыбной муки
Найдено, %:

Trp	0,65

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики, ГОСТ и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **АНТИБИОТИКОВ** В ГОТОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Методика М 08-01-2012

ВВЕДЕНИЕ

Одной из задач, решаемых в лабораториях ветслужбы, птицефабрик и комбикормовых заводов, является постоянный контроль качества субстанций и готовых лекарственных средств (ГЛС) ветеринарного назначения на основе антибиотиков.

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана методика определения в пробах ГЛС методом капиллярного электрофореза (КЭ) следующих антибиотиков:

- амоксициллина,
- гентамицина,
- диоксидина,
- доксициклина,
- колистина,
- линкомицина,
- норфлоксацина,
- окситетрациклина,
- тетрациклина,
- тиамулина,
- тилозина,
- ципрофлоксацина,
- энрофлоксацина.

Методика позволяет проводить контроль подлинности и чистоты **ГЛС**, распространяется на **жидкие лекарственные средства, суспензии, твердые порошкообразные и таблетированные**, в том числе покрытые оболочкой.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на извлечении антибиотиков из образцов ГЛС, дальнейшем разделении и количественном определении антибиотиков методом КЭ. Детектирование проводят по собственному поглощению при длине волны 190/200 нм. **Высокая точность** количественного определения антибиотиков (значения показателя точности измерений не превышают **5%**) обеспечивается использованием **метода внутреннего стандарта.**

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой доли (массовой концентрации для жидких проб) антибиотиков составляют **1–1000 г/кг (г/л)**.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА КЭ

Метод КЭ широко используется для анализа фармпрепаратов и вошел в современные национальные и международные фармакопеи:

- ГФ XIV ОФС.1.2.1.0022.15 (Россия);
- Ph. Eur. 2.2.47 (Евросоюз);
- USP General Information Ch. <1053> Biotechnology-derived Articles – Capillary Electrophoresis (США);
- JP General Information 4. Capillary Electrophoresis (Япония);
- Brit. Ph. Vol. IV, Appendix III G. Capillary electrophoresis (Великобритания).

Основные достоинства метода КЭ при определении антибиотиков в ГЛС:

- **экспрессность анализа**;
- **крайне низкий расход реактивов** (2–5 мл в день для фонового электролита);
- **низкая стоимость единичного анализа**;
- **высочайшая эффективность разделения компонентов смесей**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

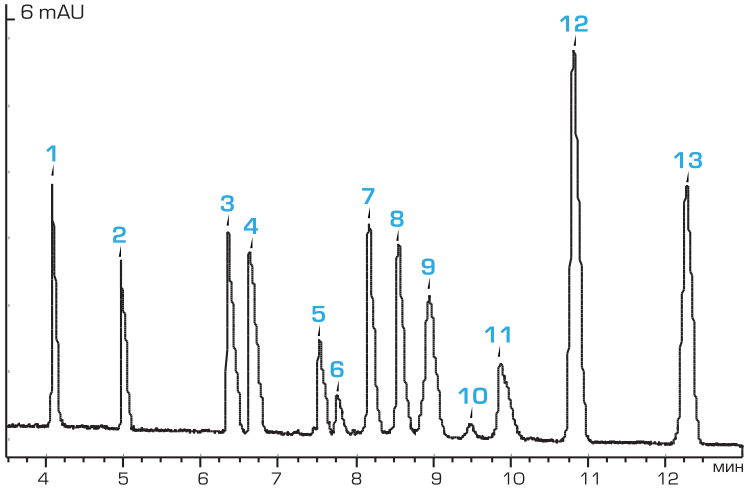
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- стандарты антибиотиков и другие реактивы, входящие в набор для анализа производства «ЛЮМЭКС».

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

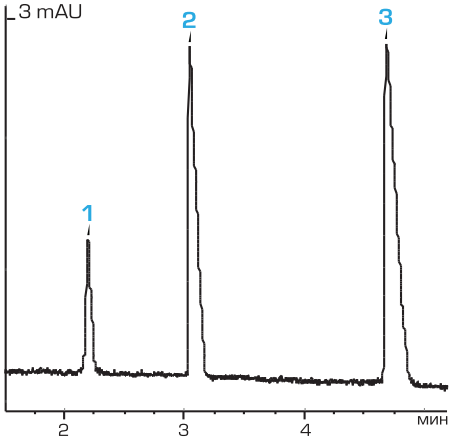
Проба: градуировочная смесь антибиотиков

1 – колистина сульфат
2 – внутренний стандарт №1
3 – ципрофлокацин
4 – энрофлоксацин
5 – линкомицина гидрохлорид
6 – тиамулина фумарат
7 – тетрациклина гидрохлорид
8 – окситетрациклина гидрохлорид
9 – доксициклина гидрохлорид
10 – тилозина тартрат B
11 – тилозина тартрат A
12 – амоксициллина тригидрат
13 – внутренний стандарт №2



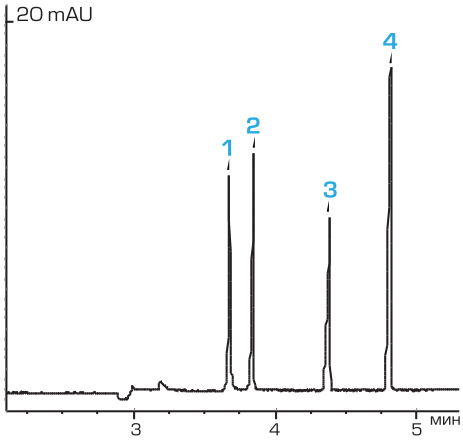
Проба: ГЛС (Испания), оральный раствор

Найдено, г/л:
1 – колистина сульфат (54)
2 – внутренний стандарт №1
3 – энрофлоксацин (102)



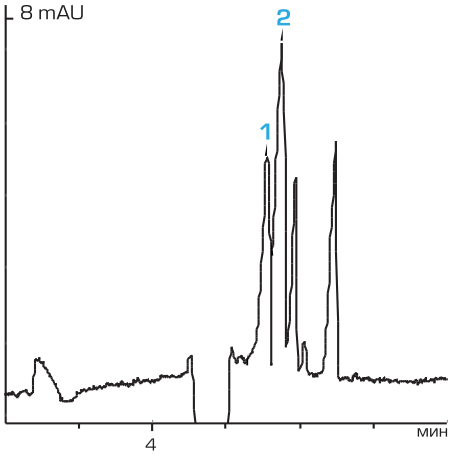
Проба: градуировочная смесь антибиотиков

1 – норфлоксацин
2 – энрофлоксацин
3 – диоксидин
4 – внутренний стандарт



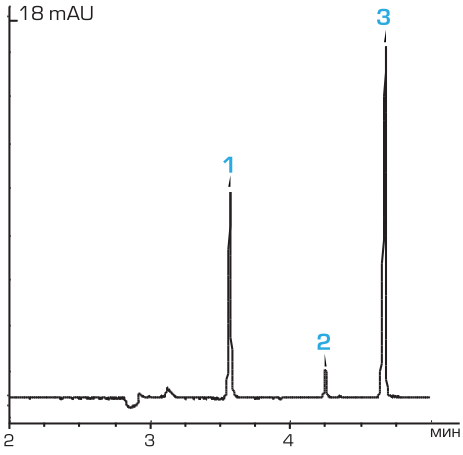
Проба: ГЛС (Словения), порошок

Найдено, г/кг:
1 – примесь
2 – компоненты гентамицина: C1, C1a, C2, C2a, C2b (действующего вещества – 120)



Проба: ГЛС (Россия), оральный раствор

Найдено, г/л:
1 – норфлоксацин (90,5)
2 – диоксидин (9,7)
3 – внутренний стандарт



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ** В ПИЩЕВЫХ И КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-86-2016
(ФР. 1.31.2016.24022)

ВВЕДЕНИЕ

Аскорбиновая кислота (витамин С) и ее соли широко применяются в качестве антиоксидантов, средств обработки муки, стабилизаторов окраски, подкислителей, регуляторов кислотности и др. Группа компаний «ЛЮМЭКС» предложила решение для обеспечения входного контроля аскорбиновой кислоты и ее солей на предприятиях пищевой и комбикормовой промышленности.
Методика предназначена для определения массовой доли аскорбиновой кислоты и ее солей в **пищевых и кормовых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ). Методика не распространяется на БАД и премиксы.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении аскорбиновой кислоты из проб дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой доли аскорбиновой кислоты методом КЭ. Детектирование проводят по собственному поглощению при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли аскорбиновой кислоты составляет **5–100** %.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике
Аскорбиновая кислота Аскорбат натрия Аскорбат кальция Аскорбат калия	Е300 Е301 Е302 Е303	Аскорбиновая кислота

* – *Индекс компонента в соответствии с Европейской кодификацией пищевых добавок*

В условиях проведения анализа невозможно раздельное определение индивидуальных форм добавок Е300–Е303. Результат анализа представляется в суммарном виде в пересчете на аскорбиновую кислоту.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- аскорбиновая кислота >99%;
- Трилон Б, ч.д.а.;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат 10-водный, х.ч.

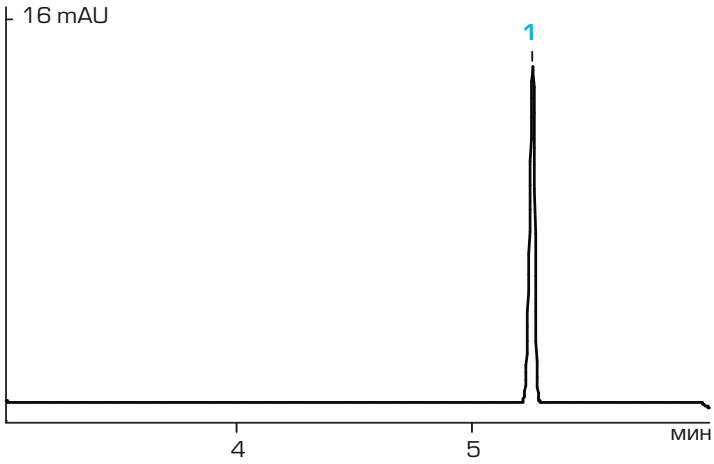
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ
Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{общ}$ = 50 см, ID=50 мкм
Температура: 20 °С
Детектирование: 254 нм

Проба: подготовленная пищевая добавка

Найдено, %:
1 – аскорбиновая кислота (98,6)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **БИОТИНА** В КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

ПУ 74-2020

ВВЕДЕНИЕ

Практические указания (ПУ), разработанные специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначены для определения массовой доли биотина (D-биотина, витамина Н) в **кормовых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ) с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».

Практические указания не распространяются на определение массовой доли биотина в мульти-витаминных кормовых добавках.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы с последующим разделением, идентификацией и определением биотина методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводится по собственному поглощению при длине волны 200 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон определения массовой доли биотина составляет от **0,5** до **100%** включительно.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- кассета с капилляром (внутренний диаметр 50 мкм, общая длина 75 см);
- *D*-(+)-биотин, ≥97%;
- натрия тетраборат, 10-водный, х.ч., или стандарт-титр;
- борная кислота, х.ч.;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота соляная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

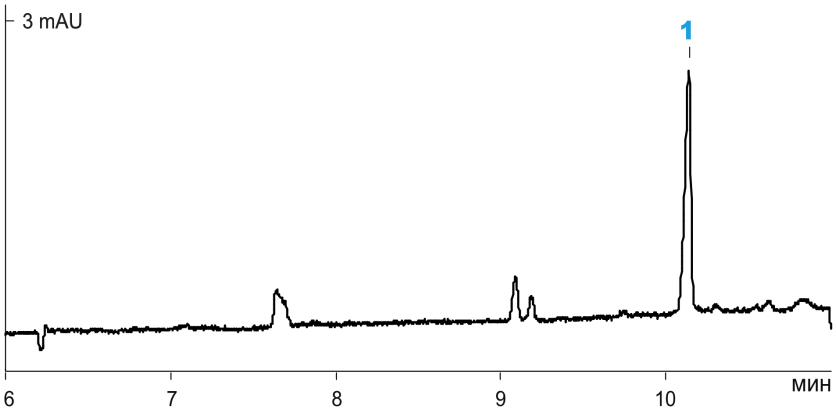
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$ / $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 200 нм

Проба: кормовая добавка

Найдено, %:
1 – биотин (2,0)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ВАНИЛИНА, СИНАПОВОГО, КОНИФЕРИЛОВОГО И СИРЕНЕВОГО АЛЬДЕГИДОВ** В КОНЬЯКАХ

Методика М 04-53-2008
(*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.16368)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой концентрации ванилина, синапового, кониферилового, сиреневого альдегидов в **бренди**, **коньяках** и **коньячных дистиллятах** (**спиртах**) методом капиллярного электрофореза (КЭ).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации альдегидов методом КЭ. Детектирование компонентов проводится при длине волны 373 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой концентрации компонентов составляют **2–50 мг/л**.
Определению альдегидов не мешают фенолкарбоновые кислоты (синаповая, сиреневая, феруловая, эллаговая, кумаровая, пара-гидроксибензойная, ванилиновая, кофейная, галловая), а также консерванты (сорбиновая и бензойная кислоты и их соли).

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- спирт этиловый, ректификованный;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат, 10-водный, х.ч.;
- конифериловый альдегид, ≥ 98%;
- синаповый альдегид, ≥ 98%;
- сиреневый альдегид, ≥ 97%;
- ванилин, ≥ 99%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

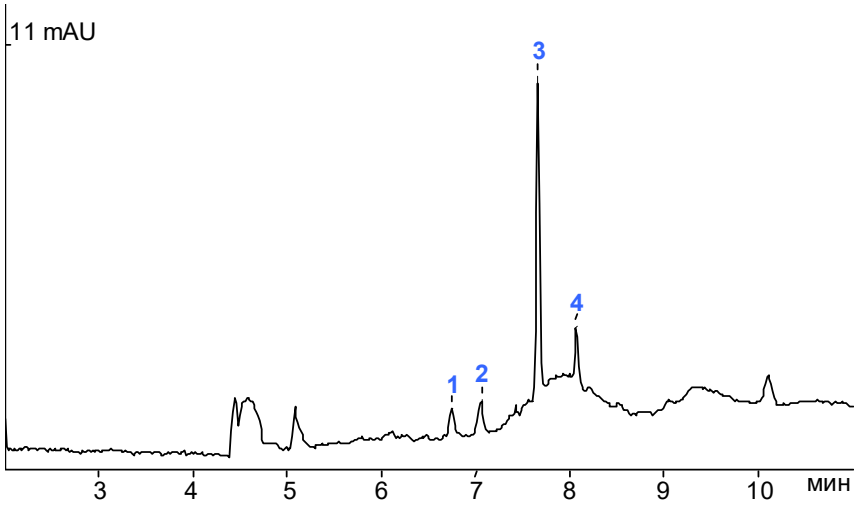
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 600 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 373 нм
Температура: 20 °С

Проба: коньяк

Найдено, мг/л:
1 – синаповый альдегид (0,5)
2 – конифериловый альдегид (0,4)
3 – сиреневый альдегид (1,6)
4 – ванилин (0,6)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **СВОБОДНЫХ ФОРМ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ** В ПРЕМИКСАХ И ВИТАМИННЫХ СМЕСЯХ

Методика М 04-72-2011
(ФР.1.31.2011.11207)

ВВЕДЕНИЕ

Для поддержания здоровья животных и научно-обоснованного их кормления необходим баланс всех питательных веществ, в частности, витаминов, недостаток либо избыток которых может вызвать нежелательные изменения в физиологическом состоянии животных. В связи с этим возникает проблема быстрого и точного количественного определения содержания витаминов в сырье для производства комбикормов и готовых витаминных смесях.

Методика, разработанная специалистами ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерения массовой доли свободных форм водорастворимых витаминов в **премиксах, витаминных добавках, витаминных концентратах, витаминных смесях, в т. ч. жидких**, методом капиллярного электрофореза (КЭ). Перечень витаминов и наиболее распространенные формы их нахождения в анализируемых объектах приведены ниже в таблице. Методика не распространяется на определение связанных форм витаминов.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на извлечении свободных форм водорастворимых витаминов из образцов, разделении, идентификации и определении массовых долей (массовых концентраций) витаминов методом КЭ. Выбор раствора для извлечения зависит от типа используемой пробы, для жидких образцов используют только разбавление.

Определение витаминов B_1, B_2, B_3, B_5 (никотиновая кислота), B_6 и Bc осуществляют в варианте капиллярного зонного электрофореза. Детектирование витаминов проводят по их собственному поглощению при длинах волн 200 нм и 267 нм, используя программируемое переключение длин волн.

Витамин B_5 (никотинамид) определяют методом мицеллярной электрокинетической хроматографии с детектированием по собственному поглощению при длине волны 200 нм.

При необходимости представить результаты измерений в пересчете на формы витаминов, отличные от приведенных в таблице, используют коэффициенты пересчета.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых содержаний витаминов приведены в таблице.

Витамин	Диапазоны измерений*, г/кг		Диапазоны измерений, г/л
	Премиксы	Витаминные добавки, смеси, концентраты	Жидкие смеси, содержащие свободные формы витаминов
B_1 (тиамина хлорид гидрохлорид)	0,05–5,0	0,5–25	0,1–10
B_2 (рибофлавин)	0,1–5,0	0,5–100	0,2–20
B_3 (пантотеновой кислоты кальциевая соль)	0,25–25	5,0–150	0,5–50
B_5 (никотиновая кислота)	0,5–100	10–300	1,0–100
B_5 (никотинамид)	0,1–5,0	0,5–25	0,2–100
B_6 (пиридоксина гидрохлорид)	0,1–10	1,0–100	0,2–20
B_c (фолиевая кислота)	0,1–5,0	0,5–25	0,2–10

*– *при навеске 0,1–1,0 мг в зависимости от объекта анализа.*

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

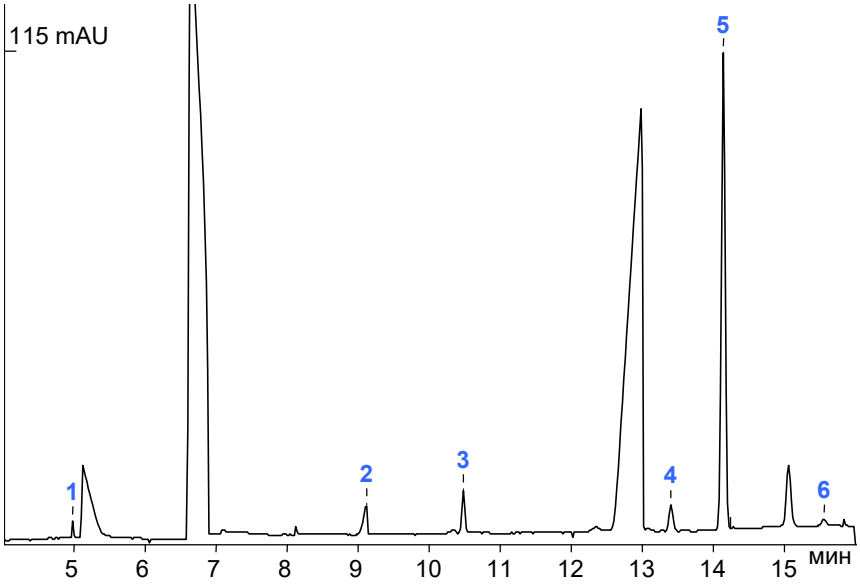
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия тетраборат, стандарт-титр;
- натрия додецилсульфат, ≥98%;
- кислота борная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота щавелевая, х.ч.;
- пиридин, ч.д.а.;
- мочевина, ч.д.а.;
- спирт этиловый ректификованный;
- стандарты витаминов, ≥98%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с ОС не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

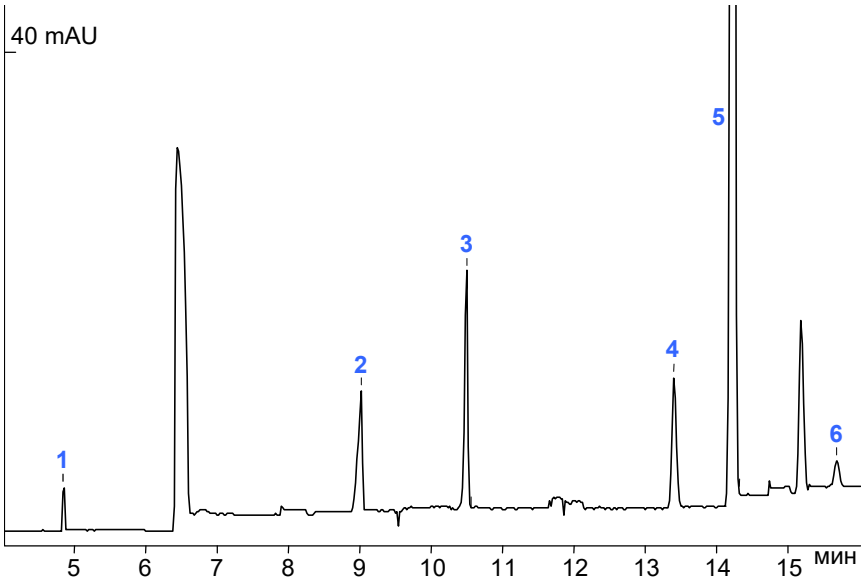
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный, pH=8,9**Капилляр:** $L_{общ}$ = 75, ID=50 мкм
Температура: 30 ˚С
Напряжение: +25 кВ
Давление: в ходе анализа изменяется по заданной программе
Детектирование: в ходе анализа изменяется по заданной программе
Проба: премикс
Найдено, г/кг:
1 – витамин B_1 (0,17)
2 – витамин B_2 (0,75)
3 – витамин B_6 (0,4)
4 – витамин B_3 (1,2)
5 – витамин B_5 (никотиновая кислота) (5,0)
6 – витамин B_c (0,15)



Проба: витаминный концентрат

Найдено, г/кг:
1 – витамин B_1 (0,15)
2 – витамин B_2 (8,5)
3 – витамин B_6 (24)
4 – витамин B_3 (16)
5 – витамин B_5 (никотиновая кислота) (150)
6 – витамин B_c (4,0)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГЕСПЕРИДИНА** И **НАРИНГИНА** В СОКАХ И СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Методика М 04-67-2010

(ФР.1.31.2011.10083)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой концентрации гесперидина и нарингина в **соках** и **соковой продукции** (**соках концентрированных, нектарах, сокосодержащих напитках**), произведенных **на основе** или **с добавлением цитрусовых фруктов** (в первую очередь из апельсина, грейпфрута, мандарина, лимона и лайма), методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Методика **М 04-67-2010** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении пробы этиловым спиртом, последующем разделении и количественном определении компонентов методом КЭ. Детектирование компонентов проводят по собственному поглощению при длине волны 220 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой концентрации компонентов составляют **20–2000 мг/л**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- спирт этиловый ректификованный;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат, 10-водный, х.ч.;
- нарингин, ≥ 95%;
- гесперидин, ≥ 90%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

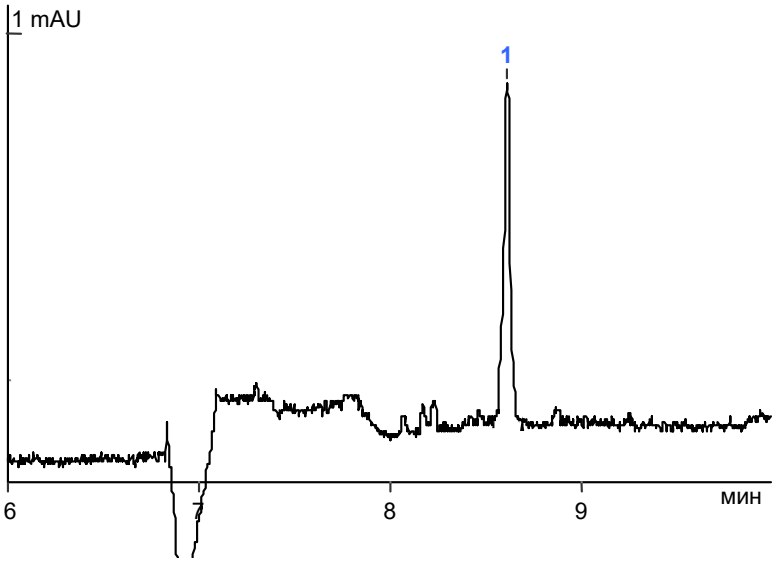
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный буфер
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +20 кВ
Детектирование: 220 нм
Температура: 20 °С

Проба: грейпфрутовый сок

Найдено, мг/л:
1 – нарингин (780)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГИДРОКСИАНАЛОГА МЕТИОНИНА** В КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-83-2014
(ФР.1.31.2015.19272)

ВВЕДЕНИЕ

Гидроксианалогом метионина принято считать *DL*-2-гидрокси-4-(метилтио)-бутановую кислоту (англ. HMTBa) и ее кальциевую соль. В настоящее время кормовые добавки, содержащие HMTBa или ее кальциевую соль, реализуются под такими коммерческими названиями как «МНА®», «Алимет®», «Родимет®» и др.

Методика предназначена для определения массовой доли 2-гидрокси-4-(метилтио)-бутановой кислоты в **кормовых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ). При необходимости результат анализа может быть представлен в пересчете на активность метионина или массовую долю кальциевой соли 2-гидрокси-4-(метилтио)бутановой кислоты.

Для определения массовой доли метионина в пробах кормовых добавок рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-63-2016**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении определяемого компонента из пробы и дальнейшем определении массовой доли *DL*-2-гидрокси-4-(метилтио)бутановой кислоты методом КЭ с прямым фотометрическим детектированием.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли HMTBa составляет **60–100** %.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- вода дистиллированная;
- 2-гидрокси-4-(метилтио)-бутановой кислоты кальциевая соль, >99%;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат 10-водный, х.ч.;

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

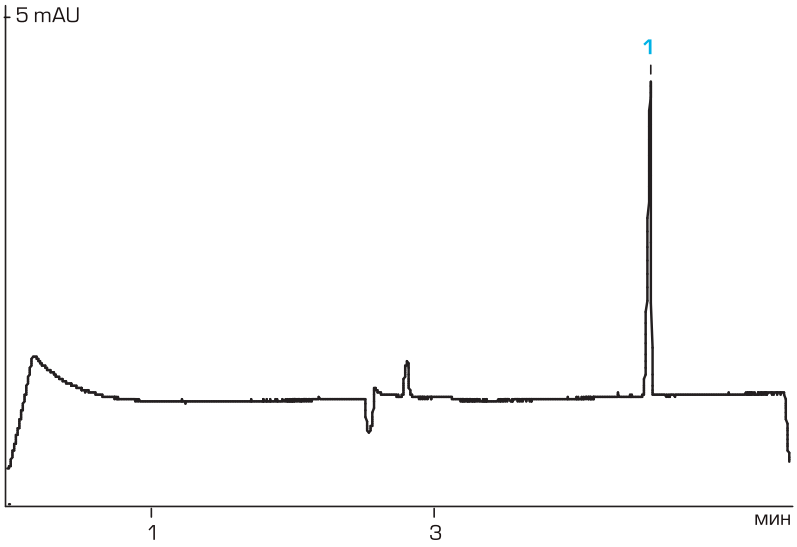
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{общ}$ = 50 см, ID=50 мкм **Ввод пробы:** 150 мбар*с
Температура: 30 °С
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 200 нм

Проба: подготовленная кормовая добавка МНА® (активность метионина по паспорту 85,3%)

Найдено, %:
1 – HMTBa (в пересчете на метионин) – 85,6



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ГЛИЦЕРИНА** В ВИНАХ

ВВЕДЕНИЕ

Глицерин является одним из основных компонентов приведенного экстракта в винах и показывает степень сбраживания сахаров. Не влияя на аромат вина, глицерин положительно сказывается на вкусе, придавая ему мягкость. Поскольку выход глицерина в процессе спиртового брожения постоянен (6–12 г на 100 г образующегося этилового спирта), то по его фактическому содержанию можно судить о натуральности происхождения вина.

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана схема определения глицерина в **винах** методом капиллярного электрофореза.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации глицерина методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводится при длине волны 190 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации глицерина составляет **1–40 г/л.**

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия тетраборат, стандарт-титр;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10% водный раствор;
- глицерин, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

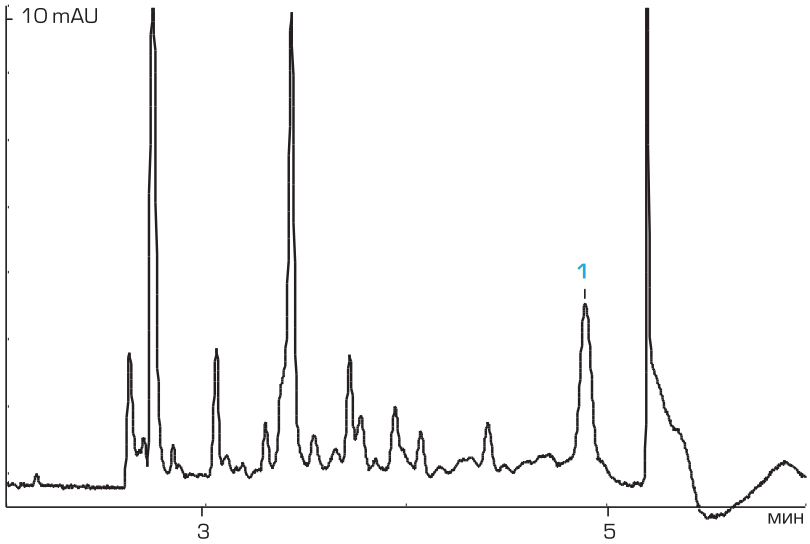
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный с добавкой ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: –10 кВ
Температура: 40 °С
Детектирование: 190 нм

Проба: сухое красное вино

Найдено, г/л:
1 – глицерин (9,2)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЕЕ СОЛЕЙ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-90-2019
(ФР.1.31.2020.36476)

ВВЕДЕНИЕ

Усилители вкуса и аромата, широко применяемые в пищевой промышленности, призваны влиять на наши вкусовые рецепторы. Многие из них не только усиливают вкус продукта, но и влияют на его запах. Пищевые добавки применяют при производстве мясо- и рыбопродуктов, продуктов переработки овощей, грибов, соусов, кетчупов, продуктов быстрого приготовления, бульонных кубиков, вкусо-ароматических смесей для обсыпки чипсов, орехов, кондитерских изделий. Одним из самых распространённых усилителей вкуса и аромата является глутамат натрия (Е621).

Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» устанавливает предельное содержание добавок Е620–Е625 в пищевых продуктах 10 г/кг (в расчете на глутаминовую кислоту).

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой доли свободных форм глутаминовой кислоты и ее солей (Е620–Е625) в **пищевых продуктах**, **продовольственном сырье** и **пищевых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ) с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».

Пищевые продукты могут содержать значительное количество глутаминовой кислоты природного происхождения, как в свободных, так и в связанных формах. Методика позволяет определить суммарное содержание свободных форм глутаминовой кислоты природного происхождения и внесенной в качестве пищевой добавки. Методикой не предусмотрено определение связанных форм глутаминовой кислоты, содержащихся в белках и пептидах.

Методика измерений не предназначена для определения индивидуальных форм *D*- и *L*-оптических изомеров глутаминовой кислоты.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы с последующим разделением, идентификацией и определением глутаминовой кислоты методом КЭ. Детектирование компонента проводится по собственному поглощению при длине волны 200 нм.

В зависимости от объекта анализа используют одну из двух схем. Схемы отличаются условиями электрофоретического разделения, диапазоном линейности градуировочной зависимости, а также процедурой подготовки пробы.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой доли (в расчете на глутаминовую кислоту) составляют:

- **1,0–100 г/кг** для пищевых продуктов, продовольственного сырья;
- **2,5–100%** для пищевых добавок.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике
Глутаминовая кислота	Е620	Глутаминовая кислота
1-замещенный глутамат натрия	Е621	
1-замещенный глутамат калия	Е622	
Диглутамат кальция	Е623	
1-замещенный глутамат аммония	Е624	
Диглутамат магния	Е625	

* – *Индекс компонента в соответствии с Европейской кодификацией пищевых добавок*

В условиях проведения измерений невозможно определение индивидуальных форм пищевых добавок Е620–Е625.

Определению глутаминовой кислоты и ее солей не мешают следующие компоненты в концентрациях, характерных для анализируемых продуктов:

- усилители вкуса и аромата: гуаниловая кислота и ее соли (Е626–Е629), инозиновая кислота и ее соли (Е632–Е635);
- консерванты: сорбиновая кислота и ее соли (Е200–Е203), бензойная кислота и ее соли (Е210–Е213); муравьиная кислота (Е236), пропионовая кислота и ее соли (Е280–283);
- регуляторы кислотности: уксусная кислота и ее соли (Е260–264), молочная кислота и ее соли (Е270, Е325–329), яблочная кислота (Е296), лимонная кислота и ее соли (Е330–Е334), янтарная кислота (Е363);
- подсластители: ацесульфам К (Е950), сахарин (Е954(I)–Е954(IV));
- антиокислители: аскорбиновая кислота и ее соли (Е300–Е303);
- стабилизаторы: винная кислота и ее соли (Е334–Е337);
- органические кислоты и их соли: щавелевая, масляная.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ® 105/105М/205»;
- кассета с капилляром (внутренний диаметр 50 мкм, общая длина 50 см);
- *L*-глутаминовая кислота, ≥98%;
- натрия тетраборат 10-водный, х.ч., или стандарт-титр;
- борная кислота, х.ч.;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота соляная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 40/50 см, ID= 50 мкм
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 200 нм

Схема №1

Проба: овощной салат вермишель «Фунчеза»

Найдено, г/кг:
1 – глутаминовая кислота (1,2)

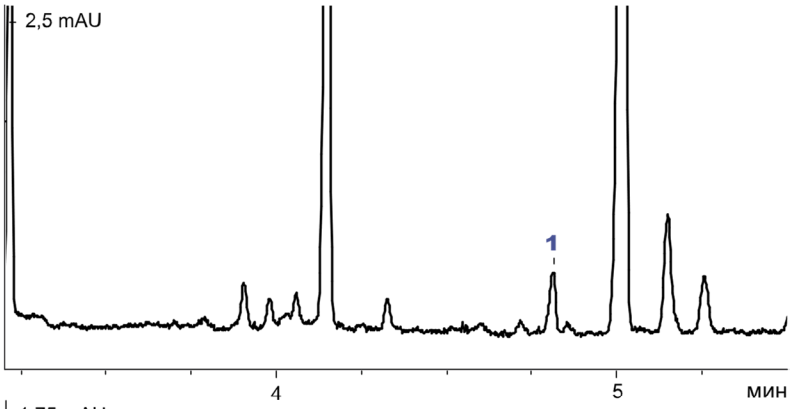
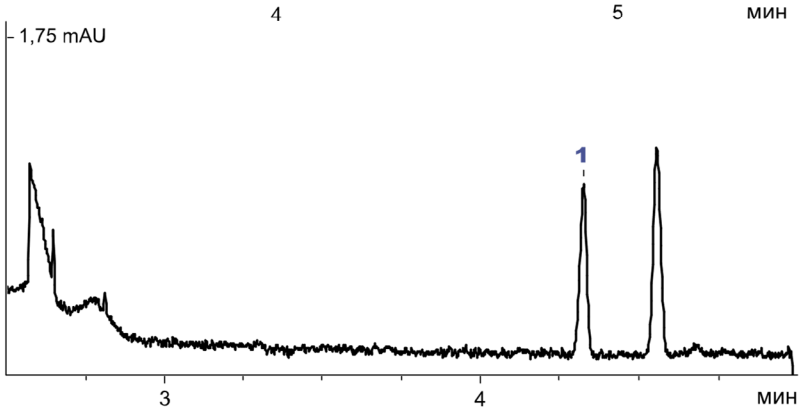


Схема №2

Проба: пищевая добавка

Найдено, %:
1 – глутаминовая кислота (7,1)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГУАНИЛОВОЙ И ИНОЗИНОВОЙ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-93-2020
(ФР.1.31.2021.38826)

ВВЕДЕНИЕ

В качестве усилителей вкуса широкую известность получили изомеры рибонуклеиновых кислот и их соли. Особенно высокими вкусоулучшающими свойствами обладают смеси инозината натрия и гуанилата натрия в соотношении 1:1 («Риботид®», «Риботайд®»). Эффективно и комбинированное их использование с глутаматом натрия. Добавки применяют при производстве мясных, рыбных изделий и полуфабрикатов, супов быстрого приготовления, чипсов, пиццы, снеков, кетчупов, соусов, заправок к салатам и др.

Технический регламент Таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» устанавливает предельное содержание добавок Е626–Е635 (см. таблицу ниже) в пищевых продуктах 500 мг/кг (по отдельности или в комбинации, для гуанилатов и инозинатов в пересчете на соответствующую кислоту).

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для определения массовой доли усилителей вкуса и аромата – гуаниловой и инозиновой кислот и их солей – в **пищевых продуктах**, **продовольственном сырье** и **пищевых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ) с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы с последующим разделением, идентификацией и определением гуаниловой и инозиновой кислот методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводится по собственному поглощению при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой доли (в расчете на кислоты) составляют:

- **50 – 25 000 мг/кг** для пищевых продуктов, продовольственного сырья, пищевых добавок;
- **2,5 – 100%** для пищевых добавок.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике
5´-гуаниловая кислота	Е626	Гуаниловая кислота
2-замещенный 5´-гуанилат натрия	Е627	
2-замещенный 5´-гуанилат калия	Е628	
5´-гуанилат кальция	Е629	
инозиновая кислота	Е630	Инозиновая кислота
2-замещенный 5´-инозинат натрия	Е631	
5´-инозинат калия	Е632	
5´-инозинат кальция	Е633	
5´-рибонуклеотиды кальция	Е634 (Е629 + Е633)	Гуаниловая и инозиновая кислоты
2-замещенные 5´-рибонуклеотиды натрия	Е635 (Е627 + Е631)	

* – *Индекс компонента в соответствии с Европейской кодификацией пищевых добавок.*

В условиях проведения измерений невозможно определение индивидуальных форм кислот и их солей. Определению гуаниловой, инозиновой кислот и их солей не мешают следующие компоненты в концентрациях, характерных для анализируемых объектов:

- другие усилители вкуса и аромата: глутаминовая кислота и ее соли,
- консерванты: сорбиновая, бензойная, муравьиная, пропионовая кислоты и их соли;
- подсластители: ацесульфам К, сахарин;
- органические кислоты и их соли: аскорбиновая, винная, щавелевая, масляная, уксусная, молочная, яблочная лимонная, янтарная;
- фруктоза, глюкоза, лактоза, сахароза.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- гуанилат натрия, ≥97%;
- инозинат натрия, ≥97%;
- натрия тетраборат, 10-водный, х.ч., или стандарт-титр;
- борная кислота, х.ч.;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота соляная, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

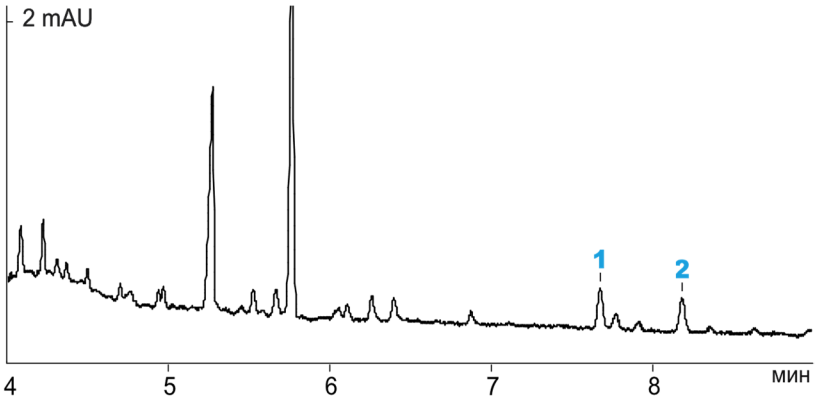
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 40/50 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 450 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм

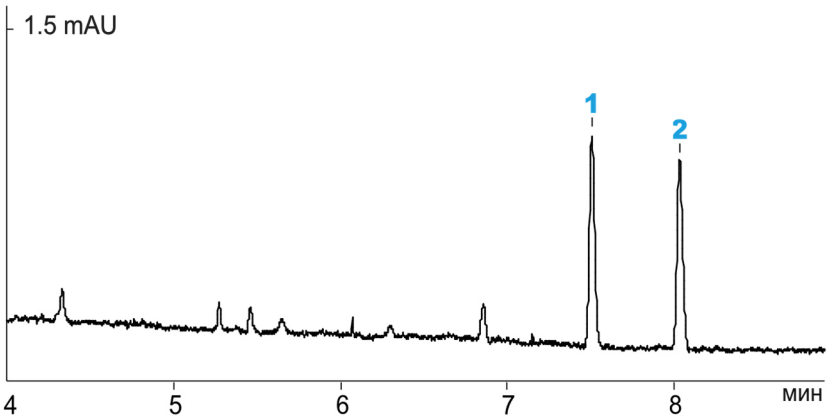
Проба: чипсы картофельные

Найдено, мг/кг:
1 – гуаниловая кислота (100)
2 – инозиновая кислота (100)



Проба: пищевая добавка

Найдено, мг/кг:
1 – гуаниловая кислота (17 000)
2 – инозиновая кислота (17 000)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ *D*- И *L*-ИЗОМЕРОВ ВИННОЙ И ЯБЛОЧНОЙ КИСЛОТ В ВИНАХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-85-2015
(ФР.1.31.2015.21945)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для определения индивидуальных форм оптических изомеров *D*-винной, *L*-винной, *D*-яблочной, *L*-яблочной кислот в **винах**, **виноматериалах** и **пищевых добавках** методом капиллярного электрофореза (КЭ).
Для определения органических кислот в других типах напитков рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-47-2012** «Продукция винодельческая, соковая, безалкогольная, слабоалкогольная и алкогольная, продукты пивоварения. Методика измерений массовой концентрации органических кислот и их солей методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разбавлении жидких проб дистиллированной водой и экстракции компонентов из твердых проб дистиллированной водой, последующем разделении и количественном определении индивидуальных форм *D*- и *L*-изомеров винной и яблочной кислот методом КЭ. Детектирование компонентов проводят при длине волны 250 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовых концентрации (содержания): **50–10000 мг/л** в винах и виноматериалах,
10–100% в пищевых добавках.

Определению кислот не мешают неорганические анионы (хлориды, сульфаты, нитраты, фториды и фосфаты), консерванты (бензойная и сорбиновая кислоты и их соли), аскорбиновая, янтарная, молочная и уксусная кислоты и их соли в концентрациях, характерных для анализируемой продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- меди сульфат 5-водный, ч.д.а.;
- алюминия сульфат 18-водный, ч.д.а.;
- *D*-хинная кислота, ≥98%;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10%-ный водный раствор;
- *D*- и *L*-изомеры винной и яблочной кислот, ≥98%.

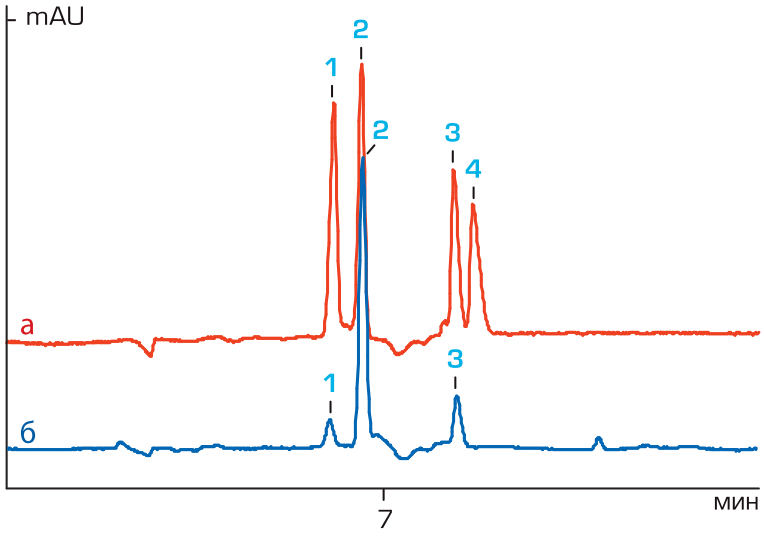
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: для разделения оптических изомеров
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм

а. Модельная смесь *D*- и *L*-изомеров винной и яблочной кислот
1 – *D*-винная кислота
2 – *L*-винная кислота
3 – *L*-яблочная кислота
4 – *D*-яблочная кислота

б. Подготовленная проба вина
Найдено в пробе, г/л:
1 – *D*-винная кислота (0,19)
2 – *L*-винная кислота (2,0)
3 – *L*-яблочная кислота (0,48)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **КАРБЕНДАЗИМА** В ВИНОГРАДЕ, ЦИТРУСОВЫХ ФРУКТАХ И СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ИХ ОСНОВЕ

Методика М 04-75-2012

ВВЕДЕНИЕ

Фунгицид карбендазим (мерказол, карбендазол) широко применяется в сельском хозяйстве для борьбы с черной плесенью апельсиновых деревьев и грибковых заболеваний других ягодных и плодовых культур. По данным ВОЗ, карбендазим токсичен для печени, влияет на репродуктивную систему и считается потенциально канцерогенным соединением. В большинстве развитых стран остаточное содержание этого фунгицида в свежих фруктах нормируется национальными и международными документами.

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана методика определения содержания карбендазима в **винограде, цитрусовых фруктах и соковой продукции на их основе** методом капиллярного электрофореза. Методика распространяется на виноград, цитрусовые фрукты (апельсины, грейпфруты, мандарины и др.), соки прямого отжима, соки концентрированные, соки восстановленные, нектары, сокосодержащие напитки, произведенные на основе или с добавлением концентратов, полученных из вышеперечисленных фруктов.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении карбендазима из пробы и его количественном определении методом капиллярного электрофореза с детектированием при длине волны 200 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли карбендазима составляет **0,01–5,0 мг/кг**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота ортофосфорная, х.ч.;
- натрий дигидрофосфат, 2-водный, х.ч.;
- метилен хлористый, х.ч.;
- Твин® 20;
- карбендазим, ≥ 97%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

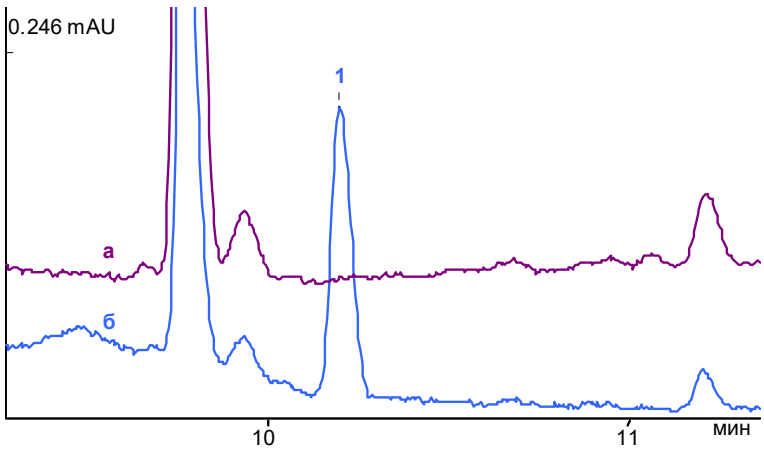
ПРИМЕР АНАЛИЗА

Пробы:

подготовленная проба апельсинового сока (восстановленного, с мякотью) содержание карбендазима менее 0,01 мг/кг

подготовленная проба апельсинового сока (восстановленного, с мякотью) с добавкой 0,05 мг/кг карбендазима

1 – карбендазим



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСЕРВАНТОВ (БЕНЗОЙНОЙ, СОРБИНОВОЙ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ) И ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ (АЦЕСУЛЬФАМА К, САХАРИНА И ЕГО СОЛЕЙ) В ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ, ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И БАД

Методика М 04-59-2009
(*Издание 2014 г.*)
(ФР.1.31.2014.18536)

ВВЕДЕНИЕ

Различные искусственные пищевые добавки – консерванты, подсластители широко применяются в пищевой промышленности для улучшения потребительских свойств продукции и продления сроков хранения. Содержание этих добавок в различных пищевых продуктах и БАД регламентируется техническими инструкциями и нормативными документами.

Методика предназначена для измерения массовой доли консервантов (сорбиновой и бензойной кислот и их солей) и подсластителей (ацесульфама К, сахарина и его солей) в пробах **пищевых продуктов**, **продовольственного сырья** и **БАД** методом капиллярного электрофореза.

Методика **М 04-59-2009** (изд. 2014 г.) включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции определяемых компонентов из пробы горячей водой; их разделении и количественном определении методом капиллярного электрофореза в варианте мицеллярной электрокинетической хроматографии (МЭКХ). Детектирование компонентов проводят по собственному поглощению при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых значений массовой доли компонентов составляют **20–10000 мг/кг** для любой формы пищевой добавки.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике
Сорбиновая кислота Сорбат натрия Сорбат калия Сорбат кальция	E200 E201 E202 E203	Сорбиновая кислота
Бензойная кислота Бензоат натрия Бензоат калия Бензоат кальция	E210 E211 E212 E213	Бензойная кислота
Ацесульфам К (ацесульфам калия)	E950	Ацесульфам К
Сахарин, сахаринат натрия, сахаринат калия, сахаринат кальция	E954	Сахаринат натрия

* – *Индекс компонента в соответствии с европейской кодификацией пищевых добавок*

Определению компонентов не мешают другие подсластители (аспартам, цикламат), глутамат натрия, синтетические пищевые красители, витамины группы В, витамин С, ванилин, кофеин, теобромин в концентрациях, характерных для анализируемых продуктов.

В условиях проведения определения невозможно раздельное определение индивидуальных форм пищевых добавок Е200–Е203, Е210–Е213 и Е954.

Следует обратить внимание на неоднозначность употребления кода Е954 и термина «сахарин». Так, в пищевом производстве используется в основном сахаринат натрия, тогда как на этикетке может быть заявлен «сахарин» или только номер кода Е954.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

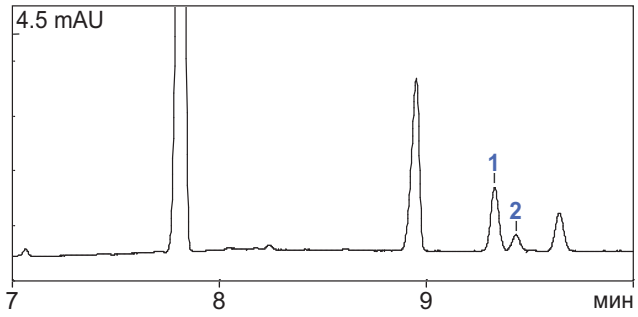
- система КЭ «КАПЕЛЬ®» (любая модификация);
- натрия тетраборат, стандарт-титр (молярная концентрация эквивалента 0,1 моль/л);
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия додецилсульфат (ДДСН), ≥98%;
- натрия бензоат, х.ч.;
- натрия сахаринат, ≥98%;
- калия сорбат, ≥99%;
- калия ацесульфам, ≥99%.

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

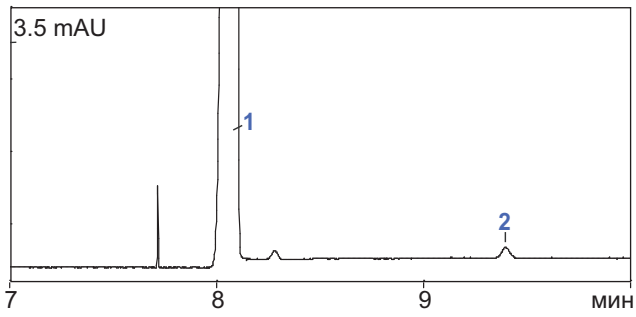
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

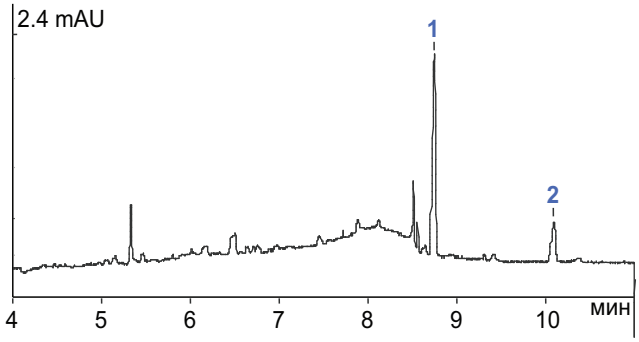
Фоновый электролит: боратный, с добавкой ДДСН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм
Температура: 20 °С



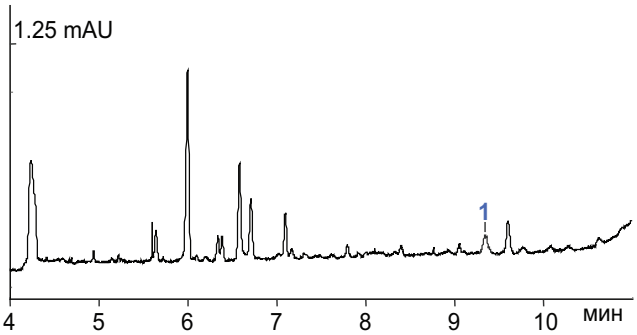
Проба: БАД
Найдено, мг/кг:
1 – бензойная кислота (600)
2 – сахаринат натрия (77)



Проба: соус майонезный
Найдено, мг/кг:
1 – сорбиновая кислота (720)
2 – сахаринат натрия (35)



Проба: соевый соус
Найдено, мг/кг:
1 – бензойная кислота (440)
2 – ацесульфам К (87)



Проба: фасоль консервированная
Найдено, мг/кг:
1 – сахаринат натрия (32)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОФЕИНА, АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ, КОНСЕРВАНТОВ (БЕНЗОЙНОЙ, СОРБИНОВОЙ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ) И ПОДСЛАСТИТЕЛЕЙ (АЦЕСУЛЬФАМА К, САХАРИНА) В НАПИТКАХ

Методика М 04-51-2008
(*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.15581)

ГОСТ Р 53193-2008
SM GOST R 53193:2012

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой концентрации вышеперечисленных компонентов методом капиллярного электрофореза (КЭ) и распространяется на **все типы безалкогольной продукции**, включая **спортивные** и **энергетические напитки**, **соки** и **соковую продукцию**, **вина** и **винодельческую продукцию**, **водки** и **ликероводочные изделия**, **пиво** и **продукты пивоварения**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ Р 53193-2008** «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза».
В перечни стандартов технических регламентов включены:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции – методика М 04-51-2008 (изд. 2013 г.) и ГОСТ Р 53193-2008;
- **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» – ГОСТ Р 53193-2008.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации компонентов методом КЭ, в варианте мицеллярной электрокинетической хроматографии (МЭКХ). Детектирование компонентов проводят по собственному поглощению при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой концентрации компонентов составляют **10–1000 мг/л** для любой формы пищевой добавки.

Пищевая добавка	Е код*	Форма определения по методике
Кофеин	–	Кофеин
Сорбиновая кислота Сорбат натрия Сорбат калия Сорбат кальция	E200 E201 E202 E203	Сорбиновая кислота
Бензойная кислота Бензоат натрия Бензоат калия Бензоат кальция	E210 E211 E212 E213	Бензойная кислота
Аскорбиновая кислота Аскорбат натрия Аскорбат кальция Аскорбат калия	E300 E301 E302 E303	Аскорбиновая кислота
Ацесульфам К (ацесульфам калия)	E950	Ацесульфам К
Сахарин, сахаринат натрия, сахаринат калия, сахаринат кальция	E954	Сахаринат натрия

* – *Индекс компонента в соответствии с европейской кодификацией пищевых добавок*

Определению компонентов не мешают другие подсластители (аспартам, цикламат), синтетические пищевые красители, витамины группы В и ванилин в концентрациях, характерных для анализируемых напитков.
В условиях проведения определения невозможно раздельное определение индивидуальных форм пищевых добавок Е200–Е203, Е210–Е213, Е300–Е305 и Е954.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- натрия тетраборат 10-водный, х.ч., или стандарт-титр;
- натрия гидроксид, ч.д.а.;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия додецилсульфат (ДДСН), ≥98%;
- Трилон Б, ч.д.а;
- натрия бензоат, ч.;
- натрия сахаринат дигидрат, ≥99%;
- калия сорбат, ≥99%;
- ацесульфам К, ≥99%;
- кислота аскорбиновая, ≥99%;
- кофеин, ≥99%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

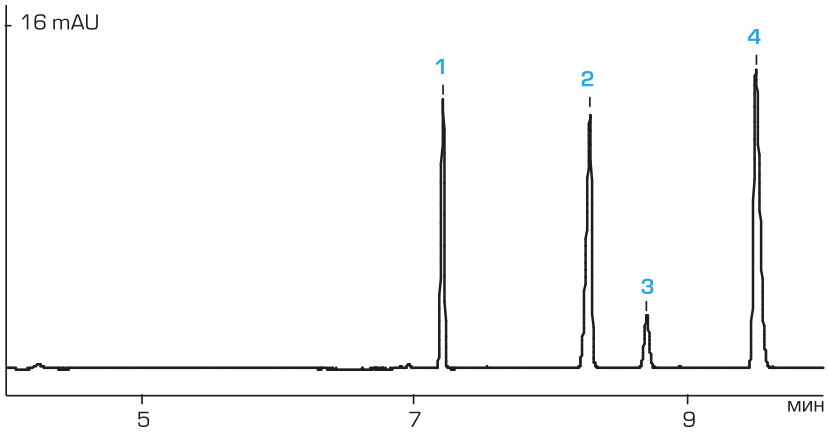
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный, с добавкой ДДСН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм
Температура: 20 °С

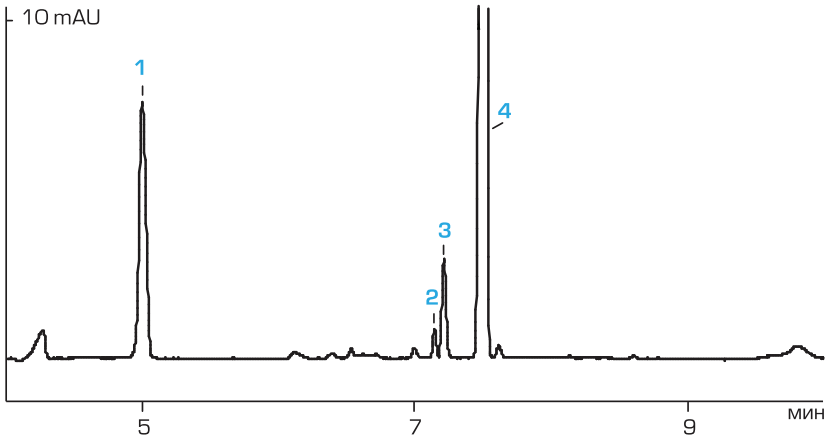
Проба: безалкогольный напиток

Найдено, мг/л:
1 – ванилин
2 – бензойная кислота (125)
3 – сахаринат натрия (30)
4 – ацесульфам К (80)



Проба: энергетический напиток

Найдено, мг/л:
1 – кофеин (310)
2 – ванилин
3 – аскорбиновая кислота (25)
4 – сорбиновая кислота (260)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **КОФЕИНА** И **ТЕОБРОМИНА** В ЧАЕ, КОФЕ, КАКАО И БАДах

Методика М 04-60-2009
(ФР.1.31.2010.07016)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой доли кофеина и теобромина в пробах **чая** и **чайной продукции, кофе** и **кофе-продуктов, какао-бобов** и **какао-продуктов**, а также **БАД** методом капиллярного электрофореза (КЭ). Для определения кофеина методом КЭ в других напитках рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-51-2008** и стандарт **ГОСТ Р 53193-2008** «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на экстракции определяемых компонентов из пробы горячей водой; их разделении и количественном определении методом капиллярного электрофореза в варианте мицеллярной электрокинетической хроматографии (МЭКХ). Детектирование определяемых компонентов проводят при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых долей кофеина и теобромина составляет **0,01–10 %** при массе анализируемой навески пробы 1 г.
Определению кофеина и теобромина не мешают пищевые добавки (подсластители, консерванты, красители, витамины, глутамат натрия, ванилин) при содержании, характерном для определяемых проб пищевых продуктов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

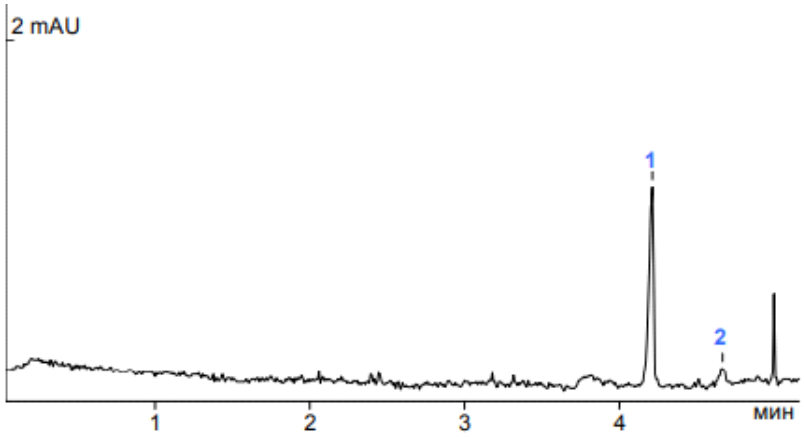
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- натрия тетраборат 10-водный, х.ч. или стандарт-титр;
- натрия додецилсульфат (ДДСН), ≥98%;
- теобромин, ≥98%;
- кофеин, ≥99%

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный, с добавкой ДДСН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм
Температура: 20 °С



Проба: какао-продукт

Найдено, %:
1 – теобромин (0,25)
2 – кофеин (0,03)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ЛИЗИНА** В КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-87-2016

(ФР.1.31.2016.25401)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой доли свободных форм лизина и его солей в образцах **лизина кормового** (в том числе лизина сульфата, лизина хлорида), получаемого микробиологическим или химическим синтезом, методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®». Методика не распространяется на корма, комбикорма, премиксы и сырье для их производства растительного и белкового происхождения.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении лизина из проб раствором соляной кислоты, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой доли лизина методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование компонента проводится при длине волны 254 нм или 267 нм в зависимости от модификации системы капиллярного электрофореза.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой доли лизина и его солей от **30** до **100** %.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- вода дистиллированная;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- винная кислота безводная, ч.д.а.;
- бензимидазол (БИА), >98%;
- лизина моногидрохлорид, >98%.

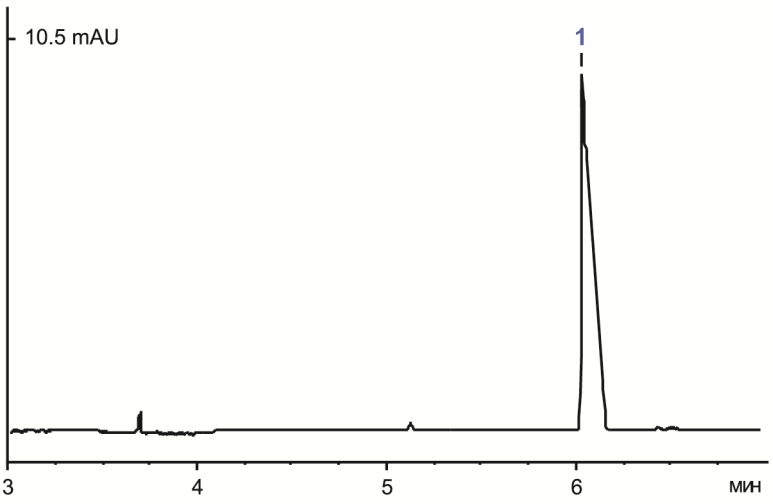
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с ОС не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит:
на основе БИА и винной кислоты
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID=75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Температура: 20 °С
Детектирование: 267 нм

Проба: подготовленная кормовая добавка
Найдено, %:
1 – лизин (55,2)



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

ГРУППА КОМПАНИЙ «ЛЮМЭКС»

АНАЛИЗ ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПО МЕТОДИКАМ МОВВ

СИСТЕМЫ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА «КАПЕЛЬ– 105М/205»

В последние десятилетия метод капиллярного электрофореза получил широкое распространение среди современных методов инструментального контроля напитков и сырья для их производства.

Метод капиллярного электрофореза (КЭ) официально признан Международной организацией виноградарства и виноделия (МОВВ/OIV) для определения следующих энологических показателей:

- органических кислот (винной, яблочной и молочной) и сульфатов (OIV–MA–AS313–19);
- сорбиновой кислоты (OIV –MA–AS313–18);
- лизоцима (OIV–MA–AS315–24).

Согласно Директиве ЕС № 1234/2007, методики МОВВ являются официальными методиками анализа винодельческой продукции в странах ЕС.

Достоинства метода КЭ:

- возможность определять несколько компонентов в одном анализе;
- малое время анализа (5–15 минут) и, как следствие, высокая производительность;
- низкий расход реактивов (2–5 мл в день);
- простая подготовка пробы (фильтрование, дегазирование, разбавление);
- низкая себестоимость единичного анализа.

Более 20 лет Группа компаний «ЛЮМЭКС» разрабатывает и серийно производит системы капиллярного электрофореза (КЭ) «КАПЕЛЬ». С их помощью можно проводить анализ винодельческой продукции по официальным методикам МОВВ.

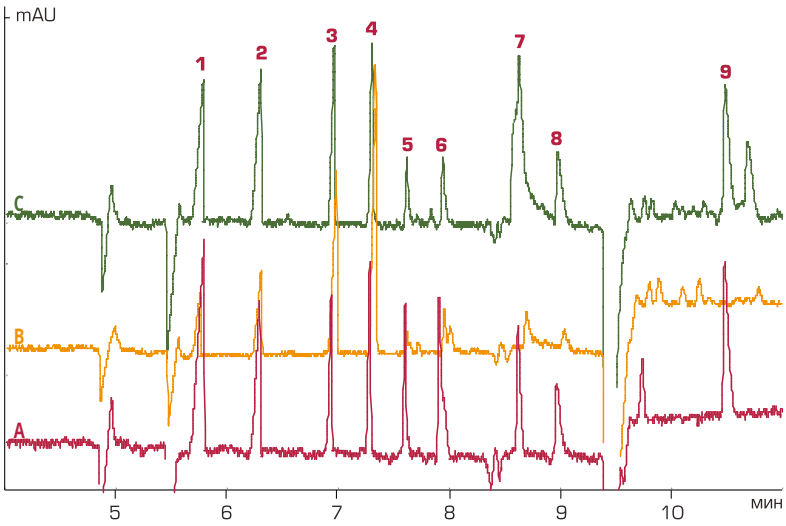
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И СУЛЬФАТОВ

OIV–MA–AS313–19

II тип по классификации МОВВ (OIV) (сульфаты – III тип)

Методика определения винной, яблочной и молочной кислот с использованием метода КЭ была принята МОВВ в 2006 г.

В 2011 г. в перечень определяемых компонентов были добавлены сульфаты.



Условия анализа: по OIV–MA–AS313–19

1 – сульфаты
2 – внутренний стандарт
3 – винная кислота
4 – яблочная кислота
5 – лимонная кислота
6 – янтарная кислота
7 – молочная кислота
8 – фосфаты
9 – глюконовая кислота

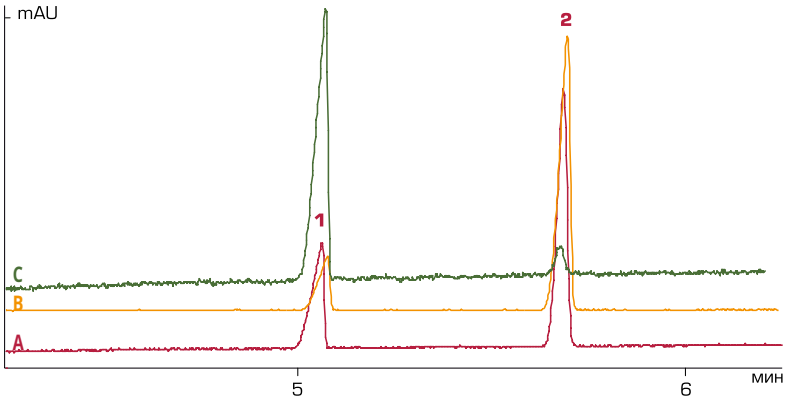
A: модельный раствор
B: вино белое сухое (Франция)
C: вино белое сладкое (Италия)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

OIV–MA–AS313–18

IV тип по классификации МОВВ (OIV)

Сорбиновая кислота является единственной органической кислотой, официально разрешенной МОВВ к применению в качестве консерванта.



Условия анализа: по OIV–MA–AS313–18
Длина капилляра – 30 см, внутренний диаметр – 50 мкм.

1 – внутренний стандарт
2 – сорбиновая кислота

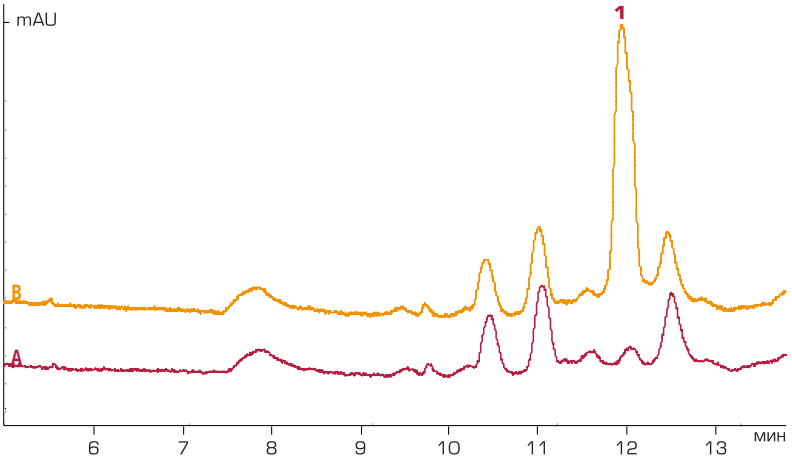
A: модельный раствор
B: вино белое с добавкой сорбиновой кислоты
C: вино плодовое

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЗОЦИМА

OIV–MA–AS315–24

IV тип по классификации МОВВ (OIV)

Среди прочих белков в современном виноделии используется лизоцим (lysozyme), получаемый из куриных яиц. Доказано, что этот белок может вызывать аллергические реакции у человека. Согласно Директиве ЕС № 579/2012, для всей винодельческой продукции, произведенной в странах ЕС, должна использоваться специальная маркировка, если она содержит лизоцим или другие аллергены. Аналогичные правила действуют в Австралии и Новой Зеландии.
В 2012 г. метод КЭ был утвержден в качестве официального метода контроля содержания лизоцима в винодельческой продукции.
ТР ЕАЭС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции» допускает применение лизоцима при производстве вина.



Условия анализа: по OIV–SCMA 385–2012
Длина капилляра – 42 см, внутренний диаметр – 75 мкм.

1 – лизоцим

A: вино белое
B: вино белое с добавкой лизоцима

В Российской Федерации с использованием систем КЭ «КАПЕЛЬ» разработаны и введены в действие следующие национальные стандарты:

- **ГОСТ Р 52841-2007** «Продукция винодельческая. Определение органических кислот методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 53154-2008** «Вина и виноматериалы. Определение синтетических красителей методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 53193-2008** «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза»;
- **ГОСТ Р 53971-2010** «Продукция винодельческая. Определение массовой концентрации пестицидов группы триазолов методом капиллярного электрофореза в сочетании с твердофазной экстракцией».

Специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны собственные оригинальные методики анализа вин, виноматериалов, коньячной продукции, соков и других напитков, а также воды и другого сырья для их производства. Методики аттестованы Метрологической службой «ЛЮМЭКС», а также институтами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации.
Методические разработки ГК «ЛЮМЭКС» включены в перечни стандартов Технических регламентов ЕАЭС.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981–54–49
E–mail: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ИЗОЛИМОННОЙ** И **ЛИМОННОЙ КИСЛОТ** В СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Методика М 04-81-2013
(ФР.1.31.2014.17187)

ВВЕДЕНИЕ

Одним из критериев подлинности некоторых видов сока (в частности, апельсинового, грейпфрутового, ананасового, абрикосового, лимонного) является наличие и содержание изолимонной кислоты, а также количественное отношение лимонная кислота/изолимонная кислота.

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для выполнения измерений массовой концентрации (массовой доли) изолимонной и лимонной кислот в **соках** и **соковой продукции** методом капиллярного электрофореза (КЭ) с использованием систем КЭ «КАПЕЛЬ®-105М/205».

Методика измерений позволяет определить лимонную кислоту и ее соли, свободные формы изолимонной кислоты в виде свободной кислоты и ее солей, а также общее содержание изолимонной кислоты и ее солей, включая эфиры и лактоны.

В природе изолимонная кислота встречается в виде *D*-изолимонной кислоты. Изолимонная кислота детектируется в виде суммы энантиомеров (*D*- и *L*-форм). Измерение отдельных форм оптических изомеров не входит в область применения данной методики.

Методика **М 04-81-2013** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

Для определения лимонной кислоты в других типах напитков методом КЭ рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-47-2012** «Продукция винодельческая, соковая, безалкогольная, слабоалкогольная и алкогольная, продукты пивоварения. Методика измерений массовой концентрации органических кислот и их солей методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель»

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на разбавлении жидких проб дистиллированной водой (или экстракции определяемых компонентов из проб с высокой вязкостью и проб, содержащих осадок или мякоть) в случае определения свободных форм и проведении щелочного гидролиза при определении общего содержания; разделении и количественном определении компонентов методом капиллярного электрофореза. Детектирование компонентов проводят при длине волны 190 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л (мг/кг*)
Изолимонная кислота	5,0 (20**)–600
Лимонная кислота	20–250 000

* *– Для продуктов, содержащих мякоть, осадок, и продуктов с высокой вязкостью.*
** *– Для общего содержания изолимонной кислоты.*

Определению компонентов не мешают неорганические анионы (хлорид-, сульфат-, нитрат-, нитрит-, фторид- и фосфат-ионы), консерванты (бензойная и сорбиновая кислоты и их соли), аскорбиновая, янтарная, яблочная, молочная и уксусная кислоты в концентрациях, характерных для анализируемой продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

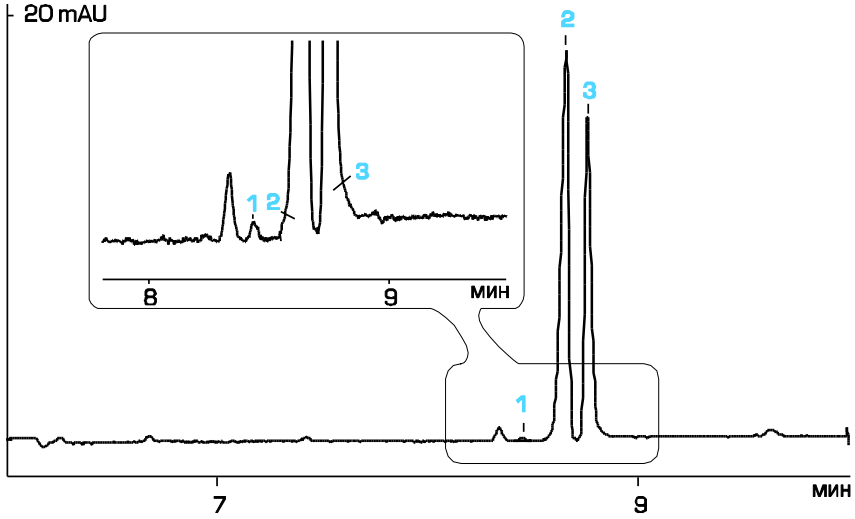
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М, 205»;
- органические кислоты или их соли, ≥98%;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия гидрофосфат 12-водный, х.ч.;
- натрия дигидрофосфат (моногидрат или дигидрат), х.ч.;
- цетилтриметиламмония бромид (ЦТАБ), ≥98%;
- спирт изопропиловый (2-пропанол), х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: для анализа органических кислот
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: −10 кВ
Детектирование: 190 нм

Проба: абрикосовый нектар

Найдено в пробе, мг/л:
1 – изолимонная кислота (40)
2 – яблочная кислота
3 – лимонная кислота (1860)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **МАЛЬВИДИН-3,5-ДИГЛИКОЗИДА** В ВИНАХ

Методика М 04-80-2013

ВВЕДЕНИЕ

Цвет красных и розовых вин определяется типом и соотношениями концентраций природных красителей – антоцианов, присутствующих в исходном винодельческом сырье. Одним из таких соединений является мальвидин. В сортах из американских, амурских видов и их межвидовых гибридах с европейскими сортами («Изабелла», «Лидия» и др.), запрещенных для использования в виноделии в странах Европейского Союза, присутствует значительное количество дигликозидов антоцианов, среди которых преобладает мальвидин-3,5-дигликозид. В европейских сортах винограда (вид *Vitis vinifera*) мальвидин присутствует преимущественно в виде мальвидин-3-моногликозида. Мальвидин-3,5-дигликозид используют в качестве специфического маркера межвидовых гибридов и сортовой чистоты винограда.

Согласно «Compendium of International methods of analysis - OIV. OIV-MA-C1-01: R2011. Maximum acceptable limits of various substances contained in wine», максимальная допустимая концентрация мальвидина-3,5-дигликозида в винах составляет 15 мг/л. Вина, в которых концентрация превышает указанную величину, запрещено импортировать в страны ЕС.

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана методика измерений массовой концентрации мальвидина-3,5-дигликозида в **винодельческой продукции** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на окислении мальвидина-3,5-дигликозида азотистой кислотой в кислой среде, разбавлении пробы дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации компонента методом КЭ. Детектирование проводится при длине волны 365 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации мальвидин-3,5-дигликозида составляет **7,0–250 мг/л.**

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия нитрит, ч.д.а.;
- натрия тетраборат, стандарт-титр;
- кислота борная, х.ч.;
- формалин, техн.;
- хлорид мальвидина-3,5-дигликозида.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

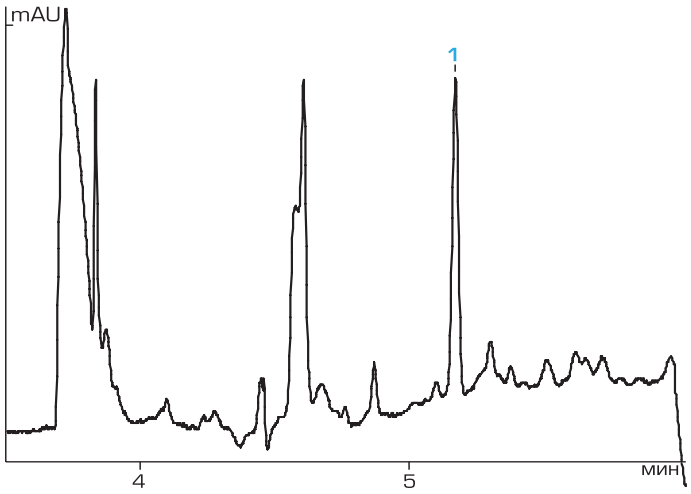
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/ 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Температура: 30 ºС
Детектирование: 365 нм

Проба: подготовленное вино

Найдено, мг/л:
1 – мальвидин-3,5-дигликозид (65)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ** В КОРМАХ, КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-73-2011 **ГОСТ Р 56375-2015**
(ФР.1.31.2012.11856)

ВВЕДЕНИЕ

Для поддержания здоровья животных и их научно-обоснованного кормления необходим баланс всех питательных веществ, в том числе и неорганических анионов. Их недостаток или избыток может вызвать нежелательные изменения в физиологическом состоянии животных. В связи с этим возникает вопрос быстрого и точного количественного определения анионного состава, как кормов, так и сырья для их производства.

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для определения массовой доли водорастворимых форм хлорид- и нитрат-ионов и кислоторастворимых форм сульфат- и фосфат-ионов в **кормах, комбикормах и сырье для их производства (растительного, животного и минерального происхождения)** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Данная методика легла в основу **ГОСТ Р 56375-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли хлорид-, сульфат-, нитрат- и фосфат-ионов методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на извлечении из пробы хлорид-, нитрат-ионов дистиллированной водой, сульфат-, фосфат-ионов раствором соляной кислоты, дальнейшем разделении и количественном определении методом капиллярного электрофореза с косвенным детектированием при длине волны 254 нм или 374 нм в зависимости от модификации системы КЭ «КАПЕЛЬ®».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых долей компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, %*
Хлорид-ионы	0,005–60
Сульфат-ионы	0,005–70
Нитрат-ионы	0,002–1,0
Фосфат-ионы	0,005–80

*– *при навеске 100–500 мг в зависимости от объекта анализа.*

Определению фосфатов в анализируемом растворе не мешают растворимые карбонаты (при соотношении концентраций 10:1) и все остальные определяемые анионы (при соотношении 1000:1).

Одно-, двух- и трехосновные органические кислоты (лимонная, молочная, муравьиная, уксусная, щавелевая), нейтральные органические соединения и другие неорганические анионы не мешают определению.

При необходимости результат может быть представлен в расчете на другие формы определяемых компонентов, например: сульфат-ионы в расчете на серу (S); фосфат-ионы в расчете на фосфор (P), оксид фосфора (V) (P_2O_5).

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

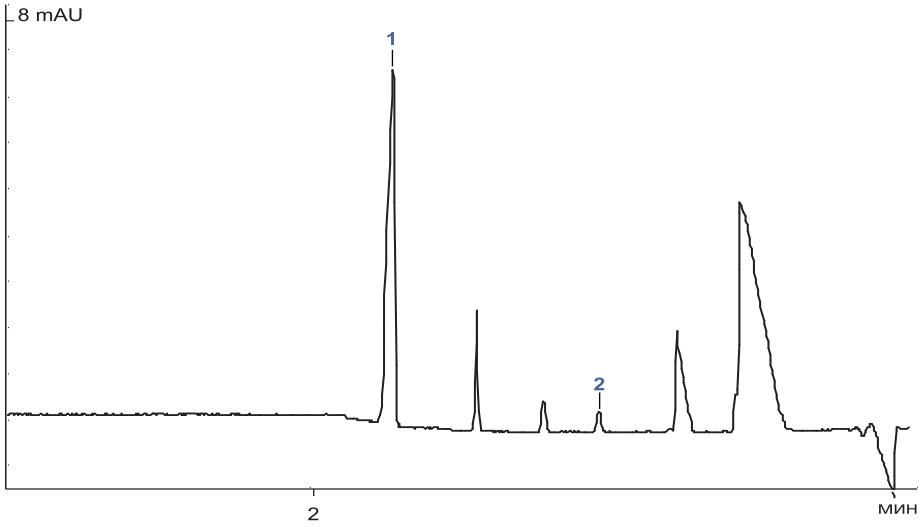
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов анионов: хлорид-ионов (1 мг/мл), сульфат-ионов (1 мг/мл), нитрат-ионов (1 мг/мл), фторид-ионов (1 мг/мл), фосфат-ионов (0,5 мг/мл);
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроокись, ч.д.а.;
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥ 98,5;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10% водный раствор.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с ОС не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: хроматный, с добавками ДЭА и ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: –25 кВ
Детектирование: 374 нм, косвенное

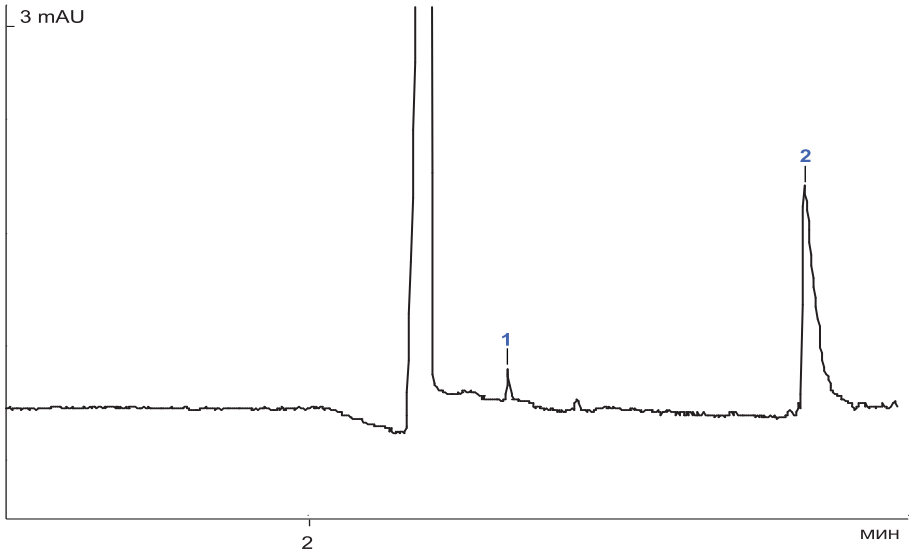
Проба: мясокостная мука, водная вытяжка

Найдено, %:
1 – хлорид-ионы (0,42)
2 – нитрат-ионы (0,03)



Проба: мясокостная мука, после кислотной обработки

Найдено, %:
1 – сульфат-ионы (0,09)
2 – фосфат-ионы (3,4)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ** В НАПИТКАХ

Методика М 04-79-2013

(ФР.1.31.2013.14659)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой концентрации хлорид-, сульфат- и нитрат-ионов в любых типах **безалкогольной продукции** (включая **спортивные** и **энергетические напитки**), **соках** и **соковой продукции, винах** и **винодельческой продукции** (включая **коньячные дистилляты**), **пиве** и **продуктах пивоварения, водках** и **ликероводочных изделиях** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Методика **М 04-79-2013** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении пробы, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации анионов методом КЭ.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л
Хлорид-ионы	0,5–20000
Сульфат-ионы	0,5–5000
Нитрат-ионы	0,4–500

Неорганические анионы (нитрит-, бромид-, сульфит-, фторид-, фосфат-, карбонат-ионы) и органические кислоты (уксусная, винная, яблочная, лимонная, муравьиная и др.) в концентрациях, характерных для данного типа проб, не мешают определению анионов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов анионов: хлорид-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов (1 мг/мл);
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥ 98,5%;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10% водный раствор.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

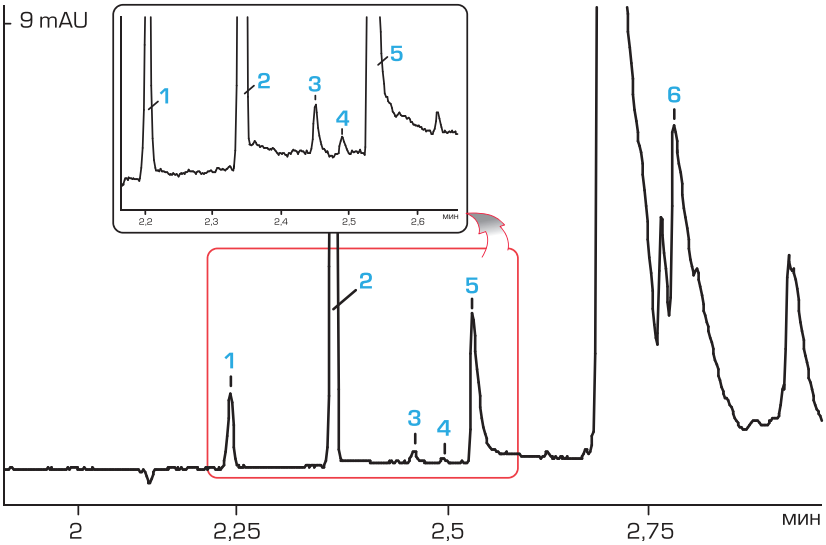
Фоновый электролит: хроматный, с добавками ДЭА и ЦТА-ОН

Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм

Проба: вино, разбавленное в 10 раз

Найдено, мг/л:

1 – хлорид-ионы (30,5)
2 – сульфат-ионы (495)
3 – оксалат-ионы
4 – нитрат-ионы (3,1)
5 – сульфит-ионы
6 – органические кислоты (лимонная, винная, яблочная и др.)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ** В КОРМАХ, КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-65-2010 **ГОСТ Р 56374-2015**
(ФР.1.31.2010.07914)

ВВЕДЕНИЕ

Для поддержания здоровья животных и их научно-обоснованного кормления необходим баланс всех питательных веществ, в том числе и неорганических катионов. Их недостаток или избыток может вызвать нежелательные изменения в физиологическом состоянии животных. В связи с этим остро встает вопрос быстрого и точного количественного определения катионного состава, как кормов, так и сырья для их производства.

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для определения массовой доли катионов аммония, калия, натрия, магния и кальция **в кормах, комбикормах и сырье для их производства (растительного, животного и минерального происхождения**) методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Данная методика легла в основу **ГОСТ Р 56374-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли катионов аммония, калия, натрия, магния и кальция методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на кислотном разложении проб, дальнейшем разделении и количественном определении катионов методом капиллярного электрофореза. Детектирование компонентов проводят по косвенному поглощению при длине волны 254 нм или 374 нм, в зависимости от модификации системы КЭ «КАПЕЛЬ®».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовых долей катионов в кормах, комбикормах и сырье составляет 0**,01–40,0%** (в расчете на навеску 100 мг).

Определению не мешают катионы лития, стронция, бария, аминокислоты (лизин, гистидин, аргинин) в характерных для анализируемых объектов содержаниях.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

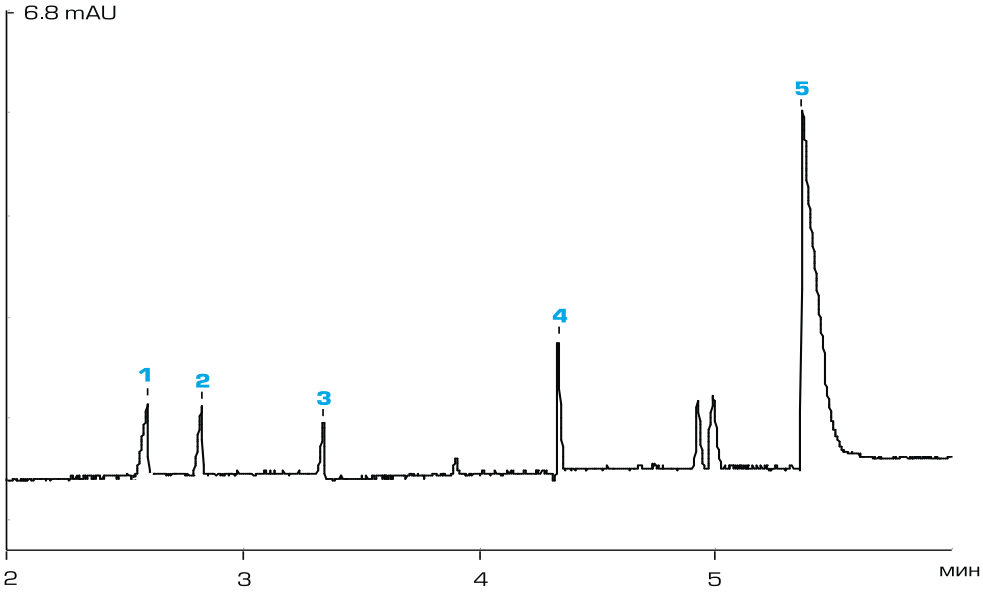
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов катионов: аммония, калия, натрия магния, кальция (1 мг/мл);
- вода дистиллированная
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота винная, ≥ 99%;
- бензимидазол (БИА), ≥ 98%;
- 18-краун-6, ≥ 99%.

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

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: на основе бензимидазола, винной кислоты и 18-краун-6
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID=75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: + 25 кВ
Температура: 20 °С
Детектирование: 267 нм, косвенное

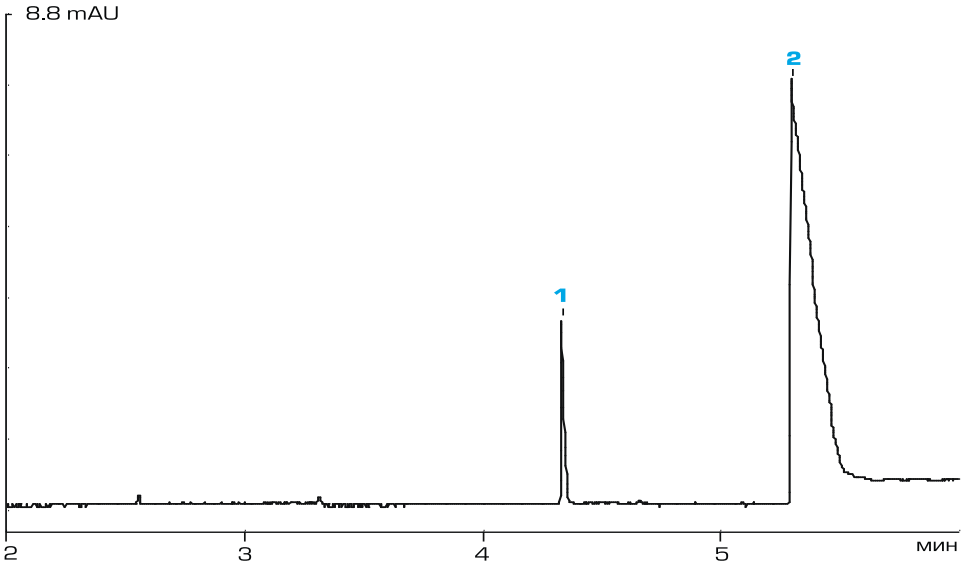
Проба: комбикорм

Найдено, %:
1 – аммоний (0,41)
2 – калий (0,56)
3 – натрий (0,16)
4 – магний (0,17)
5 – кальций (2,8)



Проба: известняк

Найдено, %:
1 – магний (1,6)
2 – кальций (34,0)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НЕОРГАНИЧЕСКИХ КАТИОНОВ** В НАПИТКАХ

Методика М 04-52-2008

(Издание 2013 г)

(ФР.1.31.2013.15578)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой концентрации катионов калия, натрия, магния и кальция в любых типах **безалкогольной продукции** (включая **спортивные** и **энергетические напитки**), **соках** и **соковой продукции, винах** и **винодельческой продукции** (включая **коньячные дистилляты**), **пиве** и **продуктах пивоварения, водках** и **ликероводочных изделиях** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Методика **М 04-52-2008** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении пробы, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации катионов методом КЭ.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л
Калий	1,0 – 4000
Натрий, кальций	1,0 – 500
Магний	0,5 – 500

Определению не мешают катионы аммония, лития, стронция, бария, марганца, железа, амины (гистамин, метиламин, пропиламин и др.) и аминокислоты (лизин, аргинин, гистидин) в концентрациях, характерных для анализируемых напитков.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- ГСО растворов катионов: калия, натрия, магния, кальция (1 мг/мл);
- кислота винная, ≥ 98,5%;
- бензимидазол (БИА), ≥ 98%;
- 18-краун-6, ≥ 98%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе БИА, винной кислоты и 18-краун-6

Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм

Проба: вино десертное красное (Россия)

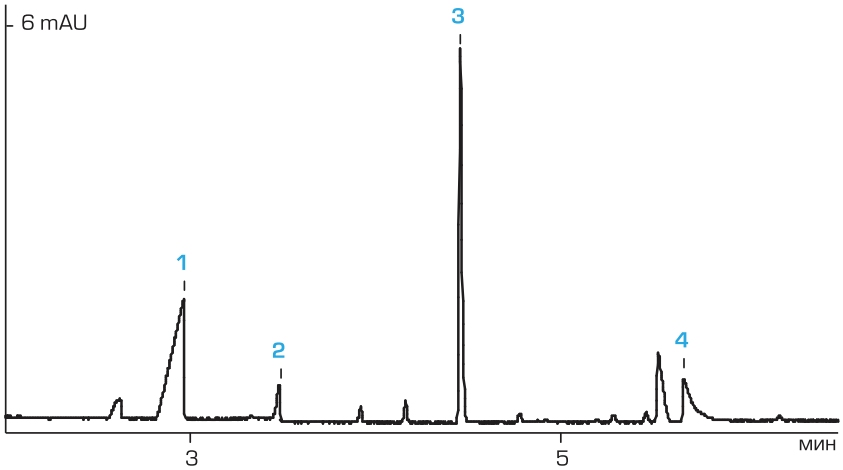
Найдено, мг/л:

1 – калий (1270)

2 – натрий (47)

3 – магний (155)

4 – кальций (60)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НИКАРБАЗИНА** В ГОТОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ПУ 47-2013

ВВЕДЕНИЕ

Кокцидиостатик никарбазин является комплексом (1:1) 4,4'-динитрокарбанилида (DNC) и 2-гидрокси-4,6-диметилпиримидина (HDP). Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические указания (ПУ) по одновременному определению обоих компонентов никарбазина в **готовых лекарственных средствах ветеринарного назначения (ГЛС)** методом капиллярного электрофореза (КЭ) в ходе одного анализа.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении компонентов никарбазина из проб диметилформамидом, разбавлении экстракта этанолом и дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации компонентов никарбазина методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводится при длине волны 290 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли никарбазина составляет **10–1000 г/кг**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- натрия карбонат, ч.д.а.;
- натрия гидрокарбонат, х.ч.;
- ацетонитрил, х.ч.;
- диметилформамид, х.ч.;
- спирт этиловый ректификованный;
- никарбазин, ≥98%.

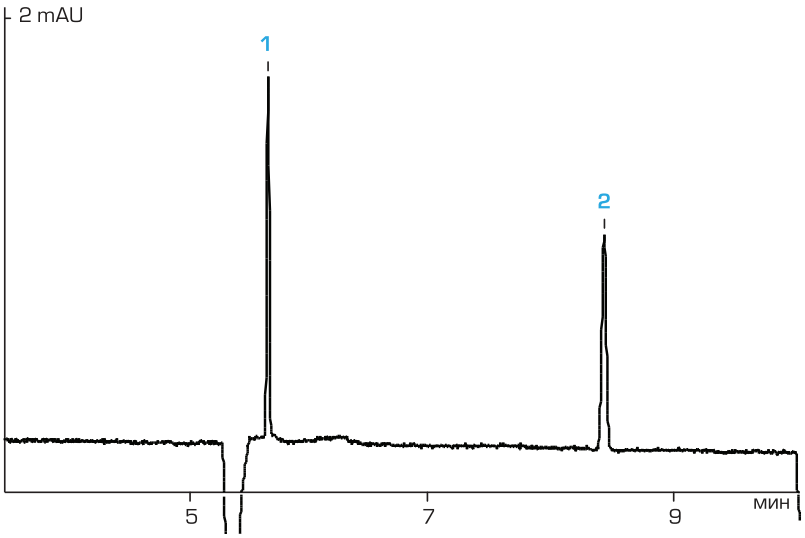
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: карбонатный с добавкой ацетонитрила
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID=75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: + 20 кВ
Температура: 30 °С
Детектирование: 290 нм
Проба: подготовленная проба ГЛС на основе никарбазина

Найдено, г/кг:
1 – DNC (56)
2 – HDP (23)
(соотношение компонентов – 1:1)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **НИКОТИНА** В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ НИКОТИН

Методика М 04-91-2020
(ФР.1.31.2020.37103)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана методика для измерений массовой доли никотина в пробах **пищевой продукции, содержащей никотин,** методом капиллярного электрофореза (КЭ).
Методика распространяется на некурительную никотинсодержащую продукцию, которая может быть отнесена к пищевой продукции по идентификационным признакам, способу применения (жевание, рассасывание), форме выпуска (карамель, леденцы, подушечки для рассасывания, цукаты, жевательная резинка, жевательные и сосательные смеси и т. п.).
Методика не распространяется на все виды курительных и некурительных табачных изделий, а также на электронные системы доставки никотина.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении определяемого компонента из пробы дистиллированной водой, идентификации и определении никотина методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводится по косвенному поглощению при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли никотина составляет **от 0,1 до 200 мг/г** включительно.
Определению никотина не мешают сахара, подсластители, красители, ароматизаторы, антиоксиданты, органические и неорганические соли, глицерин, пропиленгликоль, целлюлоза.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- кислота винная, ≥ 98,5%;
- бензимидазол (БИА), ≥ 98%;
- никотин, ≥ 99%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

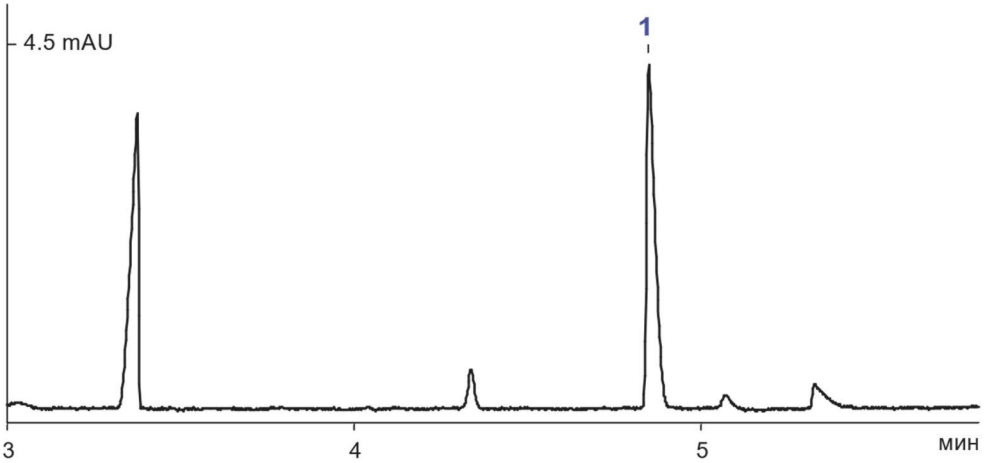
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе БИА, винной кислоты
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: 20 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное

Проба: пищевой продукт, содержащий никотин

Найдено, мг/г:
1 – никотин (42)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ОБЩЕГО ДИОКСИДА СЕРЫ** В ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ И ПИВОВАРЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Методика М 04-78-2012

(ФР.1.31.2013.14658)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовой концентрации общего диоксида серы (сернистой кислоты и ее солей, пищевых добавок Е220–Е228) методом капиллярного электрофореза (КЭ) Методика распространяется на **вина** и **винодельческую продукцию**, **пиво** и **продукты пивоварения.**

Содержание общего диоксида серы регламентируется ТР ЕАЭС 047/2018 на уровне от 200 до 300 мг/л для различных типов вин и от 40 до 45 мг/л для дистиллятов.

Согласно ТР ТС 029/2012, допускается не указывать при маркировке наличие диоксида серы при его содержании в пищевой продукции менее 10 мг/л.

Для определения других консервантов в напитках методом КЭ рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-51-2008** (изд. 2013 г.) «Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации кофеина, аскорбиновой, сорбиновой, бензойной кислот и их солей, сахарина и ацесульфама К методом капиллярного электрофореза с использованием системы КЭ «Капель».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на проведении щелочного гидролиза пробы, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрации общего диоксида серы (в форме сульфит-ионов) методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование компонентов проводят при длине волны 254 нм или 374 нм в зависимости от модификации системы КЭ «Капель».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации общего диоксида серы составляет **5,0–1000 мг/л**. Определению диоксида серы не мешают неорганические анионы (хлорид-, сульфат-, нитрат-, фторид-, фосфат-, карбонат-ионы), а также органические кислоты (уксусная, винная, яблочная, лимонная и др.) в концентрациях, характерных для данного типа проб.

ПРИЕМУЩЕСТВА МЕТОДА КЭ

При определении общего диоксида серы метод капиллярного электрофореза обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционно используемыми методами, такими как титриметрия, фотометрия и др.

- Определению методом КЭ не мешают:
  - ✓ сильноокрашенные соединения;
  - ✓ различные восстановители, в том числе аскорбиновая кислота;
  - ✓ различные соединения серы.
- Не требуется проведение дополнительных операций (маскирования, осветления и т.д.).
- Время подготовки пробы – 15 минут.
- Время измерения на приборе – менее 3 минут.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия сульфит, ч.д.а.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10% водный раствор;
- спирт этиловый ректификованный;
- триэтиламин, ≥99%.

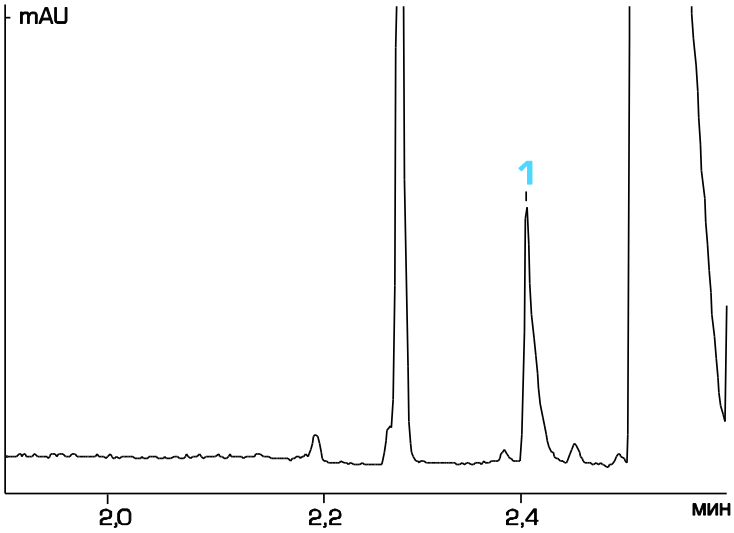
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕР АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: хроматный, с добавкой ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: -25 кВ
Детектирование: 374нм
Температура: 20 °С

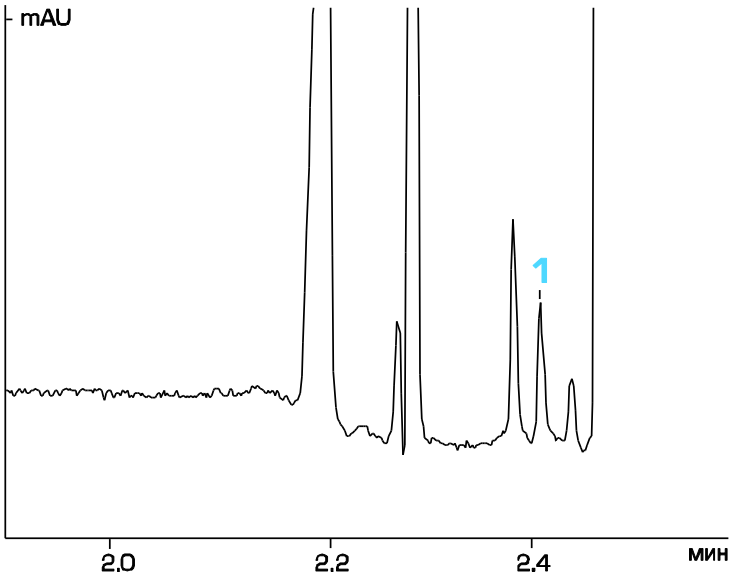
Проба: подготовленное сухое белое вино

Найдено, мг/л:
1 – общий диоксид серы (93)



Проба: подготовленное темное пиво

Найдено, мг/л:
1 – общий диоксид серы (7,0)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ** В КОРМАХ И КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-74-2012 **ГОСТ Р 56373-2015**
(ФР. 1.31.2012.12705)

ВВЕДЕНИЕ

При производстве качественных и полноценных кормов для животных важную роль играет химическое консервирование, которое обеспечивает получение высококачественного продукта и значительно снижает потери питательных веществ. На практике для этой цели используют некоторые органические кислоты, которые обладают бактерицидным, антисептическим и фунгицидным действием: муравьиную, уксусную, пропионовую, сорбиновую, молочную, лимонную, а также соли этих кислот. Избыток консервирующих добавок в кормах оказывает токсическое воздействие на весь организм животных. Увеличение концентрации уксусной и пропионовой кислот, образующихся в процессе брожения и созревания силоса, свидетельствует о нарушении технологии производства кормов и порче продукта. Поэтому определение содержания органических кислот, применяемых в качестве консервирующих добавок, и кислот, образующихся в ферментативных процессах, является актуальной задачей для контроля качества продукции и технологического контроля производства.

Методика, разработанная специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС», предназначена для определения массовой доли органических кислот: лимонной, молочной, муравьиной, пропионовой, щавелевой, бензойной, сорбиновой, уксусной, фумаровой, яблочной, янтарной и масляной в **кормовых добавках**, а также масляной кислоты – в **силосе** и **сенаже** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Данная методика легла в основу **ГОСТ Р 56373-2015** «Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли органических кислот методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении компонентов из твердых проб дистиллированной водой или разбавлении жидких проб с дальнейшим разделением и количественным определением методом капиллярного электрофореза. Для проб, содержащих связанные формы молочной кислоты (эфиры, лактоны), предусматривается проведение щелочного гидролиза. Детектирование компонентов проводят при длине волны 190 нм. Определение масляной кислоты проводят по специальной схеме, отдельно от других органических кислот.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых долей кислот приведены в таблице.

Кислота	Диапазон измерений, %	Кислота	Диапазон измерений, %
Щавелевая	0,03–10	Уксусная	0,1–80
Муравьиная	0,15–80	Пропионовая	0,1–80
Фумаровая	0,005–80	Молочная	0,12–80
Янтарная	0,05–80	Бензойная	0,005–50
Яблочная	0,05–80	Сорбиновая	0,025–50
Лимонная	0,05–80	Масляная	0,05–50

В условиях проведения анализа невозможно раздельное определение индивидуальных форм кислот и их солей. Результат анализа предоставляют в суммарном виде в пересчете на кислоту, либо на ее соль.

Определению перечисленных органических кислот не мешают неорганические анионы: хлориды, сульфаты, нитраты и фосфаты в концентрациях, характерных для анализируемой продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- органические кислоты или их соли, ≥98%;
- цетилтриметиламмония бромид (ЦТАБ), ≥98%;
- натрия фосфат двухзамещенный, 12-водный, х.ч.;
- натрия фосфат однозамещенный, 2-водный, х.ч.;
- спирт изопропиловый (2-пропанол), х.ч.;
- спирт этиловый, ректификованный.

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

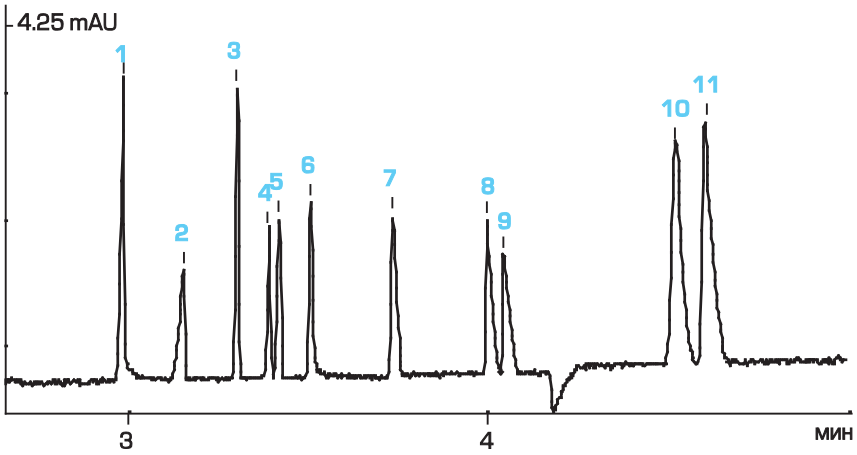
ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: для анализа органических кислот в кормах
Капилляр: $L_{общ}$ = 50 см, ID=50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: −25 кВ
Температура: 20 °С
Детектирование: 190 нм,

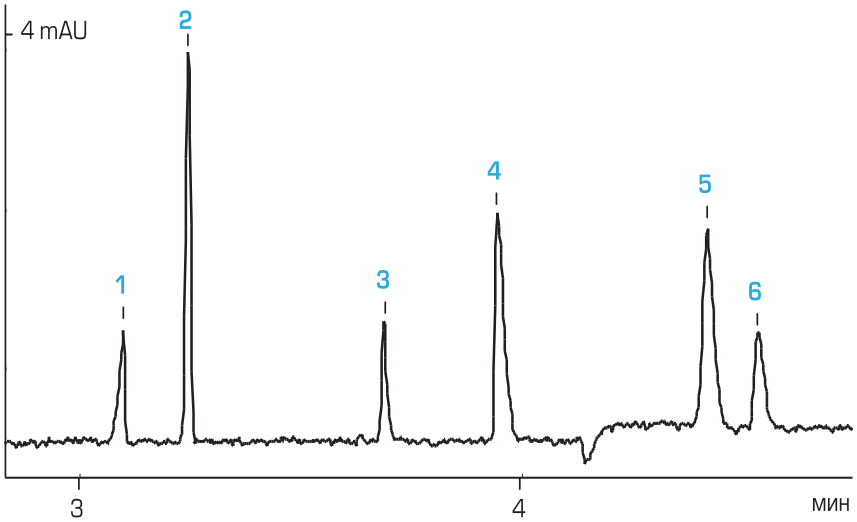
Проба: градуировочная смесь органических кислот

1 – щавелевая кислота (12 мг/л)
2 – муравьиная кислота (60 мг/л)
3 – фумаровая кислота (2 мг/л)
4 – янтарная кислота (20 мг/л)
5 – яблочная кислота (20 мг/л)
6 – лимонная кислота (20 мг/л)
7 – уксусная кислота (40 мг/л)
8 – пропионовая кислота (40 мг/л)
9 – молочная кислота (48 мг/л)
10 – бензойная кислота (2 мг/л)
11 – сорбиновая кислота (10 мг/л)



Проба: водный экстракт кормовой добавки (разбавление в 10 раз)

Найдено, %:
1 – муравьиная кислота (9,4)
2 – фумаровая кислота (0,5)
3 – уксусная кислота (4,4)
4 – пропионовая кислота (11)
5 – бензойная кислота (0,22)
6 – сорбиновая кислота (0,25)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ** В НАПИТКАХ

Методика М 04-47-2012

(ФР.1.31.2012.12703)

ВВЕДЕНИЕ

Анализ органических кислот актуален на всех этапах производства вина, пива, соков, нектаров, сокосодержащих напитков. Наличие или отсутствие органических кислот в пробе, а также их количественное содержание и соотношение позволяет определять подлинность и качество напитков, контролировать ферментативные процессы и проводить корреляцию со вкусом конечного продукта.

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений массовых концентраций органических кислот и их солей в **продукции винодельческой, соковой, алкогольной, безалкогольной** и **слабоалкогольной, в продуктах пивоварения** методом капиллярного электрофореза (КЭ). Измерение отдельных форм оптических форм кислот не входит в область применения данной методики.

Методика **М 04-47-2012** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении пробы и определении массовых концентраций анализируемых компонентов методом КЭ с косвенным детектированием при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л
Щавелевая, муравьиная, винная, янтарная, молочная, уксусная, сорбиновая кислоты	1,0–10000
Лимонная кислота	1,0–250000
Яблочная кислота	1,0–20000

В условиях проведения анализа невозможно раздельное определение индивидуальных форм кислот и их солей. Результат анализа представляется в суммарном виде в пересчете на кислоту.

Определению органических кислот не мешают неорганические анионы (хлориды, сульфаты, нитраты, фториды и фосфаты), аскорбиновая, бензойная кислоты и их соли в концентрациях, характерных для анализируемой продукции.

ПРИЕМУЩЕСТВА МЕТОДА КЭ

По сравнению с определением органических кислот методом ВЭЖХ, метод КЭ обладает следующими преимуществами:

- высокая эффективность разделения, недоступная ВЭЖХ,
- отсутствие дорогостоящих хроматографических колонок,
- низкая стоимость одного определения,
- простота оборудования,
- короткое время анализа.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

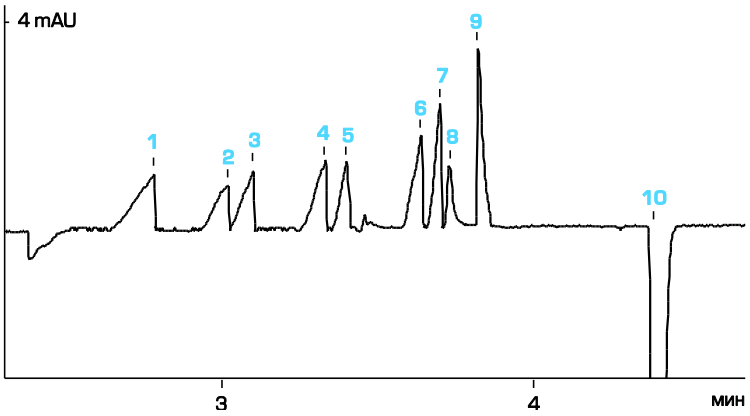
При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- органические кислоты или их соли, ≥98%;
- Трилон Б, ч.д.а.;
- цетилтриметиламмония бромид (ЦТАБ), ≥98%;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), ≥ 98,5%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

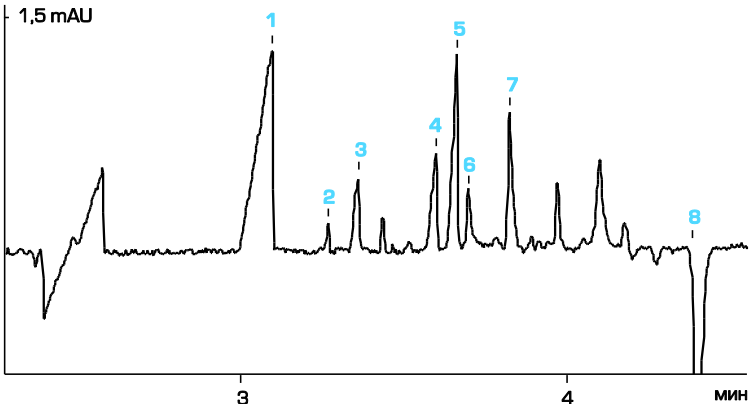
ПРИМЕР АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: для анализа органических кислот
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: −20 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное

Проба: стандартная смесь органических кислот и фосфат-иона, мг/л
1 – щавелевая кислота (40)
2 – муравьиная кислота (20)
3 – винная кислота (40)
4 – яблочная кислота (40)
5 – лимонная кислота (40)
6 – янтарная кислота (40)
7 – молочная кислота (40)
8 – фосфат-ионы
9 – уксусная кислота (40)
10 – сорбиновая кислота (*в виде отрицательного пика)*



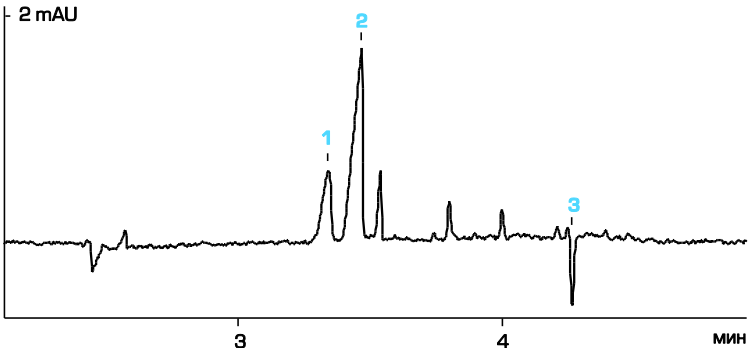
Проба: вино (разбавление в 50 раз)

Найдено, мг/л:
1 – винная кислота (3200)
2 – яблочная кислота (90)
3 – лимонная кислота (440)
4 – янтарная кислота (450)
5 – молочная кислота (830)
6 – фосфат-ионы
7 – уксусная кислота (480)
8 – сорбиновая кислота (130)



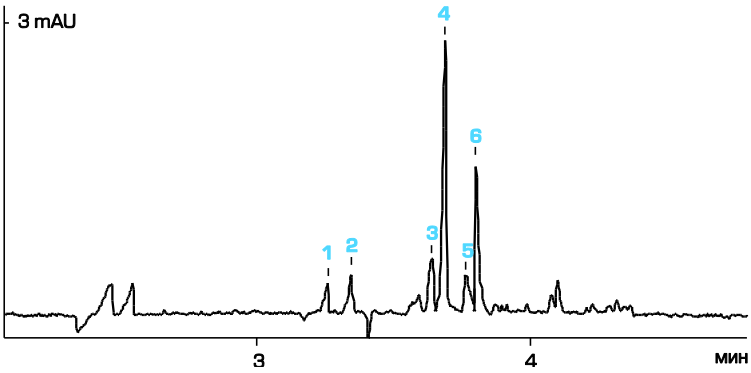
Проба: сок (разбавление в 100 раз)

Найдено, г/л:
1 – яблочная кислота (2,2)
2 – лимонная кислота (9,3)
3 – аскорбиновая кислота



Проба: пиво (разбавление в 20 раз)

Найдено, мг/л:
1 – яблочная кислота (80)
2 – лимонная кислота (180)
3 – янтарная кислота (190)
4 – молочная кислота (830)
5 – фосфат-ионы
6 – уксусная кислота (300)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РАФИНОЗЫ, СТАХИОЗЫ И САХАРОЗЫ** В ПРОДУКТАХ ПЕРЕРАБОТКИ СОИ

ПУ 72-2020

ВВЕДЕНИЕ

Практические указания (ПУ), разработанные специалистами ГК «ЛЮМЭКС», предназначены для определения массовой доли рафинозы, стахиозы и сахарозы (олигосахаридов) в пробах **продуктов переработки сои, в т.ч. пищевых, кормовых добавок и сырья для их производства,** методом капиллярного электрофореза.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы с последующим разделением, идентификацией и определением рафинозы, стахиозы и сахарозы методом капиллярного электрофореза. Косвенное фотометрическое детектирование проводится при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли составляет для всех компонентов **0,1 – 100%**.
Определению рафинозы, стахиозы и сахарозы не мешает вербаскоза в концентрациях, характерных для продуктов переработки сои, в т.ч. продуктов, содержащих сырье на основе гороха.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- 2,6-пиридиндикарбоновая кислота (дипиколиновая кислота), ≥99%;
- тетрадецилтриметиламмония бромид (ТТАБ, МТАБ), ≥98%;
- рафиноза пентагидрат, ≥98%; стахиоза гидрат, ≥ 97%; сахароза ≥99%;
- натрия гидроксид, х.ч.; кислота соляная, х.ч.; метанол, х.ч.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

ПРИМЕРЫ АНАЛИЗА

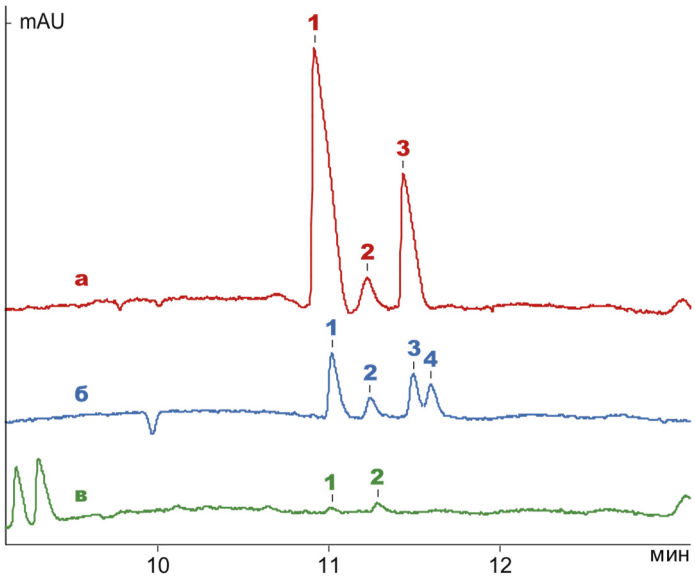
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: на основе дипиколиновой кислоты с добавкой ТТАБ
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: -20 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное

а. Соевый шрот
Найдено, %
1 – сахароза (8,1)
2 – рафиноза (0,8)
3 – стахиоза (4,3)

б. Кормовая добавка, содержащая сырье на основе сои и гороха
Найдено, %
1 – сахароза (1,1)
2 – рафиноза (0,4)
3 – стахиоза (0,9)
4 – вербаскоза

в. Кормовой ферментированный соевый белок
Найдено, %
1 – сахароза (<0,1)
2 – рафиноза (<0,1)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ФРУКТОЗЫ**, **ГЛЮКОЗЫ** И **САХАРОЗЫ** В НАПИТКАХ, ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ, МЕДЕ И БАДах

Методика М 04-69-2011

(*Издание 2013 г.*)

(ФР.1.31.2012.12703)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для измерений содержания фруктозы, глюкозы и сахарозы в напитках **безалкогольных, слабоалкогольных** и **алкогольных**, в том числе **винах** и **виноматериалах**, **плодоовощной** и **соковой продукции, мёде** и **БАДах** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Методика **М 04-69-2011** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении жидких проб дистиллированной водой и экстракции сахаров из твердых проб дистиллированной водой, последующем разделении и количественном определении анализируемых компонентов методом КЭ с косвенным детектированием при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой концентрации (содержания) компонентов составляют **2–800 г/л (0,2–80%)**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота серная, х.ч.;
- калия сорбат, ≥98%;
- цетилтриметиламмония бромид (ЦТАБ), ≥99%;
- *D*(-)-фруктоза, *D*(+)-глюкоза, сахароза, ≥99%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

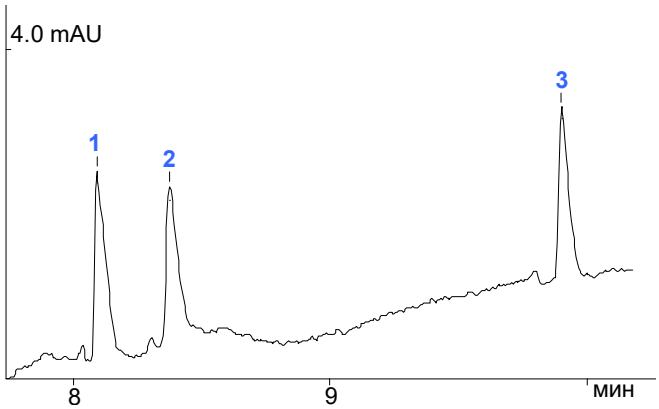
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе сорбата калия с добавкой ЦТАБ, pH=12,1
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: −25 кВ
Детектирование: 254 нм, косвенное
Температура: 20 °С

Проба: апельсиновый сок, разбавленный в 100 раз

Найдено в пробе, г/л:
1 – фруктоза (28,5)
2 – глюкоза (28)
3 – сахароза (49)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **САХАРОВ** В ВИНАХ

ВВЕДЕНИЕ

Качественный и количественный состав сахаров в сухих винах зависит от сорта винограда, условий произрастания, технологии производства вина и выдержки. Большую часть остаточных сахаров в сухих винах, как правило, составляют пентозы, такие как арабиноза, ксилоза и др., а также небольшие количества глюкозы и фруктозы, не подвергшиеся ферментации. Небольшие количества сахаров могут переходить в вино в ходе ферментации в дубовых бочках.

Для определения сахаров в винах специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» была разработана и аттестована методика **М 04-69-2011** «Напитки. плодоовощная продукция. БАД. Мед. Определение фруктозы, глюкозы и сахарозы методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®».

С целью получения более полной информации по качественному и количественному составу сахаров в **сухих винах** были подобраны условия разделения и количественного определения 12 сахаров, которые могут присутствовать в сухих винах, в характерных для данного типа проб концентрациях.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на разбавлении проб дистиллированной водой, последующем разделении и количественном определении анализируемых компонентов методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование проводят при длине волны 254 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовых концентрации компонентов приведены в таблице.

Компонент	Диапазон измерений, мг/л
***D*-фруктоза**	50–2000
***D*-глюкоза**	
сахароза	
L-арабиноза	
L-ксилоза	
D-лактоза	
мальтоза + *D*-галактоза	
D-манноза	
L-рамноза	
рафиноза	
L-рибоза	

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

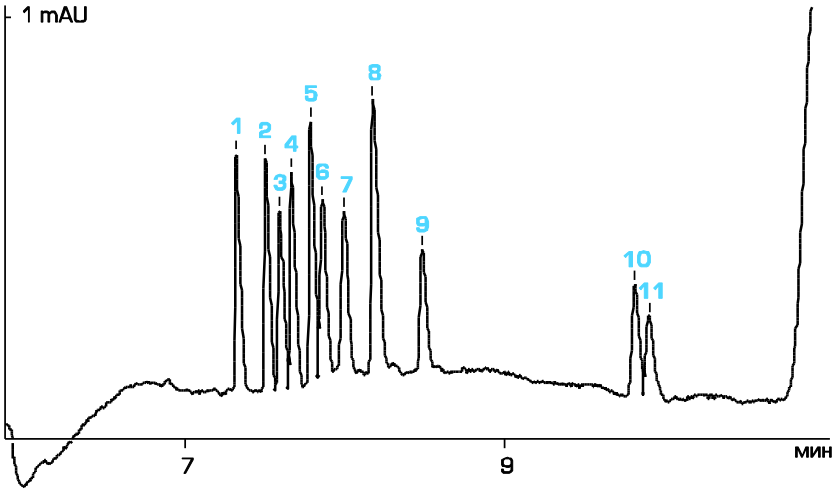
При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота пиридиндикарбоновая, ≥98%;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10% водный раствор;
- сахара, ≥98%;

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

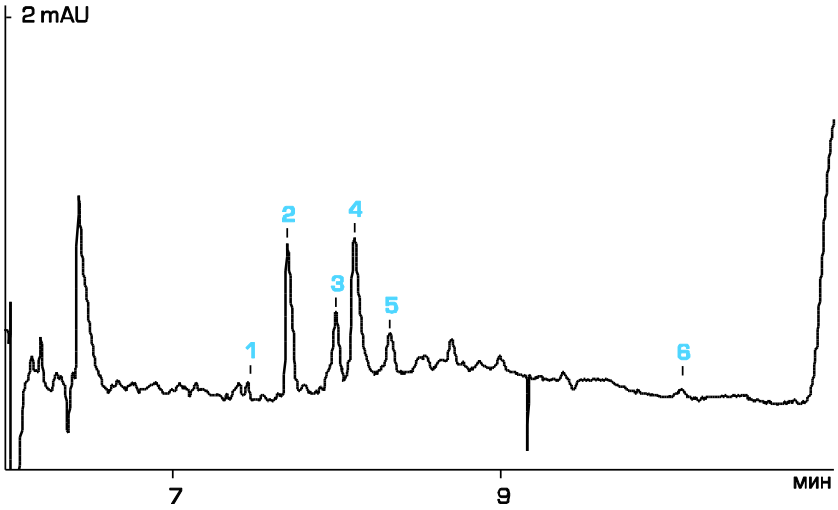
ПРИМЕР АНАЛИЗА
УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:
Фоновый электролит: на основе пиридиндикарбоновой кислоты с добавкой ЦТА-ОН
Капилляр: Lэфф/ Lобщ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: **–** 25 кВ
Температура: 30 ºС
Детектирование: 254 нм, косвенное

Проба: модельная смесь сахаров
1 – рибоза
2 – ксилоза
3 – **фруктоза**
4 – манноза
5 – рамноза
6 – арабиноза
7 – **глюкоза**
8 – мальтоза+галактоза
9 – лактоза
10 – **сахароза**
11 – рафиноза



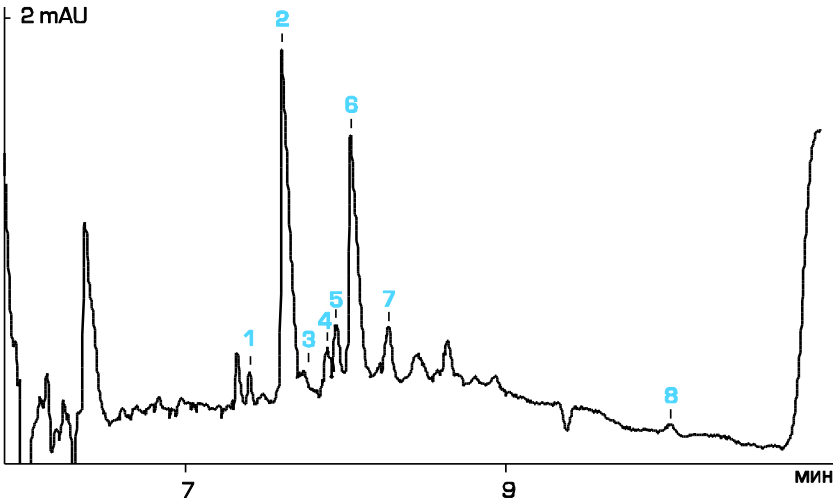
Проба: белое сухое вино

Найдено, мг/л:
1 – рибоза (≤50)
2 – **фруктоза** (220)
3 – арабиноза (115)
4 – **глюкоза** (300)
5 – мальтоза+галактоза (80)
6 – рафиноза (≤50)



Проба: белое сухое вино

Найдено, мг/л:
1 – рибоза (≤50)
2 – **фруктоза** (650)
3 – манноза (≤50)
4 – рамноза (≤50)
5 – арабиноза (60)
6 – **глюкоза** (460)
7 – мальтоза+галактоза (95)
8 – рафиноза (≤50)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ФРУКТОЗЫ**, **ГЛЮКОЗЫ**, **ЛАКТОЗЫ** И **САХАРОЗЫ** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, КОРМОВЫХ И ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-92-2020

(ФР.1.31.2020.37417)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС» при участии ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора, предназначена для измерений содержания фруктозы, глюкозы, лактозы и сахарозы в **пищевых продуктах**, **продовольственном сырье**, **пищевых и кормовых добавках** методом капиллярного электрофореза.

Методика измерений не предназначена для определения лактозы в безлактозной продукции.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на предварительной подготовке пробы с последующим разделением, идентификацией и определением компонентов методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование компонентов проводят при длине волны 230 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений массовой доли компонентов составляют **0,2–100%.**

Определению фруктозы, глюкозы, лактозы и сахарозы не мешают нижеперечисленные компоненты при содержании, характерном для анализируемых продуктов:

- усилители вкуса и аромата: глутаминовая, гуаниловая, инозиновая кислоты и их соли;
- консерванты: сорбиновая, бензойная, муравьиная, пропионовая кислоты и их соли;
- подсластители: ацесульфам К, сахарин;
- органические кислоты и их соли: аскорбиновая, винная, щавелевая, масляная, уксусная, молочная, яблочная лимонная, янтарная;
- рибоза, рамноза, мальтоза.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- 2,6-пиридиндикарбоновая кислота (дипиколиновая кислота), ≥99%;
- тетрадецилтриметиламмония бромид (ТТАБ, МТАБ), ≥98%;
- *D*(-)-фруктоза, *D*(+)-глюкоза, сахароза, ≥99%, лактоза моногидрат, ≥98%.

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

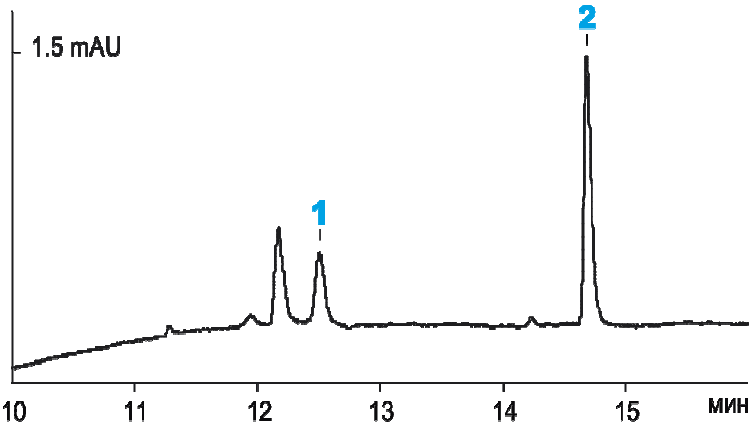
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: на основе дипиколиновой кислоты с добавкой ТТАБ
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 65/75 см, ID= 50 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: −25 кВ
Детектирование: 230 нм, косвенное

Проба: мука блинная

Найдено в пробе, %:
1 – лактоза (1,8)
2 – сахароза (6,5)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ **МОНО-** И **ДИСАХАРИДОВ** В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

ГОСТ 33527-2015
ПУ 55-2016
(*Издание 2020 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические указания (ПУ) по реализации **ГОСТ 33527-2015** «Молочные и молочные составные продукты для детского питания. Определение массовой доли моно- и дисахаридов с использованием капиллярного электрофореза» с использованием систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205».

ГОСТ 33527-2015 включен в перечни стандартов **ТР ТС 027/2012** «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» и **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении моно- и дисахаридов из проб дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой доли глюкозы фруктозы, лактозы и сахарозы методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование проводят при длине волны 230 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой доли глюкозы, фруктозы, лактозы и сахарозы в пробах молочных продуктов для детского питания составляет **0,5–10**%.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

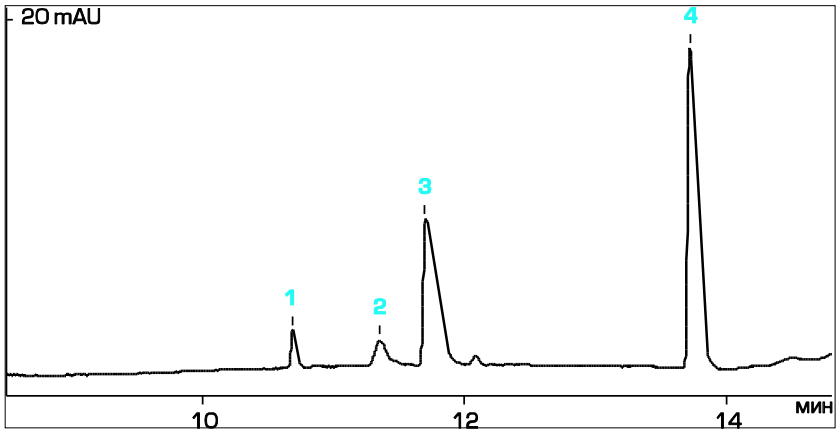
- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- кассета с капилляром (внутренний диаметр 50 мкм, общая длина 75 см);
- дистиллированная вода;
- *D*(+)-глюкоза, *D*(-)-фруктоза, лактоза, сахароза, ≥99%;
- миристилтриметиламмония бромид (МТАБ, ТТАБ), ≥99%;
- 2,6-пиридиндикарбоновая кислота (дипиколиновая кислота), ≥99%;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.

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

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: на основе дипиколиновой кислоты с добавкой ТТАБ
Капилляр: $L_{общ}$ = 75 см, ID=50 мкм
Температура: +20 °С
Напряжение: −20 кВ
Детектирование: 230 нм



Проба: молочный продукт для детского питания
Найдено, %:
1 – фруктоза (0,5)
2 – глюкоза (0,5)
3 – лактоза (4,1)
4 – сахароза (7,4)

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ **СИНТЕТИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ** В КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

Методика М 04-63-2017
(ФР.1.31.2017.26370)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для определения массовых долей метионина (Met), треонина (Thr), триптофана (Trp) в пробах **кормовых добавок (кормовых аминокислот)** методом капиллярного электрофореза. Методика не распространяется на корма, комбикорма, премиксы и сырье для их производства растительного и белкового происхождения.
Для определения массовых долей лизина, сульфата лизина и его солей в пробах кормовых добавок рекомендуется использовать методику «ЛЮМЭКС» **М 04-87-2016**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерения основан на растворении пробы в дистиллированной воде, последующем разделении и количественном определении свободных форм аминокислот методом капиллярного электрофореза. Детектирование компонентов проводят по собственному поглощению при длине волны 200 нм.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли аминокислот составляет **80–100%**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-105/105М/205»;
- *L*-аминокислоты: метионин, треонин, триптофан, >98%;
- вода дистиллированная;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат 10-водный, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.

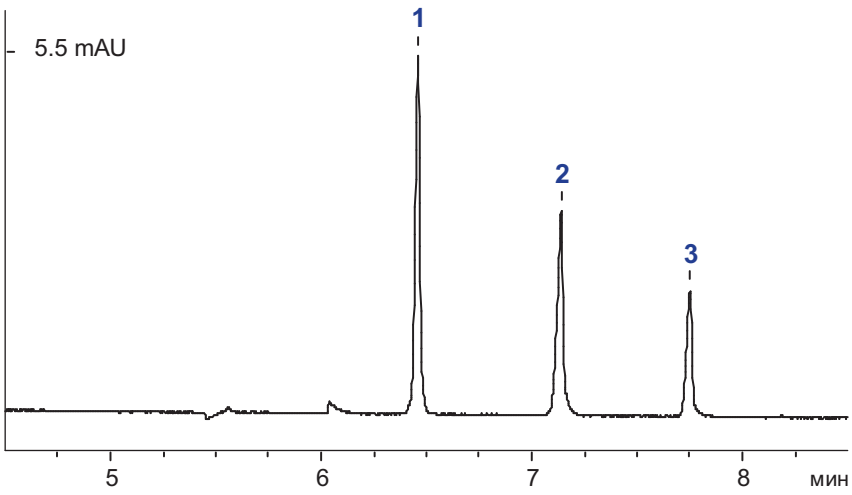
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ
Фоновый электролит: боратный
Капилляр: $L_{общ}$ = 75 см, ID=50 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Температура: 30 °С
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 200 нм

Проба: градуировочная смесь

1 – триптофан (20 мг/л)
2 – метионин (100 мг/л)
3 – треонин (200 мг/л)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **СИНТЕТИЧЕСКИХ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ** В НАПИТКАХ

Методика М 04-48-2012

(ФР.1.31.2012.12704)

ВВЕДЕНИЕ

Методика, разработанная ГК «ЛЮМЭКС», предназначена для выполнения измерений массовой концентрации синтетических пищевых красителей при проведении технологического контроля и контроля качества готовой продукции. Методика распространяется на **все типы безалкогольной продукции** (включая **спортивные и энергетические напитки**), **соки** и **соковую продукцию, вина** и **винодельческую продукцию, водки** и **ликероводочные изделия, пиво** и **продукты пивоварения** методом капиллярного электрофореза.

Методика **М 04-48-2012** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 023/2011** «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений основан на предварительной очистке пробы с помощью твердофазной экстракции, дальнейшем разделении и количественном определении синтетических красителей методом капиллярного электрофореза. Детектирование проводят по собственному поглощению красителей при длине волны 215 нм или 254 нм в зависимости от модификации прибора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Перечень определяемых синтетических пищевых красителей приведен в таблице.

Диапазоны измерений массовой концентрации красителей составляют **1,0–250 мг/л.**

Название	Индекс*	Номер по CI**
Синтетические красители, разрешенные для производства пищевых продуктов		
Тартразин	E102	19140
Желтый «Солнечный закат» FCF	E110	15985
Кармуазин (азорубин)	E122	14720
Понсо 4R	E124	16255
Красный очаровательный AC	E129	16035
Синий патентованный V	E131	42051
Индигокармин	E132	73015
Бриллиантовый синий FCF	E133	42090
Зеленый S	E142	44090
Черный блестящий PN	E151	28440
Синтетические красители, запрещенные для производства пищевых продуктов* **		
Амарант	E123	16185
Эритрозин	E127	45430
Красный 2G	E128	18050

** Индекс красителя в соответствии с европейской кодификацией пищевых добавок.*

*** Номер красителя в соответствии с международным каталогом красителей Colour Index.*

**** В соответствии с СанПиН 2.3.2.1293-03 (с учетом СанПиН 2.3.2.236-08), Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), а также ТР ТС 029/2012.*

Дополнительно возможно определение в напитках красителей хинолинового желтого (E104) и зеленого прочного FCF (E143), разрешенных для производства пищевых продуктов.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- образцы синтетических пищевых красителей;
- кислота уксусная, ч.д.а.;
- аммиак водный, ос.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия дигидрофосфат, 12-водный, х.ч.;
- алюминия оксид, для хроматографии (pH 9,5±0,5; 0,05–0,15 мм).

Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлена соответствующая программа сбора и обработки данных.

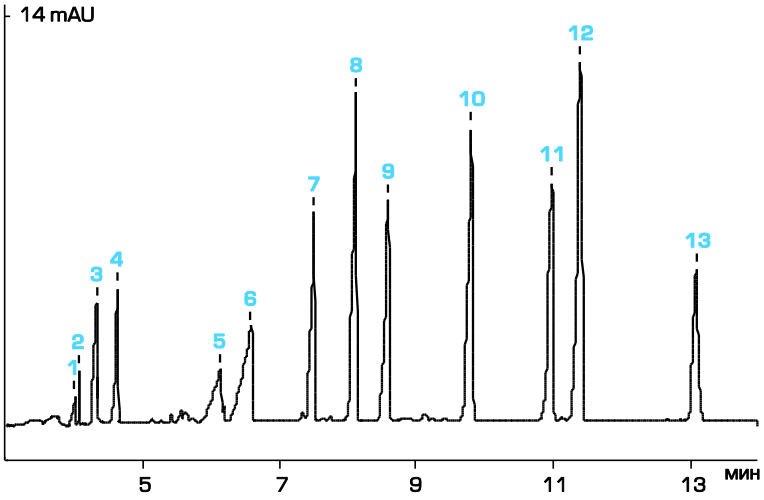
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: фосфатный, pH=11,8
Капилляр: $L_{эфф}$/ $L_{общ}$ = 50/60 см, ID= 75 мкм
Ввод пробы: 300 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 215 нм
Температура: 30 °С

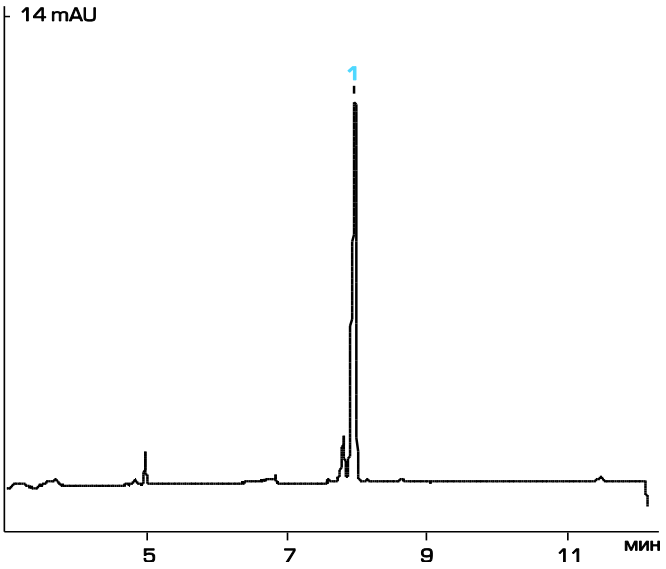
Проба: смесь красителей

1 – Бриллиантовый синий FCF (E133)
2 – Патентованный синий V (E131)
3 – Зеленый S (E142)
4 – Эритрозин (E127)
5 – Индигокармин (E132)
6 – Красный очаровательный AC (E129)
7 – Красный 2G (E128)
8 – Желтый «Солнечный закат» FCF (E110)
9 – Кармуазин (E122)
10 – Понсо 4R (E124)
11 – Черный блестящий PN (E151)
12 – Амарант (E123)
13 – Тартразин (E102)



Проба: безалкогольный напиток

Найдено, мг/л:
1 – Желтый «Солнечный закат» FCF (E110) – 37,4



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ **ФОСФАТОВ** В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

ГОСТ 33500-2015
ПУ 60-2017

ВВЕДЕНИЕ

Специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические указания (ПУ) по реализации **ГОСТ 33500-2015** «Молоко и молочные продукты. Определение содержания фосфатов» с использованием систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®». ПУ предназначены для определения массовой концентрации фосфат-ионов в **молочном сырье (сыром, концентрированном и сухом молоке; сырых и сухих сливках), питьевом молоке и сливках**.
ГОСТ 33500-2015 включен в перечень стандартов и методик **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении фосфатов из проб дистиллированной водой, дальнейшем разделении, идентификации и определении массовой концентрацией фосфат-ионов методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование проводят при длине волны 254 или 374 нм в зависимости от модификации прибора.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации фосфат-ионов приведены в таблице.

Наименование продукта	Диапазон измерений, мг/л
Молочное сырье	5,0–900
Молоко питьевое, сливки питьевые	50–1500

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- дистиллированная вода;
- ГСО состава растворов фосфат-ионов (1 г/л);
- хрома (VI) оксид, ч.д.а.;
- цетилтриметиламмония гидроксид (ЦТА-ОН), 10 %-ный водный раствор;
- диэтаноламин (бис(2-оксиэтил)амин, ДЭА), 98,5%;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.

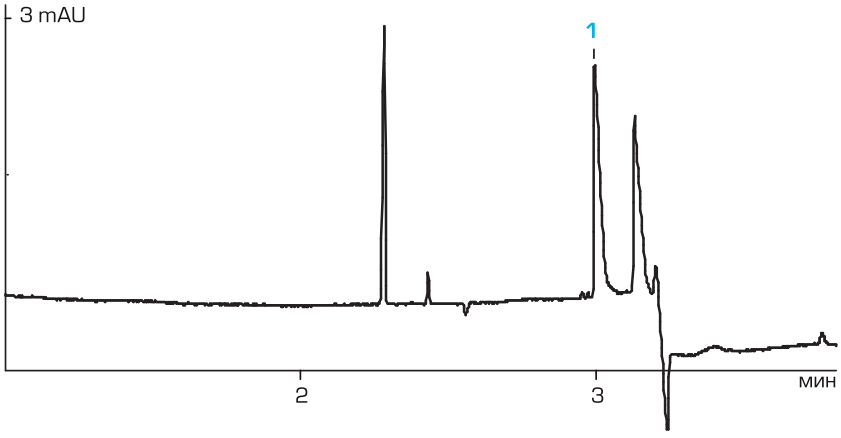
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: хроматный с добавкой ДЭА и ЦТА-ОН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID=75 мкм
Температура: +20 °С
Напряжение: -20 кВ
Детектирование: 374 нм

Проба: молоко пастеризованное
Найдено, мг/л:
1 – фосфат-ионы (1400)



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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ХИНИНА** В НАПИТКАХ

Методика М 04-66-2010 **ГОСТ 34749-2021**
(ФР.1.31.2010.07915)

ВВЕДЕНИЕ

Методика **М 04-66-2021** и разработанный на ее основе **ГОСТ 34749-2021** [1] предназначены для определения хинина в **алкогольной и безалкогольной продукции** методом капиллярного электрофореза (КЭ).

Хинин не всегда напрямую заявлен в составе напитка. Известны случаи, когда производители указывают наличие ароматизатора «Тоник», идентичного натуральному, в состав которого входит хинин.

Методика ГК «ЛЮМЭКС» **М 04-66-2010** включена в перечень стандартов **ТР ЕАЭС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» (применяется до включения соответствующего межгосударственного стандарта в перечень стандартов).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод капиллярного электрофореза для определения массовой концентрации хинина основан на разделении хинина и сопутствующих компонентов пробы под действием электрического поля в кварцевом капилляре. Идентификацию и количественное определение хинина проводят, регистрируя оптическое поглощение в ультрафиолетовой области спектра.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой концентрации хинина в пробах составляет от **10** до **1000 мг/л**.

Определению хинина не мешают подсластители (в том числе ацесульфам калия, сахарин и его соли), консерванты (в том числе бензойная, сорбиновая кислоты и их соли), витамины группы В, витамин С, ванилин, кофеин, теобромин.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система КЭ «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- хинин, ≥98%;
- натрия тетраборат, стандарт-титр или натрия тетраборат, 10-водный, х.ч.;
- натрия додецилсульфат (ДДСН), ≥98%;
- спирт этиловый ректификованный.

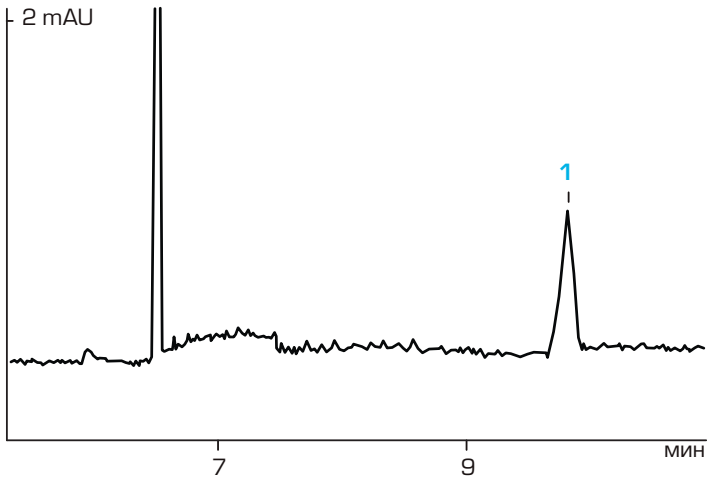
Сбор, обработку и вывод данных осуществляют с помощью персонального компьютера с операционной системой не ниже «Windows® 7/8/10», на котором установлено специализированное программное обеспечение.

ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ:

Фоновый электролит: боратный буфер с добавкой ДДСН
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID=75 мкм
Ввод пробы: 150 мбар*с
Напряжение: +25 кВ
Детектирование: 254 нм

Проба: слабоалкогольный напиток
Найдено, мг/л:
1 – хинин (13)



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

[1] **Дата введения 01.01.2022.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОБОДНЫХ ФОРМ **ХОЛИНА (ВИТАМИНА В4)** В КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ, КОРМАХ, КОМБИКОРМАХ, ПРЕМИКСАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-82-2014 **ГОСТ Р 57124-2016**
(ФР.1.31.2014.18123)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой доли свободных форм холина (в расчете на хлорид холина) в **кормовых добавках, кормах, комбикормах, премиксах и сырье для их производства (растительного и животного происхождения)** методом капиллярного электрофореза (КЭ). Методика не распространяется на определение связанных форм холина.
Данная методика легла в основу **ГОСТ Р 57124-2016** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли холина хлорида методом капиллярного электрофореза».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении свободных форм холина из проб дистиллированной водой, дальнейшем разделении и количественном определении компонента методом капиллярного электрофореза. Косвенное детектирование проводят при длине волны 254 нм или 267 нм, в зависимости от модификации системы КЭ «КАПЕЛЬ®».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений массовой доли холина составляет **0,01–100%**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®» любой модификации;
- вода дистиллированная;
- хлорид холина, ≥99%;
- бензимидазол (БИА), ч.;
- винная кислота безводная, ч.д.а.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч..

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

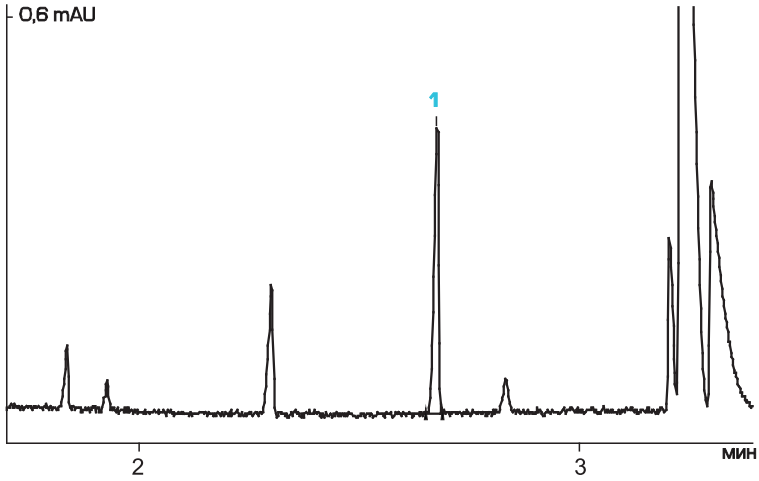
ПРИМЕР АНАЛИЗА

УСЛОВИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ

Фоновый электролит: на основе БИА и винной кислоты
Капилляр: $L_{общ}$ = 60 см, ID=75 мкм
Температура: 40 °С
Напряжение: +20 кВ
Детектирование: 267 нм

Проба: премикс

Найдено, %:
1 – холин (3,7)



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и ГОСТ Р– Группе компаний «ЛЮМЭКС»: **metodists@lumex.ru**.

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА «КАПЕЛЬ®»

В разделе I представлены возможности **систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов и методик следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **021**/2011; ТР ТС **023**/2011; ТР ТС **027**/2012; ТР ТС **029**/2012; ТР ТС **033**/2013; ТР ЕАЭС **044**/2017

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ И МЕТОДИКАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**			
1	**ГОСТ 31483-2012**	Премиксы. Определение содержания витаминов: **B1** (**тиаминхлорида**), **B2** (**рибофлавина**), **B3** (**пантотеновой кислоты**), **B5** (**никотиновой кислоты** и **никотинамида**), **B6** (**пиридоксина**), **Bc** (**фолиевой кислоты**), **C** (**аскорбиновой кислоты**) методом капиллярного электрофореза	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
2	**ГОСТ 31867-2012**	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методом хроматографии и капиллярного электрофореза	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
3	**ГОСТ 31869-2012**	Вода. Методы определения содержания **катионов** (**аммония**, **бария**, **калия**, **кальция**, **лития**, **магния**, **натрия**, **стронция**) с использованием капиллярного электрофореза	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**ГОСТ 31941-2012**	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**ГОСТ 33500-2015**	Молоко и молочные продукты. Определение содержания **фосфатов**	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **033/2013** «Молоко»
6	**ГОСТ 33527-2015**	Молочные и молочные составные продукты для	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
		детского питания. Определение массовой доли **моно-** и **дисахаридов** с использованием капиллярного электрофореза		ТР ТС **033/2013** «Молоко»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р)**			
1	**ГОСТ Р 53193-2010**	Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение **кофеина**, **аскорбиновой кислоты** и **ее солей**, **консервантов** и **подсластителей** методом капиллярного электрофореза	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **023/2011** «Соки» ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
III	**МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»**			
1	**М 01-45-2009**	Методика измерений массовой концентрации **бромид-** и **йодид-ионов** в пробах природных, питьевых и минеральных вод методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ФР.1.31.2015.19419)	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**М 04-47-2012**	Продукция винодельческая, соковая, безалкогольная, слабоалкогольная и алкогольная, продукты пивоварения. Методика измерений массовой концентрации **органических кислот** и **их солей** методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2012.12703)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **023/2011** «Соки»
3	**М 04-48-2012**	Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации **синтетических пищевых красителей** методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2012.12704)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **023/2011** «Соки»
4	**М 04-51-2008**	Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации **кофеина**, **аскорбиновой**, **сорбиновой**, **бензойной кислот** и **их солей**,	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
		сахарина и **ацесульфама К** методом капиллярного электрофореза с использованием систем капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2013.15581)		
5	**М 04-52-2008**	Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации **катионов калия**, **натрия**, **магния** и **кальция** методом капиллярного электрофореза с использованием систем капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2013.15578)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **023/2011** «Соки»
6	**М 04-59-2009**	Продовольственное сырье и пищевые продукты, БАД. Методика измерений массовой доли **консервантов** (**сорбиновой**, **бензойной кислот** и **их солей**) и **подсластителей** (**ацесульфама калия**, **сахарина** и **его солей**) методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2014.18536)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
7	**М 04-66-2010**	Напитки безалкогольные и алкогольные. Методика измерений массовой концентрации **хинина** методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2010.07915)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
8	**М 04-67-2010**	Соки и соковая продукция. Методика измерений массовой концентрации **гесперидина** и **нарингина** с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель-105» и «Капель-105М» (ФР.1.31.2011.10083)»	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ТС **023/2011** «Соки»
9	**М 04-69-2011**	Напитки. плодоовощная продукция. БАД. Мед. Определение **фруктозы**, **глюкозы** и **сахарозы** методом капиллярного электрофореза с использованием системы	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **023/2011** «Соки»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
		капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2013.15579)		
10	**М 04-79-2013**	Безалкогольная, соковая, винодельческая, ликероводочная и пивоваренная продукция. Методика измерений массовой концентрации **хлорид-**, **сульфат-** и **нитрат-ионов** методом капиллярного электрофореза с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель» (ФР.1.31.2013.14659)	КАПЕЛЬ (все модели)	ТР ТС **023/2011** «Соки»
11	**М 04-81-2013**	Соковая продукция. Методика измерений содержания **изолимонной** и **лимонной кислот** методом капиллярного электрофореза с использованием систем капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ФР.1.31.2014.17187)	КАПЕЛЬ-105М КАПЕЛЬ-205	ТР ТС **023/2011** «Соки»

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **023/2011** «Соки»	Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей	в редакции от 28.01.2020
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU03.50.02-1

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНО-ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ

«ФЛЮОРАТ®-02»

- низкие пределы определения
- малый расход основных и вспомогательных реактивов
- небольшое время анализа
- высокая селективность
- широкая номенклатура определяемых показателей
- сохранение градуировок в энергонезависимой памяти
- многофункциональность (флуориметр, хемилюминометр, прибор для измерения фосфоресценции, фотометр, нефелометр, флуориметрический детектор в составе жидкостного хроматографа)

Анализаторы серии «ФЛЮОРАТ®-02» предназначены для измерений массовой концентрации неорганических и органических соединений в воде, а также воздухе, почвах, технических материалах, пищевых продуктах и других объектах после переведения анализируемых веществ в раствор.

«ФЛЮОРАТ®-02-4М» является дальнейшим развитием анализатора **«ФЛЮОРАТ®-02-2М»**.

«ФЛЮОРАТ®-02-5М» является новым поколением анализаторов **«ФЛЮОРАТ®-02-3М»**.

Анализаторы отличаются:

- компактным исполнением;
- увеличенной емкостью встроенной памяти;
- повышенной эргономичностью;
- наличием универсального кюветного отделения;
- реализацией усовершенствованных алгоритмов обработки результатов.

«ФЛЮОРАТ®-02-5М» является **базовой модификацией** и может работать как:

- **флуориметр**,
- **фотометр**,
- **хемилюминометр**

«ФЛЮОРАТ®-02-4М» обладает **всеми возможностями** анализатора **«ФЛЮОРАТ®-02-5М»**, плюс:

- измеряет **фосфоресценцию**,
- проводит **детектирование в составе жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®»**

В области методического обеспечения анализаторы «ФЛЮОРАТ®-02-4М/5М» сохранили полную преемственность со своими предшественниками, анализаторами «ФЛЮОРАТ®-02-2М/3М».

АНАЛИЗИРУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ПОКАЗАТЕЛИ (по состоянию на 01.01.2020)

Контроль качества вод

Показатели	Область применения			Метод	Диапазон измерений, мг/л	Модели анализаторов	Номер ПНД Ф (и/или ГОСТ)	Аттестовано до
	Природная вода	Питьевая вода	Сточная вода					
Алюминий	*	*	*	Л	0,01 – 50,0	все	14.1:2:4.181-02 (изд. 2010 г.) ГОСТ 18165-2014	Бессрочно*
АПАВ	*	*	*	Л	0,025 – 100	все	14.1:2:4.158-2000 (изд. 2014 г.)	Бессрочно*
		*			0,025 – 2,0		ГОСТ 31857-2012	
Бенз[а]пирен	*	*	*	ВЭЖХ	0,0005 – 0,5 мкг/л (0,002 – 0,5 мкг/л для сточных вод)	Люмахром	14.1:2:4.186-02 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
		*					ГОСТ 31860-2012	
Бериллий		*		Л	0,0001 – 0,05	все	ГОСТ 18294-2004	
		*						Бессрочно*
Бор	*	*	*	Л	0,05 – 5	все	14.1:2:4.36-95 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
		*					ГОСТ 31949-2012	
Ванадий	*	*	*	Ф	0,025 – 2,0	все	14.1:2:4.192-03 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
Железо общее	*	*	*	Л	0,05 – 5,0	все	14.1:2:4.29-95 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
Марганец	*	*	*	Ф	0,01 – 2,5	все	14.1:2:4.188-02 (изд. 2011 г.) ГОСТ 4974-2014	Бессрочно*
Медь	*	*	*	Л	0,0005 – 5	все	14.1:2:4.257-10	Бессрочно*
Молибден	*	*	*	Ф	0,025 – 0,25	все		Бессрочно*
Мутность	*	*		Н	1,0 – 100 ЕМФ	5М	ГОСТ Р 57164-2016	Бессрочно*
Мышьяк		*		Л	0,005 – 2,0	все		Бессрочно*
Нефтепродукты	*	*	*	Л	0,005 – 50	все	14.1:2:4.128-98 (изд. 2012 г.)	Бессрочно*
Никель	*	*	*	Ф	0,01 – 4	все	14.1:2:4.202-03 (изд. 2011 г.)	Бессрочно*
Нитриты	*	*	*	Л	0,005 – 5,0	все	14.1:2:4.26-95 (изд. 2014 г.)	Бессрочно*
Селен		*		Л	0,0001 – 0,005	все	ГОСТ 19413-89	
Токсичность (по хлорофиллу)	*	*	*	Л		все		Бессрочно*
Уран	*	*	*	ФФ	0,002 – 1,0	4М	14.1:2:4.38-95 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
	*	*					ГОСТ Р 54499-2011	
Фенолы	*	*	*	Л	0,0005 – 25,0	все	14.1:2:4.182-02 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
Формальдегид	*	*	*	Л	0,02 – 0,5	все	14.1:2:4.187-02 (изд. 2010 г.)	Бессрочно*
	*	*	*				ГОСТ Р 55227-2012	
ХПК	*	*	*	Ф	5 – 800	все + ТЕРМИОН	14.1:2:4.190-03 (изд. 2012 г.)	Бессрочно*
	*	*	*		10 – 800		ГОСТ 31859-2012	
Хром	*	*		Ф	0,02 – 0,5	все		Бессрочно*
	*	*	*				ГОСТ 31956-2012	
Цианиды	*	*	*	Ф	0,01 – 0,4	все	14.1:2:4.146-99 (изд. 2013 г.)	Бессрочно*
		*			0,01 – 0,25		ГОСТ 31863-2012	
Цинк	*	*	*	Л	0,005 – 2,0	все	14.1:2:4.183-02 (изд. 2014 г.)	Бессрочно*

* без ограничения срока действия

Почвы, донные отложения и твердые отходы

Показатели	Метод	Диапазон измерений, мг/кг	Модели анализаторов	Номер ПНД Ф	Аттестовано до
Бенз[а]пирен	ВЭЖХ	0,005 – 2	Люмахром	16.1:2:2.2:2.3:3.39-03 (изд. 2012 г.)	Бессрочно*
Нефтепродукты	Л	5 – 20000	все	16.1:2.21-98 (изд. 2012 г.)	Бессрочно*
Органическое вещество	Ф	0 – 15%	все	ГОСТ 26213-91	

Пищевые продукты и продовольственное сырье

Показатели	Метод	Диапазон измерений, мг/кг	Модели анализаторов	Номер ГОСТ	Аттестовано до
Афлатоксин B1	ВЭЖХ	0,00007 – 0,05	Люмахром	ГОСТ 33780-2016	Бессрочно*
Афлатоксин M1	ВЭЖХ	0,0002 – 0,005	Люмахром		Бессрочно*
Бенз[а]пирен	ВЭЖХ	0,0001 – 0,1	Люмахром		Бессрочно*
Витамины А и Е	ВЭЖХ	0,2 – 200 для А 1 – 100000 для Е	Люмахром		Бессрочно*
Витамины B1 и B2	Л	0,01 – 50	все		Бессрочно*
Витамин B1	Л ВЭЖХ	0,1 – 10 –	все Люмахром	ГОСТ 29138-91 ГОСТ EN 14122-2013	
Витамин B2	Л ВЭЖХ	0,05 – 10 –	все Люмахром	ГОСТ 29139-91 ГОСТ EN 14152-2013	
Витамин С	Л	10 – 5000	все		Бессрочно*
Зеараленон	ВЭЖХ	0,1 – 10	Люмахром	ГОСТ 31691-2012	Бессрочно*
Мальвидин-3,5-дигликозид	Л	3 – 300	все	OIV-MA-AS315-03:R2009	
Охратоксин А	ВЭЖХ	0,0025 – 1	Люмахром	ГОСТ 32587-2013 ГОСТ Р 55448-2013 ГОСТ 33287-2015	Бессрочно*
Селен	Л	0,1 – 100	все	ГОСТ Р 55449-2013	Бессрочно*
Фумонизины B1 и B2	Л	–	Люмахром	МУК 4.1.1962-05 ГОСТ EN 13585-2013	

Промышленные выбросы

Показатели	Метод	Диапазон измерений, мг/м^3	Модели анализаторов	Номер ПНД Ф	Аттестовано до
Бенз[а]пирен	ВЭЖХ	0,01 – 5000 мкг/м^3	Люмахром	ПНД Ф 13.1.76-15	Бессрочно*
Фенол	Л	0,1 – 50	все	13.1.36-02 (изд. 2007 г.)	Бессрочно*
Формальдегид	Л	0,04 – 40	все	13.1.35-02 (изд. 2006 г.)	Бессрочно*

Воздух рабочей зоны и атмосферный воздух населенных мест

Показатели	Метод	Диапазон измерений, мг/м^3		Модели анализаторов	Номер МУК	Аттестовано до
		Атмосферный воздух	Воздух рабочей зоны			
Бенз[а]пирен	ВЭЖХ	0,0005 – 10 мкг/м^3	0,02 – 500 мкг/м^3	Люмахром		Бессрочно*
Медь	Л	0,001 – 0,1	0,2 – 2,0	все	МУК 4.1.1267-03	Бессрочно*
Селен (диоксид селена)	Л	– (0,00025 – 0,6)	0,04 – 10 (0,025 – 0,6)	все		Бессрочно*
Фенол	Л	0,004 – 0,2	0,1 – 5	все	МУК 4.1.1271-03	Бессрочно*
Фенол	ВЭЖХ	0,0015 – 0,02	–	Люмахром	МУК 4.1.1478-03	
Формальдегид	Л	0,01 – 0,25	0,025 – 1	все	МУК 4.1.1272-03	Бессрочно*
Фтороводород	Л	–	0,2 – 5	все	МУК 4.1.1270-03	Бессрочно*
Цинк	Л	0,001 – 0,1	0,2 – 2,0	все	МУК 4.1.1268-03	Бессрочно*

Специальные решения

Показатели	Области применения	Метод	Диапазон измерений, мг/л	Модели анализаторов
Алюминий	лекарственные средства	Л	—	все
Роданиды	пластовые воды	Л	0,04 – 1,0	все
Флуоресцеин	природные и пластовые воды	Л	0,001 – 0,1	все
Минеральное масло	криопродукты и поверхности криооборудования	Л Н	от 0,001 мг от 0,01 мг	все
Антислеживатель лиламин	минеральные удобрения	Л	0,0 – 0,5%	все
Бенз[а]пирен	парафины	ВЭЖХ	0,0001 – 10 мкг/кг	Люмахром

Условные обозначения:

4М – «Флюорат®-02-4М»
5М – «Флюорат®-02-5М»
все – любая модификация анализатора серии «Флюорат®-02»
Люмахром – «Флюорат®-02-4М» как флуориметрический детектор в составе жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ®» или другой ВЭЖХ-системы

Л – люминесцентный
ВЭЖХ – высокоэффективная жидкостная хроматография
Ф – фотометрический
Н – нефелометрический
ФФ – фосфоресцентный

ВСЕ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ ИМЕЮТ МЕТРОЛОГИЧЕСКУЮ АТТЕСТАЦИЮ,
ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ОГОВОРЕННЫХ В ТАБЛИЦАХ СЛУЧАЕВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ФЛЮОРАТ®-02-4М	ФЛЮОРАТ®-02-5М
Время измерения, с	не более 16	
Кюветы	10, 20, 40 мм на пробы объемом 3, 6, 12 см^3	
Рабочий спектральный диапазон, нм	250 – 650	250 – 900
Средний срок службы, лет	не менее 5	
Средняя наработка на отказ, ч	не менее 2500	
Габариты, мм	305x320x110	
Масса, кг	не более 6,5	
Питание	~220 В, 50 Гц	
Потребляемая мощность, Вт	не более 36	

СЕРВИС

- Пусконаладка и обучение в лаборатории Заказчика или бесплатное обучение в Санкт-Петербурге. (Перечень оборудования и реактивов, необходимых для проведения работ, согласовывается предварительно).
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и ЕАЭС.
- Консультационное сопровождение оборудования и методик.
- Актуализация методических материалов.

В состав наборов для определения, поставляемых отдельно от прибора, входят:

- текст методики (или практические рекомендации по выполнению ГОСТ),
- светофильтры,
- кварцевая кювета,
- стандартный образец,
- спецреактивы (если необходимо).

Комплект для определения ХПК на базе анализатора «Флюорат®-02-5М» и термореактора «ТЕРМИОН»

СЕРТИФИКАЦИЯ

	ФЛЮОРАТ-02-4М/5М
Госреестр СИ РФ	№ 54152-2013
Госреестр СИ РБ	№ РБ 03 09 5346 18
Госреестр СИ Казахстана	№ KZ.02.03.05650-2013/54152-13
Декларации соответствия	ЕАЭС № RU Д-RU.ЛД04.В.01021

Модели «Флюорат®-02-2М/3М» сняты с производства.

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»: ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
Эл. почта: sales@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»: ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.:+7(495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

Республика Беларусь «ЛЮМЭКС-НИЭРО»
220004, г. Минск, ул. Короля, 2–305
Тел.:+375(17) 200–76–25
Тел./факс: +375(17) 211–06–06, 211–07–25
Эл. почта: niero@lumex.ru

Республика Казахстан ТОО «Люмэкс-Восток»
070004, ВКО, г. Усть-Каменогорск, пр. Ауэзова, д. 14/1, оф. 210
Тел.: (7232) 601–980
Эл. почта: info@lumex.kz

19BRU01.02.01-1

* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «ЛЮМЭКС» при проведении пусконаладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации

ISO 9001:2015
Per. № Q - 04.04.18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА В1 (ТИАМИНА ХЛОРИД ГИДРОХЛОРИД) И ВИТАМИНА В2 (РИБОФЛАВИН) В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ И БАД

Методика М 04-56-2009

(*Издание 2014 г.*)

(ФР.1.31.2014.18122)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для измерений массовой доли витаминов В1 и В2 в пробах **пищевых продуктов**, **продовольственного сырья** и **БАД** флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**. Методика **М 04-56-2009** (изд. 2014 г.) включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой доли витаминов В1 и В2 основан на кислотном и ферментативном гидролизе пробы, в результате которого происходит освобождение связанных форм витаминов.

Для определения массовой доли витамина В1 полученный гидролизат подвергают очистке изобутиловым спиртом; под действием железосинеродистого калия в щелочной среде окисляют витамин В1 в тиохром, который экстрагируют изобутиловым спиртом и измеряют интенсивность флуоресценции полученного экстракта с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ®-02».

Для определения массовой доли витамина В2 измеряют интенсивность флуоресценции гидролизата с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ®-02». Затем для оценки влияния флуоресцирующих примесей проводят тушение люминесценции рибофлавина тиомочевиной. Концентрацию витамина В2 вычисляют по разнице значений до и после тушения.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей для витаминов В1 и В2 составляет **0,01–50,0 мг/100 г** продукта.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

По сравнению с методами определения витаминов B_1 и B_2 по ГОСТ 25999-93, ГОСТ 29138-91 и ГОСТ 29139-91, методика «ЛЮМЭКС» обладает следующими преимуществами:

- широкий перечень объектов анализа, в том числе БАДы;
- широкий диапазон определяемых массовых долей;
- использование современных ферментативных препаратов для освобождения связанных форм витаминов;
- ускоренная схема анализа без ферментативного гидролиза для искусственно витаминизированных продуктов, БАД, яичного желтка и куриной печени;
- расчет концентрации витаминов происходит автоматически при помощи ранее установленных градуировочных зависимостей.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- тиамина хлорид гидрохлорид, имп.;
- рибофлавин, имп.;
- препарат ферментный амилолитической активности;
- препарат ферментный пепсин;
- кислота соляная, х.ч.;
- натрия гидроксид, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, х.ч.;
- калий железосинеродистый, ч.д.а.;
- спирт изобутиловый, х.ч.;
- тиомочевина, ч.д.а.;
- спирт этиловый, ректификованный.

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ

Методика М 04-07-2010

(ФР.1.31.2011.09380)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли витамина С в пробах **пищевых продуктов** и **продовольственного сырья** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**.

Методика **М 04-07-2010** включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на извлечении витамина С из пищевого продукта экстрагирующим раствором, обработки экстракта активированным углем с целью его очистки и одновременного окисления аскорбиновой кислоты в дегидроаскорбиновую, которая взаимодействует с *о*-фенилендиамином в слабокислой среде с образованием флуоресцирующего продукта. Регистрацию флуоресценции проводят на анализаторе жидкости «ФЛЮОРАТ®-02».

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых долей витамина С составляет **10–5000 мг/кг**.

Масса навески пробы составляет **1–25 г** в зависимости от содержания витамина.

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Навеска исследуемого продукта отбирается из средней пробы, подготовленной в соответствии с действующими нормативными документами на конкретный вид продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- кислота аскорбиновая, фармакопейная;
- вода дистиллированная;
- *о*-фенилендиамин гидрохлорид или *о*-фенилендиамин основание, имп.;
- кислота метафосфорная, ч.;
- кислота азотная, х.ч.;
- кислота соляная, х.ч.;
- кислота борная, ч.д.а.;
- кислота уксусная, х.ч.;
- натрия ацетат, 3-водный, х.ч.;
- уголь активный древесный дробленый.

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАЛЬВИДИНА-3,5-ДИГЛИКОЗИДА В ВИНЕ

OIV-MA-AS315-03:R2009
ПУ 42-2013

ВВЕДЕНИЕ

Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработаны практические рекомендации (ПУ) для реализации положений методики Международной организации виноделия и виноградарства (МОВВ/OIV) «**OIV-MA-AS315-03**. Malvidin diglucoside» на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»** или **«ФЛЮОРАТ®-02-ПАНОРАМА»**. Методика предназначена для измерений массовой концентрации мальвидина-3,5-дигликозида (мальвидол-3,5-дигликозид, мальвин) в пробах вин флуориметрическим методом.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений основан на окислении мальвидина-3,5-дигликозида азотистой кислотой в кислой среде, измерении флуоресценции полученного соединения на любой модификации анализатора «ФЛЮОРАТ®-02». Интенсивность флуоресценции измеряется сравнением с интенсивностью флуоресценции раствора сульфата хинина, которая установлена по эталону мальвидина-3,5-дигликозида. Результаты измерений указываются в Сертификате № 1 OIV.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых массовых концентраций мальвидина-3,5-дигликозида составляет **3–300 мг/л**.

Согласно «Compendium of International methods of analysis OIV. OIV-MA-C1-01:R2011. Maximum acceptable limits of various substances contained in wine», максимальная допустимая концентрация мальвидина-3,5-дигликозида в винах составляет **15 мг/л**.

ДОСТОИНСТВА МЕТОДА

- Простая процедура подготовки пробы.
- Возможность одновременной подготовки большого количества проб, высокая производительность.
- **При выполнении измерений не используется дорогостоящий стандарт – мальвидина-3,5-дигликозид.**

ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

Отбор и подготовка проб к анализу производится согласно нормативной документации на данный вид продукции, например, по ГОСТ 31730-2012 «Продукция винодельческая. Правила приемки и методы отбора проб».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров или спектрофлуориметр «ФЛЮОРАТ®-02-ПАНОРАМА»;
- вода дистиллированная;
- хинин или сульфат хинина;
- соляная кислота, ч.д.а.;
- серная кислота, х.ч.
- аммиак водный, х.ч.;
- этиловый спирт, ректификованный;
- натрия нитрит, ч.д.а.;
- формалин, техн.

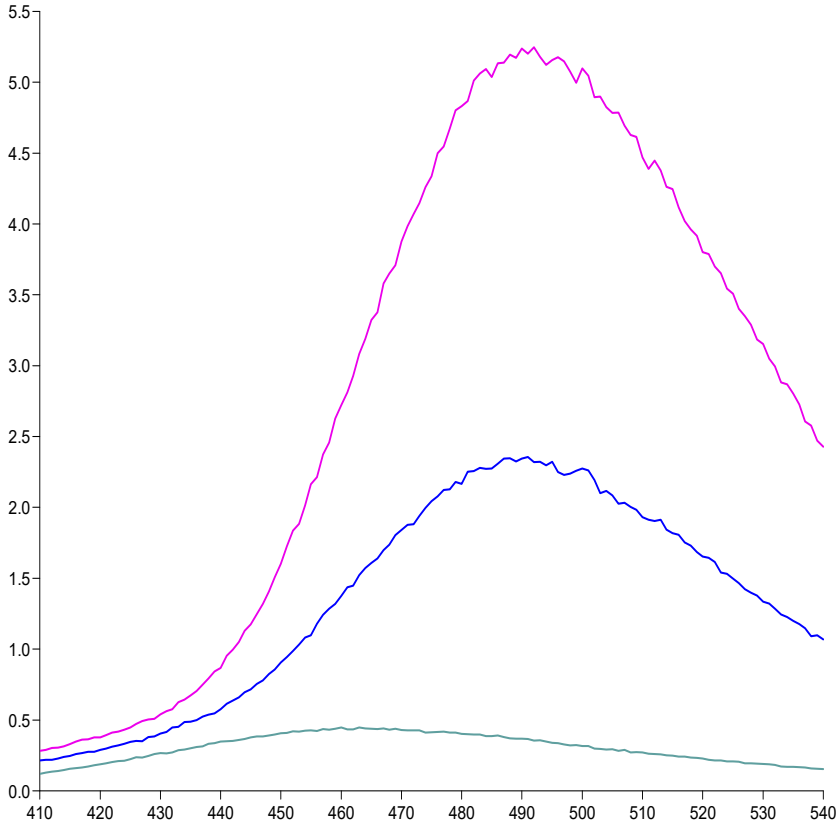
УСЛОВИЯ АНАЛИЗА:
«ФЛЮОРАТ®-02-ПАНОРАМА»
Возбуждение: 365 нм
Регистрация: 410–540 нм

Найдено в пробе, мг/л:

Вино специальное розовое (**40 мг/л**)

Вино столовое полусладкое красное (**15 мг/л**)

Вино столовое сухое красное **(мальвидина-3,5-дигликозид не обнаружен, < 3 мг/л)**



Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику приборов серии «ФЛЮОРАТ-02» – Группе компаний «ЛЮМЭКС»: metodists@lumex.ru.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЛЕНА В ПРОБАХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ, КОМБИКОРМОВ И СЫРЬЯ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-33-2004 **ГОСТ Р 55449-2013**
(*Издание 2013 г.*)
(ФР.1.31.2013.15577)

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли селена в пробах **пищевых продуктов** и **продовольственного сырья**, **комбикормов** и **комбикормового сырья** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**. На основе этой методики разработан и введен в действие **ГОСТ Р 55449-2013** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания селена флуориметрическим методом».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Флуориметрический метод измерений массовой доли селена основан на минерализации пробы с целью переведения селена из органических и неорганических форм в селенит-ион, проведении реакции селенит-иона с 2,3-диаминонафталином, экстракции образовавшегося соединения гексаном, измерении интенсивности флуоресценции полученного экстракта проводят на анализаторе «ФЛЮОРАТ®-02». Содержание селена вычисляется автоматически при помощи ранее установленной градуировочной зависимости, заложенной в память анализатора.
По выбору пользователя минерализация проводится с использованием обычного лабораторного оборудования (~2 часа) либо при повышенном давлении согласно ГОСТ 31671-2012, например, с использованием СВЧ-минерализатора «МИНОТАВР®-2 (8 атм, ~30 минут).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой доли селена составляет **0,1–100 млн$^{-1}$ (мг/кг)**.

ОТБОР ПРОБ

Отбор проб проводят в соответствии с требованиями нормативной документации на конкретный вид анализируемой продукции.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ®-02» с комплектом светофильтров;
- СВЧ-минерализатор «МИНОТАВР®-2» (необходим для проведения минерализации при повышенном давлении) или колба круглодонная с обратным холодильником;
- ГСО состава раствора ионов селена (например, ГСО № 7340-96);
- 2,3-диаминонафталин, имп.;
- вода дистиллированная;
- кислота соляная, ч.д.а.;
- кислота азотная, ч.д.а.;
- кислота хлорная, х.ч.;
- кислота серная, ч.д.а.;
- водорода пероксид (30–35%), ос.ч.;
- аммиак водный, х.ч.;
- ЭДТА динатриевая соль, 2-водная (Трилон Б), ч.д.а.;
- гексан, ч.

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

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗАТОРОВ СЕРИИ «ФЛЮОРАТ-02®»

В разделе I представлены возможности **люминесцентно-фотометрических анализаторов серии «ФЛЮОРАТ-02®»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **021**/2011; ТР ТС **023**/2011; ТР ТС **027**/2012; ТР ТС **033**/2013; ТР ЕАЭС **040**/2016; ТР ЕАЭС **044**/2017.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ И МЕТОДИКАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕНЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**		
1	**ГОСТ 4974-2014**	Вода питьевая. Определение содержания **марганца** фотометрическим методом	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**ГОСТ 18165-2014**	Вода. Методы определения содержания **алюминия**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
3	**ГОСТ 19413-89**	Вода питьевая. Метод определения массовой концентрации **селена**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**ГОСТ 24556-89**	Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения **витамина С**	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **023/2011** «Соки»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
5	**ГОСТ 25999-83**	Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения **витаминов В1** и **В2**	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **023/2011** «Соки»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
6	**ГОСТ 29138-91**	Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения **витамина В1** (**тиамина**)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
7	**ГОСТ 29139-91**	Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения **витамина В**2 (**рибофлавина**)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
8	**ГОСТ 30627.5-98**	Продукты молочные для детского питания. Метод измерения массовой доли **витамина В1**	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
		(**тиамина**)	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
9	**ГОСТ 30627.6-98**	Продукты молочные для детского питания. Методы измерений массовой доли **витамина В2** (**рибофлавина**)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
10	**ГОСТ 31857-2012**	Вода питьевая. Методы определения содержания **поверхностно-активных веществ**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
11	**ГОСТ 31863-2012**	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
12	**ГОСТ 31949-2012**	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
13	**ГОСТ 31956-2013**	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
14	**ГОСТ 32042-2012**	Премиксы. Методы определения **витаминов группы В**	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕНЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р, СТБ, СТ РК)**		
1	**ГОСТ Р 55227-2012**	Вода. Методы определения содержания **формальдегида**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**СТБ ГОСТ Р 51210-2001**	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
3	**СТБ ГОСТ Р 51680-2001**	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**СТ РК 2392-2013**	Вода. Определение содержания **формальдегида** флуориметрическим методом	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**СТ РК 2787-2015**	Продукты пищевые. Метод определения содержания **гистамина** в рыбопродуктах	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
6	**СТ РК ГОСТ Р 51210-2003**	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
7	**СТ РК ГОСТ Р 51211-2003**	Вода питьевая. Методы определения содержания **поверхностно-активных веществ**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
III	**МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»**		
1	**ПНД Ф 14.1:2:4.128-98**	МВИ массовой концентрации **нефтепродуктов** в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2012.13169)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**ПНД Ф 14.1:2:4.146-99** (изд. 2013 г.)	Методика измерений массовой концентрации **цианидов** токсичных в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2013.15580)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
3	**ПНД Ф 14.1:2:4.182-02**	Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации **фенолов** в пробах питьевых, природных и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2006.02371)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**ПНД Ф 14.2:4.187-02**	Методика выполнения измерений массовой концентрации **формальдегида** в пробах природных, питьевых и сточных вод на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2006.02372)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**М 04-07-2010**	Продукты пищевые и сырье продовольственное. Методика измерений массовой доли **витамина С** флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2011.09380)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
6	**М 04-56-2009** (издание 2014 года)	Продукты пищевые и продовольственное сырье, БАД. Методика измерений массовой доли **витаминов В1** и **В2** флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02» (ФР.1.31.2014.18122)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **023/2011** «Соки»	Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей	в редакции от 28.01.2020
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»	О безопасности рыбы и рыбной продукции	в редакции от 29.08.2017
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

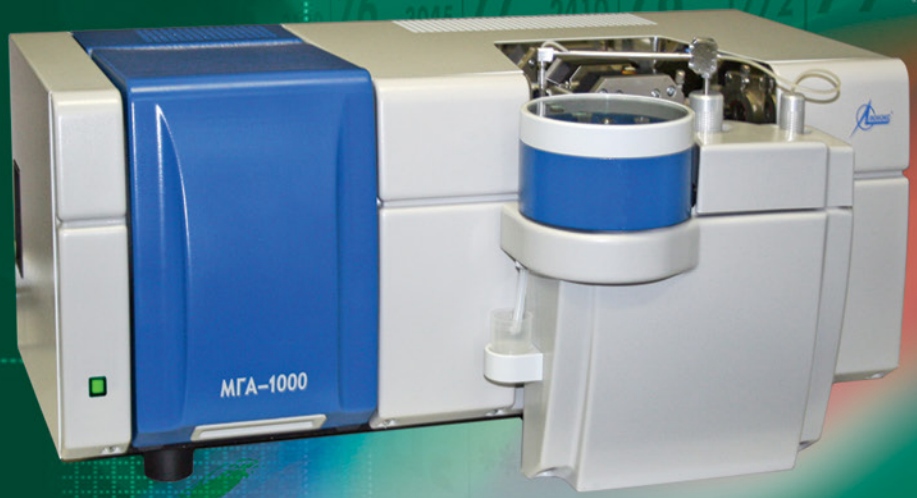
Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

АТОМНО-АБСОРБЦИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР С ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ АТОМИЗАЦИЕЙ «МГА-1000»



- Уникальная система коррекции неселективного поглощения
- Компактность и простота установки
- Полный компьютерный контроль спектрометра
- Прямое определение ультранизких концентраций Se и As без гидридной техники

НАЗНАЧЕНИЕ

Спектрометр «МГА-1000» предназначен для определения содержания химических элементов (прежде всего, металлов) в жидких пробах (различные типы вод, напитки, биологические жидкости), а также в других объектах после их минерализации (почвы, донные отложения и осадки сточных вод; пищевые продукты, корма и сырье для их производства; биологические ткани; продукты нефтехимического производства).

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Анализ объектов окружающей среды
- Контроль пищевых продуктов, кормов и сырья
- Ветеринария
- Технологический контроль
- Криминалистика
- Токсикология

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

В спектрометре «МГА-1000» реализован современный вариант электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС ЭТА) с высокочастотной зеемановской коррекцией неселективного поглощения.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА ААС ЭТА

Метод ААС ЭТА обеспечивает оптимальное сочетание стоимости и трудоемкости определения многих элементов на уровне ppb (мкг/л) по сравнению с остальными аналитическими методами.

ПРЕИМУЩЕСТВА СПЕКТРОМЕТРА «МГА-1000»

Используемый в спектрометре «МГА-1000» вариант зеемановской поляризационной модуляционной коррекции неселективного поглощения в значительной мере облегчает работу с пробами, имеющими сложную органическую или неорганическую матрицу.

Возможность использования безэлектродных разрядных ламп, имеющих более высокую интенсивность в сравнении с традиционно применяемыми полыми катодами, позволяет существенно снизить пределы обнаружения для таких элементов как As, Bi, Cd, Hg, P, Pb, Sb, Se, Te, Tl и отказаться от использования гидридной техники для решения большинства рутинных задач.

Благодаря сочетанию газофазного динамического разбавления пробы, тщательного подбора условий анализа стало возможным прямое измерение K, Na, Ca, Mg в широком диапазоне концентраций без использования горючих газов.

Отсутствие необходимости использования горючих газов повышает безопасность работы на спектрометре «МГА-1000», а также существенно упрощает процедуру их установки. Спектрометры Группы компаний «ЛЮМЭКС» не требуют особых условий эксплуатации и достаточно автономны в связи с наличием замкнутой системы охлаждения атомизатора.

Спектрометр «МГА-1000» снабжен системой автоматической смены источников излучения и установки соответствующих резонансных линий. Наличие турели на 6 ламп позволяет осуществлять перестройку с одного определяемого элемента на другой без необходимости ручной настройки источника излучения. Использование автосемплера повышает точность и воспроизводимость серийных анализов.

РТУТНО-ГИДРИДНАЯ ПРИСТАВКА «РГП–915»

Приставка «РГП–915» используется для реализации метода холодного пара (в случае определения ртути), а также гидридной техники (при определении As, Se, Sb, Bi, Ge, Pb, Sn, Te). Благодаря концентрированию определяемых элементов на поверхности графитовой печи спектрометра «МГА-1000» пределы обнаружения указанных химических элементов удается снизить на 2–3 порядка.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В таблицах приведены диапазоны измерений содержания элементов в различных пробах согласно разработанным Группой компаний «ЛЮМЭКС» методикам измерений (по состоянию на 15.01.2019).
Все методики аттестованы без ограничения срока действия.
Для повышения экспрессности единичного определения и в целом производительности, улучшения воспроизводимости результатов анализа проб, имеющих сложную матрицу, Группа компаний «ЛЮМЭКС» разработала систему микроволновой подготовки проб «МИНОТАВР®-2» и на ее основе – стандартные алгоритмы разложения органических соединений в пробах природных, питьевых, сточных вод, почв, грунтов, донных отложений, пищевых продуктов, кормов и биопроб.

1. Объекты окружающей среды

Вода (мг/л)

	Питьевые воды	Природные и сточные воды	Природные (поверхностные) воды	Питьевые, природные и сточные воды	Морские воды
	ГОСТ 31870-2012	ПНД Ф 14.1:2.253-09 (изд. 2013 г.)	М 01-53-2013	ГОСТ Р 57162-2016	М 01-57-2017
Ag	0,0005 – 0,01	0,005 – 0,5	0,005 – 0,5	0,0005 – 5	–
Al	0,01 – 0,1	0,02 – 10	0,005 – 10	0,01 – 10	–
As	0,005 – 0,3	0,005 – 1	0,005 – 1	0,005 – 5	0,0025 – 2
Ba	0,01 – 0,2	0,025 – 20	0,025 – 8	0,01 – 20	0,02 – 20
Be	0,0001 – 0,002	0,0001 – 0,02	0,0001 – 0,005	0,0001 – 0,2	–
Bi	0,005 – 0,1	–	–	0,005 – 10	–
Cd	0,0001 – 0,01	0,0002 – 0,1	0,0001 – 0,02	0,0001 – 5	0,0002 – 0,2
Co	0,001 – 0,05	0,0025 – 1	0,0025 – 1	0,002 – 5	0,002 – 2
Cr	0,001 – 0,05	0,0025 – 10	0,005 – 1	0,002 – 10	
Cu	0,001 – 0,05	0,001 – 1	0,001 – 1	0,001 – 5	0,002 – 2
Fe	0,04 – 0,25	0,05 – 20	0,005 – 10	0,04 – 25	0,005 – 5
Hg*	–	0,01 – 100 мкг/л	–	–	–
Li	–	0,002 – 0,3	0,002 – 0,3	–	–
Mn	0,001 – 0,05	0,002 – 10	0,002 – 1	0,001 – 5	0,005 – 2
Mo	0,001 – 0,2	0,001 – 1	0,001 – 0,4	0,001 – 20	–
Ni	0,001 – 0,05	0,005 – 1	0,005 – 1	0,005 – 5	0,002 – 2
Pb	0,001 – 0,05	0,002 – 1	0,0025 – 1	0,002 – 5	0,002 – 2
Sb	0,005 – 0,02	–	–	0,005 – 10	–
Se	0,002 – 0,05	0,002 – 1	0,002 – 0,2	0,002 – 5	–
Sn	0,005 – 0,02			0,005 – 10	–
Sr	–	0,001 – 70	0,001 – 70	–	0,05 – 10
Ti	0,1 – 0,5	0,02 – 1	0,01 – 1	0,1 – 50	–
V	0,005 – 0,05	0,001 – 1	0,001 – 1	0,005 – 5	–
Zn	0,001 – 0,05	0,005 – 10	0,002 – 10	0,001 – 50	0,005 – 0,2

* с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915», по методике М 01-43-2006 (изд. 2011 г.).

Вода (мг/л)

	Питьевые воды (М 01-59-2019)
K	0,5 – 5000
Na	2 – 5000
Ca	2 – 5000
Mg	0,2 – 5000

Почвы, грунты, донные отложения (мг/кг)

	Почвы, грунты, донные отложения (ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09, изд. 2014 г.)		
	Валовое содержание	Кислото-растворимые формы	Подвижные формы
As	–	0,25 – 4000	–
Cd	0,1 – 400	0,1 – 400	0,05 – 400
Co	1 – 4000	1 – 4000	0,5 – 4000
Cr	1 – 2000	1 – 2000	1 – 2000
Cu	2,5 – 4000	2,5 – 4000	0,5 – 4000
Hg*	0,2 – 5000	–	–
Mn	20 – 40000	20 – 40000	20 – 40000
Ni	2,5 – 4000	2,5 – 4000	2,5 – 4000
Pb	2,5 – 4000	2,5 – 4000	1 – 4000
V	1 – 4000	1 – 4000	–
Zn	25 – 40000	25 – 40000	5 – 40000

Воздух (мкг/м³)

	Атмосферный воздух (М 02-09-2005)	
	Разовые концентрации	Суточные концентрации
Cd	0,002 – 10	0,0005 – 10
Co	0,02 – 100	0,005 – 100
Cr	0,02 – 100	0,005 – 100
Cu	0,02 – 100	0,005 – 100
Fe	0,05 – 100	0,010 – 100
Mn	0,02 – 100	0,005 – 100
Ni	0,02 – 100	0,005 – 100
Pb	0,02 – 100	0,005 – 100
Zn	2 – 1000	0,5 – 1000

* с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915»

2. Отходы производства и потребления (мг/кг)

ПНД Ф 16.3.85–17											
Al	100 – 100000	**Be**	0,05 – 500	**Cr**	1 – 20000	**Fe**	20 – 200000	**Ni**	5 – 10000	**Ti**	5 – 50000
As	2 – 10000	**Cd**	0,1 – 1000	**Cu**	5 – 10000	**Mn**	100 – 100000	**Pb**	2 – 10000	**V**	1 – 10000
Ba	4 – 50000	**Co**	2 – 10000	**Li**	0,2 – 2000	**Mo**	1 – 10000	**Sr**	250 – 50000	**Zn**	100 – 1000000

3. Пищевые продукты, напитки, корма и сырье для их производства

	Пищевые продукты, комбикорма (мг/кг)	Напитки алкогольные и безалкогольные (мг/кг)	Кормовые добавки (минеральные и органические) (г/кг)	Премиксы, концентраты и комбикорма (мг/кг)
	М 04-64-2017 ГОСТ Р 55447-2013	М 04-68-2010	М 04-70-2011	М 04-77-2012 ГОСТ Р 56372-2015
Al	—	0,1 – 10	—	—
As	0,05 –10	0,1 – 2	—	—
Cd	0,01 – 1	0,005 – 0,3	—	—
Co	—	—	40 – 850	0,1 – 1000
Cr	0,2 – 10	—	—	—
Cu	—	0,05 – 10	40 – 850	1 – 20000
Fe	—	0,5 – 20	40 – 850	4 – 50000
Hg*	0,0025 – 1	0,0025 – 0,05	—	—
Mn	—	—	40 – 850	4 – 50000
Mo	—	—	40 – 850	4 – 50000
Pb	0,05 – 10	0,05 – 3	—	—
Se	—	—	1 – 500	0,3 – 100
Sn	5 – 1000	—	—	—
Zn	—	—	40 – 850	4 – 50000

* с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	МГА-1000
Максимальная температура атомизации, °С	3000
Потребляемая мощность, кВт, не более: в режимах ожидания, настройки аналитических параметров в режимах атомизации и очистки (не более 2 с)	 0,1 6
Расход аргона (аргон ВЧ), л/мин	не более 2
Спектральный диапазон, нм	190 – 900
Габаритные размеры, мм	800x475x310
Масса, кг	50
Питание	трехфазное, ~380 В, 50 Гц
Система охлаждения	Автономная, водяная

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

- Атомно-абсорбционный спектрометр «МГА–1000» с автосемплером и программным обеспечением
- Набор ламп (с полым катодом и безэлектродных)
- Ртутно-гидридная приставка «РГП–915»
- Комплект графитовых кювет (в составе прибора 15 шт.)
- Дозатор 5–50 мкл с наконечниками
- ГСО и модификаторы
- Тексты методик или ПУ
- Персональный компьютер
- Обязательные пусконаладочные работы

СЕРВИС

- гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- проведение пусконаладочных работ
- обучение в Санкт-Петербурге
- проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки
- консультационное сопровождение оборудования и методик
- проведение семинаров пользователей
- актуализация методических материалов
- разработка и аттестация методик по специальному заказу

СЕРТИФИКАЦИЯ

Спектрометр «МГА–1000» прошел необходимую сертификацию и внесен в Государственные реестры средств измерения стран ЕАЭС:

Госреестр СИ РФ № 58356-14 Госреестр СИ РБ № РБ 03 09 5648 15

Спектрометр серии «МГА» сертифицирован на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ЕАЭС N RU Д-RU.ME83.B.00041/19).

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU07.15.01–1

* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «ЛЮМЭКС» при проведении пуско-наладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ **АЛЮМИНИЯ**, **ЖЕЛЕЗА**, **КАДМИЯ**, **МЕДИ**, **МЫШЬЯКА**, **РТУТИ**, **СВИНЦА** В ПРОБАХ АЛКОГОЛЬНЫХ И БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Методика М 04-68-2010
(ФР.1.31.2011.09382)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли кадмия, мышьяка, ртути и свинца в пробах **питьевых минеральных, лечебных и других вод, безалкогольных напитков, пива, вин, водок и других алкогольных напитков**, а также алюминия, железа и меди в пробах **вин, коньяков и пива** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии **«МГА»**. Для определения ртути дополнительно используется ртутно-гидридная приставка **«РГП-915»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений массовой доли элементов основан на разбавлении проб напитков с последующим измерением массовой концентрации элементов методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии «МГА».
Перед измерением ртути ее соединения восстанавливают раствором хлорида олова и элементную ртуть переносят током инертного газа в подготовленную графитовую кювету спектрометра. Пробы вин предварительно минерализуют.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, млн$^{-1}$ (мг/кг)	Объекты анализа
Кадмий	0,005 – 0,3	питьевые минеральные, лечебные и другие воды; безалкогольные напитки; пиво; вина, водки и другие алкогольные напитки
Мышьяк	0,1 – 2	
Ртуть*	0,0025 – 0,05	
Свинец	0,05 – 3	
Алюминий	0,1 – 10	вина, коньяки, пиво
Железо	0,5 – 20	
Медь	0,05 – 10	

* измерения проводятся с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ртутно-гидридная приставка «РГП-915» (для определения ртути);
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 1–5 мл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота серная концентрированная, х.ч.;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч. или имп.;
- палладия нитрат, например, производства фирмы «Merck», кат. № 107289.

Дополнительно, для определения ртути требуются следующие оборудование и реактивы:

- СВЧ-минерализатор «МИНОТАВР®», производства ГК «ЛЮМЭКС»;
- калия бихромат, х.ч.;
- кислота серная, ос.ч.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, ч.д.а.;
- кислота гексахлорплатиновая, например, производства фирмы «Merck», кат. № 8.0734.0001;
- водорода перекись (30%), ос.ч.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор и подготовка проб, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид анализируемой продукции.

Подготовка проб напитков заключается в их разбавлении. Пробы вина для определения ртути минерализуют.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь спектрометра вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017.

Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ КАДМИЯ, МЫШЬЯКА, ОЛОВА, РТУТИ, СВИНЦА, ХРОМА В ПРОБАХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ, КОРМОВ, КОМБИКОРМОВ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-64-2017
(ФР.1.31.2017.27026)

ГОСТ Р 55447-2013
СТ РК 2350-2013

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли тяжелых металлов (кадмия, свинца, мышьяка, олова, хрома и ртути) в пробах **мяса и мясопродуктов**, **рыбы и рыбопродуктов**, **молока и молочных продуктов**, **зерна**, **мукомольно-крупяных и хлебобулочных изделий**, **плодоовощной продукции (в том числе чая, кофе, соков и соковой продукции)**, **сахара и кондитерских изделий (в том числе шоколада)**, **соли**, **БАД**, **консервов**, **а также кормов**, **комбикормов и сырья для их производства** с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии **«МГА»**. Методика не распространяется на масличное сырье и жировые продукты.

На основе методических разработок «ЛЮМЭКС» созданы и введены в действие **ГОСТ Р 55447-2013** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания кадмия, свинца, мышьяка, ртути, хрома, олова методом атомно-абсорбционной спектроскопии» и **СТ РК 2350-2013** «Продукты пищевые, продовольственное сырье, корма для животных. Определение содержания кадмия, свинца, мышьяка, ртути, хрома атомноабсорбционным методом с электротермической атомизацией».

Для определения токсичных элементов в **напитках**, включая пивоваренную и винодельческую продукцию, специалистами Группы компаний «ЛЮМЭКС» разработана специализированная методика **М 04-68-2010**.

Методика **М 04-64-2017** включена в перечень стандартов технического регламента **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра.

Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

Минерализацию проб пищевых продуктов и продовольственного сырья, комбикормов и комбикормового сырья проводят одним из трех методов: сухое озоление, мокрая минерализация, минерализация при повышенном давлении.

Перед измерением ртути ее соединения восстанавливают раствором хлорида олова и переносят током инертного газа в подготовленную графитовую кювету спектрометра.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, млн$^{-1}$
Кадмий	0,01 – 1,0
Мышьяк	0,05 – 10
Олово	5 – 1000
Ртуть*	0,0025 – 1,0
Свинец	0,05 – 10
Хром	0,2 – 10

* измерения проводятся с использованием ртутно-гидридной приставки «РГП-915».

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ртутно-гидридная приставка «РГП-915» (для определения ртути);
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 1–5 мл;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота серная концентрированная, х.ч.;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч. или имп.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- водорода перекись (30%), ос.ч.;
- аммония дигидрофосфат, напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107290;
- магния нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- палладия нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107289.

Дополнительно, для определения ртути требуются следующие реактивы:

- калия бихромат, х.ч.;
- кислота серная, ос.ч.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, ч.д.а.;
- кислота гексахлорплатиновая, например, производства фирмы «Merck», кат. № 8.0734.0001.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор и подготовка проб, подготовка химической посуды, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид анализируемой продукции.

Разложение проб пищевых продуктов проводят методом сухой или мокрой минерализации согласно методике. Подготовку проб методом минерализации при повышенном давлении проводят согласно ГОСТ 31671-2012. с использованием микроволнового способа нагрева (СВЧ-минерализаторов), например, с помощью СВЧ-минерализатора «МИНОТАВР®-2» производства ГК «ЛЮМЭКС».

Массовую концентрацию элементов определяют в полученном минерализате.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь атомизатора вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”».

Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖЕЛЕЗА, КОБАЛЬТА, МАРГАНЦА, МЕДИ, МОЛИБДЕНА, СЕЛЕНА И ЦИНКА В ПРОБАХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК (ПРЕМИКСАХ, КОНЦЕНТРАТАХ) И КОМБИКОРМОВ

Методика М 04-77-2012 **ГОСТ Р 56372-2015**
(ФР.1.31.2012.13495)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли железа, кобальта, марганца, меди, молибдена, селена и цинка в пробах **кормовых добавок** (**премиксах**, **концентратах**) и **комбикормов** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием **атомно-абсорбционных спектрометров с электротермической атомизацией серии «МГА»**.
На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан и введен в действие **ГОСТ Р 56372-2015** «Комбикорма, концентраты и премиксы. Определение массовой доли железа, марганца, цинка, кобальта, меди, молибдена и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.
Определение селена проводится с использованием модификатора – нитрата палладия или нитрата лантана.
Спектрометры серии «МГА» используются также для количественного определения:

- ***железа, кобальта, марганца, меди, молибдена, селена и цинка в пробах кормовых добавок на основе индивидуальных неорганических и органических (биоплексов)*** (методика М 04-70-2011);
- ***тяжелых металлов (кадмия, мышьяка, олова, ртути, свинца и хрома) в пробах кормов, комбикормов и сырья для их производства*** (методика М 04-64-2017).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, мг/кг
Железо	4 – 50000
Кобальт	0,1 – 1000
Марганец	4 – 50000
Медь	1 – 20000
Молибден	4 – 50000
Селен	0,3 – 100
Цинк	4 – 50000

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 1–5 мл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч.;
- палладия нитрат, например, производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- лантана нитрат, 6-водный, например, производства фирмы «Fluka», кат. № 61520;
- водорода перекись (30%), ос.ч.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор и подготовка проб, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид анализируемой продукции.

Разложение проб премиксов, концентратов и комбикормов при определении железа, марганца, молибдена, цинка, меди и кобальта проводят по ГОСТ 26929-94 методом мокрой минерализации или по схеме, предлагаемой в настоящей методике. Если также требуется определение селена, то минерализация проводится в системе с обратным холодильником.

Подготовку проб методом минерализации при повышенном давлении проводят согласно ГОСТ 31671-2012 с использованием микроволнового способа нагрева.

В полученном минерализате определяют массовую концентрацию элементов.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь спектрометра вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА”» и ПУ 62-2017. Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖЕЛЕЗА, КОБАЛЬТА, МАРГАНЦА, МЕДИ, МОЛИБДЕНА, СЕЛЕНА И ЦИНКА В ПРОБАХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Методика М 04-70-2011
(ФР.1.31.2012.11854)
ПУ 62-2017

ВВЕДЕНИЕ

Методика предназначена для выполнения измерений массовой доли железа, кобальта, марганца, меди, молибдена, селена и цинка в пробах **кормовых добавок на основе индивидуальных неорганических и органических (биоплексов) соединений микроэлементов** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией серии **«МГА»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на измерении резонансного поглощения света свободными атомами металлов, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация элементов определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.
Перед определением пробы кормовых добавок растворяют в концентрированной азотной кислоте или воде.
Определение селена проводится с использованием модификатора – нитрата палладия.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых массовых долей приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, г/кг
Железо	**40 – 850**
Кобальт	
Марганец	
Медь	
Молибден	
Цинк	
Селен	**1 – 500**

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяются следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 1–5 мл, например, фирмы «Biohit Corp.»;
- ГСО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота серная концентрированная, х.ч.;
- кислота азотная концентрированная, ос.ч.;
- палладия нитрат, например, производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- водорода перекись (30%), ос.ч.

ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор и подготовка проб, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на конкретный вид анализируемой продукции.

Подготовка проб кормовых добавок заключается в их растворении в концентрированной азотной кислоте или бидистиллированной воде и дальнейшем разбавлении таким образом, чтобы аналитический сигнал определяемого элемента соответствовал середине диапазона градуировочной характеристики. Ориентировочные коэффициенты разбавления для биоплексов представлены в методике, для индивидуальных соединений рассчитываются по формуле.

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь спектрометра вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра “МГА-915/1000”» и ПУ 62-2017. Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ СПЕКТРОМЕТРОВ СЕРИИ «МГА»

В разделе I представлены возможности **атомно-абсорбционных спектрометров серии «МГА»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **015**/2011; ТР ТС **021**/2011»; ТР ТС **027**/2012; ТР ТС **029**/2012; ТР ТС **033**/2013; ТР ТС **034**/2013; ТР ЕАЭС **044**/2017.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ И МЕТОДИКАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**		
1	**ГОСТ 18165-2014**	Вода. Методы определения содержания **алюминия**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**ГОСТ 31707-2012 (EN 14627:2005)** *	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение общего **мышьяка** и **селена** методом атомно-абсорбционной спектрометрии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
3	**ГОСТ 31753-2012**	Масла растительные. Методы определения **фосфорсодержащих веществ**	ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»
4	**ГОСТ 31870-2012**	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **023/2011** «Соки»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**ГОСТ 31956-2013**	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
6	**ГОСТ 33425-2015**	Мясо и мясные продукты. Определение **никеля**, **хрома** и **кобальта** методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
7	**ГОСТ 33426-2015**	Мясо и мясные продукты. Определение **свинца** и **кадмия** методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
8	**ГОСТ EN 14083-2013**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение **свинца**, **кадмия**, **хрома** и **молибдена** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
9	**ГОСТ EN 14084-2014**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, **цинка**, **меди** и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
			ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
10	**ГОСТ ISO/TS 6733-2015**	Молоко и молочные продукты. Определение содержания **свинца**. Спектрометрический метод атомной абсорбции с применением графитовой печи	**ТР ТС 033/2013** «Молоко»
11	**ГОСТ ISO 14377-2014**	Молоко сгущенное консервированное. Определение содержания **олова**. Метод атомной абсорбционной спектрометрии с **применением** графитовой печи	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р, СТБ, СТ РК)**		
1	**СТБ П EN 14082-2003/2011**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания **свинца**, **кадмия**, **цинка**, **меди**, **железа** и **хрома** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) после сухого озоления	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
2	**СТБ EN 14082-2014**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания **свинца**, **кадмия**, **цинка**, **меди**, **железа** и **хрома** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) после сухого озоления	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
			ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
3	**СТБ EN 14083-2012**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания **свинца**, **кадмия**, **хрома** и **молибдена** методом атомно-абсорбционной спектрометрии в графитовой печи (GFAAS) после разложения под давлением	**ТР ТС 015/2011** «Зерно»
4	**СТБ EN 14084-2012**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, **цинка**, **меди** и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) после микроволнового разложения	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**СТБ ISO 15586-2011**	Качество воды. Определение микроколичеств **элементов** методом атомно-абсорбционной	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
		спектрометрии с использованием графитовой печи	
6	**СТ РК 2214-2012**	Качество воды. Определение содержания **микроэлементов** атомной абсорбционной спектрометрии с применением графитовой печи	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
7	**СТ РК 2318-2013**	Вода. Определение содержания **элементов** атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
8	**СТ РК 2350-2013***	Продукты пищевые, продовольственное сырье, корма для животных. Определение содержания **кадмия**, **свинца**, **мышьяка**, **ртути**, **хрома** атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией	ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
9	**СТ РК EN 14082-2013**	Пищевые продукты. Определение трассирующих элементов. Определение содержания **свинца**, **кадмия**, **цинка**, **меди**, **железа** и **хрома** спектрометрическим методом атомной абсорбции после сухого озоления	ТР ТС **027/2012** «Спецпитание» ТР ТС **034/2013** «Мясо»
III	**МЕТОДИКИ (МВИ.МН)**		
1	**МВИ.МН 4153-2011**	МВИ по определению содержания **никеля** в масложировой продукции методом атомной абсорбции с электротермической атомизацией	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
IV	**МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»**		
1	**М 01-43-2006** *	Методика измерений массовой концентрации **ртути** в пробах природных, питьевых и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД (ФР.1.31.2012.13493)	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**М 04-64-2017**	Продукты пищевые и сырье продовольственное. Корма, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли **кадмия**, **мышьяка**, **олова**, **ртути**, **свинца**, **хрома** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД, МГА-1000» (ФР.1.31.2017.27026)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

* «МГА» с ртутно-гидридной приставкой «РГП-915».

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **015/2011** «Зерно»	О безопасности зерна	в редакции от 20.11.2012, с изменениями от 18.07.2014
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»	Технический регламент на масложировую продукцию	в редакции от 10.08.2016
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ТС **034/2013** «Мясо»	О безопасности мяса и мясной продукции	в редакции от 19.11.2019
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

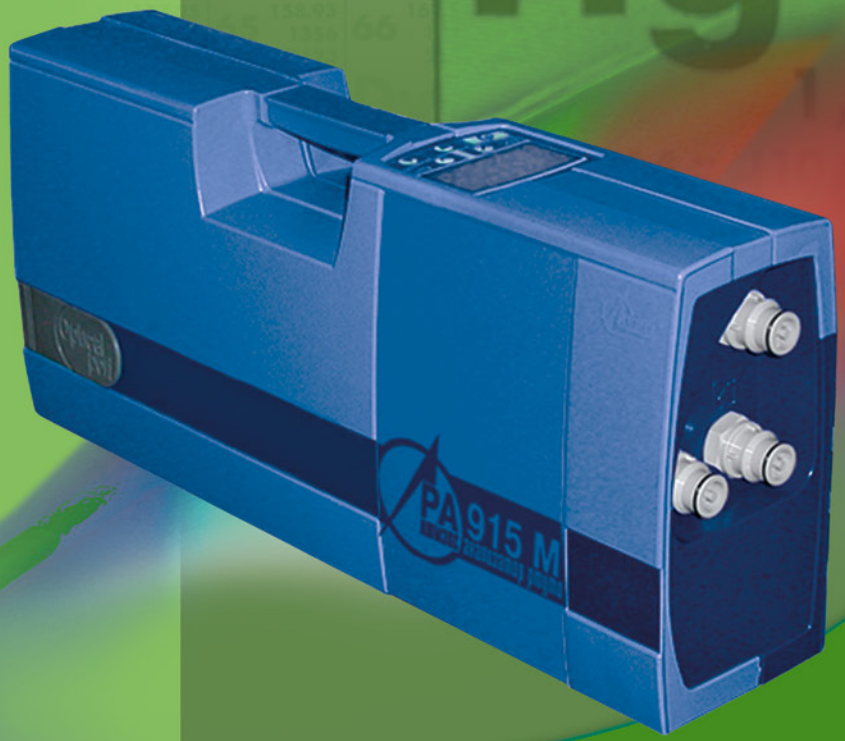
Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

АНАЛИЗАТОР РТУТИ «РА-915М»

ПРИСТАВКИ «РП-92», «УРП», «ПИРО-915+», «РП-91НГ»



- Экологический контроль
- Санитарный контроль
- Анализ пищевых продуктов, кормов и сырья
- Технологический контроль в ТЭК
- Геологоразведка
- Токсикология
- Криминалистика

НАЗНАЧЕНИЕ

Анализатор ртути **«РА-915М»** предназначен для измерений массовой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе, промвыбросах, воздухе жилых и производственных помещений в полевых и лабораторных условиях.

Оператор может использовать анализатор для непрерывных измерений содержания паров ртути в воздухе на местности, в закрытых помещениях, а также с движущегося транспортного средства (автомобиль, вертолет, речное или морское судно).

Совместно с приставками анализатор применяется для определения содержания ртути в пробах питьевых, природных и сточных вод, почв, пищевых продуктов и продовольственного сырья, парфюмерно-косметической продукции, биопробах, каменном угле и продуктах его сжигания (в т. ч. в дымовых газах), углеводородном сырье и продуктах его переработки, рудах, продуктах их переработки и технологических отходах как напрямую, так и после их предварительной минерализации.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

В анализаторе «РА-915М» реализован современный вариант дифференциальной атомно-абсорбционной спектрометрии с зеемановской коррекцией неселективного поглощения.

ПРЕИМУЩЕСТВА АНАЛИЗАТОРА «РА-915М»

- Для проведения любых измерений содержания ртути на анализаторе «РА-915М» **не требуется предварительное концентрирование на специальном сорбенте**. Это позволяет проводить **измерения** в воздухе и в газах **в режиме реального времени**.
- Оригинальная оптико-электронная схема анализатора обеспечивает **ультранизкий предел обнаружения** ртути.
- Благодаря использованию стандартной одноходовой и уникальной многоходовой кювет достигается **широкий динамический диапазон измерений**.
- Примененный в анализаторе «РА-915М» вариант **коррекции неселективного поглощения** облегчает работу с пробами, имеющими сложную органическую или неорганическую матрицу.
- В приборе имеется **встроенная контрольная кювета**, позволяющая легко и быстро **определять работоспособность прибора**.
- В режиме «Мониторинг» можно **вести наблюдение за изменением во времени концентрации паров** ртути в анализируемом воздухе и сохранять результаты во встроенную энергонезависимую память.
- Высокая емкость аккумулятора **(время автономной работы без подзарядки не менее 8 часов)**, встроенная энергонезависимая память, полная автоматизация процесса самодиагностики и простота в эксплуатации позволяют **использовать** анализатор **в полевых условиях**.
- Для проведения анализа жидких и твердых проб, а также природного газа сложного состава к анализатору выпускается **широкий перечень приставок**. При работе не требуются баллоны со специализированными газами.
- Для большинства жидких и твердых проб **время одного измерения не превышает 2 минут**.

ПРИСТАВКИ К АНАЛИЗАТОРУ

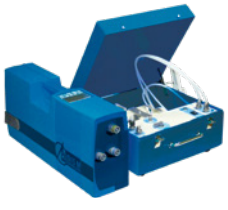
К анализатору «РА-915М» выпускается несколько видов приставок, превращающих его в специализированный прибор для анализа газообразных, жидких и твердых проб. **Приставка «РП-92»** реализует **технику «холодного пара»**, которая вместе с прибором «РА-915М» позволяет анализировать любые ***жидкие пробы*** (питьевые, сточные и природные воды, моча), а также **минерализаты** твердых проб (пищевые продукты, лекарственные средства и т. д.). При использовании многоходовой кюветы анализатора достигается ультранизкий инструментальный предел обнаружения (0,5 нг/л).

Универсальная ртутная приставка «**УРП**» позволяет работать как в режиме, реализующем технику «холодного пара», так и режиме пиролиза. В **режиме пиролиза** происходит разложение матрицы пробы, восстановление связанной ртути до атомарного состояния и перенос ее в измерительную кювету. Использование приставки «УРП» в режиме пиролиза позволяет проводить **прямое определение содержания ртути в пробах со сравнительно простой матрицей**: почвах, горных породах, донных отложениях, строительных материалах, волосах и других объектах.

Комплекс из анализатора ртути «РА–915М» и приставки «УРП» является оптимальным решением для самого широкого круга экологических задач: от мониторинга атмосферного воздуха до анализа почв.

Приставка «ПИРО–915+» предназначена для **прямого анализа твердых и жидких проб любого состава**, в том числе имеющих сложную матрицу (биологические материалы, пищевые продукты, пластмассы и резина, нефть, газоконденсат, сорбент поглотительных трубок и др.). Принцип действия приставки основан на термическом разложении матрицы пробы, восстановлении связанной ртути до атомарного состояния и переносе ее в измерительную кювету.

Низкие пределы обнаружения ртути на уровне единиц мкг/кг позволяют проводить контроль природных и технологических объектов, пищевых продуктов, сырья и отходов на соответствие санитарно–гигиеническим и технологическим нормативам.



Приставка «РП–91НГ» предназначена для определения ртути **в потоке природного углеводородного газа** непосредственно у точки отбора, а также в лабораторных условиях для проведения анализа **проб газов, отобранных в специальные контейнеры**.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Для анализатора ртути «РА–915М» специалистами ГК «ЛЮМЭКС» разработаны методики и практические рекомендации (ПУ) по выполнению измерений по стандартизированным методикам, в т.ч. и ГОСТ Р.
- Любые стандартизированные методики, реализующие технику «холодного пара», можно выполнять на анализаторе «РА–915М» с помощью приставок «РП–92» или «УРП».
- Для международных стандартов разработаны схемы анализа.
- Стандарты по определению ртути, разработанные с участием специалистов ГК «ЛЮМЭКС», включены в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС.

Аттестованные решения (по состоянию на 01.04.2021)

Объекты анализа	Диапазон измерений	Объем (масса) пробы	Приставки	Метрологическая аттестация
Экологический и санитарный контроль				
Атмосферный воздух, воздух жилых и производственных помещений	20–20 000 нг/м^3	непрерывный мониторинг	–	ПУ 61-2017
	0,5–200 000 нг/м^3			EN 15852:2010
Природная, питьевая, минеральная, морская и сточная вода	0,01–2 000 мкг/л*	35–40 мл	РП–92, УРП	ФР.1.31.2012.13167 (ВНИИМ) ПНД Ф 14.1:2:4.271–2012 ГОСТ 31950–2012 СТ РК 2324-2013 ГОСТ ISO 12846–2017
Природные (в т. ч. морские) воды	0,01–2000 мкг/л	35–40 мл	РП-92, УРП	ФР.1.31.2016.25159 (МС «ЛЮМЭКС»)
Природные и очищенные сточные воды	0,01–5 мкг/л	10–400 мл	РП-92, УРП	РД 52.24.479-2008
Природные, питьевые и сточные воды	0,01–10 мкг/л	10–50 мл	РП-92, УРП	МУК 4.1.1469-03
Сточные и технологические воды с высоким содержанием ртути	3–50 000 мкг/л	20–300 мкл	ПИРО–915+	ПУ 30–2010
Почвы, грунты, донные отложения	5–10 000 мкг/кг	20–300 мг	УРП	ФР.1.31.2013.16370 (ВНИИМ) ПНД Ф 16.1:2:2.2.80–2013
	5–250000 мкг/кг		ПИРО–915+	
Фильтраты смывов с поверхностей	0,01–100 мг/л		ПИРО–915+	ПУ 50–2016
Промышленные и бытовые отходы (твердые и жидкие)	0,02–250 мг/кг	20–500 мг	ПИРО–915+	ПНД Ф 16.3.84–16
Ртутьсодержащие отходы	0,02–100 мг/кг	10–200 мг	РП–92, УРП или ПИРО–915+	ГОСТ Р 51768–2001
Промвыбросы	0,5–50 000 нг		ПИРО–915+	US EPA 30B
Контроль пищевых продуктов, кормов, сырья и косметики				
Пищевые продукты, продовольственное сырье, корма, комбикорма и сырье для их производства	2,5–5 000 мкг/кг	30–400 мг	ПИРО–915+	ГОСТ 34427–2018 ПУ 45–2013
Пищевые продукты	2–200 мкг/кг	500 мг	РП–92, УРП	ГОСТ Р 53183–2008
Лекарственные средства для животных, корма, кормовые добавки	0,025–0,6 мг/кг	500–800 мг	РП–92, УРП	ГОСТ 31650–2012
Косметическая продукция	0,1–100 мг/кг	30–200 мг	ПИРО–915+	М 10-01-2014 (МС «ЛЮМЭКС»)
	0,05–10 мг/кг	2 г	РП–92, УРП	ГОСТ 33022–2014
Геология и геохимия				
Природный газ	10–200 000 нг/м^3	–	РП–91НГ	ФР.1.31.2016.23824 (ВНИИМ) ПУ 51–2016
	0,1–5000 мкг/м^3	–	РП-92, УРП	ГОСТ 28726.1-2017
	0,001–100 мкг/м^3	–	ПИРО-915+ и РП-92	ГОСТ 28726.2-2018 ПУ 73-2020 ISO 6978-2:2003
Нефть и нефтепродукты	5–10 000 мкг/л	20–200 мкл	ПИРО–915+	ASTM D7622–20 ПУ 53–2016
	0,1–20 мкг/кг	1–5 мл		ПУ 52–2016
Твердое минеральное топливо	0,01–4 мг/кг	30–300 мг	ПИРО–915+	ГОСТ Р 59176-2020
	–	1000 мг	РП-92, УРП	ГОСТ 32980-2014 ISO 15237:2016
Руды	0,005–300 мг/кг	10–300 мг	ПИРО–915+	ПУ 41–2013
Минеральные удобрения	0,5–10 000 мкг/кг	10 г	РП–92, УРП	Схема анализа
Клиническая диагностика				
Биопробы (кровь, волосы, ногти)	0,2–200 мг/кг	5–300 мг	ПИРО–915+	Схема анализа
Моча	0,2–100 мкг/л	5 мл	РП-92, УРП	ФР.1.31.2014.18124 (ВНИИМ)
Фармацевтический контроль				
Лекарственные средства	–	–	РП-92, УРП	ОФС.1.2.2.2.0005.15
Растительные лекарственные средства и сырье	–	–	РП-92, УРП	ОФС.1.5.3.0009.15
Анализ стройматериалов				
Лакокрасочные материалы	0,005–0,05%	–	РП-92, УРП	ГОСТ Р 50279.9-92
	0,01–0,5%	–		ГОСТ Р 50279.11-92

* с учетом разбавления пробы.

– В ДЕСЯТКАХ ОБЪЕКТОВ – ЗА ПАРУ МИНУТ!

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

АНАЛИЗАТОР	
Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в воздухе, нг/м3	20–200000
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения нулевого сигнала, нг/м3	2
Время установления показаний, с	не более 20
Габаритные размеры, мм	470x110x220
Масса, кг	7
Питание от встроенного аккумулятора от сети переменного тока через сетевой адаптер (40 Вт)	12 В 198–242 В, 50 ±1 Гц
Время непрерывной работы от встроенного аккумулятора, час	не менее 8
Условия эксплуатации: температура окружающей среды атмосферное давление	 1 ... 40 °С 84,0 ... 106,7 кПа

ПРИСТАВКИ К АНАЛИЗАТОРУ	РП-92	РП-91ПГ	УРП	ПИРО-915+
Габаритные размеры, мм	360x225x125	320x290x160	270x190x90 (блок термокамеры)	430x340x135 (блок термокамеры)
			370x230x130 (блок питания и прокачки)	400x280x135 (блок питания и прокачки)
Масса, кг	7	6,5	7,5	17,5
Потребляемая мощность, Вт	20	35	220	700

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

- Анализатор «РА–915М» с программным обеспечением «РАПИД»
- Приставки к анализатору (по списку Заказчика)
- Дозаторы 10–100, 100–1000 мкл и 1–5 мл (для анализа жидких и минерализатов твердых проб)
- Компьютер (ОС «Windows® 7/8/10») с программным обеспечением
- Наборы для определения
- Обучение в Санкт–Петербурге или пусконаладка в лаборатории Заказчика

СЕРВИС

- гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- проведение пусконаладочных работ
- обучение в Санкт-Петербурге
- проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки
- консультационное сопровождение оборудования и методик
- проведение семинаров пользователей
- актуализация методических материалов
- разработка и аттестация методик по специальному заказу

СЕРТИФИКАЦИЯ

Анализатор ртути «РА–915М» прошел необходимую сертификацию и внесен в Государственные реестры средств измерения стран ЕАЭС.

Госреестр СИ РФ № 59385-14 | Госреестр СИ РБ № РБ 03 09 4410 15 | Госреестр СИ Кахастана № KZ.02.03.06652-2015/59385-14 | N RU Д-RU.ME83.B.00043/19

Инновационные технические решения в анализаторе ртути охраняются патентами № RU 2373522, ЕАПВ 017211.

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «ЛЮМЭКС» при проведении пусконаладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

21BRU08.02.01-1
ISO 9001:2015
Per. № Q - 04.04.18

ПРЯМОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЫРЬЕ, КОРМАХ, КОМБИКОРМАХ И СЫРЬЕ ДЛЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Методика М 04-46-2007
(ФР.1.31.2007.03904)

ГОСТ 34427-2018
ПУ 45-2013
(*Издание 2019 г.*)

ВВЕДЕНИЕ

Прямое, без предварительной пробоподготовки определение содержания ртути в пищевых продуктах методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) сильно затруднено сложным составом органической матрицы. Это обстоятельство приводит к тому, что практически все ААС методы определения ртути в пищевых продуктах включают этап разложения проб кислотами. Это удлиняет анализ, увеличивает предел обнаружения и является основным источником погрешности. Использование **анализатора ртути «РА-915М»** с пиролитической **приставкой «ПИРО-915+»** позволяет проводить ***прямое определение*** содержания ртути в **пищевых продуктах**, **продовольственном сырье**, **кормах**, **комбикормах**.

На основе методики «ЛЮМЭКС» разработан **ГОСТ 34427-2018** (ранее – ГОСТ Р 54639-2011) «Продукты пищевые и корма для животных. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана».

Эти стандарты включены в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции» – ГОСТ 34427-2018;
- **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» – ГОСТ Р 54639-2011;
- **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции» – ГОСТ Р 54639-2011;
- **ТР ТС 034/2013** «О безопасности мяса и мясной продукции» – ГОСТ 34427-2018.

В письме Росаккредитации № 19950/05-АЛ от 22.08.2019 указано, что ГОСТ Р 54639-2011 и ГОСТ 34427-2018 являются эквивалентными.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Взвешенную навеску пробы вводят в атомизатор **приставки «ПИРО-915+»** для термического разложения с одновременной атомизацией ртути. Детектирование атомов ртути происходит методом беспламенной атомной абсорбции с помощью **анализатора «РА-915М»**.

Весь анализ проводится по специальной программе, разработанной специалистами «ЛЮМЭКС».

Время измерений содержания ртути не превышает 2 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений содержания ртути составляет **2,5–5000 мкг/кг** при массе навески гомогенизированной пробы **30–400 мг**.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

- Подготовка пробы к анализу заключается только в гомогенизации пробы.
- Контроль неселективного поглощения в процессе измерения позволяет оптимально выбрать допустимую навеску пробы и снизить ошибки анализа.
- Минимальное время анализа.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «ПИРО-915+»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- ГСО состава раствора ионов ртути в воде.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики и стандартов – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ПРОБЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

ГОСТ Р 53183-2008

ВВЕДЕНИЕ

Ртуть является одним из немногих тяжелых металлов, содержание которых нормируется во всех пищевых продуктах и продовольственном сырье. Сложная матрица и низкие ПДК представляют серьезную аналитическую проблему при количественном определении ртути. Один из методов решения этой проблемы предложен в **ГОСТ Р 53183-2008**. Для реализации положений этого нормативного документа специалисты Группы компаний «ЛЮМЭКС» предлагают использовать **анализатор ртути с зеемановской коррекцией неселективного поглощения «РА-915М»** с **приставкой «РП-92»** или **«УРП»**.

ГОСТ Р 53183-2008 включен в перечни стандартов технических регламентов ЕАЭС:

- **ТР ТС 021/2011 «**О безопасности пищевых продуктов»;
- **ТР ТС 029/2012** «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»;
- **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции»;
- **ТР ТС 034/2013** «О безопасности мяса и мясной продукции».

На основе ***собственной методики «ЛЮМЭКС»*** для **анализатора ртути «РА-915М»** с пиролитической **приставкой «ПИРО-915+»** разработан и введен в действие **ГОСТ 34427-2018** (ранее – ГОСТ Р 54639-2011) «Продукты пищевые и корма для животных. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана», который предлагает **прямое определение ртути** в **продуктах питания**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Определение ртути проводят методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с использованием техники «холодного пара» после кислотной минерализации пробы под давлением.

Для различных типов продуктов и продовольственного сырья специалисты ГК «ЛЮМЭКС» разработали стандартные алгоритмы минерализации проб под давлением с помощью системы СВЧ-пробоподготовки «МИНОТАВР®-2».

Время одного измерения не превышает двух минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измерений содержания ртути в пищевых продуктах составляет **0,002–0,2 мг/кг** при массе навески минерализуемой пробы **0,1–0,2 г**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор ртути «РА-915М» с приставкой «РП-92» или «УРП»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- СВЧ-минерализатор, например, «МИНОТАВР®-2», производства «ЛЮМЭКС»;
- ГСО состава раствора ионов ртути;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- калия перманганат, ч.д.а.;
- калия бихромат, ч.д.а.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, х.ч.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» – ГК «ЛЮМЭКС»: **methodists@lumex.ru**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ **РТУТИ** В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ, КОРМАХ И КОРМОВЫХ ДОБАВКАХ

ГОСТ 31650-2012

ВВЕДЕНИЕ

Свое токсическое воздействие ртуть оказывает на все живые организмы, в т. ч. и на организмы животных. Для обеспечения их безопасности, для снижения уровня ртути, попадающей в организм человека с животноводческой продукцией, необходимо контролировать рацион животных на содержание в нем ртути, например, согласно **ГОСТ 31650-2012** «Средства лекарственные для животных, корма, кормовые добавки. Определение массовой доли ртути методом атомно-абсорбционной спектрометрии». Для реализации этого нормативного документа предлагается использовать **анализатор ртути «РА-915М»** с **приставкой «РП-92»** или **«УРП», реализующими технику «холодного пара»**.

Альтернативным решением может быть **ГОСТ 34427-2018** (ранее – ГОСТ 54639-2011) «Продукты пищевые и корма для животных. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана», который предлагает **прямое определение ртути** в **кормах и сырье для их производства**.

ГОСТ 34427-2018 разработан на основе ***методики «ЛЮМЭКС» М 04-46-2007*** и реализуется на **анализаторе ртути «РА-915М»** с пиролитической **приставкой «ПИРО-915+»**.

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений ГОСТ 31650-2012 основан на кислотной минерализации пробы под давлением с использованием микроволновой лабораторной печи, восстановлении образовавшихся катионов ртути до атомарного состояния раствором восстановителя в реакционном сосуде **приставки «РП-92»** или **«УРП»** и последующем определении паров металлической ртути в аналитической кювете **анализатора «РА-915М»**.

Время минерализации пробы – 5–20 минут.
Время измерений не превышает 2 минут.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

По ГОСТ 31650-2012 диапазон измерений содержания ртути составляет **0,025–0,6 мг/кг** при массе пробы **0,5–0,8 г**.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- анализатор «РА-915М» с приставкой «РП-92» или «УРП»;
- компьютер с ОС «Windows® 7/8/10» и установленной программой сбора и обработки данных;
- СВЧ-минерализатор, например, «МИНОТАВР®-2», производства «ЛЮМЭКС»;
- ГСО состава ионов ртути, массовая концентрация 1 г/л;
- вода дистиллированная;
- кислота азотная, ос.ч.;
- кислота соляная, ос.ч.;
- водорода пероксид, х.ч.;
- олова (II) хлорид, 2-водный, ч.д.а.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику анализаторов «РА-915М» – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИЗАТОРА РТУТИ «РА-915М»

В разделе I представлены возможности **анализатора ртути «РА-915М»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.
Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ И МЕТОДИКАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**			
1	**ГОСТ 26927-86**	Сырье и продукты пищевые. Метод определения **ртути**	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
				ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
				ТР ТС **034/2013** «Мясо»
2	**ГОСТ 31950-2012**	Вода. Методы определения содержания общей **ртути** беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
3	**ГОСТ 33412-2015**	Сырье и продукты пищевые. Определение массовой доли **ртути** методом беспламенной атомной абсорбции	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
				ТР ТС **033/2013** «Молоко»
				ТР ТС **034/2013** «Мясо»
4	**ГОСТ 34427-2018**	Продукты пищевые и корма для животных. Определение **ртути** методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана	РА-915М с приставкой ПИРО-915+	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **034/2013** «Мясо»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р, СТБ, СТ РК)**			
1	**ГОСТ Р 53183-2008**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение **ртути** методом атомно-	РА-915М с приставкой РП-92	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
				ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
		абсорбционной спектрометрии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением	РА-915М с приставкой УРП	ТР ТС **033/2013** «Молоко» ТР ТС **034/2013** «Мясо»
2	**ГОСТ Р 54639-2011***	Продукты пищевые и корма для животных. Определение **ртути** методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана	РА-915М с приставкой ПИРО-915+	ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
3	**СТБ ГОСТ Р 51212-2001**	Вода питьевая. Методы определения содержания общей **ртути** беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**СТ РК 2324-2013**	Вода. Определение содержания **ртути** методом «холодного пара»	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**СТ РК ГОСТ Р 51212-2003**	Вода питьевая. Методы определения содержания общей **ртути** беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией	РА-915М с приставкой РП-92 РА-915М с приставкой УРП	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»

* В разъяснение ФСА № 13 (исходящий № 19950/05-АЛ от 22.08.2019) ГОСТ Р 54369-2011 и ГОСТ 34427-2018 признаны эквивалентными.
** Согласно письму Главного метролога ГК «ЛЮМЭКС» № 12/1 от 12.01.2010, анализатор ртути «РА-915М» может применяться в качестве средства измерений для реализации данной аттестованной методики.

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **015/2011** «Зерно»	О безопасности зерна	в редакции от 20.11.2012, с изменениями от 18.07.2014
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ТС **034/2013** «Мясо»	О безопасности мяса и мясной продукции	в редакции от 19.11.2019
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

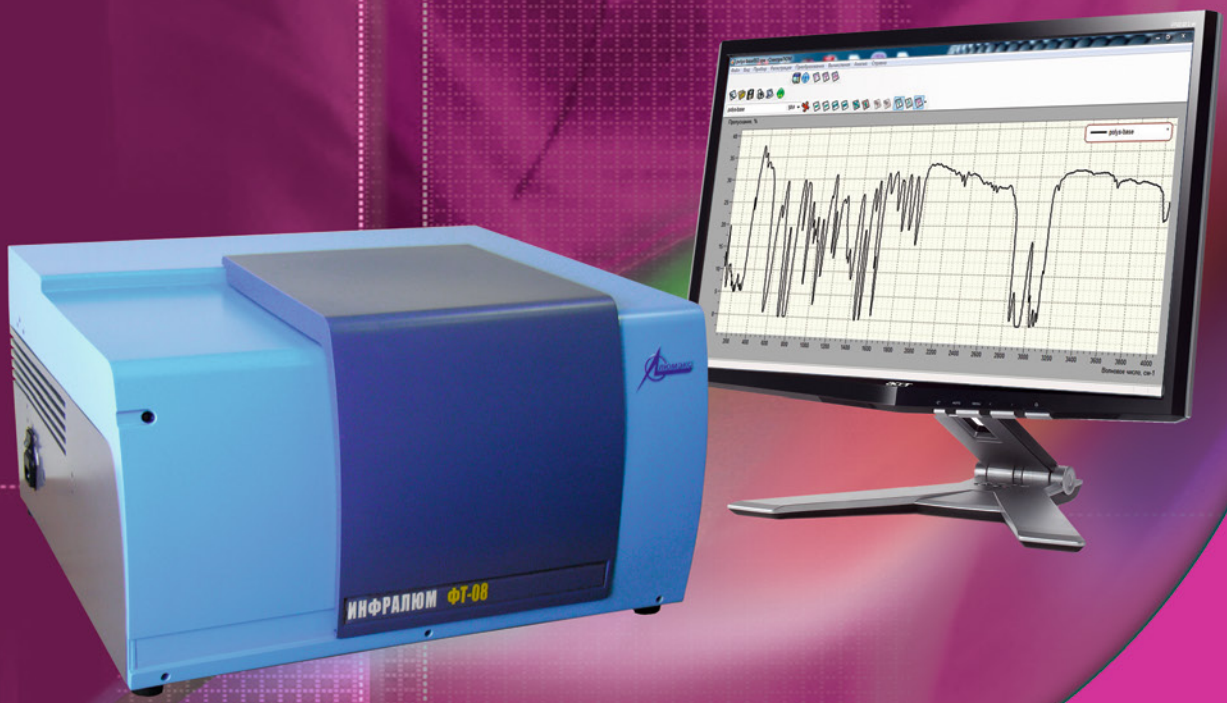
Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

ИНФРАКРАСНЫЙ ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР

«ИнфраЛЮМ® ФТ-08»



- Высокое соотношение сигнал/шум
- Большое и удобное для работы кюветное отделение
- Герметичный оптический блок с автоматической системой контроля влажности и температуры оптической и электронной систем
- Полный набор кювет и приставок производства «ЛЮМЭКС» и «Pike Technologies»

Инфракрасные фурье–спектрометры входят в число серийных приборов Группы компаний «ЛЮМЭКС» с 1998 года. Последней разработкой в этой области является ИК–фурье–спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ–08».

ПРОСТОТА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

- Интуитивно понятное и простое в использовании ПО
- Максимально большое и удобное для установки приставок кюветное отделение
- Автоматическая проверка состояния спектрометра с формированием протокола поверки
- Возможность самостоятельной пуско-наладки прибора
- Возможность IQ и OQ–квалификации спектрометра

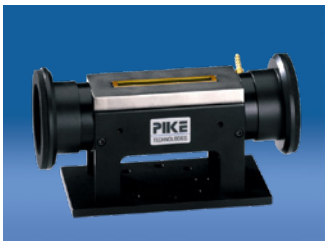
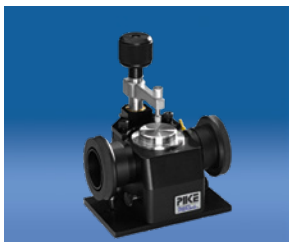
ОСОБЕННОСТИ ОПТИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМ «ИНФРАЛЮМ® ФТ–08»

- Запатентованная конструкция интерферометра, нечувствительного к разъюстировкам
- Герметичное оптическое отделение с автоматической системой контроля влажности и температуры оптической и электронной систем
- Источник излучения со сроком службы до 5 лет

ШИРОКИЙ ВЫБОР КЮВЕТ И ПРИСТАВОК

Для проведения измерений с помощью спектрометра «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» ГК «ЛЮМЭКС» предлагает жидкостные кюветы и микрокюветы, одноходовые и многоходовые газовые кюветы, держатели тонких пленок, пресс с пресс-формой и другие стандартные аксессуары.
Кроме того, спектрометры могут оснащаться оптическими аксессуарами компании «Pike Technologies», адаптированными для установки в кюветное отделение спектрометра, в том числе:

- приставка МНПВО (многократно нарушенного полного внутреннего отражения);
- приставка НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения);
- приставка диффузного отражения;
- приставка зеркального отражения;
- многоходовая газовая кювета;
- ИК-микроскоп.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

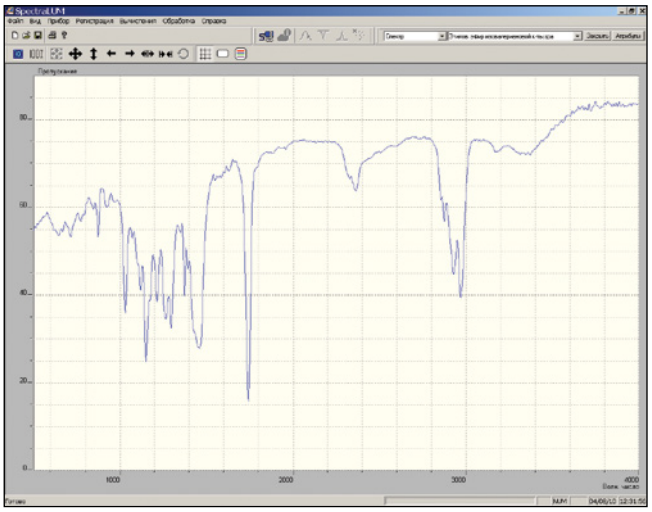
- Реализация всех основных операций со спектрами
- Интегрированный модуль количественного анализа
- Сохранение результатов в журнале количественного анализа, формирование протокола анализа
- Соответствие требованиям 21 CFR Part 11 и GLP
- Подключение тематических библиотек спектров, разработанных специально для ПО прибора
- Создание собственных библиотек как на основе спектров, снятых на ИК-фурье-спектрометрах серии «ИнфраЛЮМ®», так и на основе спектров форматов spc, jcp, jdx и др.

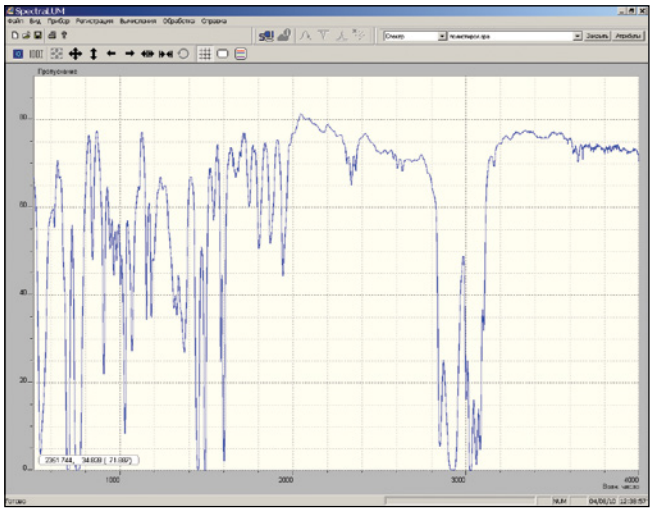
БИБЛИОТЕКИ ИК-СПЕКТРОВ ВЕЩЕСТВ

Для проведения качественного анализа и идентификации соединений ГК «ЛЮМЭКС» предлагает два типа спектральных библиотек различных веществ:

- на базе спектров пропускания (через прессованную таблетку из анализируемого образца с KBr или через слой жидкой пробы);
- на базе спектров нарушенного полного внутреннего отражения (с использованием приставок НПВО и МНПВО).

Все спектры зарегистрированы на ИК-фурье-спектрометрах.





ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Анализ неорганических и металлоорганических веществ
- Анализ различных органических соединений (альдегидов и кетонов, спиртов и фенолов, сложных эфиров, лактонов, ангидридов и др.)
- Анализ углеводородов
- Анализ биохимических веществ
- Анализ ароматизирующих веществ и косметических средств
- Определение фракционного, группового и структурно-группового состава, показателя ароматизированности
- Анализ пестицидов
- Анализ красок и красителей
- Анализ препаратов для судебно-медицинских задач
- Анализ образцов в экспертно-криминалистических лабораториях
- Идентификация фармпрепаратов, наркотических средств и антибиотиков
- Анализ химических полупроводников
- Анализ полимеров и полимерных добавок
- Анализ пищевых добавок и пищевой упаковки
- Анализ смазочных материалов
- Мониторинг состояния масел (ASTM E2412-10)(2018))
- Определение ароматических углеводородов в электроизоляционных маслах (ГОСТ 28640-90 (МЭК 590-77), DIN IEC 60590:1986)
- Определение содержания масла в жидком аммиаке (ГОСТ 28326.3-89)
- Контроль содержания бензола в нефтепродуктах (ГОСТ Р 51930-2002, ГОСТ 31871-2012, EN 238:2004)
- Качественная классификация ПАВ (ASTM D2357-11(2016)
- Идентификация резины и каучука (ГОСТ 28665-90, ISO 4650:2012)
- Идентификация источника загрязнения водного объекта нефтью и нефтепродуктами (приказ Минприроды РФ №241 от 02.08.1994 г.)
- Определение содержания нефтепродуктов в воде (ГОСТ Р 51797-2001) и почве
- Определение транс-изомеров жирных кислот в жировых продуктах (ГОСТ 31754-2012)
- Определение содержания метиловых эфиров жирных кислот (FAME) в топливе (ГОСТ Р ЕН 14078-2010, ГОСТ EN 14078-2016)
- Определение содержания оксигенатов в бензине (ГОСТ Р 52256-2004, ГОСТ 32338-2013, ASTM D5845-01(2016))

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Нормируемый спектральный диапазон, $см^{-1}$	7800–400
Точность по шкале волновых чисел, $см^{-1}$	± 0,05
Диапазон разрешений, $см^{-1}$	16; 8; 4; 2; 1; 0,5
Отношение сигнал/шум, не менее (rms)	40000 (4 $см^{-1}$, 1 мин, 2150±50 $см^{-1}$)
Отклонение линии стопроцентного пропускания от номинального значения, %	± 0,2
Максимальная мощность, Вт	65
Электропитание	220±22 В, 50 Гц
Масса, кг	32
Габариты, мм	580x550x340

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

- Инфракрасный фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» с лицензионным программным обеспечением
- Набор необходимых кювет (по перечню Заказчика)
- Набор приставок (по перечню Заказчика)
- Библиотеки спектров (по перечню Заказчика)
- Пусконаладка и обучение в лаборатории Заказчика
- Наличие персонального компьютера (требования: 32/64-разрядная ОС «Windows® 2000/XP/Vista/7/8/10», процессор не менее PII 500 МГц, не менее 128 Мб оперативной памяти, не менее100 Мб свободного места на жестком диске)

СЕРВИС

- Гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- Проведение пусконаладочных работ
- Обучение в Санкт-Петербурге
- Проведение предповерочной подготовки и организация периодической поверки
- Консультационное сопровождение оборудования и методик
- Проведение семинаров пользователей
- Актуализация методических материалов
- Разработка и аттестация методик по специальному заказу

СЕРТИФИКАЦИЯ

Все ИК-спектрометры «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» прошли необходимую сертификацию и внесены в Государственные реестры средств измерения России и Беларуси:

Госреестр СИ РФ № 17728-09

ТС № RU Д-RU.МЭ69.В.00086

Госреестр СИ РБ № РБ 03 11 5647 15

www.lumex.ru

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»

195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес
190900 Санкт—Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»

117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981–5449
Эл. почта: centrum@lumex.ru

19BRU10.04.01-1

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

Информация, размещенная в данном буклете, является справочной.

* 1 год гарантии и 2 года дополнительного бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний "ЛЮМЭКС" при условии проведения пуско-наладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ *ТРАНС*-ИЗОМЕРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ, ЖИВОТНЫХ ЖИРАХ И ПРОДУКТАХ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

ГОСТ 31754-2012
ГОСТ 32189-2013

ВВЕДЕНИЕ

В состав природных жиров и масел входят преимущественно *цис*-изомеры жирных кислот, например, олеиновая кислота (*цис*-9-октадеценовая кислота), а *транс*-изомеры (например, элаидиновая кислота) практически не встречаются, поэтому обменная система человека плохо приспособлена к их усвоению. Потребление продуктов с высоким уровнем *транс*-изомеров может вызывать нежелательные последствия для здоровья. Вследствие этого во многих странах национальное законодательство предписывает указывать содержание этих изомеров на упаковке пищевых продуктов. В странах ЕАЭС нормативы на *транс*-изомеры жирных кислот указаны в ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию».

В качестве одного из методов определения этого класса соединений применяют метод инфракрасной (ИК) спектроскопии. Он позволяет определять массовую долю *транс*-изомеров жирных кислот в жировых продуктах, поскольку у этих соединений существует ярко выраженная полоса поглощения в ИК-области спектра.

ИК-метод реализован в **ГОСТ 31754-2012** «Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот» и **ГОСТ 32189-2013** «Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля» (п. 5.23). Кроме того, этот метод указан в **ГОСТ 34178-2017** «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия», а также в **ГОСТ Р 54687-2011** «Изделия кондитерские. Метод определения массовой доли трансизомеров ненасыщенных жирных кислот».

ГОСТ 31754-2012 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции»;
- **ТР ТС 024/2011** «Технический регламент на масложировую продукцию».

ГОСТ 32189-2013 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 024/2011** «Технический регламент на масложировую продукцию»;
- **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Пробу продукта расплавляют при температуре 40–60 ºС до полного расслоения, навеску жирового слоя фильтруют, растворяют в четыреххлористом углероде (или сероуглероде) и перемешивают.

Регистрируют ИК-спектр поглощения (пропускания) полученного раствора относительно фонового спектра чистого растворителя в диапазоне волновых чисел от 1050 до 900 $см^{-1}$. Вычисление массовой доли *транс*-изомеров, в пересчете на метиловый эфир элаидиновой кислоты (*транс*-изомер 9-октадеценовой кислоты), проводится автоматически с использованием программного обеспечения для ИК-фурье-спектрометра.

Для спектроскопии НПВО достаточно просто нанести каплю расплавленного жира на кристалл приставки НПВО.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений содержаний *транс*-изомеров в масложировой продукции составляют:

- **при использовании жидкостной кюветы:**
  5–60% – по ГОСТ 32189-2013;
  >5% – по ГОСТ 31754-2012;
- **при использовании приставки НПВО:**
  >1% – по ГОСТ 31754-2012;

Технические характеристики ИК-фурье-спектрометра «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» позволяют определять **менее 2%** *транс*-изомеров в жирах и маслах без использования приставки НПВО.

ДОСТОИНСТВА «ИнфраЛЮМ® ФТ-08»

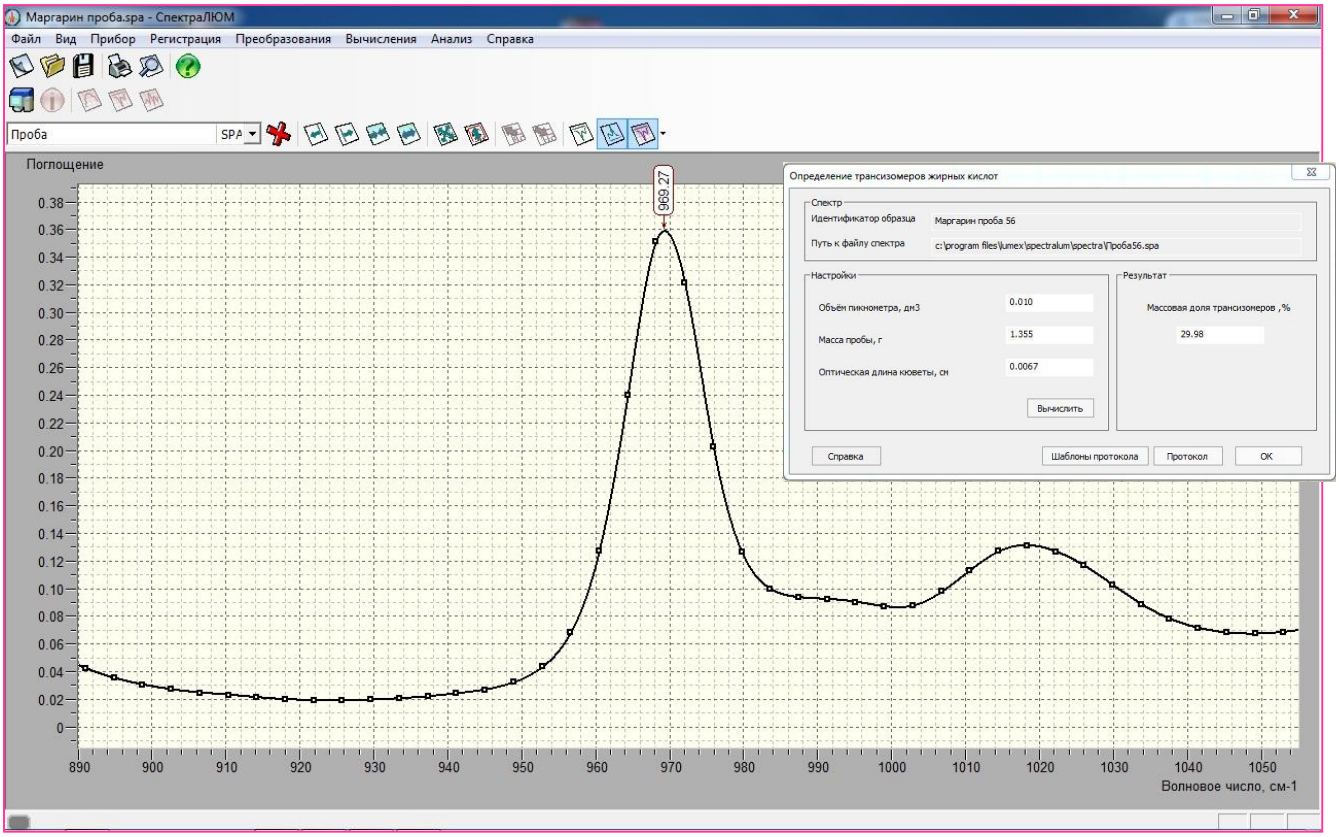
- Групповой анализ, а не анализ отдельных соединений.
- Экспресс-анализ. Время получения спектра не превышает одной минуты.
- Высокая селективность.
- Автоматический расчет результатов.
- Реализация метода как по спектру поглощения в ИК-области, так и по спектру НПВО.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование:

- ИК-фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» (с программным обеспечением);
- жидкостная кювета с фиксированной длиной оптического пути (0,1 мм или 0,6–1 мм, в зависимости от нормативного документа);
- приставка НПВО (дополнительно);
- персональный компьютер (поставляется по желанию Заказчика).

ПРИМЕР АНАЛИЗА



На рисунке приведен участок спектра маргарина, зарегистрированного при спектральном разрешении 4 $см^{-1}$ и времени накопления 60 секунд, с характеристичной для *транс*-изомеров полосой поглощения.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ИК-фурье-спектрометра «ИнфраЛЮМ ФТ-08» – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ ИНФРАКРАСНОГО ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТРА «ИнфраЛЮМ® ФТ-08»

В разделе I представлены возможности **инфракрасного фурье-спектрометра «ИнфраЛЮМ® ФТ-08»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **021**/2011; ТР ТС **024**/2011; ТР ТС **033**/2013; ТР ЕАЭС **044**/2017.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор «ЛЮМЭКС»	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**			
1	**ГОСТ 31754-2012**	Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли **трансизомеров жирных кислот**	ИнфраЛЮМ ФТ-08 ИнфраЛЮМ ФТ-08 с НПВО	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция» ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»
3	**ГОСТ 32189-2013**	Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля	ИнфраЛЮМ ФТ-08	ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС (ГОСТ Р, СТ РК)**			
1	**ГОСТ Р 51797-2001**	Вода питьевая. Метод определения содержания **нефтепродуктов**	ИнфраЛЮМ ФТ-08	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
2	**ГОСТ Р 52100-2003**	Спреды и смеси топленые. Общие технические условия	ИнфраЛЮМ ФТ-08	ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры» ТР ТС **033/2013** «Молоко»
3	**СТ РК ГОСТ Р 51797-2005**	Вода питьевая. Метод определения содержания нефтепродуктов	ИнфраЛЮМ ФТ-08	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **024/2011** «Масла и жиры»	Технический регламент на масложировую продукцию	в редакции от 10.08.2016
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

3 года гарантии*

ЛЮМЭКС®

БИК–АНАЛИЗАТОР ИнфраЛЮМ® ФТ–12

Для зерновой, масличной и комбикормовой промышленности

За 1,5 минуты без реактивов и размола

Одновременное определение показателей в зерновых, масличных культурах и комбикормах:

- протеин
- жир
- влага
- клетчатка
- клейковина (в пшенице)

ГОСТ ISO 12099–2017

БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ-12»

«ИнфраЛЮМ® ФТ-12» – универсальный прибор, который позволяет проводить количественный анализ показателей в зерновых, масличных культурах, комбикормовом сырье, комбикорме, муке, подсолнечном масле и т.д.

«ИнфраЛЮМ® ФТ-12» показал свою высокую эффективность при использовании в технологическом контроле на элеваторах и различных пищевых предприятиях АПК.

БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ®-ФТ-12» с просыпным модулем

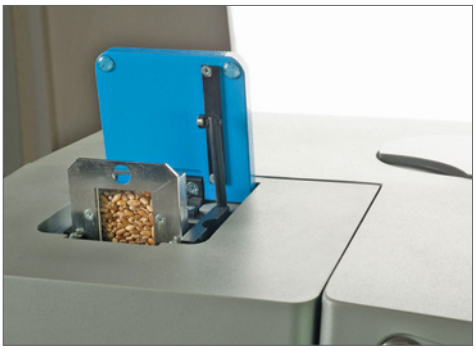
«ИнфраЛЮМ® ФТ-12» с просыпным модулем – просыпной анализатор зерна, максимально простой в работе, специально ориентированный на решение самых популярных задач количественного анализа цельнозерновых и бобовых культур.

Автоматическое заполнение кюветы анализируемой пробой повышает воспроизводимость результатов анализа.

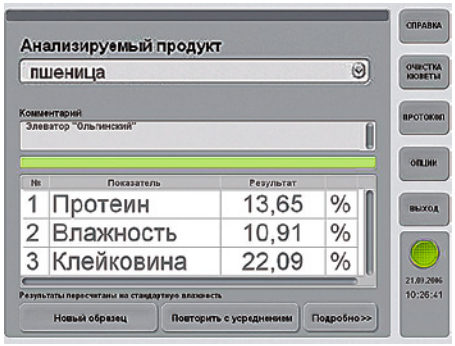
В анализаторе осуществляется автоматический контроль температуры зерна и окружающей среды.

РАБОТА С УНИВЕРСАЛЬНЫМ АНАЛИЗАТОРОМ

1. Заполняют кювету образцом, устанавливают ее в прибор, выбирают из меню название анализируемого продукта и запускают процесс измерения.



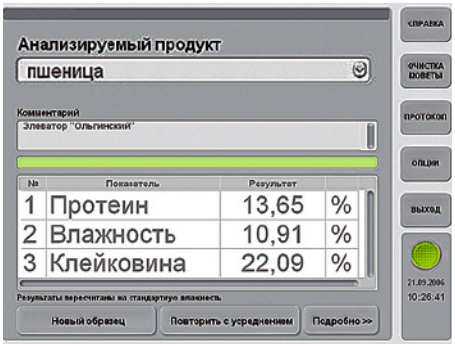
2. Через 1,5 минуты получают результат.



РАБОТА С ПРОСЫПНЫМ АНАЛИЗАТОРОМ

1. Зерно засыпают в загрузочную воронку прибора, выбирают из меню название анализируемого продукта и запускают процесс измерения.

2. Через 1,5 минуты получают результат.



Достоинства

- Одновременное определение всех показателей за 1,5 минуты.
- Без использования реактивов и расходных материалов.
- Без размола для большинства объектов.
- Простота и удобство проведения анализа, для работы на приборе не требуется специального образования.
- Фурье-спектрометр — высокая точность измерений. Погрешность анализа соответствует требованиям ГОСТ.
- Влаго- и пылезащищенный оптический блок.
- Автоматическая проверка состояния анализатора с формированием протокола поверки.
- Русскоязычное программное обеспечение. Бесплатное обновление.
- Возможность расширения перечня анализируемых объектов и показателей, в том числе дистанционно.
- Организация региональных (корпоративных) сетей с едиными градуировками.
- Развитый сервис на всей территории России и ряда стран ЕАЭС.

Возможности анализаторов «ИнфраЛЮМ® ФТ»

Зерновые и зернобобовые. Продукты переработки	
Пшеница*	белок, влажность, клейковина, стекловидность, жир, клетчатка, фосфор, крахмал
Ячмень*	белок, влажность, клетчатка
Кукуруза	белок, влажность, жир, крахмал, клетчатка
Тритикале*	белок, влажность, клетчатка
Овес*	белок, влажность, клетчатка
Рожь*	белок, влажность, клетчатка, зольность, крахмал
Рис	протеин, влажность, амилоза
Горох*	белок, влажность
Нут*	протеин, влажность
Чечевица	протеин, влажность
Пшеничная мука	белок, влажность, клейковина, белизна, зольность
Ржаная мука	влажность, зольность
Кукурузная мука	влажность, крахмал
Отруби пшеничные	протеин, влажность, зольность
Солод ячменный	белок, влажность
Масличные. Продукты переработки	
Подсолнечник	белок, влажность, масличность, олеиновая кислота
Рапс	белок, влажность, масличность
Соя*	азот, белок, влажность, жир, клетчатка
Люпин	протеин, влажность, жир, клетчатка
Сафлор	влажность, масличность
Лён	влажность, масличность
Рыжик	влажность, масличность
Хлопок	влажность, масличность
Арахис	протеин, влажность, масличность
Кунжут	протеин, влажность, масличность, зола
Масла растительные	фосфорсодержащие вещества, влажность, кислотное число, нежировые примеси
Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё	
Комбикорм птичий	протеин, влажность, жир, клетчатка, фосфор, зола, *аминокислоты***
Комбикорм свиной	протеин, влажность, жир, клетчатка, фосфор, зола
Комбикорм КРС	протеин, влажность, жир, клетчатка, фосфор, зола
Корм для рыб	протеин, влажность, жир, клетчатка, зольность
Сено	азот, жир, клетчатка, зольность, углеводы, фосфор
Соя полножирная экструдированная	протеин, влажность, жир, клетчатка, зола, активность уреазы, *аминокислоты***
Мука соевая	протеин, влажность, жир
Шрот соевый	азот, протеин, *перевариваемый протеин, белок по Барнштейну*, влажность, жир, клетчатка, *аминокислоты***
Жмых соевый	протеин, влажность, жир, клетчатка, *аминокислоты***
Соевый лепесток	азот, протеин, влажность, жир, клетчатка
Соевая оболочка	азот, протеин, влажность, жир, клетчатка
Шрот подсолнечный	протеин, влажность, жир, клетчатка
Жмых подсолнечный	протеин, влажность, жир, клетчатка, зола
Шрот рапсовый	протеин, влажность, жир, клетчатка
Жмых рапсовый	протеин, влажность, жир, клетчатка
Жмых горчичный	протеин, влажность, жир, клетчатка
Жмых льняной	*протеин, влажность, жир*
Жмых кукурузный	протеин, влажность, жир
Зародыш кукурузный	протеин, влажность, жир
Шрот рыжиковый	влажность, масличность
Глютен кукурузный	протеин, влажность, жир, клетчатка, зола, *аминокислоты***
Шрот хлопковый	влажность, масличность
Барда кормовая	сырой протеин, влажность, жир, зола, клетчатка
Дрожжи кормовые	сырой протеин, белок по Барнштейну, влажность
Рыбная мука	протеин, *белок по Барнштейну, небелковый азот*, жир, зольность, фосфор, кальций, *аминокислоты***
Мясокостная мука	протеин, жир, зольность, фосфор, кальций
Перьевая мука	протеин, влажность, жир

* – реализовано решение и для «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» с просыпным модулем.

** – лизин, метионин, аланин, аргинин, валин, гистидин, глицин, изолейцин, лейцин, пролин, серин, треонин, тирозин, фенилаланин

Пользователи – предприятия агропромышленного комплекса

Элеваторы и хлебоприемные предприятия. Сельхозтоваропроизводители	БИК-анализаторы «ИнфраЛЮМ® ФТ–12» позволяют при приемке зерна на хранение контролировать его качество в каждой машине и формировать на силосах предприятия партии зерна заданного качества. Определение качества зерна в каждой машине снижает риски некорректного размещения зерна на силосах предприятия, и уменьшает вероятность влияния человеческого фактора. Применение БИК-анализаторов позволяет сократить очереди зерновозов при сдаче зерна в период уборки урожая.
Маслозаводы	БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ–12» позволяет определять масличность и другие показатели качества широкого ряда культур в каждой машине, а также качество масла и других продуктов его производства.
Комбикормовые заводы, птицефабрики, животноводческие комплексы	БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ–12» обеспечивает оперативный контроль протеина, жира, влаги, клетчатки в комбикормовом сырье и в комбикормах, тем самым обеспечивая экономный расход компонентов без потери его качества.
Агрохолдинги	Применение БИК-анализаторов «ИнфраЛЮМ® ФТ–12», оснащенных единой градуировкой компании, позволяет обеспечить единство качества на всех предприятиях холдинга.

Технические характеристики

	«ИнфраЛЮМ® ФТ–12»	«ИнфраЛЮМ® ФТ-12» с просыпным модулем
Время измерения	1,5 мин	
Объем пробы в кювете	50 мл	500 мл
Рабочий спектральный диапазон	13200–8700 $см^{-1}$ (760–1150 нм)	
Разрешение	8, 16, 32, 64 $см^{-1}$	
Габариты и масса	530x450x380 мм, 32 кг 530x485x495 мм — с просыпным модулем	
Потребляемая мощность	110 Вт	
Питание	~220 В, 50 Гц	
Периодичность поверки	1 раз в год	

Рекомендуемый комплект и условия установки

«ИнфраЛЮМ® ФТ–12»	«ИнфраЛЮМ® ФТ-12» с просыпным модулем
БИК–анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ–12»	БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» с просыпным модулем
Набор кювет и заказ градуировочных моделей (в соответствии с перечнем анализируемых объектов)	Заказ градуировочных моделей (в соответствии с перечнем анализируемых объектов)
Персональный компьютер	
Пусконаладка, в т. ч. обучение в лаборатории Заказчика	

Госреестр СИ РФ № 53237-13

Госреестр СИ РБ № 03 09 5320 18

Госреестр СИ Казахстана № KZ.02.01.00231-2019

ТС № RU Д-RU.AB49.B.00294/18

www.lumex.ru

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335–03–36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Per. № Q - 04.04.18

19BRU11.10.01–3

Информация, размещенная в данном буклете, является справочной

* 1 год гарантии и 2 года дополнительного бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний "ЛЮМЭКС" при условии проведения пуско-наладочных работ. Действует только на территории Российской Федерации.

ДЕЙСТВУЕТ НОВЫЙ ГОСТ Р 57543-2017

ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

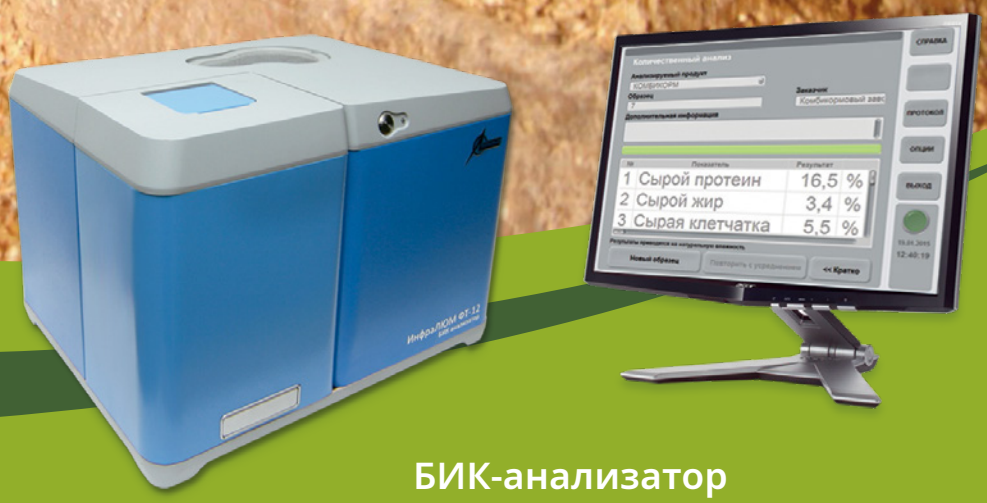
ЛЮМЭКС®

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ КОМБИКОРМОВ

ЗА 1,5 МИНУТЫ

Комбикорм:
птичий, свиной, КРС

- Сырой протеин
- Сырая клетчатка
- Сырой жир
- Влага
- Фосфор
- Зола



БИК-анализатор
«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ПОКАЗАТЕЛИ	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ*, %	ПОГРЕШНОСТЬ ПО РАБОЧИМ ГРАДУИРОВОЧНЫМ МОДЕЛЯМ (SECV)**
Сырой протеин	10,0 – 30,0	0,65
Сырая клетчатка	2,0 – 9,0	0,4
Сырой жир	1,0 – 10,0	0,3
Влага	8,0 – 15,0	0,4
Фосфор	0,35 – 1,0	0,05
Зола	3,5 – 9,0	0,25

* для свиного комбикорма
** SECV – стандартное (среднее квадратическое) отклонение по градуировочной модели

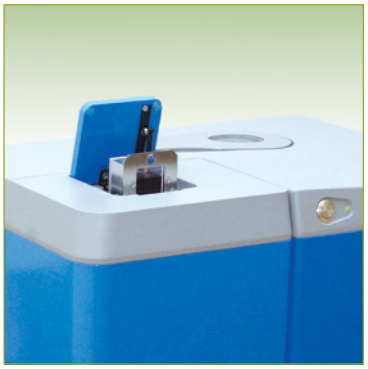
Корреляция по всем градуировочным моделям для данного комбикорма не менее 0,9.
Показатель точности не хуже, чем требования ГОСТ Р 57543-2017 и ГОСТ 32041-2012.
Соответствует требованиям ГОСТ ISO 12099-2017.

ПРОСТОТА АНАЛИЗА

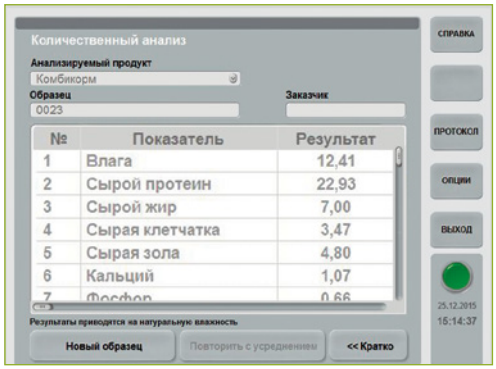
- Не требуется высокой квалификации персонала
- Не требуется реактивов и расходных материалов
- Прибор поставляется с базовыми градуировками
- Проводится автоматическое тестирование прибора

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Измельченную пробу комбикорма помещают в измерительную кювету



2. Кювету помещают в анализатор «ИнфраЛЮМ®» и запускают программу измерений



3. Через **1,5 минуты** получают результаты определения **сразу по всем показателям**

Программное обеспечение БИК-анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» позволяет выводить результаты анализа комбикорма в виде протокола измерения и экспортировать данные в Microsoft Excel®.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Система менеджмента качества ГК «ЛЮМЭКС» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

Госреестр СИ РФ № 53237–13

Госреестр СИ РБ № 03 09 5320 18

Госреестр СИ Кахастана № KZ.02.01.00231-2019

Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.AB49.B.00294/18

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981–54–49
E–mail: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

НОВИНКА 2020

ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ КОМБИКОРМОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЛЮМЭКС®

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ СЫРЬЯ И КОМБИКОРМОВ

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ

- СЫРОЙ ПРОТЕИН
- **АМИНОКИСЛОТЫ**
- СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА
- СЫРОЙ ЖИР
- ВЛАГА
- ФОСФОР
- ЗОЛА

- **Лизин**
- **Метионин**
- **Аргинин**
- **Тирозин**
- **Фенилаланин**
- **Гистидин**
- **Лейцин**
- **Изолейцин**
- **Валин**
- **Пролин**
- **Треонин**
- **Серин**
- **Аланин**
- **Глицин**
- *Цистин*
- *Триптофан*
- *Глутамин*
- *Глутаминовая кислота*
- *Аспарагин*
- *Аспарагиновая кислота*

БИК-анализатор
«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»

Система капиллярного
электрофореза «КАПЕЛЬ®»

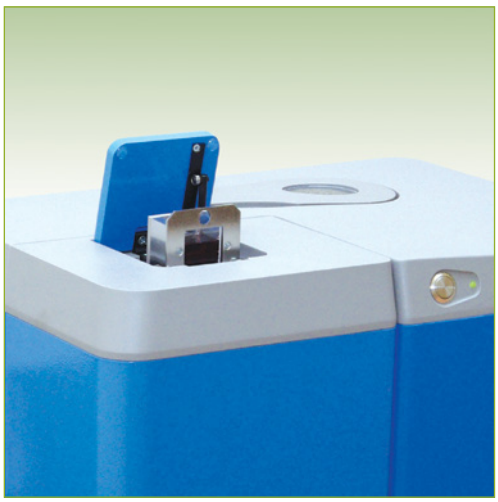
ПРОСТОТА РАБОТЫ НА БИК-АНАЛИЗАТОРЕ

- Не требуется высокой квалификации персонала
- Не требуется реактивов и расходных материалов
- Прибор поставляется с градуировочными моделями
- Проводится автоматическое тестирование прибора

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

1 Измельченную пробу помещают в измерительную кювету

2 Кювету устанавливают в анализатор «ИнфраЛЮМ®» и запускают программу измерений



3 Через **1,5 минуты** получают результат. Протокол измерений содержит все определяемые показатели

ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализируемый продукт:
Глютен кукурузный 2019

Образец 023

Результаты анализа

№	Показатель	Результат	
1	Общая влажность	7,00	%
2	Сырой протеин	55,11	%
3	Сырой жир	2,52	%
4	Сырая зола	3,11	%
5	Сырая клетчатка	1,79	%
6	Кальций	0,15	%
7	Фосфор	0,44	%
8	Лизин	0,97	%
9	Аргинин	2,12	%
10	Тирозин	2,30	%
11	Фенилаланин	3,09	%
12	Гистидин	1,01	%
13	Лейцин	7,60	%
14	Изолейцин	1,71	%
15	Метионин	1,18	%
16	Валин	2,40	%
17	Пролин	5,54	%
18	Треонин	1,76	%
19	Серин	2,64	%
20	Аланин	4,50	%
21	Глицин	1,48	%

Заказчик. Комбикормовый завод
Оператор: Лаборатория
Протокол создан: 11.01.19 12:09:27

СЕРТИФИКАЦИЯ

Система менеджмента качества ГК «ЛЮМЭКС» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

Госреестр СИ РФ № 53237–13

Госреестр СИ РБ № 03 09 5320 18

Госреестр СИ Кахастана № KZ.02.01.00231-2019

Декларация о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.AB49.B.00294/18

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981–54–49
E–mail: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

ЗА 1,5 МИНУТЫ

- Жир
- Белок
- Влажность
- Сухое вещество
- СОМО
- Сахар
- Лактоза

«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ И ПОГРЕШНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБЪЕКТ	ПОКАЗАТЕЛИ	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ, %	SECV*
Молоко сырое и нормализованное	жир	3 – 5	0,05
	белок	2 – 4	0,05
	СОМО	8,21 – 9,52	0,14
	лактоза	4 – 5	0,07
	плотность	1026 – 1032 кг/м^3	0,33
	сухое вещество	11 – 14	0,1
Сливки	жир	25 – 50	1,0
	белок	1,5 – 2,7	0,25
	влажность	50 – 65	0,76
Обрат	белок	2 – 15	0,24
	сухое вещество	7– 14	0,2
Молоко сухое цельное	жир	10 – 30	0,2
	белок	2,6 – 3,7	0,2
	влажность	2 – 7	0,24

ОБЪЕКТ	ПОКАЗАТЕЛИ	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ, %	SECV*
Йогурт	жир	0,8 – 9	0,17
	белок	2,5 – 4	0,1
	сахар	5 – 12	0,6
	сухое вещество	17–25	0,5
Творог, творожные замесы	жир	0 – 43	0,6
	белок	7 – 27	0,5
	влажность	21 – 84	0,6
	лактоза	1,3 – 4,8	0,5
	сахар	7 – 34	0,9
	кислотность	98 – 346 °Т	10,0
Масло сливочное	жир	40 – 85	1,7
	влажность	13 – 60	2,0
	СОМО	0,15 – 10	0,46
Сыры	жир	7 – 55	1,0
	влажность	34 – 75	0,5
	соль	1 – 4	0,11

* SECV – стандартное (среднее квадратическое) отклонение по градуировочной модели

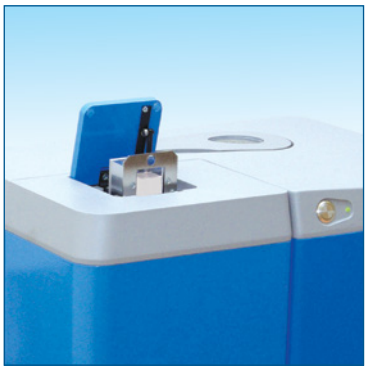
При необходимости, перечень анализируемых объектов, показателей и диапазонов измерений может быть расширен.

ПРОСТОТА АНАЛИЗА

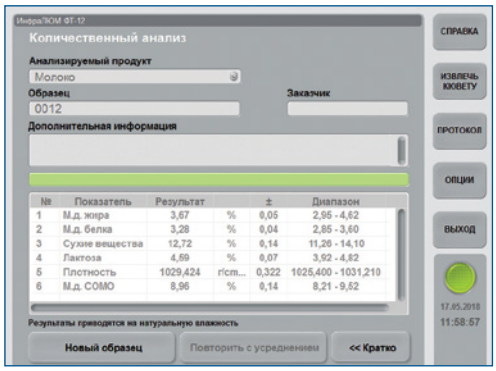
- Не требуется высокой квалификации персонала
- Не требуется реактивов и расходных материалов
- Прибор поставляется с базовыми градуировками

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Пробу помещают в измерительную кювету



2. Кювету помещают в анализатор «ИнфраЛЮМ®» и запускают программу измерений



3. Через **1,5 минуты** получают результаты определения **сразу по всем показателям**

Программное обеспечение **БИК-анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-12»** позволяет сохранять результаты в журнале измерений, выводить результаты анализа в виде протокола и проводить экспорт данных.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Система менеджмента качества ГК «ЛЮМЭКС» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.
Анализатор внесен в Госреестры СИ и поставляется с первичной поверкой.

Госреестр СИ РФ № 53237–13

Госреестр СИ РБ № РБ 03 09 5320 18

Госреестр СИ Кахастана № KZ.02.01.00231-2019

ТС № RU Д-RU.AB49.B.00294/18

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д.1, лит. Б
Тел.:/факс: +7 (812) 335–03–36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт,Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел:+7(495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Per. № Q - 04.04.18

www.lumex.ru

20LRU00.07.04-1

Вся информация в настоящей листовке является справочной.

АТТЕСТОВАНА
НОВАЯ МЕТОДИКА

ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ МЯСНОЙ ИНДУСТРИИ

ЛЮМЭКС®

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

ЗА 1,5 МИНУТЫ

МЯСНОЙ ПРОДУКТ

говядина, свинина, мясо птицы, субпродукты, фарши, колбасы

- Жир
- Влага
- Белок

«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Для показателей «Массовая доля жира», «Массовая доля влаги» и «Массовая доля белка» Группой компаний «ЛЮМЭКС» разработана и метрологически аттестована новая методика измерений М 04-89-2019 (ФР.1.31.2019.34465).

ПОКАЗАТЕЛИ	ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ, %	ПОГРЕШНОСТЬ ПО РАБОЧИМ ГРАДУИРОВОЧНЫМ МОДЕЛЯМ (SECV)**
Массовая доля жира	0,5 – 15	0,4
	15 – 50 (90*)	1,0
Массовая доля влаги	10 – 80	1,0
Массовая доля белка	4 – 26	0,7
Массовая доля золы	0,5 – 3,3	0,33
Содержание каррагинана	0,0 – 6,0	0,3
Содержание сои	0,0 – 38,0	2,0
Содержание пшеничной муки	0,0 – 15,0	1,6
Содержание сухого молока	0,0 – 7,5	1,0
Содержание соли	0,9 – 2,9	0,2

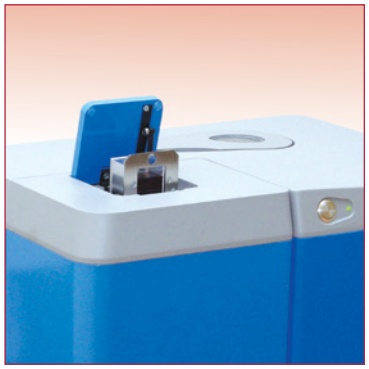
* Разработанные градуировочные модели позволяют определять содержания жира до 90%.
** SECV – стандартное (среднее квадратическое) отклонение по градуировочной модели.

ПРОСТОТА АНАЛИЗА

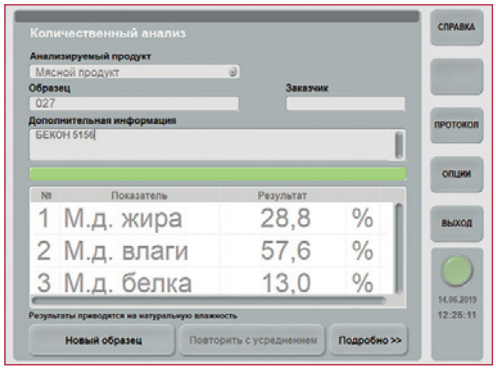
- прибор поставляется с базовыми градуировками;
- проводится автоматическое тестирование прибора;
- не требуется реактивов и расходных материалов;
- не требуется высокой квалификации персонала.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

1. Перемолотую пробу помещают в измерительную кювету



2. Кювету помещают в БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» и включают программу измерений



3. Через **1,5 минуты** получают результаты определения **сразу по всем показателям**

Приборно-методическое решение «ЛЮМЭКС» уже используется рядом российских и зарубежных предприятий отрасли.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Система менеджмента качества ГК «ЛЮМЭКС» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

Госреестр СИ РФ № 53237-13
Госреестр СИ РБ № 03 11 4190 14
Госреестр СИ Казахстана № KZ.02.01.00231-2019
ТС № RU Д-RU.МЛ03.В.00010

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, улица Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335–03–36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900 Санкт–Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981–54–49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

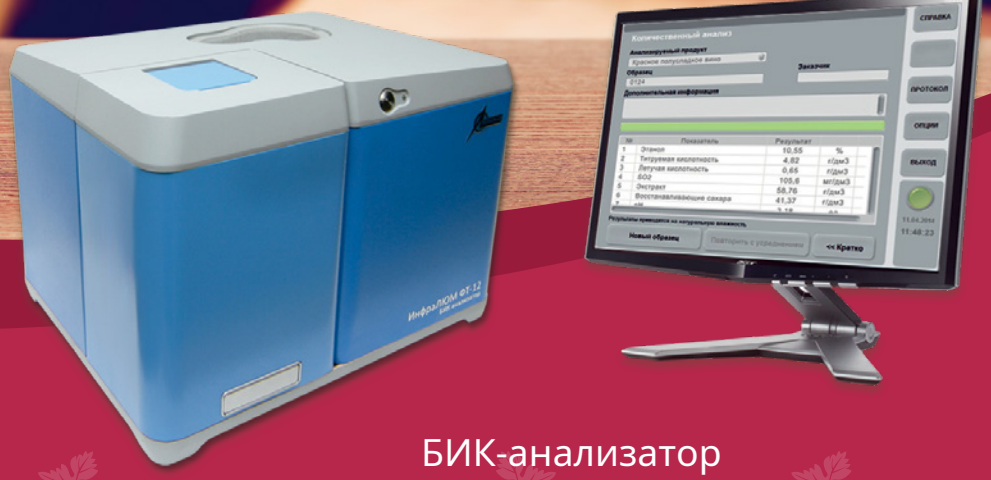
ISO 9001:2015 Рег. № Q - 04.04.18

www.lumex.ru

ЭКСПРЕСС–АНАЛИЗ ВИН И КОНЬЯКОВ

ЗА 1,5 МИНУТЫ

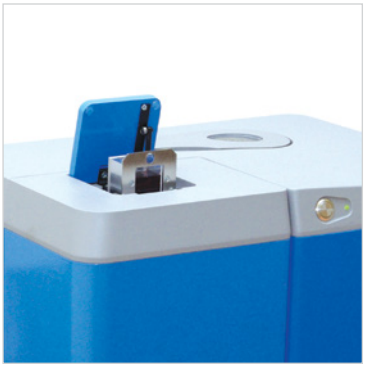
- **ЭТАНОЛ**
- **САХАРА**
- **ТИТРУЕМЫЕ КИСЛОТЫ**
- **ЛЕТУЧИЕ КИСЛОТЫ**
- **ОБЩИЙ ДИОКСИД СЕРЫ**
- **ПРИВЕДЕННЫЙ ЭКСТРАКТ**
- **pH**



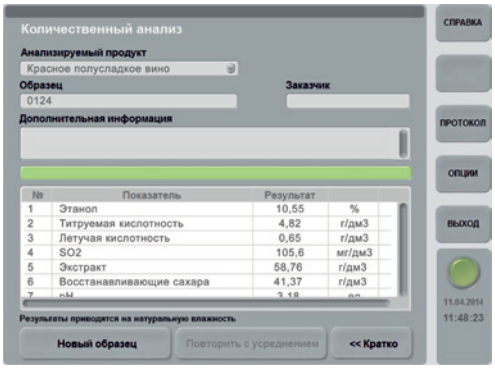
БИК-анализатор
«ИнфраЛЮМ ФТ-12»

НЕ ТРЕБУЕТСЯ ПОДГОТОВКА ПРОБЫ

1. Пробу вина наливают в измерительную кювету.



2. Кювету помещают в анализатор и включают программу измерений.



3. Через 1,5 минуты получают результаты определения **сразу по всем показателям**.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Базовые градуировки поставляются вместе с прибором
- Анализируется любая винодельческая продукция
- Не требуются реактивы, расходные материалы и специальные промывочные растворы
- Дополнительно определяются следующие показатели: сумма фенольных соединений, антоцианы, лимонная кислота, глицерин, винная кислота, молочная кислота, уксусная кислота, янтарная кислота, яблочная кислота, сорбиновая кислота и др.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ ФТ-12»
- Программное обеспечение
- Кюветы
- Базовые градуировки
- Пусконаладочные работы

СЕРТИФИКАЦИЯ

БИК-анализатор «ИнфраЛЮМ ФТ-12» внесен в Госреестр средств измерения Российской Федерации (№ 53237-13).

АПРОБАЦИЯ

Метод анализа вина с помощью БИК-анализатора «ИнфраЛЮМ ФТ» прошел успешную апробацию по 7 показателям в Центре виноделия СКЗНИИСиВ (г. Краснодар), что подтверждено результатами МСИ, проводившихся ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан» в 2013 г.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург,
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981–54–49
E–mail: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ БИК-АНАЛИЗАТОРОВ «ИНФРАЛЮМ® ФТ-10/12»

В таблице представлены возможности **БИК-анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-12»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов технического регламента ТР ЕАЭС **040**/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (в редакции от 29.08.2017).
Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021.

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Прибор	Технические регламенты ЕАЭС
1	**ГОСТ 31795-2012**	Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли **белка**, жира, воды, фосфора, кальция и золы спектроскопией в ближней инфракрасной области	ИнфраЛЮМ ФТ-12	ТР ТС **040/2016** «Рыба»

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

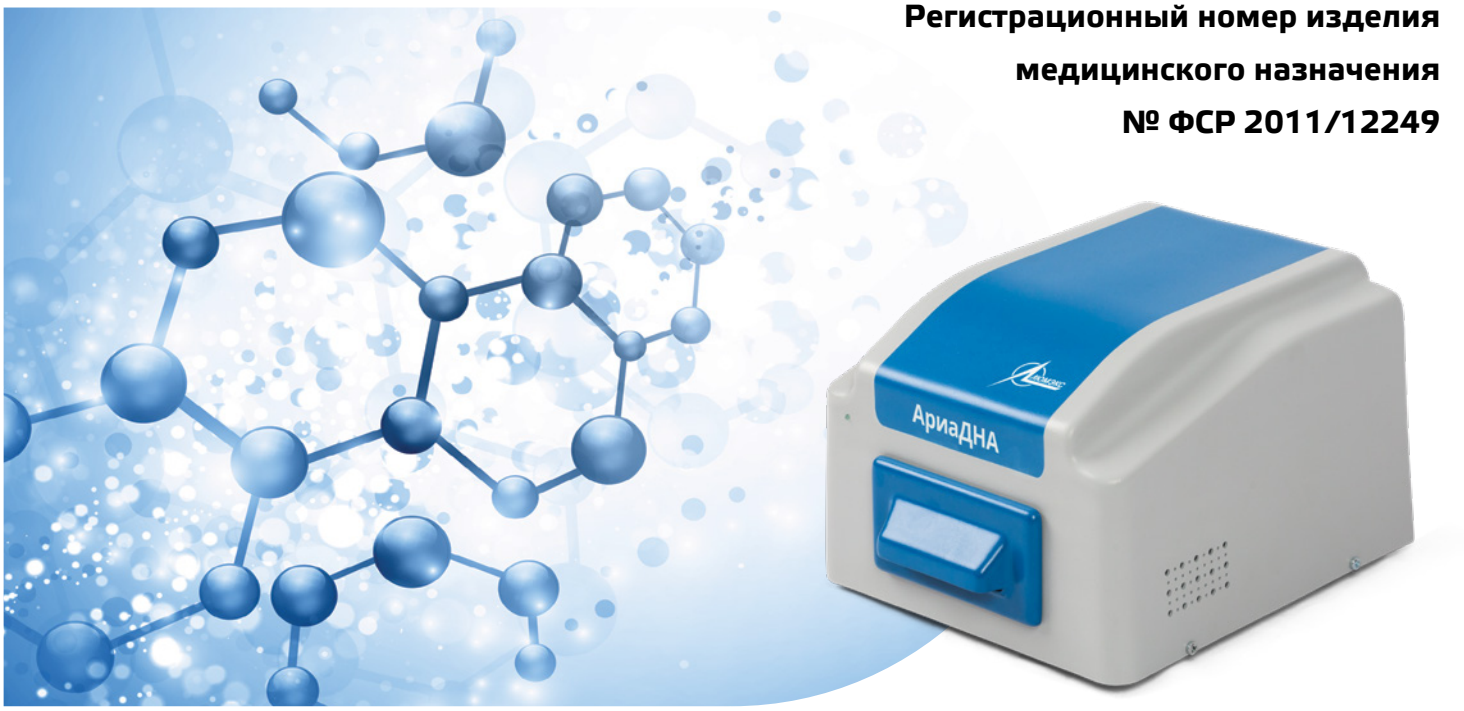
Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21LRU11.50.02-1

«АриаДНА»

Высокоскоростной ПЦР-анализ в реальном времени в микрообъемах

Регистрационный номер изделия медицинского назначения № ФСР 2011/12249



РАЗРАБОТКИ ТЕСТ-СИСТЕМ И ПРОВЕДЕНИЕ БЫСТРОГО ПЦР-АНАЛИЗА

- ✓ Гарантирует высокое быстродействие и рентабельность ПЦР-исследований.
- ✓ Микрообъем (0,5–1,8 мкл. для 2 х кратной ПЦР смеси) образцов в сочетании с высокой скоростью нагрева/охлаждения смесей в процессе эксперимента позволяет:
  - сократить время проведения ПЦР РВ в три раза;
  - сократить затраты на анализ;
  - оптимизировать условия ПЦР РВ для заданных параметров;
  - адаптировать существующие тест-системы ПЦР в формат микрочипа.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЧИПОВОГО АМПЛИФИКАТОРА «АриаДНА»

Время проведения ПЦР (45 циклов) от 30 минут
за счет высокой скорости термоциклирования образцов (10–12 ºС/с).

Малый расход проб и реагентов
на пробу объемом 1–2 мкл расходуется 0,5–1,8 мкл реагентов (2-х кратная ПЦР смесь).

Низкие пределы обнаружения
минимальное содержание искомой ДНК/РНК в микрореакторе составляет 1–5 копий.

Возможность проведения ОТ-ПЦР РВ на микрочипе, содержащем иммобилизированные тест-системы
сокращает трудозатраты пользователя, снижает вероятность ошибок.

Качественное и количественное определение ДНК/РНК
одновременно в 30 или 48 микрореакторах на двух каналах детектирования (FAM, SYBR Green/ROX).

Минимизация риска контаминации
ппроведение ПЦР в изолированном от окружающей среды объеме.

Одноразовые микрочипы:

- 30 ячеек, кремний;
- 30 ячеек, алюминий;
- 48 ячеек, нержавеющая сталь

ПРИМЕНЕНИЕ

Все решения задач с применением ПЦР РВ (ОТ-ПЦР-РВ) могут быть легко реализованы в формате микрочипа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Скорость термоциклирования образца	нагрев: 12 °С/с охлаждение: 10 °С/с
Минимальное содержание копий ДНК в анализируемой пробе	1–5 копий ДНК
Объем пробы, требуемой для анализа	2 мкл
Время проведения ПЦР (45 циклов)	от 30 мин
Число одновременно анализируемых реакторов в одном микрочипе	30, 48
Расход реагентов (2х кратная ПЦР смесь)	0,5–1,8 мкл
Возможность использования микрочипов, содержащих лиофилизированные тестсистемы	да
Канал детектирования 1, краситель Канал детектирования 2, краситель	FAM. SYBER Green I ROX
Управление от внешнего персонального компьютера	да
Наличие программного обеспечения для выполнения ПЦР анализа, настройки, ведения баз данных	да

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ И УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ

- Микрочиповый амплификатор НК с регистрацией флуоресцентного сигнала в реальном времени «АриаДНА».
- Программное обеспечение.
- Стартовый комплект микрочипов: 5 шт.

СЕРВИС

- Обучение в Санкт-Петербурге или в лаборатории Заказчика.
- Гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ.
- Консультации.
- Разработка тест-систем в микрочипе по ТЗ Заказчика.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИБОРА

- Мониторинг данных в режиме реального времени.
- Удобный графический интерфейс.
- Автоматическое создание отчетов.
- Экспорт графических данных ПЦР анализа.
- Экспорт табличных значений флуоресценции, полученных в процессе анализа.

Вся информация в настоящей листовке является справочной.

ЛЮМЭКС

Центральный офис
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, Санкт-Петербург, BOX 1234

www.lumex.ru

Московское отделение
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел./факс: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

22LRU04.01.09-1

МИНОТАВР-2

Универсальная микроволновая
система пробоподготовки

Метод

Проведение минерализации с СВЧ-нагревом пробы в открытом сосуде или закрытом сосуде, под давлением.

Применение СВЧ-пробоподготовки повышает экспрессность единичного определения и в целом производительность инструментальных методов анализа, улучшает воспроизводимость результатов анализа проб, имеющих сложную матрицу.

Достоинства СВЧ-пробоподготовки

- высокая скорость и полнота проведения реакции
- широкий перечень объектов анализа, имеющих сложную матрицу
- исключение загрязнения пробы
- проведение минерализации и выпаривания в одном контейнере, исключающее потерю пробы при переносе
- исключение потерь летучих элементов (мышьяк, ртуть, селен)
- автоматическая остановка выпаривания по времени или по остатку
- автоматический контроль параметров реакции и стравливание избыточного давления гарантируют безопасность персонала лаборатории

Отличительные особенности системы «МИНОТАВР-2»

- Модульность. Может работать независимо или в составе комплекса из 2, 3 или 4 приборов с единым управлением.
- Автоклапан. Позволяет стравливать газообразные продукты реакции и существенно повысить рабочую температуру при безопасных давлениях.
- Управление. Может управляться внешним компьютером или специальным выносным пультом.
- Другие применения. Кроме минерализации, гидролиза, выпаривания и концентрирования, может применяться также для экстракции с использованием полярных и неполярных органических растворителей (с приставками для фильтрации и упаривания), СВЧ-синтеза, СВЧ-сушки.

Объекты СВЧ-минерализации

- сточные воды
- соки, спиртные напитки крепостью до 40 объемных %, чай, кофе
- крупы, зерно, комбикорма, хлеб
- сырая рыба, рыбопродукты
- овощи, фрукты
- конфеты (шоколадные, мармелад), сахар, сахар-сырец
- молоко и молочные продукты
- фармацевтические препараты
- биологические объекты, растения
- кровь и плазма (в том числе определение ртути)
- пробы почв и донных отложений (получение кислотных вытяжек)
- мясо, мясопродукты

Методики «ЛЮМЭКС» и стандарты, для которых рекомендуется использовать «МИНОТАВР»

Методика / стандарт	Определяемые элементы	Приборы «ЛЮМЭКС»
Вода		
Методики «ЛЮМЭКС»	Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Sr, Ti, V, Zn	«МГА»
	Al, As, Be, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, V, Zn	«ФЛЮОРАТ-02»
ГОСТ Р ИСО 15587-2-2014	Ag, Al, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, TI, V, Zn	«МГА»
ГОСТ 31870-2012	Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, Ti, V, Zn	
ГОСТ 31956-2012	Cr	
ГОСТ Р 57162-2016	Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, Ti, V, Zn	
Почвы, грунты и донные отложения		
Методика «ЛЮМЭКС»	As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, V, Zn	«МГА»

Методика / стандарт	Определяемые элементы	Приборы «ЛЮМЭКС»
Пищевые продукты, продовольственное сырье, напитки, корма, комбикорма и сырье для их производства		
Методики «ЛЮМЭКС	As, Cd, Cr, Hg, Pb	«МГА»
	Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Se, Zn	«МГА»
	Hg	«МГА» с «РГП-915»
	Se	«ФЛЮОРАТ-02»
ГОСТ 31650-2012	Hg	«РА-915М» с «РП-92 или «УРП»»
ГОСТ 31671-2012	микроэлементы	«МГА»
ГОСТ 31707-2012	As, Se	«МГА» с «РГП-915»
ГОСТ 33425-2015	Co, Cr, Ni	«МГА»
ГОСТ 33426-2015	Cd, Pb	
ГОСТ 33445-2015	Co	
ГОСТ 34249-2017	Cr	
ГОСТ EN 14083-2013	Cd, Cr, Mo, Pb	«МГА»
ГОСТ EN 14084-2014	Cd, Cu, Fe, Pb, Zn	
ГОСТ Р 53183-2008	Hg	«МГА» с «РГП-915» «РА-915М» с «РП-92» или «УРП»
ГОСТ Р 53100-2008	Cd, Pb	«МГА»
ГОСТ Р 53101-2008	As	
ГОСТ Р 55447-2013	As, Cd, Cr, Pb	«МГА»
	Hg	«МГА» с «РГП-915»
ГОСТ Р 55449-2013	Se	«ФЛЮОРАТ-02»
ГОСТ Р 56635-2015	Hg	«МГА» с «РГП-915»
ГОСТ Р 56372-2015	Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Se, Zn	«МГА»

Технические характеристики

Максимальное рабочее давление	9 атм
Максимальная навеска	2 г
Максимальный объем жидкой пробы	50 мл
Используемые реагенты	HNO_3, H_2O_2, HCl (для герметичных ампул)
Максимальное количество модулей в комплексе	4
Время разложения	не более 40 минут
Питание и потребляемая мощность	220 В, 50 Гц; 600 Вт
Габариты и масса	500×450×150 мм; 22 кг

Комплект поставки

- Система «МИНОТАВР-2»
- Методические указания по минерализации на системе «МИНОТАВР» природных, питьевых, сточных вод, пищевых продуктов, комбикормов, почв, с указанием условий минерализации этих объектов
- Аксессуары: сосуды для минерализации
- Возможно исполнение модуля для микроволнового синтеза. В комплект входит специальный реактор, набор сменных виал объемом 9, 13, 40 мл, магнитная мешалка, датчик температуры

По желанию Заказчика выполняются пусконаладочныеработы и обучение в лаборатории Заказчика.

EAC № RU Д-RU.МЭ69.В.00081

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт–Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./Факс: +7(812) 335–03–36
E–mail: lumex@lumex.ru
www.lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС–ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, 28А,
Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7(495) 981–54–49
E–mail: centrum@lumex.ru

СЕРТБЮРО ISO 9001:2015
Рег. № Q - 04.04.18

Вся информация в настоящей листовке является справочной.

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЕАЭС

ВОЗМОЖНОСТИ СВЧ-СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПРОБ «МИНОТАВР®-2»

В разделе I представлены возможности **СВЧ-системы подготовки проб «МИНОТАВР®-2»** по реализации нормативных документов из перечней стандартов следующих технических регламентов ЕАЭС.

ТР ТС **015**/2011; ТР ТС **021**/2011; ТР ТС **023**/2011; ТР ТС **027**/2012; ТР ТС **029**/2012; ТР ТС **033**/2013; ТР ТС **034**/2013; ТР ЕАЭС **040**/2016; ТР ЕАЭС **044**/2017.

В таблице не приводятся сведения: о документах, которые заменяют отмененные стандарты/методики из актуальной версии перечней; о нормативных документах из официальных проектов перечней стандартов.

Данные по ТР ЕАЭС представлены по состоянию на 01.06.2021. Подробная информация о редакциях исходных перечней стандартов приведена в разделе II.

I. ИНФОРМАЦИЯ ПО СТАНДАРТАМ

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
I	**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)**		
1	**ГОСТ 31671-2012**	Продукты пищевые. Определение **следовых элементов**. Подготовка проб методом минерализации при повышенном давлении	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
2	**ГОСТ 31707-2012**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение общего **мышьяка** и **селена** методом атомно-абсорбционной спектрометрии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
3	**ГОСТ 31870-2012**	Вода питьевая. Определение содержания **элементов** методами атомной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **023/2011** «Соки»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
4	**ГОСТ 31956-2013**	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**ГОСТ 33425-2015**	Мясо и мясные продукты. Определение **никеля**, **хрома** и **кобальта** методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
6	**ГОСТ 33426-2015**	Мясо и мясные продукты. Определение **свинца** и **кадмия** методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
7	**ГОСТ EN 14083-2013**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение **свинца**, **кадмия**, **хрома** и **молибдена** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
8	**ГОСТ EN 14084-2014**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, **цинка**, **меди** и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии после микроволнового разложения	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
			ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»
			ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
II	**НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ СТРАН ЕАЭС**		
1	**ГОСТ Р 53183-2008 (ЕН 13806:2002)**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение **ртути** методом атомно-абсорбционной спектрометрии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»
			ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»
			ТР ТС **033/2013** «Молоко»
			ТР ТС **034/2013** «Мясо»
2	**ГОСТ Р ИСО 15587-2-2014**	Вода. Минерализация проб азотной кислотой для определения некоторых **элементов**	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
3	**СТБ EN 14083-2012**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания **свинца**, **кадмия**, **хрома** и **молибдена** методом атомно-абсорбционной спектрометрии в графитовой печи (GFAAS) после разложения под давлением	ТР ТС **015/2011** «Зерно»
4	**СТБ EN 14084-2012**	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, **кадмия**, **цинка**, **меди** и **железа** с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС) после микроволнового разложения	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
5	**СТБ ISO 15587-2-2010**	Качество воды. Методы разложения для определения некоторых **элементов** в воде. Часть 2. Разложение азотной кислотой	ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»
6	**СТ РК 2350-2013**	Продукты пищевые, продовольственное сырье, корма для животных. Определение содержания **кадмия**, **свинца**, **мышьяка**, **ртути**, **хрома** атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией	ТР ТС **029/2012** «Добавки»
III	**МЕТОДИКИ ГК «ЛЮМЭКС»**		

№ п/п	Номер стандарта / методики	Наименование стандарта / методики	Технические регламенты ЕАЭС
1	**М 04-64-2017**	Продукты пищевые и сырье продовольственное. Корма, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли **кадмия**, **мышьяка**, **олова**, **ртути**, **свинца**, **хрома** методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией модификаций МГА-915, МГА-915М, МГА-915МД, МГА-1000» (ФР.1.31.2017.27026)	ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»

II. ИНФОРМАЦИЯ ПО ВЕРСИЯМ ПЕРЕЧНЕЙ СТАНДАРТОВ

Краткое название ТР ЕАЭС	Полное официальное название ТР ЕАЭС	Актуальная версия перечня стандартов ТР
ТР ТС **015/2011** «Зерно»	О безопасности зерна	в редакции от 20.11.2012, с изменениями от 18.07.2014
ТР ТС **021/2011** «Пищевая продукция»	«О безопасности пищевых продуктов	в редакции от 24.12.2019
ТР ТС **023/2011** «Соки»	Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей	в редакции от 28.01.2020
ТР ТС **027/2012** «Спецпитание»	О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания	в редакции от 16.10.2018
ТР ТС **029/2012** «Пищевые добавки»	Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств	в редакции от 07.02.2018, с изменениями от 25.08.2020
ТР ТС **033/2013** «Молоко»	О безопасности молока и молочной продукции	в редакции от 07.11.2017, с изменениями от 14.05.2019
ТР ТС **034/2013** «Мясо»	О безопасности мяса и мясной продукции	в редакции от 19.11.2019
ТР ЕАЭС **040/2016** «Рыба»	О безопасности рыбы и рыбной продукции	в редакции от 29.08.2017
ТР ЕАЭС **044/2017** «Упакованная питьевая вода»	О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду	в редакции от 05.12.2017, с изменениями от 08.10.2019 и 16.06.2020

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ, РАЗРАБОТАННЫХ ПРИ УЧАСТИИ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ЛЮМЭКС»

В таблице перечислены актуальные межгосударственные (ГОСТ), государственные (национальные) (ГОСТ Р) и международные (ISO, ASTM) стандарты, созданные при участии Группы компаний «ЛЮМЭКС», а также на основе методик «ЛЮМЭКС». Данные для Российской Федерации по ГОСТ и ГОСТ Р приведены по состоянию на 01.12.2021.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
1	ГОСТ 4974-2014	Вода питьевая. Определение содержания **марганца** фотометрическими методами	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
2	ГОСТ 18165-2014	Вода. Методы определения содержания **алюминия**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
3	ГОСТ 18294-2004	Вода питьевая. Метод определения содержания **бериллия**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
4	ГОСТ 31480-2012	Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **аминокислот** (**лизина**, **метионина**, **треонина**, **цистина** и **триптофана**) методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
5	ГОСТ 31483-2012	Премиксы. Определение содержания **витаминов**: **B1** (**тиаминхлорида**), **B2** (**рибофлавина**), **B3** (**пантотеновой кислоты**), **B5** (**никотиновой кислоты** и **никотинамида**), **B6** (**пиридоксина**), **Bc** (**фолиевой кислоты**), **C** (**аскорбиновой кислоты**) методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
6	ГОСТ 31691-2012	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания **зеараленона** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ- или СФ-детектором
7	ГОСТ 31753-2012	Масла растительные. Методы определения **фосфорсодержащих веществ**	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
8	ГОСТ 31754-2012	Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли **трансизомеров жирных кислот**	ИК фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ® ФТ-08»**
9	ГОСТ 31795-2012	Рыба, морепродукты и продукция из них. Метод определения массовой доли **белка**, **жира**, **воды**, **фосфора**, **кальция** и **золы** спектроскопией в ближней инфракрасной области	БИК-анализатор **«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»**
10	ГОСТ 31857-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **поверхностно-активных веществ**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ (ГОСТ)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
11	ГОСТ 31859-2012	Вода. Метод определения **химического потребления кислорода**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
12	ГОСТ 31860-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бенз(*а*)пирена**	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
13	ГОСТ 31863-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **цианидов**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
14	ГОСТ 31867-2012	Вода питьевая. Определение содержания **анионов** методами ионной хроматографии и капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
15	ГОСТ 31869-2012	Вода. Методы определения содержания **катионов** (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
16	ГОСТ 31941-2012	Вода питьевая. Методы определения содержания **2,4-Д**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
17	ГОСТ 31949-2012	Вода питьевая. Метод определения содержания **бора**	Анализатор жидкости «**ФЛЮОРАТ®-02»**
18	ГОСТ 31956-2012	Вода. Методы определения содержания **хрома (VI)** и **общего хрома**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
19	ГОСТ 32587-2013	Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
20	ГОСТ 33287-2015	Вино и виноматериалы. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
21	ГОСТ 33780-2016	Продукты пищевые, корма, комбикорма. Определение содержания **афлатоксина В1** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением очистки на оксиде алюминия	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
22	ГОСТ 34427-2018	Продукты пищевые и корма для животных. Определение **ртути** методом атомно-абсорбционной спектрометрии на основе эффекта Зеемана	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»
23	ГОСТ 34461-2018	Продукция соковая. Определение массовой концентрации **гесперидина** и **нарингина** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с СФ-детектором
24	ГОСТ 34597-2019	Анодные заземления установок электрохимической защиты от коррозии подземных металлических сооружений. Методы определения **биокоррозионной агрессивности** грунтов и их влияния на подземные металлические сооружения	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»** ПЦР-анализатор **«АриаДНА®»**
25	ГОСТ 34744-2021	Вода питьевая. Определение **бромид-** и **йодид-ионов** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
26	ГОСТ 34749-2021	Продукция алкогольная и безалкогольная. Метод определения массовой концентрации **хинина**	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**

НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГОСТ Р)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
1	ГОСТ Р 51116-2017	Комбикорма, зерно и продукты его переработки. Определение содержания **дезоксиниваленола** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	Жидкостный хроматограф «**ЛЮМАХРОМ®»** с СФ-детектором
2	ГОСТ Р 51797-2001	Вода питьевая. Метод определения содержания **нефтепродуктов**	ИК фурье-спектрометр **«ИнфраЛЮМ® ФТ-08»**
3	ГОСТ Р 53193-2008	Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение **кофеина**, **аскорбиновой кислоты** и **ее солей**, **консервантов** и **подсластителей** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
4	ГОСТ Р 54499-2011	Вода питьевая. Люминесцентный метод определения содержания **урана**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
5	ГОСТ Р 55227-2012	Вода. Методы определения содержания **формальдегида**	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
6	ГОСТ Р 55447-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **кадмия**, **свинца**, **мышьяка**, **ртути**, **хрома**, **олова** методом атомно-абсорбционной спектроскопии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
7	ГОСТ Р 55448-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **охратоксина А** методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием	Жидкостный хроматограф **«ЛЮМАХРОМ®»** с ФЛУ-детектором
8	ГОСТ Р 55449-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания **селена** флуориметрическим методом	Анализатор жидкости **«ФЛЮОРАТ®-02»**
9	ГОСТ Р 55569-2013	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение **протеиногенных аминокислот** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
10	ГОСТ Р 56372-2015	Комбикорма, концентраты и премиксы. Определение массовой доли **железа**, **марганца**, **цинка**, **кобальта**, **меди**, **молибдена** и **селена** методом атомно-абсорбционной спектроскопии	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**
11	ГОСТ Р 56373-2015	Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли **органических кислот** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
12	ГОСТ Р 56374-2015	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **катионов** аммония, калия, натрия, магния и кальция методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
13	ГОСТ Р 56375-2015	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **хлорид-**, **сульфат-**, **нитрат-** и **фосфат-ионов** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
14	ГОСТ Р 57124-2016	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли **холина хлорида** методом капиллярного электрофореза	Система капиллярного электрофореза **«КАПЕЛЬ®»**
15	ГОСТ Р 57162-2016	Вода. Определение содержания **элементов** методом атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермической атомизацией	Атомно-абсорбционные спектрометры серии **«МГА»**

НАЦИОНАЛЬНЫЕ (ГОСУДАРСТВЕННЫЕ) СТАНДАРТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГОСТ Р)			
	Номер стандарта	**Название стандарта**	**Прибор «ЛЮМЭКС»***
16	ГОСТ Р 57543-2017	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания **сырого протеина**, **сырой клетчатки**, **сырого жира** и **влаги** с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области в режиме измерения спектров пропускания	БИК-анализатор **«ИнфраЛЮМ® ФТ-12»**
17	ГОСТ Р 59176-2020	Топливо твердое минеральное. Определение содержания **ртути** на основе прямого сжигания	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»
18	ГОСТ Р ИСО 15587-1-2014	Вода. Минерализация проб смесью соляной и азотной кислот для определения некоторых элементов	
19	ГОСТ Р ИСО 15587-2-2014	Вода. Минерализация проб азотной кислотой для определения некоторых элементов	
СТАНДАРТЫ ISO			
1	ISO 12846:2012	Water quality – Determination of **mercury** – Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment Качество воды. Определение содержания **ртути**. Метод с применением спектрометрии атомной абсорбции (AAS) с обогащением и без него	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «РП-92» или «УРП»
СТАНДАРТЫ ASTM			
1	ASTM D7622-20	Standard test method for total **mercury** in crude oil using combustion and direct cold vapor atomic absorption method with Zeeman background correction Стандартный метод определения общего содержания **ртути** в сырой нефти путем ее сжигания и прямой атомной абсорбции холодных паров с использованием Зеемановской коррекции фона	Анализатор ртути **«РА-915М»** с приставкой «ПИРО-915+»

* ФЛУ – флуориметрический детектор; СФ – спектрофотометрический детектор.

Вся информация в настоящей публикации является справочной.

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

21BRU00.40.01-4

Центральный офис «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»
195220, г. Санкт-Петербург, ул. Обручевых, д. 1, лит. Б
Тел./факс: +7 (812) 335-03-36
Эл. почта: lumex@lumex.ru
Почтовый адрес: 190900, г. Санкт-Петербург, BOX 1234
www.lumex.ru

Московское отделение «ЛЮМЭКС»:
ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»
117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 28А, Технопарк «НАГАТИНО», 5 этаж
Тел.: +7 (495) 981-54-49
Эл. почта: centrum@lumex.ru

22CRU00.24.01-1