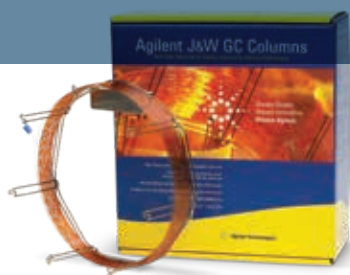


Полный анализ жирных кислот, метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) и триглицеридов

ГХ-колонки Agilent J&W для определения пищевой ценности продуктов питания





Высочайшие стандарты при определении состава, качества и чистоты продуктов питания



Для оптимизации вкуса, текстуры, срока хранения и процесса производства продуктов питания следует тщательно контролировать состав используемых в производстве жиров и масел.

Наиболее распространенные методики анализа используют непрямой ГХ-анализ свободных жирных кислот или МЭЖК. Прямой анализ моно-, ди- и триглицеридов не только дает ценную информацию о составе жиров и масел, но и позволяет одновременно определять холестерин и другие липиды.

ГХ-колонок Agilent J&W для анализа жиров и масел специально разработаны и протестированы для качественного и количественного анализа свободных жирных кислот, МЭЖК и триглицеридов. Наша полная инновационная линейка колонок гарантирует быстрое, точное и воспроизводимое разделение как простых, так и сложных проб.

Это простое руководство поможет вам подобрать нужную для вашей методики колонку. В нее входит следующее:

- подробные хроматограммы и условия анализа;
- спецификации колонок;
- таблицы выбора колонки в зависимости от аналита.

Точное определение содержания жиров необходимо для соблюдения требований законов о маркировке продуктов питания



Анализы, проводимые лабораториями анализа пищевых продуктов (для определения пищевой ценности продуктов питания):

- анализ жиров (общее содержание жиров, содержание насыщенных, ненасыщенных и трансжиров, исходя из состава жирных кислот);
- содержание свободных жирных кислот;
- содержание омега-3 полиненасыщенных жирных кислот;
- содержание омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот.

Полная линейка продуктов Agilent для анализа жирных кислот и масел

Каждая колонка Agilent J&W проверяется на соответствие самым жестким в отрасли требованиям к качеству по уносу неподвижной фазы, чувствительности и эффективности и обеспечивает полную уверенность в результатах как качественного, так и количественного анализа.

Колонка DB-FATWAX Ultra Inert

Быстрое разделение метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот

- Надежное определение омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот, а также длины их цепи и степени ненасыщенности.
- Простые смеси МЭЖК, цис/транс-изомеры не разделяются.
- Свободные C4–C16 жирные кислоты.
- Высокая инертность, подходящая для анализа сложных проб (например продуктов питания).
- Больше информации на стр. 5.

Колонка DB-FastFAME

Быстрое определение метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, включая позиционные геометрические цис- транс-изомеры

- Быстрое (менее чем за 8 мин) разделение большинства МЭЖК, необходимых для маркировки пищевой ценности продуктов.
- Разделение смеси 63-FAME, включая позиционные цис/транс-изомеры, менее чем за 48 минут.
- Более быстрое и надежное разделение по сравнению с высокополярными цианопропильными фазами.
- Больше информации на стр. 8.

Колонки CP-Sil 88 и HP-88

Традиционный анализ позиционных геометрических изомеров МЭЖК

- Подробный анализ позиционных цис/транс-изомеров метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
- Соответствие методикам AOAC 996.06 и AOCS Ce 1j-07.
- Надежный анализ смесей метиловых эфиров сопряженных линолевых жирных кислот и частично гидрогенизированных растительных масел.
- Больше информации на стр. 11.

Select FAME

Самый подробный анализ МЭЖК, селективность, комплементарная фазам CP-Sil 88 для МЭЖК и HP-88

- Лучший выбор для анализа позиционных цис/транс-изомеров МЭЖК.
- Селективность, комплементарная фазам CP-Sil 88 для МЭЖК и HP-88.
- Идеально подходят для ГХ/МС-методик.
- Самые длинные доступные на рынке колонки (до 200 метров).
- Больше информации на стр. 12.

Колонки CP-TAP CB и ChromSpher

Анализ триглицеридов и холестерина с помощью ГХ и ЖХ

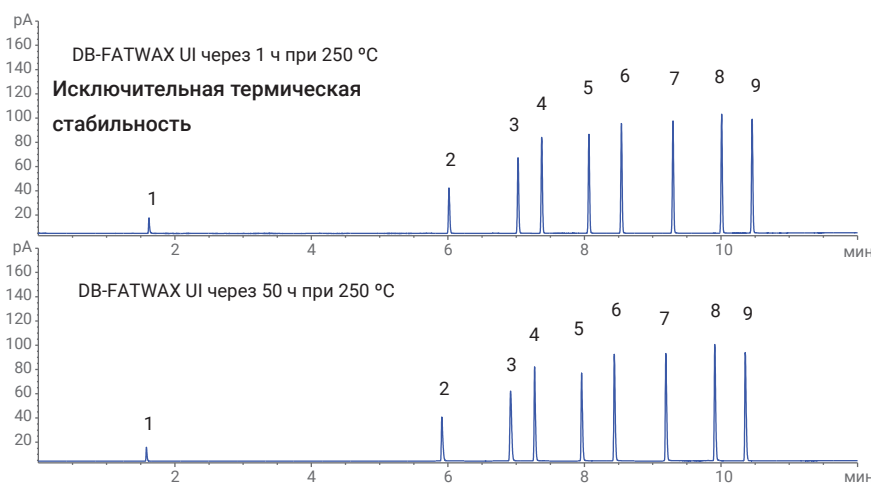
- Анализ моно-, ди- и триглицеридов.
- Комплементарная техника для улучшенного разделения изомерных триглицеридов.
- Идеально подходит для высокотемпературных методик.
- Уникальная селективность в отношении изомерных МЭЖК.
- Больше информации на стр. 14.

Колонка DB-FATWAX Ultra Inert: быстрое разделение метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот

Колонка DB-FATWAX Ultra Inert разработана для разделения метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (МЭЖК), этиловых эфиров жирных кислот (ЭЭЖК) и жирных кислот. Эта колонка протестирована на смеси МЭЖК и гарантирует воспроизводимость значений эквивалентной длины цепи эфиров, правильную идентификацию важных эфиров, таких как эфиры эйкозапентаеновой (EPA), докозапентаеновой (DPA) и докозагексаеновой кислот (DHA), а также разрешение ключевых пар метиловых эфиров. Из всех фаз WAX только DB-FATWAX UI позволяет, благодаря запатентованной технологии Agilent Ultra Inert, получать симметричные пики даже для таких сложных полярных соединений, как свободные жирные кислоты. Технология Ultra Inert улучшает инертность, термическую стабильность и срок службы колонки по сравнению со стандартными WAX-колонками.

Анализ жирных кислот

Анализ короткоцепочечных свободных жирных кислот



Хроматограмма короткоцепочечных летучих органических кислот (C1–C6) на колонке DB-FATWAX Ultra Inert после кондиционирования в течение 1 ч и 50 ч при 250 °C

Знаете ли вы?

Сливочное масло содержит до 3–4% триглицерида масляной кислоты, который отвечает за неприятный запах прокисшего молока.

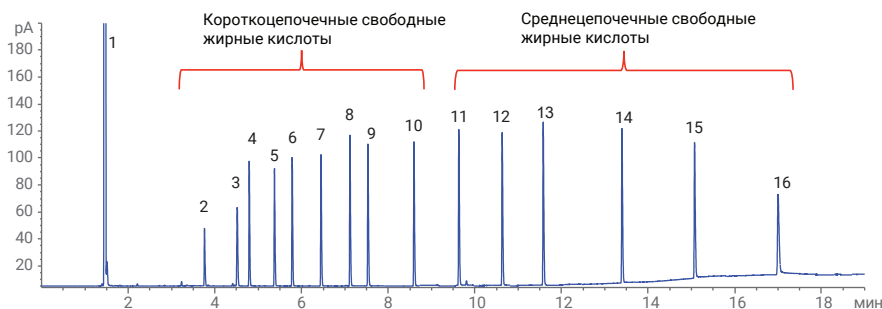
– J. Dairy Science,
48, 1582–1584, 1965

Условия

Система ГХ: Agilent 7890B
Колонка: DB-FATWAX UI, 30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63008)
Испаритель: 250 °C, коэффициент деления потока 25:1
Газ-носитель: гелий, 40 см/с при 80 °C
Термостат: 80 °C в течение 1 мин, 10 °C/мин до 200 °C
ПИД: 250 °C
Объем вводимой пробы: 0,5 мкл

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. Муравьиная кислота | 6. Изовалериановая кислота |
| 2. Уксусная кислота | 7. Валериановая кислота |
| 3. Пропионовая кислота | 8. 4-Метилвалериановая кислота |
| 4. Изомасляная кислота | 9. Капроновая кислота |
| 5. Масляная кислота | |

Анализ короткоцепочечных и среднецепочечных свободных жирных кислот



Хроматограмма тестовой смеси жирных кислот на колонке DB-FATWAX Ultra Inert с ПИД после кондиционирования при 250 °C в течение 1 ч

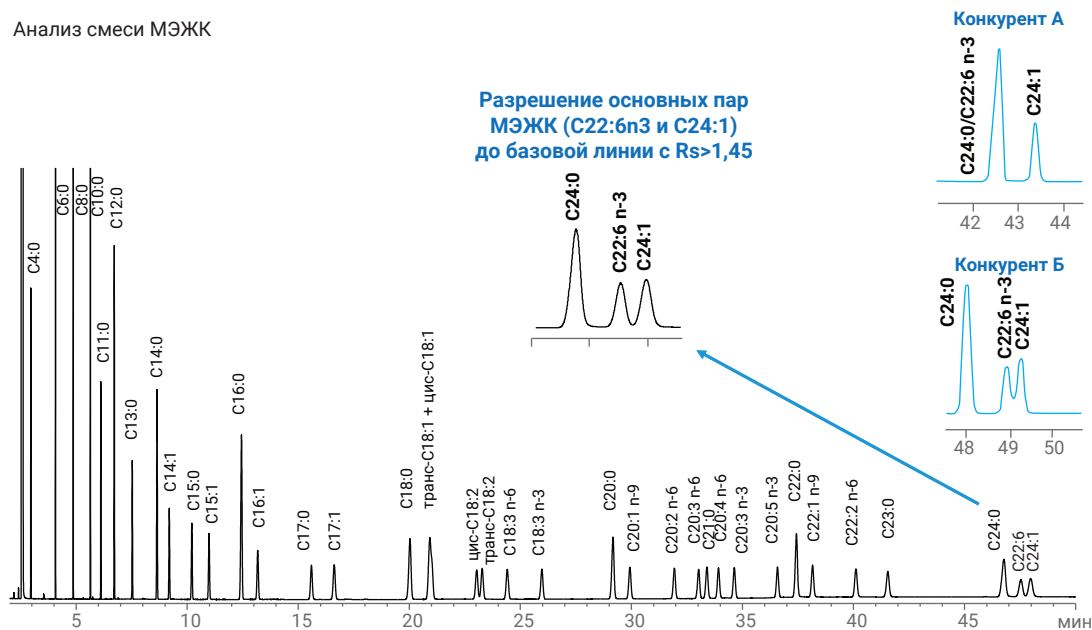
Условия

Система ГХ: Agilent 7890B
Колонка: DB-FATWAX UI, 30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63008)
Испаритель: 280 °C, режим с делением потока, коэффициент деления 50:1, 40 см/с
Газ-носитель: гелий, постоянный поток, 38 см/с
Термостат: 10 °C/мин от 100 до 250 °C, выдержка 260 °C в течение 10 мин
ПИД: 20 °C
Объем вводимой пробы: 1 мкл
Проба: примерно по 0,5 мг/мл каждого компонента в ацетоне

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. Ацетон и муравьиная кислота | 5. Масляная кислота | 9. Капроновая кислота | 13. Декановая кислота |
| 2. Уксусная кислота | 6. Изовалериановая кислота | 10. Гептановая кислота | 14. Лауриновая кислота |
| 3. Пропионовая кислота | 7. Валериановая кислота | 11. Октановая кислота | 15. Миристиновая кислота |
| 4. Изомасляная кислота | 8. 4-Метилвалериановая кислота | 12. Нонановая кислота | 16. Пальмитиновая кислота |

Анализ МЭЖК

Анализ смеси МЭЖК



Колонка DB-FATWAX Ultra Inert разрешает пики докозагексаеновой кислоты и мешающих соединений

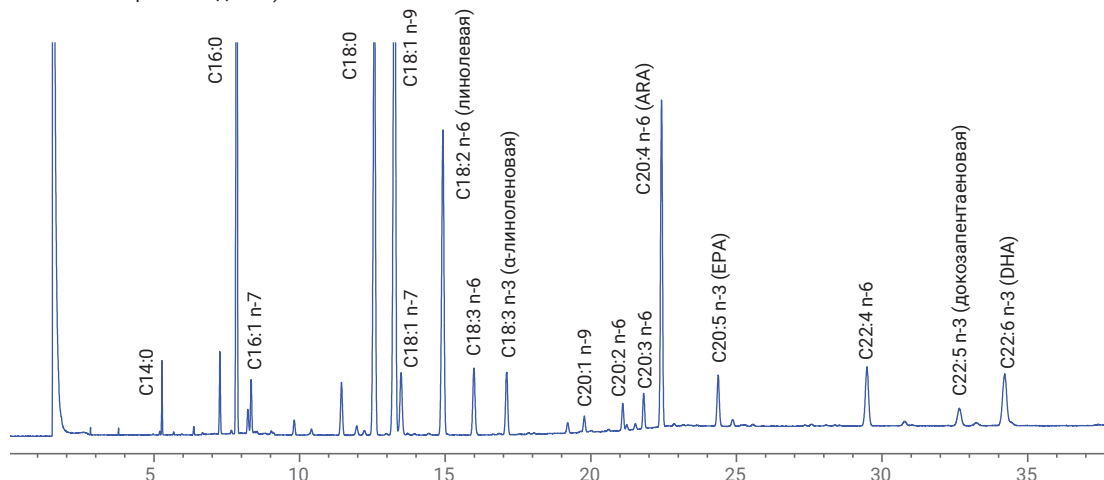
Условия

Система ГХ:	Agilent 7890B	Термостат:	50 °C в течение 2 мин, 50 °C/мин до 174 °C, выдержка 14 мин, 2 °C/мин до 215 °C, выдержка 25 мин
Колонка:	DB-FATWAX UI, 30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63008)	ПИД:	280 °C, водород: 40 мл/мин, воздух: 400 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Испаритель:	250 °C, с делением/без деления потока, коэффициент деления 50:1	Объем пробы:	1 мкл
Газ-носитель:	гелий, постоянный поток, 40 см/с при 50 °C		



Хорошие формы пиков для двух смесей метиловых эфиров полиненасыщенных жирных кислот. Эти сложные стандартные смеси для качественного анализа применяются для подтверждения наличия метиловых эфиров омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот.

Смесь полиненасыщенных жирных кислот № 2 (метиловые эфиры жирных кислот животного происхождения)

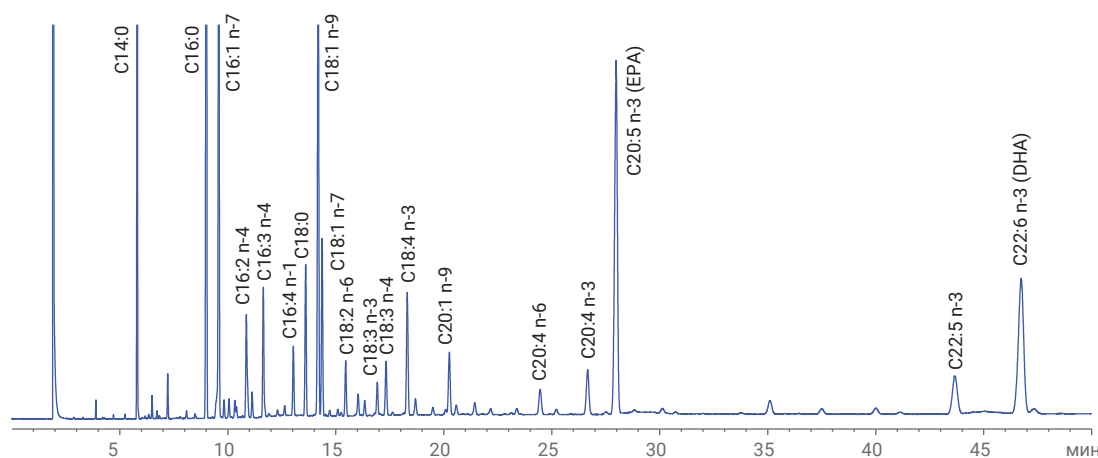


Пики метиловых эфиров эйкозапентаеновой, докозагексаеновой и других ключевых омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот животного происхождения разрешаются до базовой линии

Условия

Система ГХ:	Agilent 7890B	Термостат:	15 °С/мин от 140 до 190 °С, выдержка 11 мин, 4 °С/мин до 220 °С, выдержка 20 мин
Колонка:	DB-FATWAX UI, 30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63008)	ПИД:	280 °С, водород: 40 мл/мин, воздух: 400 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Испаритель:	250 °С, с делением/без деления потока, коэффициент деления 100:1	Объем пробы:	1 мкл
Газ-носитель:	гелий, постоянный поток, 1,4 мл/мин	Проба:	смесь полиненасыщенных жирных кислот № 2 (разбавленная)

Смесь полиненасыщенных жирных кислот № 3 (МЭЖК жира менхадена)



Пики метиловых эфиров эйкозапентаеновой, докозагексаеновой и других ключевых омега-ненасыщенных жирных кислот жира менхадена разрешаются до базовой линии

Условия

Система ГХ:	Agilent 7890B	Термостат:	выдержка 2 мин при 180 °С, 2 °С/мин до 210 °С, выдержка 35 мин
Колонка:	DB-FATWAX UI, 30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63008)	ПИД:	280 °С, водород: 40 мл/мин, воздух: 400 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Испаритель:	250 °С, с делением/без деления потока, коэффициент деления 100:1	Объем пробы:	1 мкл
Газ-носитель:	гелий, постоянный поток, 30 см/с при 180 °С	Проба:	смесь полиненасыщенных жирных кислот № 3 (разбавленная)

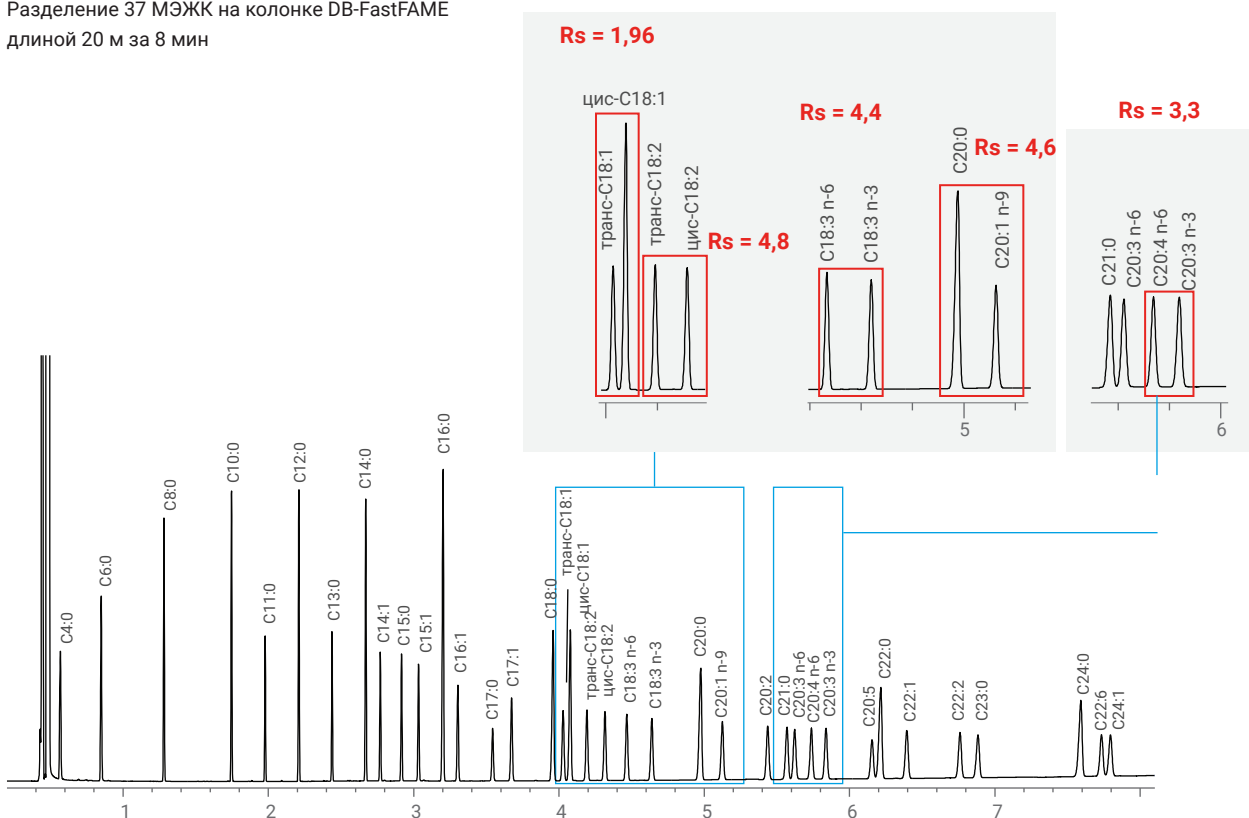
Agilent J&W DB-FastFAME: быстрое разделение МЭЖК

Колонка DB-FastFAME — это колонка со средней плотностью цианопропильных групп в неподвижной фазе. Она немного менее полярная по сравнению такими колонками, как HP-88 и CP-Sil 88 для МЭЖК, имеющими высокую плотность цианопропильных групп. Однако она имеет близкие к этим фазам силу межмолекулярного взаимодействия и силу взаимодействия между неподвижной фазой и аналитом. Колонка DB-FastFAME позволяет уменьшить время анализа МЭЖК, сохраняя достаточную разрешающую способность даже в отношении сложных цис-транс-изомеров МЭЖК.

Разрешение насыщенных/ненасыщенных МЭЖК, включая основные цис-транс-изомеры, менее чем за восемь минут

На этой хроматограмме мы показываем разделение типовой МЭЖК с маркировкой пищевой ценности в течение восьми минут. К ним относятся пары C18:1 и C18:2, а также популярные МЭЖК, обычно встречающиеся в молочном жире, растительном масле и рыбьем жире, включая докозапентаеновую кислоту и эйкозапентаеновую кислоту.

Разделение 37 МЭЖК на колонке DB-FastFAME длиной 20 м за 8 мин



Разделение большинства МЭЖК, необходимых для маркировки пищевой ценности продуктов, менее чем за 8 минут
Полное разрешение критических пар согласно AOCS и AOAC.

Подробнее см. в технической информации 5991-8706RU: Улучшение качества анализа 37 метиловых эфиров жирных кислот

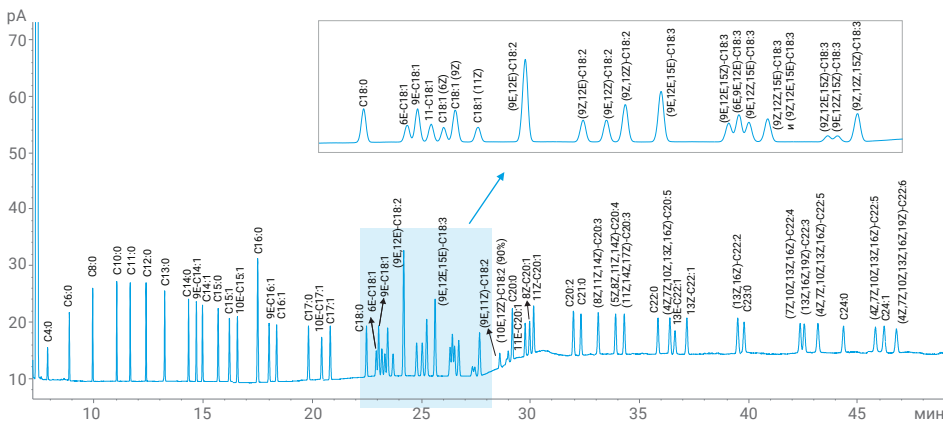
Условия

Система ГХ:	Agilent 7890B	ПИД:	260 °C, водород: 40 мл/мин, воздух: 400 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Колонка:	DB-FastFAME, 20 м × 0,18 мм, 0,20 мкм (кат. № G3903-63010)	Объем пробы:	1 мкл
Испаритель:	250 °C, с делением/без деления потока, коэффициент деления 50:1	Проба:	смесь 37 МЭЖК
Газ-носитель:	водород, режим постоянного давления, 28 psi (1,93 бар)		
Термостат:	выдержка 0,5 мин при 80 °C, 65 °C/мин до 175 °C, 10 °C/мин до 185 °C, выдержка 0,5 мин, 7 °C/мин до 230 °C		

Новые колонки DB-FastFAME высокого разрешения длиной 90 и 60 м для разделения позиционных цис-транс-изомеров

Более длинные колонки для ГХ DB-FastFAME обеспечивают необходимую селективность с преимуществом – возможностью очень быстрого разделения всех наиболее важных жирных кислот в виде их метиловых эфиров. Колонка DB-FastFAME 90 м может эффективно разделить 63-компонентную смесь МЭЖК, включая несколько цис-транс-позиционных изомеров C18:1, C18:2 и C18:3, в течение 48 минут. Сложные позиционные изомеры, включая основную пару C18:1 11E и C18:1 6Z могут быть разделены до базовой линии (с $R_s = 1,4$).

Быстрое разделение МЭЖК, включая позиционные цис-транс-изомеры, на колонке DB-FastFAME длиной 90 м

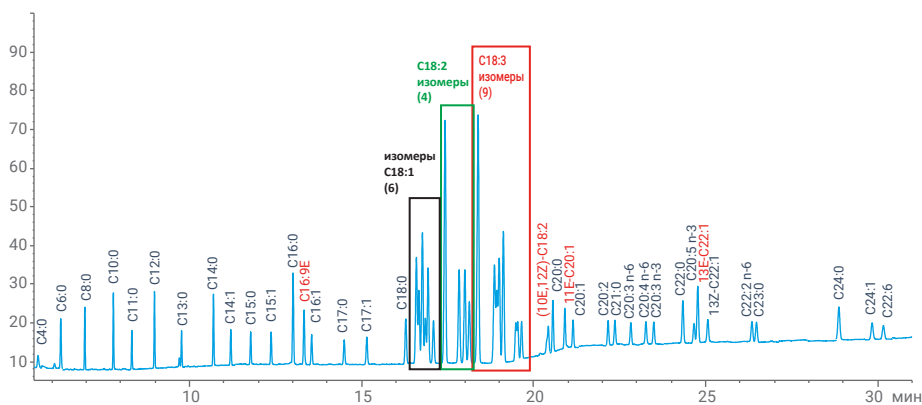


Анализ стандартной смеси 63 МЭЖК на новой колонке DB-FastFAME длиной 90 м

Условия

Система ГХ:	Agilent 8890
Колонка:	DB-FastFAME, 90 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3903-63013Z, с/н T009721Z)
Испаритель:	260 °С, с делением/ без деления потока, коэффициент деления 30:1
Газ-носитель:	гелий, режим постоянного давления, 44 psi (3,03 бар)
Термостат:	75 °С (1 мин), 35 °С/мин до 200 °С (14 мин), 2,5 °С/мин до 210 °С (5 мин), 12 °С/мин до 230 °С (20 мин)
ПИД:	260 °С, водород: 30 мл/мин, воздух: 300 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Объем пробы:	1 мкл

Ускорение времени анализа с помощью системы Intuvo 9000 GC

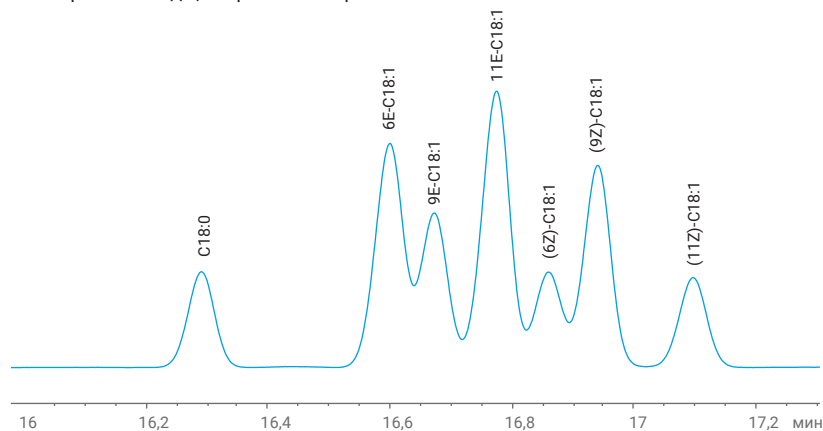


Хроматограмма ГХ/ПИД смеси 54 МЭЖК, включая смесь 37 МЭЖК и некоторые транс-МЭЖК

Условия

Система ГХ:	система ГХ/ПИД Agilent Intuvo
Колонка:	ГХ колонка DB-FastFAME Intuvo, 60 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № G3909-63007)
Испаритель:	260 °С, с делением/ без деления потока, коэффициент деления 100:1
Температура чипа Guard Chip	200 °С
Газ-носитель:	гелий, режим постоянного давления, 30 psi (2,06 бар)
Термостат:	70 °С (1 мин), 200 °С/мин до 175 °С (2 мин), 5 °С/мин до 210 °С (8 мин), 15 °С/мин до 240 °С (15 мин)
ПИД:	260 °С, водород: 40 мл/мин, воздух: 400 мл/мин, подпиточный газ: 25 мл/мин
Объем пробы:	1 мкл

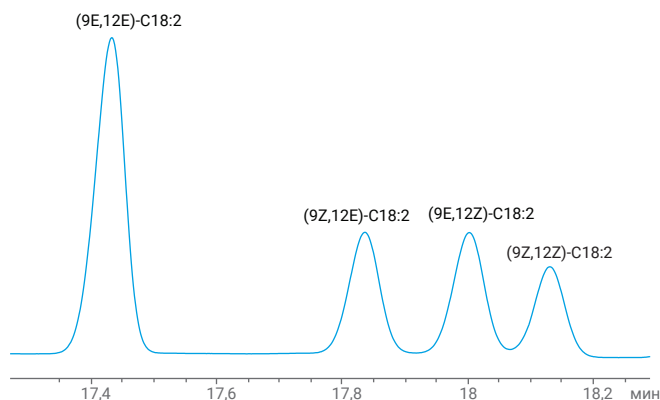
Расширенный вид цис-транс-изомеров C18:1



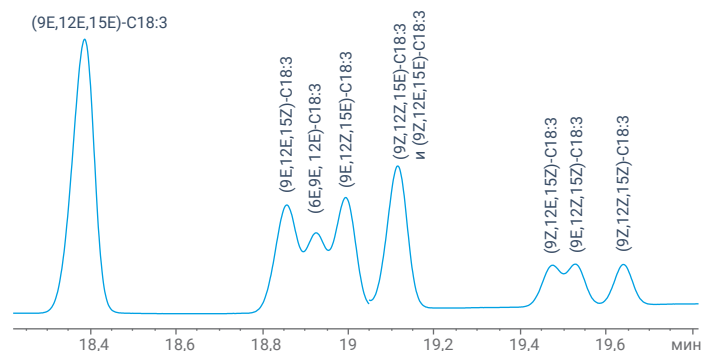
Транс-МЭЖК, включая:

1. (9E,12E,15E)-C18:3
2. (9E,12E,15Z)-C18:3
3. (9E,12Z,15E)-C18:3
4. (9Z,12Z,15E)-C18:3
5. (9Z,12E,15E)-C18:3
6. (9Z,12E,15Z)-C18:3
7. (9E,12Z,15Z)-C18:3
8. (9E,12Z)-C18:2
9. (9E,12E)-C18:2
10. (9Z,12E)-C18:2
11. (10E,12Z)-C18:2
12. 6E-C18:1
13. 9E-C18:1
14. 11E-C18:1
15. 13E-C22:1
16. 11E-C20:1
17. 9E-C16:1

Расширенный вид цис-транс-изомеров C18:2



Расширенный вид цис-транс-изомеров C18:3



Система ГХ Agilent Intuvo 9000

Intuvo предлагает сверхбыструю газовую хроматографию, упрощая лабораторный рабочий процесс. Отсутствие необходимости обслуживания колонок и замена менее чем за минуту с помощью моментального подключения Intuvo. Сокращение продолжительности анализа благодаря баллистическому прямому нагреву обеспечивает воспроизводимость хроматографии и повышенную производительность лаборатории. Встроенные интеллектуальные функции Intuvo снижают эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание благодаря самостоятельной диагностике и системе заблаговременного оповещения о необходимости проведения профилактического обслуживания. Agilent Smart Keys определит точную конфигурацию прибора и параметры колонок, чтобы уменьшить вероятность ошибок пользователя.

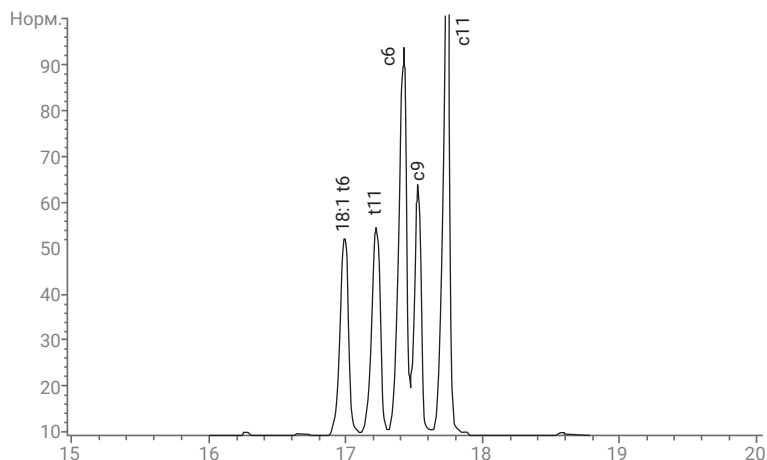
Для получения более подробной информации посетите [страницу продукта Intuvo](#).

Agilent J&W CP-Sil 88 для МЭЖК и HP-88: анализ позиционных геометрических изомеров МЭЖК

Лучший выбор для анализа МЭЖК

CP-Sil 88 для МЭЖК и HP-88 — это лучшие колонки для детального анализа позиционных цис/транс-изомеров МЭЖК с С6–С26 углеродными атомами в цепи. Эти фазы с высокой плотностью цианопропильных групп оптимизированы для разделения цис/транс-изомеров и идеально подходят для разделения большинства самых сложных смесей, в том числе для анализа частично гидрогенизированных растительных масел и сопряженных линолевых кислот. Эти колонки рекомендуются для использования во многих методиках AOCS и AOAC, в том числе в AOAC 996.06 и AOCS Ce 1j-07.

Разделение пяти изомеров олеиновой кислоты (C18:1)



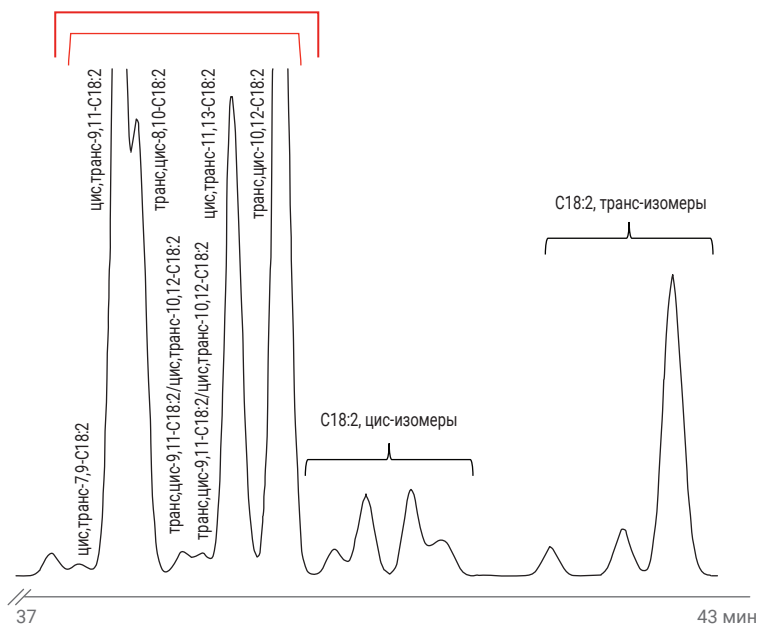
Условия

Система ГХ: Agilent 6890
Колонка: HP-88, 100 м × 0,25 мм, 0,2 мкм (кат. № 112-88A7)
Испаритель: 250 °C, с делением/без деления потока, коэффициент деления 50:1, лайнер для испарителей с делением потока (кат. № 5183-4647)
Газ-носитель: водород, постоянный поток 2 мл/мин
Термостат: 120 °C (1 мин), 10 °C/мин до 175 °C (10 мин), 5 °C/мин до 210 °C (5 мин), 5 °C/мин до 230 °C (5 мин)
ПИД: 280 °C
Объем пробы: 1 мкл

Колонка Agilent HP-88 позволяет за 50 минут разделить 16 метиловых эфиров сопряженных линолевых кислот

Разделение метиловых эфиров изомерных сопряженных линолевых кислот (C18:2)

Сложное разделение основных сопряженных линолевых кислот (частичное выделение пика (8E,10Z)-линолевой кислоты)



Условия

Система ГХ: Agilent 6890
Колонка: CP Sil 88 для МЭЖК, 100 м × 0,25 мм, 0,2 мкм (кат. № CP7489)
Испаритель: 260 °C, с делением потока
Газ-носитель: гелий, 30 psi (2,07 бар)
Термостат: 170 °C
ПИД: 260 °C
Объем пробы: 0,5 мкл
Проба: приблизительно 2% каждого эфира в МТБЭ

С разрешения Dr. Dahlke, Hamburger Fettchemie
Brinckman & Mergell, GmbH

Лучшая колонка для разделения и количественного определения изомеров сопряженных линолевых кислот в сложных смесях



Select FAME: самый подробный анализ МЭЖК, селективность, комплементарная фазам CP-Sil 88 для МЭЖК и HP-88

Колонки Select для детального анализа позиционных цис-транс-изомеров и имеют селективность, комплементарную HP-88 и CP-Sil 88 для МЭЖК. Более того, колонки Select настроены для оптимального анализа цис-транс МЭЖК, особенно для изомеров C18.

В этих колонках применяется связанная неподвижная фаза с низким уносом, что позволяет использовать их при температурах до 275 °С в изотермическом режиме и до 290 °С в режиме с программированием температуры. Это на целых 50 градусов больше, чем для колонок с несвязанной неподвижной фазой, что делает колонки Select подходящими для целей ГХ-МС. Колонки имеют в три раза большую емкость, что позволяет еще больше улучшить форму пиков и разделение изомерных МЭЖК. Для детального анализа кластеров изомеров олеиновой кислоты (C18:1) доступны колонки до 200 м.

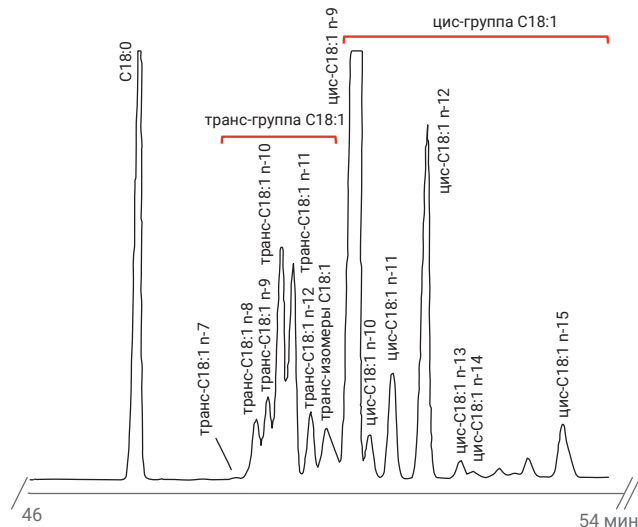
Лучшая колонка для самого детального анализа позиционных цис-транс-изомерных МЭЖК

Для разделения отдельных транс-изомеров МЭЖК требуется самая высокая эффективность разделения. Поэтому в этом случае для разделения использовали колонку длиной 200 м, что позволило количественно определить многие индивидуальные трансжирные кислоты. Колонка CP-Select CB стабильна до 290 °С.

Условия

Система ГХ: Agilent 7890B
 Колонка: Select FAME, 200 м × 0,25 мм (кат. № CP7421)
 Испаритель: 250 °С, с делением потока, коэффициент деления 1:20
 Газ-носитель: гелий, 520 кПа
 Термостат: 185 °С
 ПИД: 250 °С
 Объем пробы: 0,5 мкл

Детальный анализ метиловых эфиров позиционных цис/транс-изомеров олеиновой кислоты (C18:1)



Лучшая колонка для самого детального анализа позиционных цис/транс-изомерных МЭЖК

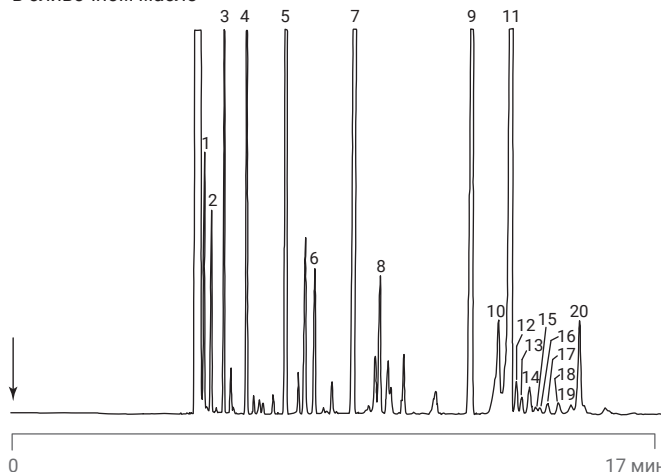
Двадцать цис/транс-изомеров разделяются за 17 минут

Одна из особенностей колонок Select FAME — их высокая емкость, что позволяет лучше разделять частично совмещенные пики. Унос неподвижной фазы в колонке также низкий, что обеспечивает превосходное количественное определение микроэлементов, особенно с помощью чувствительных детекторов MS.

Условия

Система ГХ: Agilent 7890B
 Метод: капиллярная ГХ
 Колонка: Select FAME, 50 м × 0,25 мм, 0,25 мкм (кат. № CP7419)
 Испаритель: с делением потока, 1:100, при температуре 250 °С
 Газ-носитель: гелий, 130 кПа (1,3 бар, 19 psi)
 Термостат: 185 °С
 ПИД: 250 °С
 Объем пробы: 1 мкл
 Проба: масло (метиловые эфиры)

Быстрый анализ геометрических цис/транс-изомеров в сливочном масле



Двадцать цис/транс-изомеров разделяются за 17 минут. Одна из особенностей колонок Select FAME — их высокая емкость, что позволяет лучше разделять частично совмещенные пики

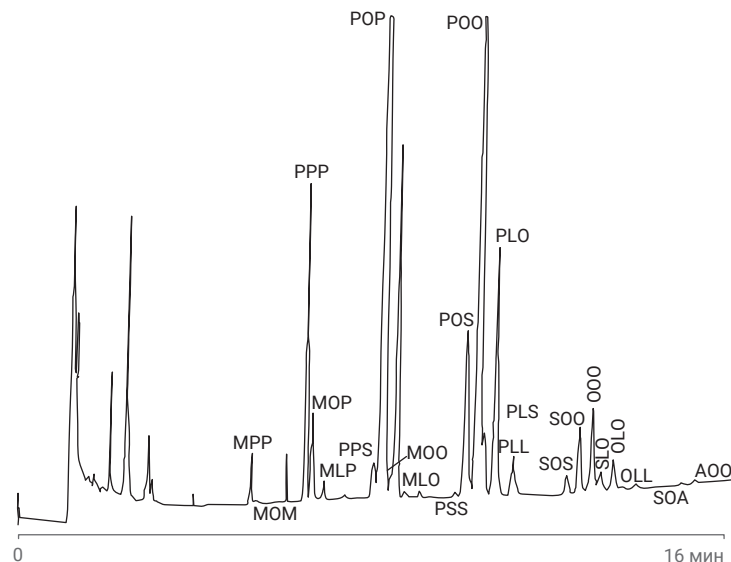
- | | | | |
|----------|-----------------|------------------|----------------------------|
| 1. C16:0 | 6. C14:1 | 11. цис-9-C18:1 | 16. цис-15-C18:1 |
| 2. C8:0 | 7. C16:0 | 12. цис-11-C18:1 | 17. транс,транс-9,12-C18:2 |
| 3. C10:0 | 8. цис-9-C16:1 | 13. цис-12-C18:1 | 18. цис,транс-9,12-C18:2 |
| 4. C12:0 | 9. C18:0 | 14. цис-13-C18:1 | 19. транс,цис-9,12-C18:2 |
| 5. C14:0 | 10. транс-C18:1 | 15. цис-14-C18:1 | 20. цис,цис-9,12-C18:2 |

Колонки CP-TAP CB для триглицеридов/Chromspher Lipids: комплементарные методы анализа триглицеридов

ГХ-колонки CP-TAP CB для триглицеридов

CP-TAP CB для триглицеридов — это неподвижная фаза с высокой плотностью фенильных заместителей, специально предназначенная для детального анализа триглицеридов. Эта фаза проявляет селективность к числу углеродных атомов и степени ненасыщенности, что позволяет улучшить разделение. Связанная фаза демонстрирует низкий унос и долгий срок службы колонки. Колонки CP-TAP CB доступны в специальных капиллярах из плавленного кварца, позволяющих работать при температурах до 360 °С, и в капиллярах UltiMetal из нержавеющей стали, дающих максимальную надежность.

Триглицериды пальмового масла

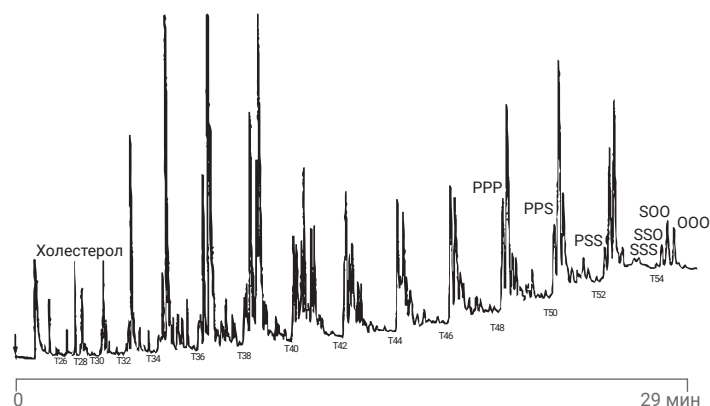


Разделение 24 триглицеридов пальмового масла с числом молекул углерода от 46 до 56 менее чем за 16 минут с помощью колонки Agilent J&W CP-TAP CB для триглицеридов

Условия

Система ГХ:	Agilent 7890B
Метод:	капиллярная ГХ
Колонка:	CP-TAP CB для триглицеридов, 25 м × 0,25 мм, 0,10 мкм (кат. № CP7483)
Температура:	340 °С в течение 1 мин, 1 °С/мин до 355 °С
Газ-носитель:	H ₂ , 100 кПа (1 бар, 15 psi)
Устройство для ввода пробы:	прямого ввода
Объем пробы:	0,2 мкл 0,05% раствора пальмового масла в гексане
Детектор:	ПИД
Масса пробы:	0,2 мкл
Концентрация:	0,05% раствор пальмового масла в гексане

Триглицериды и холестерол в молочном жире



Разделение 11 компонентов молочного жира за 29 минут с помощью колонки CP-TAP CB для триглицеридов

Условия

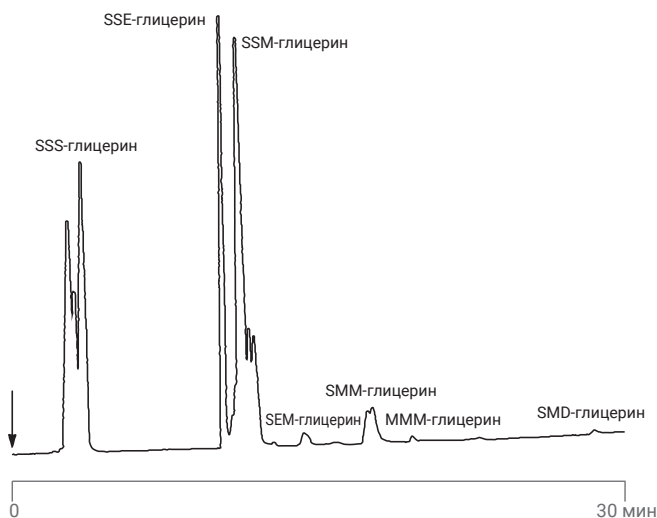
Система ГХ:	Agilent 7890B
Метод:	капиллярная ГХ
Колонка:	CP-TAP CB для триглицеридов, 25 м × 0,25 мм, 0,10 мкм (кат. № CP7483)
Температура:	280 °С в течение 1 мин, 3 °С/мин до 355 °С
Газ-носитель:	H ₂ , 100 кПа (1 бар, 15 psi)
Устройство для ввода пробы:	прямого ввода
Объем пробы:	0,2 мкл 0,05% раствора молочного жира в гексане
Детектор:	ПИД

M:	миристиновая (тетрадекановая) кислота	C14: 0
P:	пальмитиновая (гексадекановая) кислота	C16: 0
O:	олеиновая (цис-9-октадеценная) кислота	C18: 1
L:	линолевая (цис,цис-9,12-октадекадиеновая) кислота	C18: 2
S:	стеариновая (октадекановая) кислота	C18: 0
A:	арахионовая (эйкозановая) кислота	C20: 0

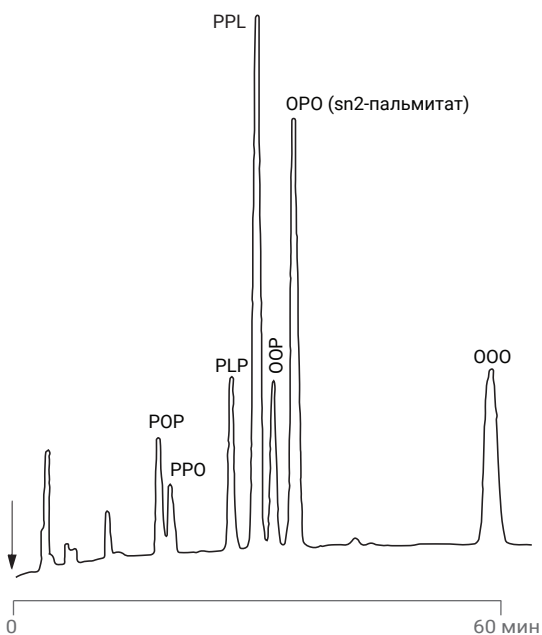
ВЭЖХ-колонки ChromSpher Lipids

ВЭЖХ-колонки ChromSpher Lipid заполнены катионообменной смолой в Ag+ форме. Эти колонки специально созданы для анализа триглицеридов. Анализ на этой колонке идеально дополняет анализ, сделанный с помощью колонки CP-TAP CB для триглицеридов или CP-Sil 88 для МЭЖК, и обычно применяется для контроля качества растительных масел и молочной продукции.

Анализ триглицеридов молочного жира



Анализ позиционных изомеров триглицеридов



Самый эффективный и надежный метод выделения и количественного определения 1,3-диолеил-2-пальмитилглицерина в детских смесях и обогащенных им маслах

Знаете ли вы?

Позиция остатка пальмитиновой кислоты в триацилглицеринах может влиять на пользу детских смесей для здоровья.

– Nutrition Research, 44, 1–8, 2017

Условия

Метод:	ВЭЖХ
Колонка:	ChromSpher Lipids 250 × 4,6 мм, традиционная нерж. сталь, кат. № 28313
Подвижная фаза:	A: дихлорметан/дихлорэтан – 50/50 (об/об) B: ацетон
градиент:	0–3 мин 100% A, 3–45 мин от 100% A до 50% A/50% B
Скорость потока:	1,0 мл/мин
Температура:	25 °C
Детектор:	детектор светорассеяния ACS
Масса пробы:	20 мкл
Концентрация:	0,1 мг/мл
Растворитель пробы:	дихлорэтан

S: насыщенная цепь
M: моноеновая цепь
D: диеновая цепь
E: элаидиновая кислота

С разрешения Dr. Deffense,
Fractionnement TIRTIAUX,
Fleurus, Belgium

Условия

Колонка:	ChromSpher 5 Lipids, 250 × 4,6 мм внутр. диам. (кат. № 28313) × 2
Подвижная фаза:	0,5% ацетонитрил в гексане
Скорость потока:	1,0 мл/мин
Температура:	21 °C
Детектор:	УФ-детектирование при 206 нм
Масса пробы:	12 мкг на колонку
Концентрация:	12 мг/мл
Растворитель пробы:	изооктан

P: пальмитиновая (гексадекановая) кислота
L: линолевая (цис,цис-9,12-октадекадиеновая) кислота
O: олеиновая (цис-9-октадеценовая) кислота

С разрешения R. O. Adlof, US Department of Agriculture,
National Centre for Agricultural Utilization
Research, Peoria, Illinois, USA

См.: HRC 18 (1995) 105–107

Выбор подходящей колонки для вашей пробы

Выбор колонки по типу жирной кислоты

Тип жирной кислоты	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	Колонка DB-FastFAME	Колонка CP-Sil 88 для МЭЖК/НР-88	Select FAME	CP-TAP CB для триглицеридов	ChromSpher Lipids (ВЭЖХ)
Короткоцепочечные свободные жирные кислоты (C2–C6)	●	●					
Среднецепочечные свободные жирные кислоты (C6–C16)	●	●					
Длинноцепочечные свободные жирные кислоты (C16–C24)	●						
Метиловые эфиры омега-3 и омега-6 полиненасыщенных кислот		●	●	●	●		
МЭЖК по степени насыщенности		●					
Группы цис- и транс-изомеров МЭЖК			●	●	●		
Геометрические позиционные изомеры МЭЖК			●	●	●		
Холестерин и триглицериды						●	●

Выбор колонки по типу продукта питания

Тип продукта питания	CP-FFAP CB	DB-FATWAX UI	Колонка DB-FastFAME	Колонка CP-Sil 88 для МЭЖК/НР-88	Select FAME	CP-TAP CB для триглицеридов	ChromSpher Lipids (ВЭЖХ)
Молочные продукты (например, молоко, сливочное масло, сыр и др.)	●	●	●	●	●	●	●
Рыбий жир		●	●	●	●	●	●
Животный жир		●	●	●	●	●	●
Продукты, содержащие омега-3 и омега-6		●	●	●	●		
Растительные масла (рапсовое, соевое, оливковое, пальмовое, кукурузное)			●	●	●	●	●
Рафинированное (гидрогенизированное) масло (например, жаренные во фритюре продукты, хлебобулочные изделия)			●	●	●		
Маргарины и кулинарные жиры			●	●	●	●	●

■ Быстрее
 ■ Медленнее

Колонки для ГХ

Описание	Кат. №
DB-FATWAX UI	
20 м × 0,18 мм, 0,18 мкм	G3903-63007
30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм	G3903-63008
30 м × 0,32 мм, 0,25 мкм	G3903-63009
20 м × 0,18 мм, 0,18 мкм, Intuvo	G3909-63002
30 м × 0,25 мм, 0,25 мкм, Intuvo	G3909-63003
30 м × 0,32 мм, 0,25 мкм, Intuvo	G3909-63004
Колонка DB-FastFAME	
20 м × 0,20 мм × 0,18 мкм	G3903-63010
30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм	G3903-63011
20 м × 0,18 мм × 0,20 мкм, Intuvo	G3909-63005
30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм, Intuvo	G3909-63006
60 м × 0,25 мм × 0,25 мкм	G3903-63012
60 м × 0,25 мм × 0,25 мкм, Intuvo	G3909-63007
90 м × 0,25 мм × 0,25 мкм	G3903-63013
Колонка CP-Sil 88 для МЭЖК	
50 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	CP7488
60 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	CP7487
100 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	CP7489
HP-88	
30 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	112-8837
30 м × 0,25 мм × 0,2 мкм, рамка 5"	112-8837E
60 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	112-8867
60 м × 0,25 мм × 0,2 мкм, рамка 5"	112-8867E
100 м × 0,25 мм × 0,2 мкм	112-88A7
100 м × 0,25 мм × 0,2 мкм, рамка 5"	112-88A7E
60 м × 0,25 мм × 0,2 мкм, Intuvo	112-8867-INT
Select FAME	
50 м × 0,25 мм	CP7419
100 м × 0,25 мм	CP7420
200 м × 0,25 мм	CP7421
50 м × 0,25 мм, рамка 5"	CP7419I5
CP-TAP CB для триглицеридов	
25 м × 0,25 мм × 0,1 мкм, UltiMetal	CP7463
25 м × 0,25 мм × 0,1 мкм	CP7483

Колонки для ВЭЖХ

Описание	Кат. №
ChromSpher Lipids (ВЭЖХ)	
30 мм × 4,6 мм × 5,0 мкм	G7601-85000
50 мм × 4,6 мм × 5,0 мкм	G7601-85001
250 мм × 4,6 мм × 5,0 мкм	CP28313
250 мм × 10,0 мм × 5,0 мкм	CP28509





Полный рабочий процесс ГХ: улучшение пользовательского опыта, повышение эффективности работы лаборатории и коммерческий успех

Система ГХ Agilent

Тратьте время с умом

Инструменты в портфеле Agilent GC не просто обладают искусственным интеллектом, они интуитивно понятны. Они не только собирают информацию о состоянии системы, но и помогают повысить производительность, снизить продолжительность простоев и повысить эффективность. Все это чтобы обеспечить вашей лаборатории успех в будущем.

Узнать подробнее: www.agilent.com/chem/smartgc.

Капиллярные колонки для ГХ Agilent J&W

Обеспечение стабильной производительности и надежности

- Гарантия отсутствия утечек и инертности хроматографического тракта для оптимального соотношения сигнал – шум.
- Обеспечение минимальной степени уноса неподвижной фазы, высочайшей инертности и максимальной воспроизводимости между колонками.
- Включая Smart Keys, которые предоставляют информацию об использовании колонки, конфигурации, времени, температуре и количестве инъекций. Параметры по умолчанию облегчают настройку.

Узнать подробнее: www.agilent.com/chem/gccolumns.



Расходные материалы для ГХ Agilent J&W

Улучшение научных результатов

Все наши расходные материалы, включая втулки, гайки, капилляры, лайнеры испарителя, шприцы и септы, изготавливаются с максимальной точностью и гарантируют воспроизводимость результатов и стабильность рабочих характеристик.

Узнать подробнее: www.agilent.com/chem/gcsupplies.

Решения по пробоподготовке Agilent

Надежное извлечение и концентрация образцов из сложных матриц

Упрощенная пробоподготовка с готовыми наборами Agilent Bond Elut QuEChERS

- Наборы для экстрагирования с навесками солей во влагонепроницаемой упаковке позволяют добавлять соли после добавления органического растворителя, благодаря чему исключаются экзотермические реакции.
- Дисперсионные наборы содержат аликвотные объемы, предписанные действующими методиками AOAC и EN.
- Керамические гомогенизаторы разрушают солевые агломераты, способствуя повышению воспроизводимости экстракции пробы и увеличению степени извлечения.

Получение более чистых экстрактов с помощью сорбентов Bond Elut для ТФЭ компании Agilent

- В линейку входят колонки для ТФЭ с рядом различных сорбентов (силикагель, полимерные и другие сорбенты) различных форматов: от патронов нескольких размеров до 96-луночных планшетов.
- Единообразие размера частиц обеспечивает высокое качество элюата и максимальную производительность.
- Вакуумные коллекторы и принадлежности помогают справиться со всеми задачами ТФЭ.

Узнать подробнее: www.agilent.com/chem/sampleprep.

Услуги Agilent CrossLab. От идеи до результата

CrossLab — это возможность Agilent, которая объединяет службы и расходные компоненты для поддержки успешного рабочего процесса и важных результатов, таких как повышение производительности и эффективности работы. Через CrossLab Agilent стремится обеспечить понимание каждого взаимодействия, чтобы помочь вам в достижении своих целей. CrossLab предлагает оптимизацию методов, гибкие программы обслуживания и обучение для всех уровней квалификации. У нас есть много других продуктов и услуг, которые помогут вам управлять вашими приборами и лабораторией для обеспечения максимальной производительности.

Узнать подробнее о Agilent CrossLab и посмотреть приметы идей, которые привели к грандиозным результатам: www.agilent.com/crosslab.

Узнать подробнее:

www.agilent.com/chem/db-fastfame

www.agilent.com/chem/fatwax-ui

Связаться с нами:

www.agilent.com/chem/contactus

Россия

+7 495 664 73 00

+7 800 500 92 27

agilentRU@agilent.com

Европа

info_agilent@agilent.com

Азиатско-Тихоокеанский регион

inquiry_lsca@agilent.com

Информация в этом документе может быть изменена без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc. 2020
Напечатано в США 30 января 2020 г.
5991-8763RU
DE.6237731481