

## Масложировая продукция



Определение показателей безопасности



**В данной брошюре представлена линейка оборудования — прибор в комплекте с необходимыми аксессуарами — для проведения физико-химического анализа пищевой масложировой продукции в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ, МУ и т.п.) и определения показателей безопасности, установленных требованиями нормативно-технической документации, в том числе Техническими регламентами Таможенного союза:**

- ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
- ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»

Содержание

Метод анализа	Показатель	Страница
Жидкостная хроматография	Бенз(а)пирен.....	3
Газовая хроматография	Определение жирнокислотного состава.	
	Транс-изомеры жирных кислот.....	3
	Пестициды.....	6
	Антиоксиданты.....	7
	Остаточные количества растворителей.....	8
Газовая хроматомасс-спектрометрия	Определение жирнокислотного состава.	
	Транс-изомеры жирных кислот.....	3
	Определение монохлорпропадиолов (МХПД) и глицидола.....	5
	Пестициды.....	6
	Антиоксиданты.....	7
ИК-Фурье спектроскопия	Определение жирнокислотного состава. Транс-изомеры жирных кислот.....	4
Многомерная хроматография	Минеральные масла.....	8
Жидкостная хроматомасс-спектрометрия	Антибиотики.....	9
Атомно-абсорбционная спектроскопия	Токсичные элементы .....	9

\* Подробный перечень ГОСТов по анализу пищевых продуктов, выполняемых на оборудовании Shimadzu, можно найти на сайте [www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru) в разделе «Применение» → «Пищевая промышленность».

# Бенз(а)пирен

## Жидкостная хроматография

- ▶ Жидкостный хроматограф Nexera Lite с флуориметрическим детектором
- ▶ Жидкостный хроматограф LC-20 Prominence с флуориметрическим детектором

НД:

**ГОСТ 32123-2013**

Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания бенз(а)пирена. Метод с применением высоко-разрешающей жидкостной хроматографии с обратной фазой.

**ГОСТ Р 51650-2000**

Продукты пищевые. Методы определения массовой доли бенз(а)пирена.



Nexera Lite

# Определение жирнокислотного состава. Транс-изомеры жирных кислот

## Газовая хроматография

## Газовая хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Газовый хроматограф модели GC-2030, GC-2010Pro или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором
- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 или GCMS-QP2010SE с библиотекой масс-спектров метиловых эфиров жирных кислот

НД:

**ГОСТ 30623-2018**

Масла растительные и продукты со смешанным составом жировой фазы. Метод обнаружения фальсификации.

**ГОСТ 30089-2018**

Масла растительные. Метод определения эруковой кислоты.

**ГОСТ 31754-2012**

Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот.

**ГОСТ 31664-2012**

Масла растительные и жиры животные. Метод определения состава жирных кислот в положении 2 в молекулах триглицеридов.

**ГОСТ 31663-2012**

Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров жирных кислот.

**ГОСТ Р ИСО 5508-2010**

Животные и растительные жиры и масла. Определение метиловых эфиров жирных кислот (FAME) газовой хроматографией.

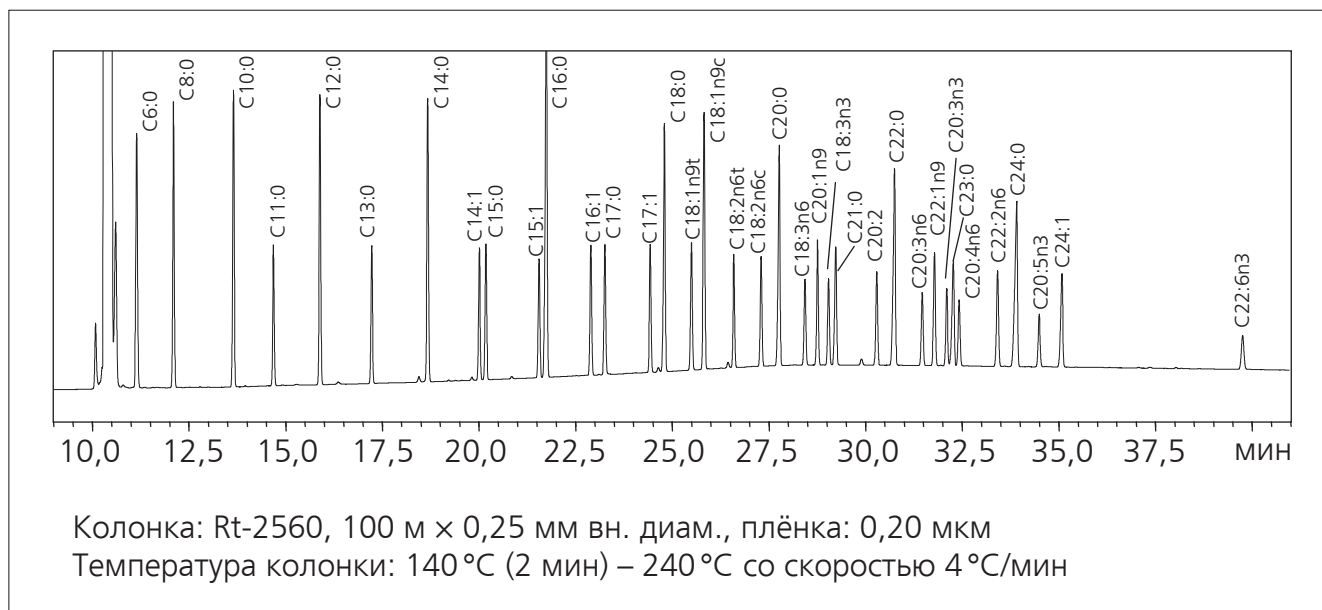
**ГОСТ 30418-96**

Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава.



GCMS-QP2020

Типичная хроматограмма (продолжение, определение жирнокислотного состава; транс-изомеры жирных кислот):



Хроматограмма стандартной смеси МЭЖК

## Определение жирнокислотного состава. Транс-изомеры жирных кислот

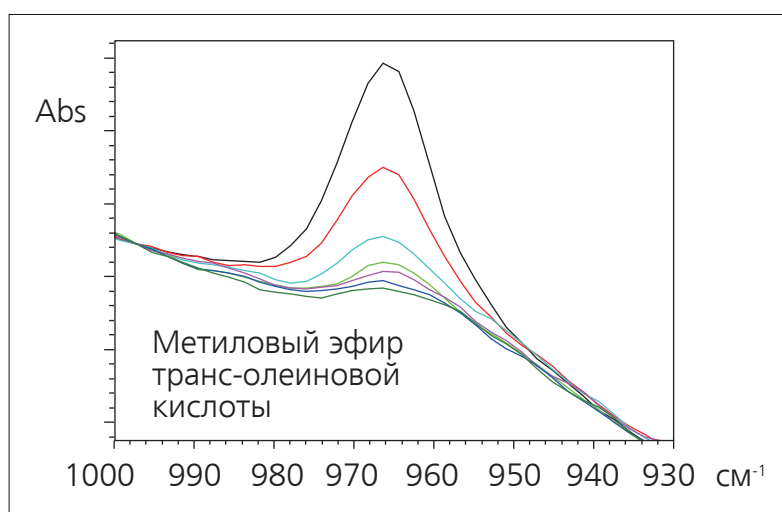
### ИК-Фурье спектроскопия

- ▶ ИК-Фурье спектрометр IRSpirit в комплекте с жидкостными кюветами и/или приставкой НПВО
- ▶ ИК-Фурье спектрометр IRAffinity-1S в комплекте с жидкостными кюветами и/или приставкой НПВО



IRSpirit

Типичный спектр:



Область ИК-спектра транс-изомеров жирных кислот, выбранная для построения калибровочной кривой.  
Диапазоны определяемых концентраций: 0,01–1 %; 0,1–10 %

НД:

**ГОСТ 31754-2012** Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот.

**ГОСТ Р 52179-2003** Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля (с Поправками).

# Определение монохлорпропандиолов (МХПД) и глицидола

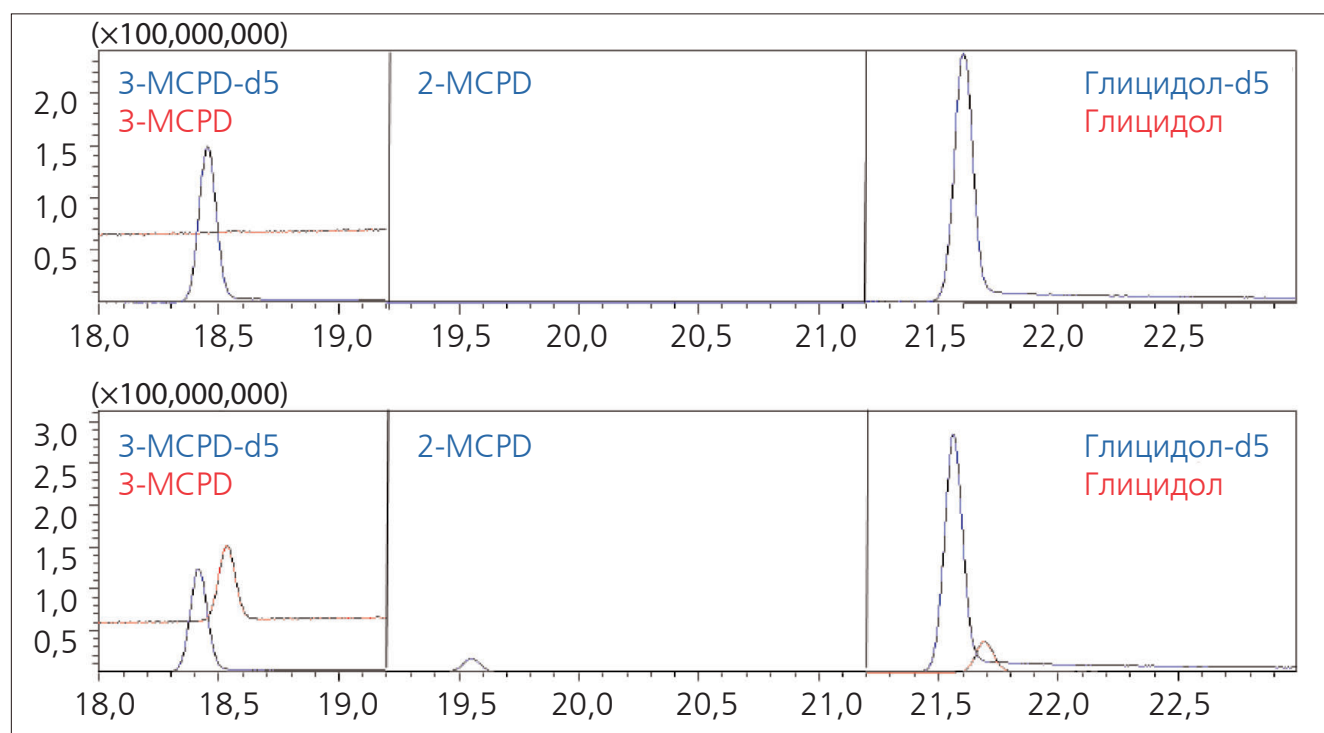
## Газовая хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 (ГОСТ Р ИСО 18363-2019 (3 части))
- ▶ Газовый трехквadrupольный хроматомасс-спектрометр GCMS-TQ8040 или GCMS-TQ8050 (МУК 4.1.3547-19)



GCMS-TQ8050

Типичные хроматограммы:



MRM-хроматограммы образцов оливкового масла (верхняя) и масла семян кенфа (нижняя)

НД:

**ГОСТ Р ИСО 18363-2019 (3 части)**

Жиры и масла животные и растительные. Определение содержания сложных эфиров жирных кислот монохлорпропандиолов (МХПД) и глицидола с применением ГХ/МС.

**МУК 4.1.3547-19**

Определение содержания 3-монохлорпропандиола, 2-монохлорпропандиола и глицидола в пищевых растительных маслах и животных жирах.

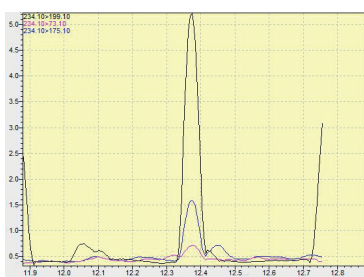
# Пестициды

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030, GC-2010Pro или GC-2014 с детектором электронного захвата
- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 с библиотекой масс-спектров пестицидов
- ▶ Газовый трехквadrупольный хроматомасс-спектрометр GCMS-TQ8040 или GCMS-TQ8050 с библиотеками масс-спектров пестицидов и специализированными базами данных

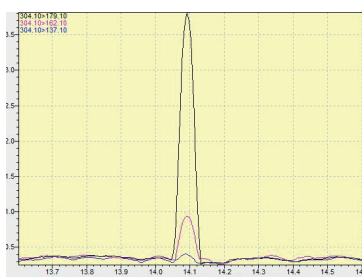
Газовая  
хроматография

Газовая  
хроматомасс-спектрометрия

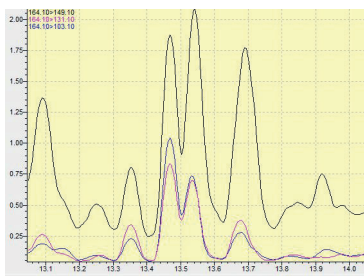
Типичные хроматограммы:



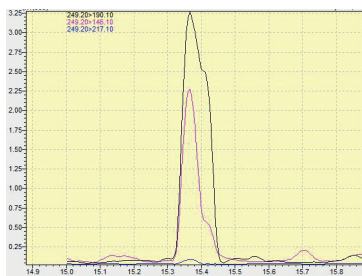
2,4-Д метиловый эфир  
концентрацией 5 мкг/кг



Диазинон  
концентрацией 5 мкг/кг



Карбофуран  
концентрацией 50 мкг/кг



Металаксил  
концентрацией 50 мкг/кг



GC-2030



GCMS-TQ8040

MRM-хроматограммы  
хлорорганических пестицидов  
в образце апельсинового масла

НД:

**ГОСТ 32122-2013**

Масла растительные. Определение хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии.



# Антиоксиданты

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030, GC-2010Pro или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором
- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020

НД:

**ГОСТ ISO 6463-2018** Жиры и масла животные и растительные. Определение бутилгидроксианола (БОА) и бутилгидрокситолуола (БОТ). Метод газо-жидкостной хроматографии.

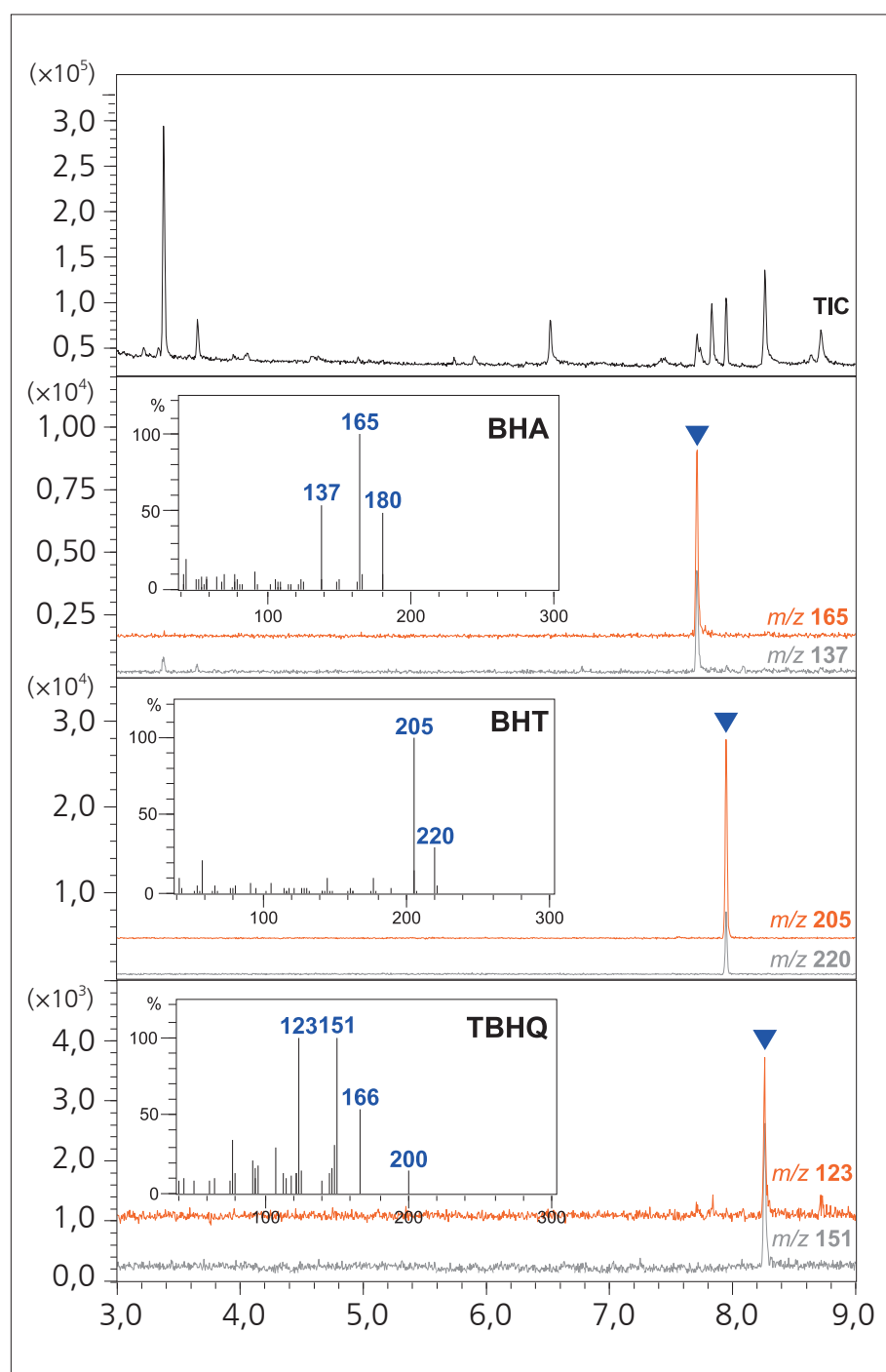
Газовая  
хроматография

Газовая  
хроматомасс-спектрометрия



GCMS-QP2020

Типичные хроматограммы:

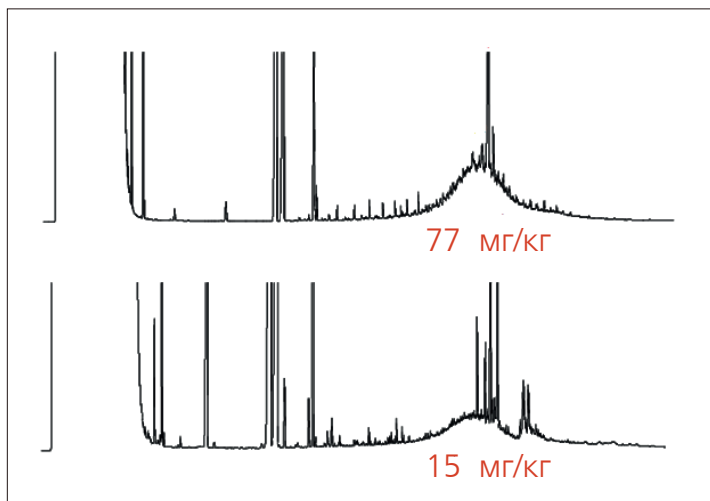


Хроматограммы экстракта сливочного масла с добавкой смеси бутилгидроксианола (ВНА), бутилгидрокситолуола (ВНТ) и трет-бутилгидрохинона (ТВНҚ) концентрацией 5 мг/л

# Минеральные масла

- ▶ MOSH/МОАН-анализатор на базе жидкостного хроматографа LC-20 или LC-30, газового хроматографа GC-2030 и автосамплера CTC

Типичные хроматограммы:



## Многомерная ВЭЖХ/ГХ система



MOSH/МОАН-анализатор

Хроматограммы фракции MOSH (верхняя) и МОАН (нижняя) подсолнечного масла

НД:

**EN 16995-2017**

Пищевые продукты. Растительные масла и пищевые продукты на их основе. Определение насыщенных углеводородов минеральных масел (MOSH) и ароматических углеводородов минеральных масел (МОАН) методом онлайн высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) – газовой хроматографии (ГХ) с пламенно-ионизационным детектированием (ПИД) (HPLC-GC-FID).

# Остаточные количества растворителей

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030, GC-2010Pro или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором, в комплекте с парофазным автодозатором

НД:

**ГОСТ ISO 9289-2016** Шроты. Определение свободного остаточного гексана.

**ГОСТ ISO 8892-2016** Шроты. Определение общего остаточного гексана.

**ГОСТ ISO 9832-2015** Жиры и масла животные и растительные. Определение остаточного содержания технического гексана.

## Газовая хроматография



GC-2030



# Антибиотики

- ▶ Жидкостный хроматограф Nexera X2 + жидкостный хроматомасс-спектрометр LCMS-8060/8050/8045
- ▶ Жидкостный хроматограф Nexera XR + жидкостный хроматомасс-спектрометр LCMS-8060/8050/8045

НД:

**ГОСТ 31694-2012**

Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антибиотиков тетрациклиновой группы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

## Жидкостная хроматомасс-спектрометрия



Nexera X2 + LCMS-8060

# Токсичные элементы (железо, свинец, мышьяк)

- ▶ Атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенной атомизацией AA-7000F

НД:

**ГОСТ 30178-96**

Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов.

## Атомно-абсорбционная спектроскопия



AA-7000



[www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)  
 E-mail: [smo@shimadzu.ru](mailto:smo@shimadzu.ru)  
 Тел.: +7 495 989-13-17/989-13-18

Названия компаний, наименования товаров/услуг и логотипы, использующиеся в настоящей публикации, являются товарными знаками и фирменными наименованиями корпорации Shimadzu или ее филиалов, использованы ли они или нет с символом торговой марки «ТМ» или «®». Сторонние товарные знаки и товарные наименования могут использоваться в данной публикации для обозначения третьих лиц или их товаров/услуг. Shimadzu не предъявляет права собственности на какие-либо товарные марки и названия, кроме своих собственных.

Содержание данной публикации может быть изменено без предварительного уведомления. Shimadzu не несет никакой ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, связанный с использованием данной публикации.