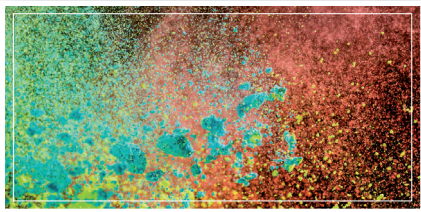
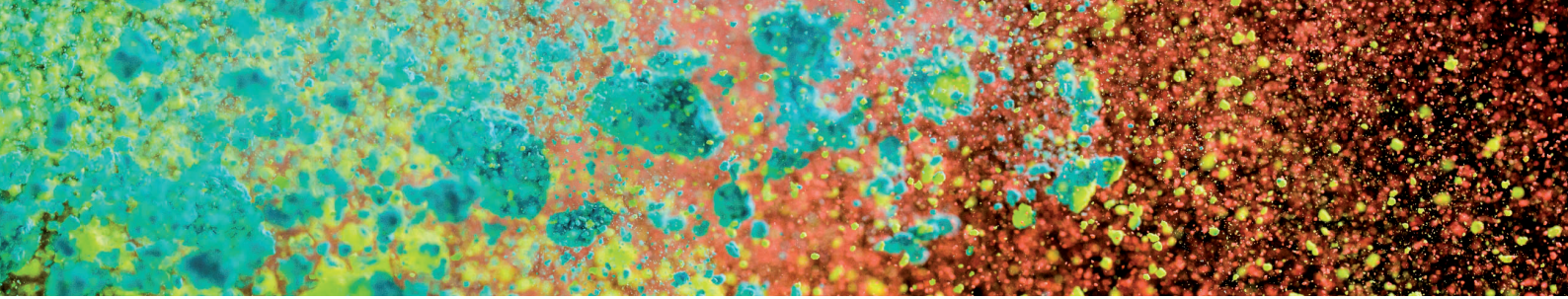


# Пищевые добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства



Определение показателей безопасности



**В данной брошюре представлена линейка оборудования — прибор в комплекте с необходимыми аксессуарами — для проведения физико-химического анализа пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств 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 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»

Содержание	Метод анализа	Показатель	Страница
	Атомно-абсорбционная спектроскопия	Токсичные элементы .....	3
	Молекулярная спектроскопия	Токсичные элементы .....	4
	Жидкостная хроматография	ПАУ (бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен)..... Микотоксины.....	4 5–6
	Спектрофлуориметрия	ПАУ (бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен).....	4–5
	Жидкостная хроматомасс-спектрометрия	Микотоксины.....	6
	Газовая хроматография	Микотоксины..... Чистота упаковочных газов..... Остаточные количества растворителей.....	7 7 7

\* 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».

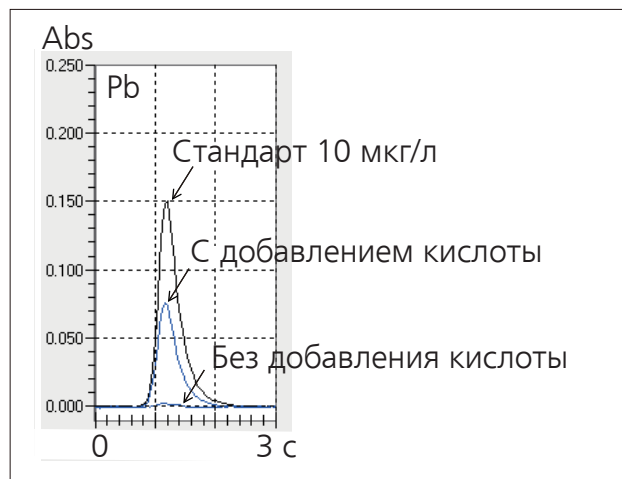
# Токсичные элементы

## Атомно-абсорбционная спектроскопия



- ▶ Атомно-абсорбционный спектрофотометр с пламенной атомизацией AA-7000F
- ▶ Атомно-абсорбционный спектрофотометр с электротермической атомизацией AA-7000G
- ▶ Система с двумя атомизациями

Типичный спектр:



Определение свинца в пищевых добавках, измеренное значение < 0,07 мкг/г

НД:

**ГОСТ 33411-2015**

Сырье и продукты пищевые. Определения массовой доли мышьяка методом атомной абсорбции с генерацией гидридов.

**ГОСТ 33412-2015**

Сырье и продукты пищевые. Определение массовой доли ртути методом беспламенной атомной абсорбции.

**ГОСТ EN 14084-2014**

Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение содержания свинца, кадмия, цинка, меди и железа с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии после микроволнового разложения.

**ГОСТ EN 14083-2013**

Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение свинца, кадмия, хрома и молибдена с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии с атомизацией в графитовой печи с предварительной минерализацией пробы при повышенном давлении.

**СТ РК 2350-2013**

Продукты пищевые, продовольственное сырье, корма для животных. Определение содержания кадмия, свинца, мышьяка, ртути, хрома атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией.

**ГОСТ 31707-2012**

**(EN 14627:2005)**

Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение общего мышьяка и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением.

**ГОСТ Р 53183-2008**

**(EN 13806:2002)**

Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением.

**ГОСТ Р 31266-2004**

Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка.

**ГОСТ 30178-96**

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

**ГОСТ 26927-86**

Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути (с Изменением N 1).

### Молекулярная спектроскопия



UV-1280

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 5, 10, 20 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900i в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 5, 10, 20 мм

НД:

**ГОСТ 26930-86**

Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка (с Изменением N 1).

## ПАУ (бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен)

### Жидкостная хроматография

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

НД:

**ГОСТ 31745-2012**

Продукты пищевые. Определение содержания полициклических ароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (Издание с Поправкой).

**СТБ ГОСТ Р 51650-2001**

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

**ГОСТ Р 51650-2000**

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



Nexera Lite

## ПАУ (бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен)

### Спектрофлуориметрия



RF-6000

- ▶ Спектрофлуориметр RF-6000 в комплекте с кюветами

НД:

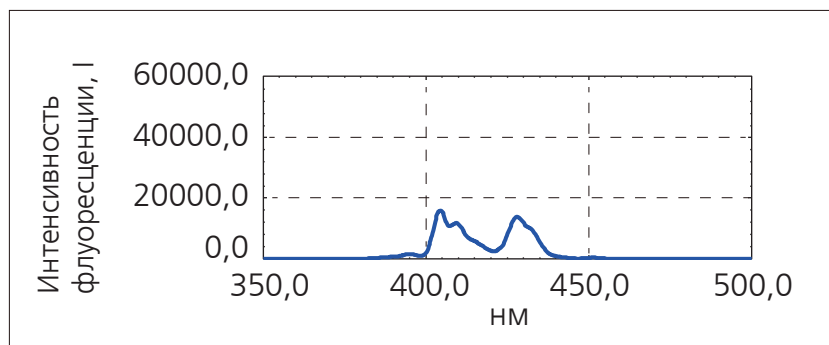
**СТБ ГОСТ Р 51650-2001**

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

**ГОСТ Р 51650-2000**

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

Типичный спектр (продолжение, ПАУ (бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен):



Типичный спектр флуоресценции бенз(а)пирена

## Микотоксины

### Жидкостная хроматография

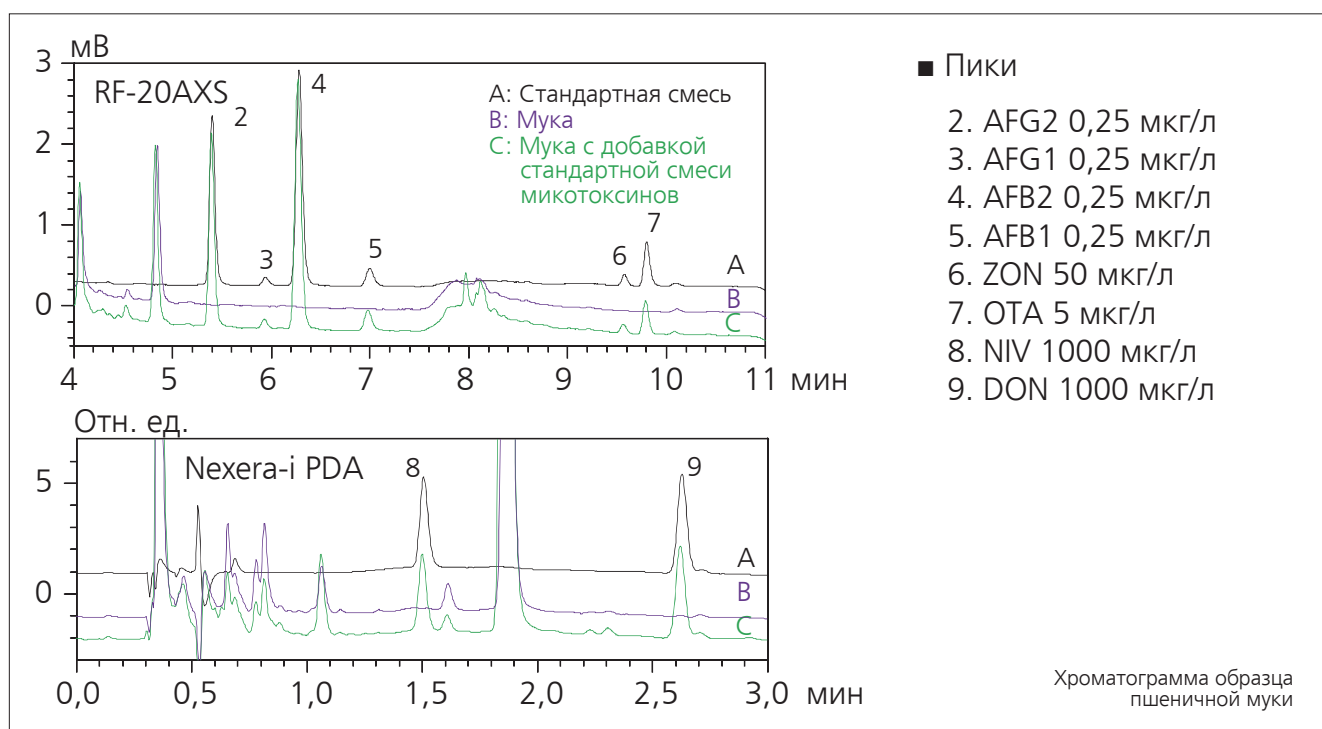


LC-2030C Plus

- ▶ Жидкостный хроматограф Nexera Lite с флуориметрическим/спектрофотометрическим детекторами
- ▶ Жидкостный хроматограф LC-20 Prominence с флуориметрическим/спектрофотометрическим детекторами
- ▶ Жидкостный хроматограф LC-2030 C Prominence-i Plus с дополнительным флуориметрическим детектором (при необходимости)
- ▶ Жидкостный хроматограф LC-2040C 3D с дополнительным флуориметрическим детектором RF-20Axs\*

\* Методические рекомендации Шимадзу:  
Скрининг-анализ 10 микотоксинов в пищевых продуктах.

Типичные хроматограммы:





НД (продолжение, микотоксины, ВЭЖХ):

**ГОСТ EN 14132-2013** Продукты пищевые. Определение охратоксина А в ячмене и жареном кофе. Метод ВЭЖХ с применением иммуноаффинной колоночной очистки экстракта.

**ГОСТ 31748-2012 (ISO 16050:2003)** Продукты пищевые. Определение афлатоксина В(1) и общего содержания афлатоксинов В(1), В(2), G(1) и G(2) в зерновых культурах, орехах и продуктах их переработки. Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (с Поправками).

**ГОСТ 30711-2001** Продукты пищевые. Методы выявления и определения содержания афлатоксинов В(1) и М(1).

## Микотоксины

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

### Жидкостная хроматомасс-спектрометрия

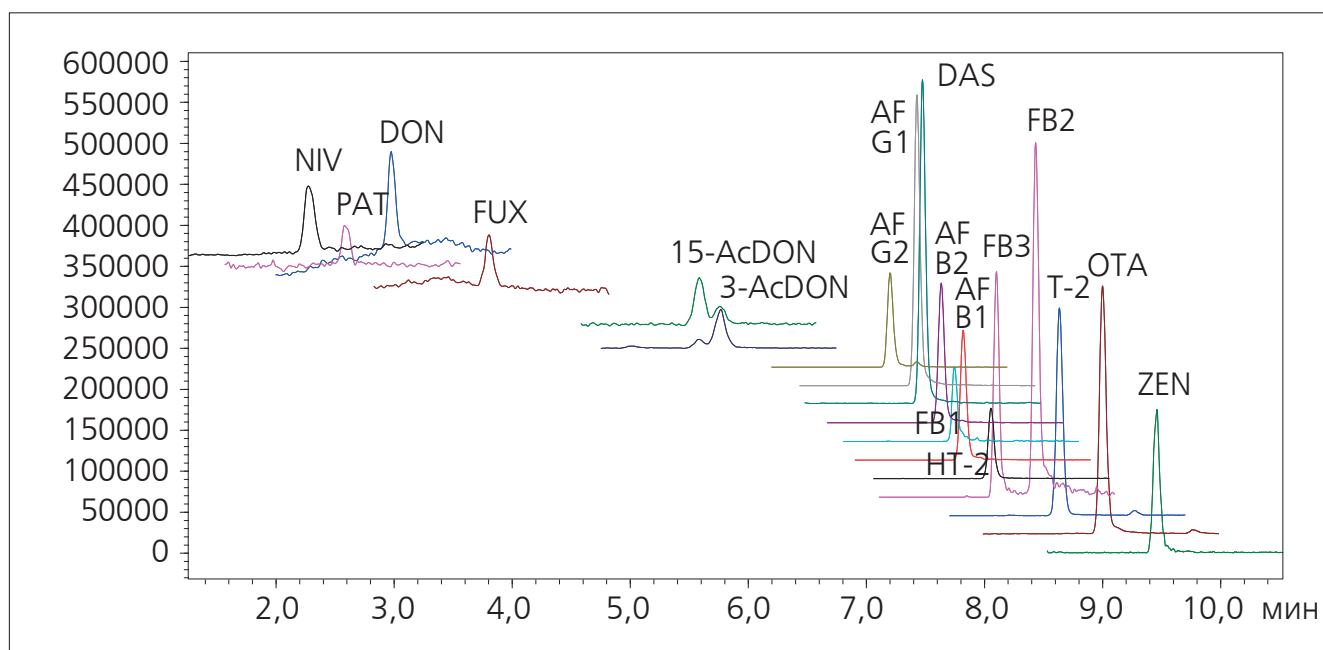


Nexera X2 + LCMS-8060

НД:

**ГОСТ 34140-2017** Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения микотоксинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (с Поправкой).

Типичная хроматограмма:



MRM-хроматограммы стандартного раствора 18 микотоксинов с концентрацией 10 нг/мл каждого



GC-2030

### Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030, GC-2010Pro, GC-2014 с детектором электронного захвата.

НД:

ГОСТ 33682-2015

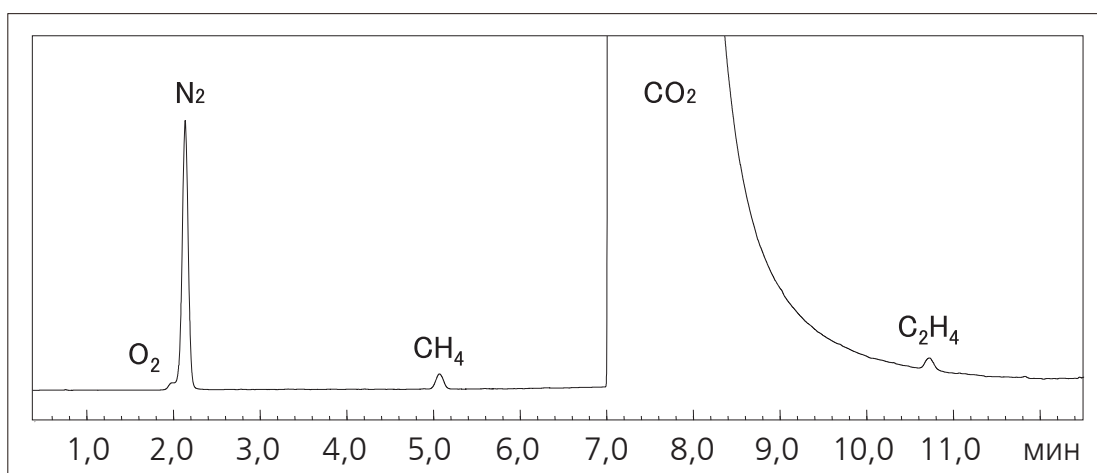
Продукты пищевые. Определение Т-2 токсина хроматографическим методом.

## Чистота упаковочных газов

### Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2010Pro с ионизационным детектором барьерного разряда

Типичная хроматограмма:



Хроматограмма определения примесей в диоксиде углерода. Обнаружено содержание  $\text{CH}_4$  в размере 2,2 ppm и  $\text{C}_2\text{H}_4$  — 1,5 ppm

## Остаточные количества растворителей

### Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030, GC-2010Pro, GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором, возможна комплектация с парофазным автодозатором (ГОСТ 33333-2015)

НД:

ГОСТ 33333-2015

Добавки пищевые. Камедь ксантановая E415. Технические условия. (Определение массовой доли этилового и изопропилового спирта).

ГОСТ 32365-2013

Ароматизаторы пищевые. Методы определения содержания этилового спирта.

ГОСТ 32049-2013

Ароматизаторы пищевые. Общие технические условия (определение объемных долей этилового спирта и 1,2-пропиленгликоля).



[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.