

Мясо и мясопродукты, консервы мясные.
Птица, яйца и продукты их переработки.



Определение показателей безопасности,
пищевой и биологической ценности,
физико-химических показателей



В данной брошюре представлена линейка оборудования — прибор в комплекте с необходимыми аксессуарами и программным обеспечением — для проведения физико-химического анализа продуктов убоя и мясной продукции, мяса птицы и продукции её переработки в соответствии с действующими стандартами (ГОСТ, МУ и т.п.) и определения показателей безопасности, пищевой и биологической ценности, и физико-химических показателей качества, установленных требованиями нормативно-технической документации, в том числе

- ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
- ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»

■ Мясо и мясопродукты, консервы мясные. Птица, яйца и продукты их переработки.

Показатели безопасности:

Токсичные элементы	стр. 3–4
Пестициды.....	стр. 5
Антибиотики.....	стр. 6–8
Дезинфектанты.....	стр. 8
Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении.....	стр. 9–13
Нитрозамины.....	стр. 13
Диоксины и ПХБ.....	стр. 14
Бенз(а)пирен.....	стр. 15

Пищевая и биологическая ценность, физико-химические показатели качества:

Массовая доля белка.....	стр. 16
Массовая доля углеводов.....	стр. 16
Жирнокислотный состав.....	стр. 17
Холестерин.....	стр. 17
Аминокислоты.....	стр. 18
Витамины.....	стр. 18
Микро- и макроэлементы.....	стр. 19
Фосфаты.....	стр. 19
Нитриты и нитраты.....	стр. 20
Показатели свежести.....	стр. 20–21
Активность кислой фосфатазы.....	стр. 21
Пищевые добавки.....	стр. 21–22
Другие показатели качества.....	стр. 22

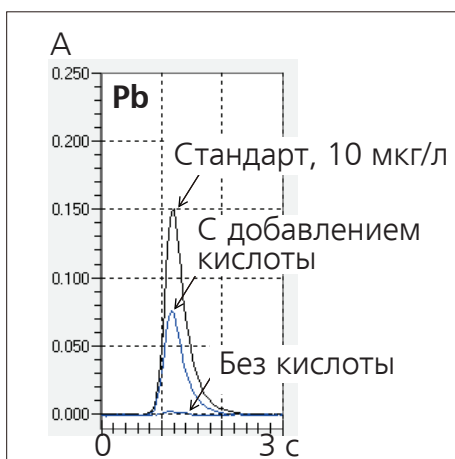
* Подробный перечень ГОСТов по анализу пищевых продуктов, выполняемых на оборудовании Shimadzu, можно найти на сайте www.shimadzu.ru в разделе «Применение» → «Пищевая промышленность».

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

В мясе, мясных продуктах, птице, яйцах и продуктах переработки контролируется содержание четырёх токсичных элементов: свинца, мышьяка, кадмия и ртути. В консервах также контролируется содержание олова и хрома.

Токсичные элементы

Типичный спектр



Атомно-абсорбционная спектроскопия

- ▶ Модель с пламенной атомизацией AA-7000F
- ▶ Модель с электротермической атомизацией AA-7000G
- ▶ Система с двумя атомизациями



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

НД:

- | | |
|--------------------------|--|
| ГОСТ 33426-2015 | Мясо и мясные продукты. Определение свинца и кадмия методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии. |
| ГОСТ 33425-2015 | Мясо и мясные продукты. Определение никеля, хрома и кобальта методом электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии. |
| 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. |
| ГОСТ Р 53183-2008 | Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути методом ААС холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением. |
| ГОСТ 31266-2004 | Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка. |
| ГОСТ Р 51766-2001 | Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка. |
| ГОСТ 30178-96 | Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Межгосударственный стандарт. |
| ГОСТ 26927-86 | Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути. |
| МУ 01-19/47-11 | Атомно-адсорбционные методы определения токсичных элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье. |



UV-1900

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

ГОСТ 26935-86

Продукты пищевые консервированные. Метод определения олова.

ГОСТ 26930-86

Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка.



ICPMS-2030

- ▶ Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой серии ICPMS-2030

НД:

ГОСТ 34141-2017

Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Определение мышьяка, кадмия, ртути и свинца методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов контролируются хлорорганические пестициды: гексахлорциклогексан (альфа, бета, гамма-изомеры), ДДТ и его метаболиты. Определение остаточных количеств пестицидов, за исключением глобальных загрязнителей — ГХЦГ, ДДТ и его метаболитов, проводится на основании информации об их применении.

Пестициды

Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2014 с детектором электронного захвата (определение хлорсодержащих пестицидов)
- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2014 с пламенно-фотометрическим или термоионным детектором (определение фосфорсодержащих пестицидов)



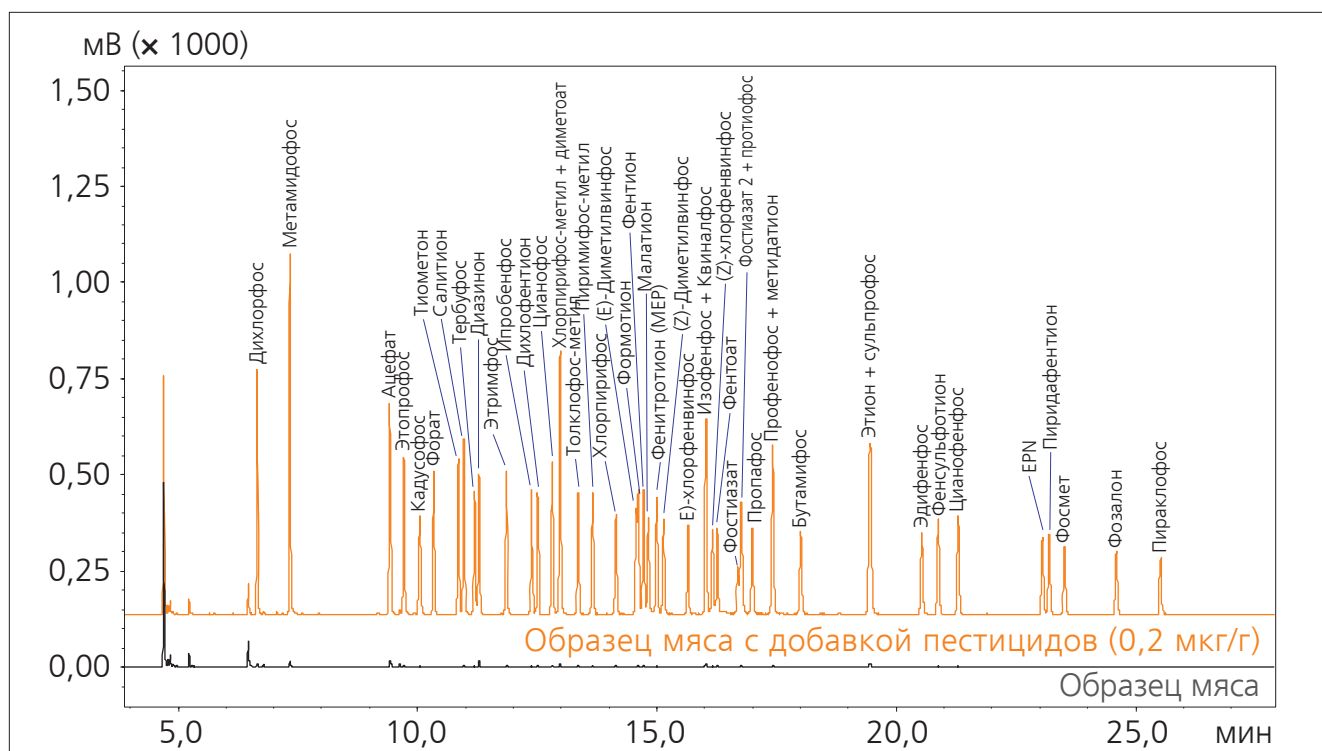
GC-2030

НД:

СТ РК 2011-2010 Вода, продукты питания, корма и табачные изделия. Определение хлорорганических пестицидов хроматографическими методами.

ГОСТ 32308-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии.

Типичная хроматограмма



Хроматограммы образца мяса без добавок и образца мяса с добавкой пестицидов

Газовая хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2020 с библиотеками масс-спектров пестицидов и специализированными базами данных.
- ▶ Газовый трехкврупольный хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8040 с библиотеками масс-спектров пестицидов и специализированными базами данных.

МУК 4.1.2479-09 Определение пентахлорфенола в пищевых продуктах.

В мясе, мясопродуктах, субпродуктах убойного скота и птицы контролируется содержание наиболее часто используемых в животноводстве и ветеринарии кормовых и лечебных антибиотиков: левомицетина (хлорамфеникола), тетрациклиновой группы, бацитрацина.

Контроль содержания остальных ветеринарных препаратов, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы, проводится на основании информации об их применении.

Антибиотики (левомицетин (хлорамфеникол), тетрациклиновая группа, бацитрацин)

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence со спектрофотометрическим или диодно-матричным детектором
- ▶ LC-2030C Prominence-i Plus / LC-2030C 3D Prominence-i Plus / LC-2040C Nexera-i Plus / LC-2040C 3D Nexera-i Plus с дополнительным флуориметрическим детектором (при необходимости)
- ▶ *LC-2040C 3D с дополнительным флуориметрическим детектором RF-20Axs

* Методические рекомендации Шимадзу: скрининг-анализ 24 синтетических антибиотиков в мясе.



LC-20 Prominence

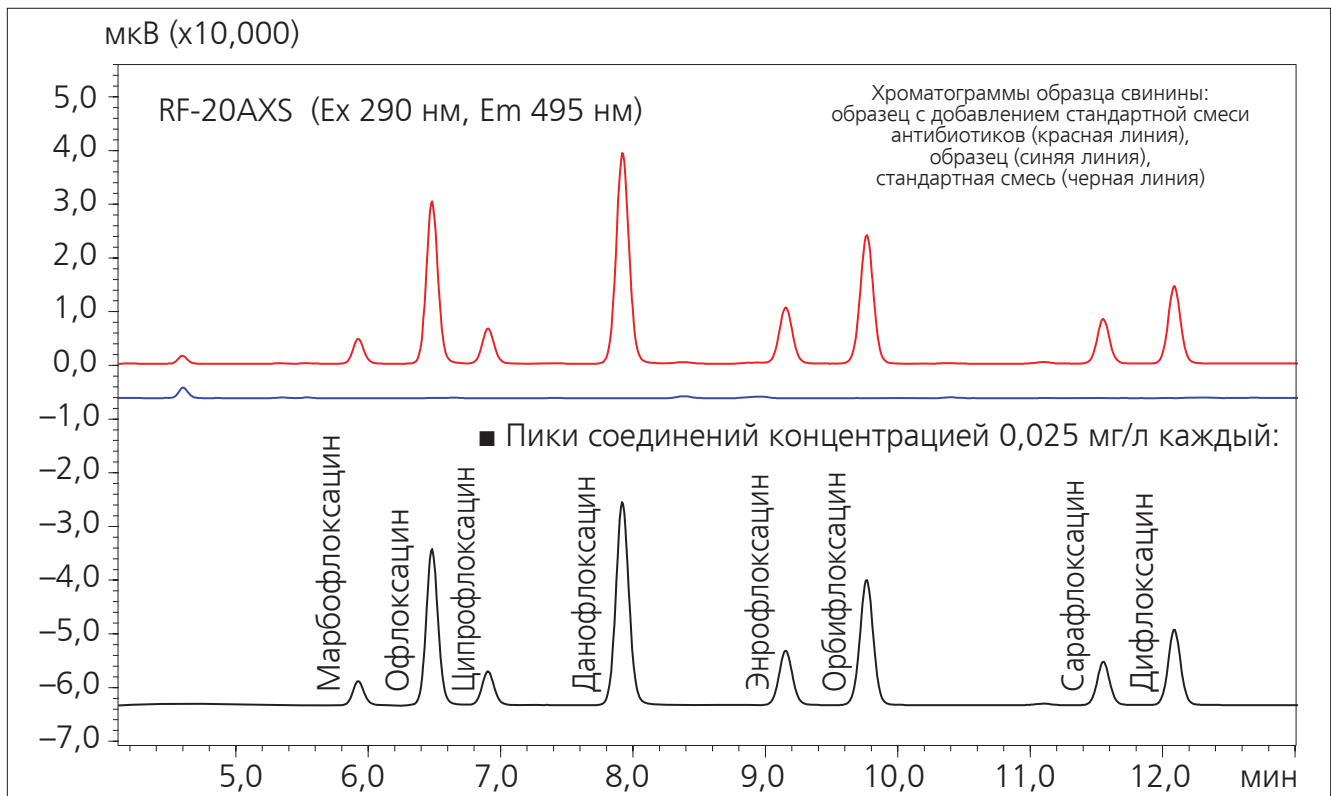
ГОСТ ISO 13493-2014 (СТ РК ИСО 13493-2007)

Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания хлорамфеникола (левомицетина) с помощью жидкостной хроматографии.

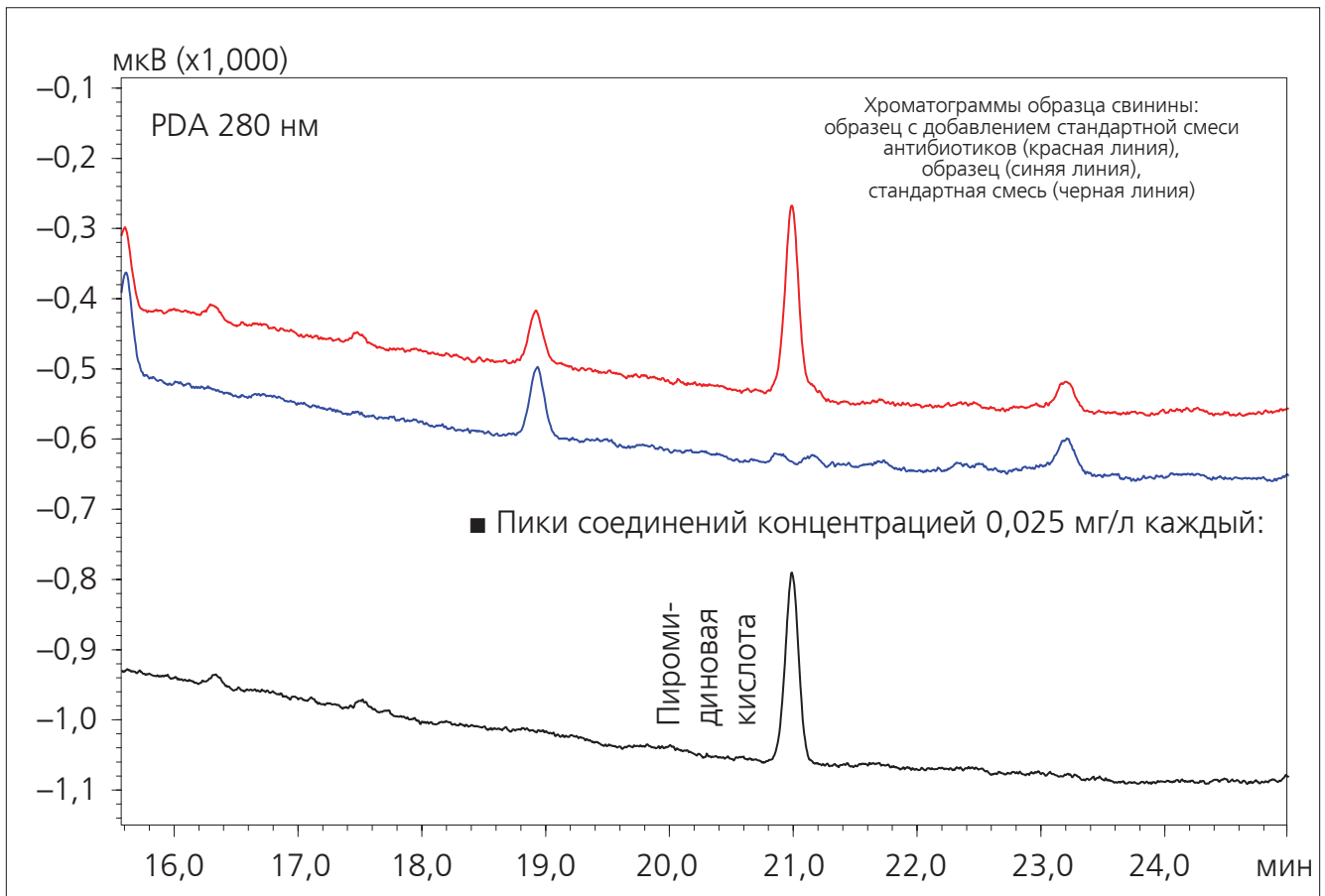
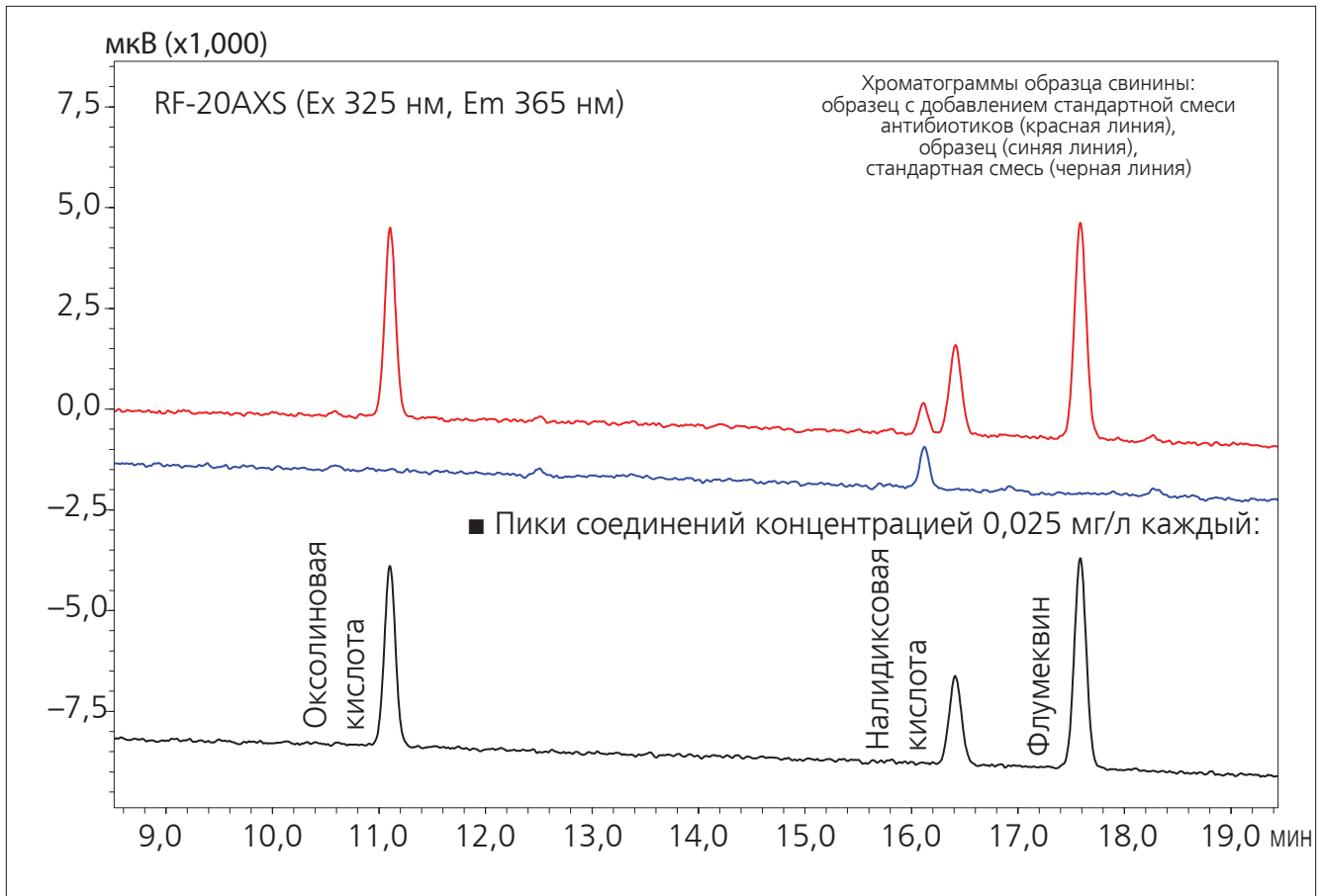
МУК 4.1.1912-2004

Определение остаточных количеств левомицетина (хлорамфеникола, хлормецитина) в продуктах животного происхождения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и иммуноферментного анализа.

Типичная хроматограмма



Типичная хроматограмма (продолжение, антибиотики, ВЭЖХ):



Антибиотики (левомецетин (хлорамфеникол), тетрациклиновая группа, бацитрацин)

- ▶ Nexera X2, LCMS-8060

НД:

ГОСТ 34480-2018 Мясо и мясные продукты. Определение амфениколов и пенициллинов методом tandemной жидкостной масс-спектрометрии.

ГОСТ 33934-2016 Мясо и мясные продукты. Определение цинкбацитрацина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

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

Антибиотики (левомецетин (хлорамфеникол), тетрациклиновая группа, бацитрацин)

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

«Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению остаточных количеств левомецетина в продуктах животного происхождения». Минск-Москва, 1991 г.

Молекулярная спектроскопия



UV-1900

Дезинфектанты

- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 в комплекте с автодозатором равновесного пара HS-20

НД:

МУК 4.1.2552а-09 Хроматомасс-спектрометрическое определение четыреххлористого углерода, хлорбензола, хлорэтана, хлороформа, хлорметана, 2-хлортолуола, 4-хлортолуола, 1,2-дихлорбензола, 1,3-дихлорбензола, 1,4-дихлорбензола, 1,1-дихлорэтана, 1,2-дихлорэтана, 1,1-дихлорэтилена, цис-1,2-дихлорэтилена, транс-1,2-дихлорэтилена, 1,2-дихлорпропана, 1,3-дихлорпропана, 2,2-дихлорпропана, 1,1-дихлорпропилена, цис-1,2-дихлорпропилена, транс-1,2-дихлорпропилена, метилхлорида, 1,1,1,2-тетрахлорэтана, 1,1,2,2-тетрахлорэтана, тетрахлорэтилена, 1,1,2,3-трихлорпропана в мясе птицы.

Газовая хроматомасс-спектрометрия



GCMS-QP2020 + HS-20

Контроль содержания остальных ветеринарных препаратов, стимуляторов роста животных (в том числе гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы, проводится на основании информации об их применении.

Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence с флуориметрическим детектором
- ▶ LC-2030C Prominence-i Plus / LC-2030C 3D Prominence-i Plus / LC-2040C Nexera-i Plus / LC-2040C 3D Nexera-i Plus с дополнительным флуориметрическим детектором
- ▶ LC-2040C 3D с дополнительным флуориметрическим детектором RF-20Axs

НД:

МУК 4.1.2480-09 Определение остаточных количеств дорамектина в пищевых продуктах.



LC-20 Prominence

Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении

Жидкостная хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Nexera X2, LCMS-8030 Plus
- ▶ Nexera X2, LCMS-8040
- ▶ Nexera X2, LCMS-8045
- ▶ Nexera X2, LCMS-8050
- ▶ Nexera X2, LCMS-8060

НД:

ГОСТ 34535-2019 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания кокцидиостатиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

ГОСТ 34533-2019 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания сульфаниламидов, нитроимидазолов, пенициллинов, амфениколов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

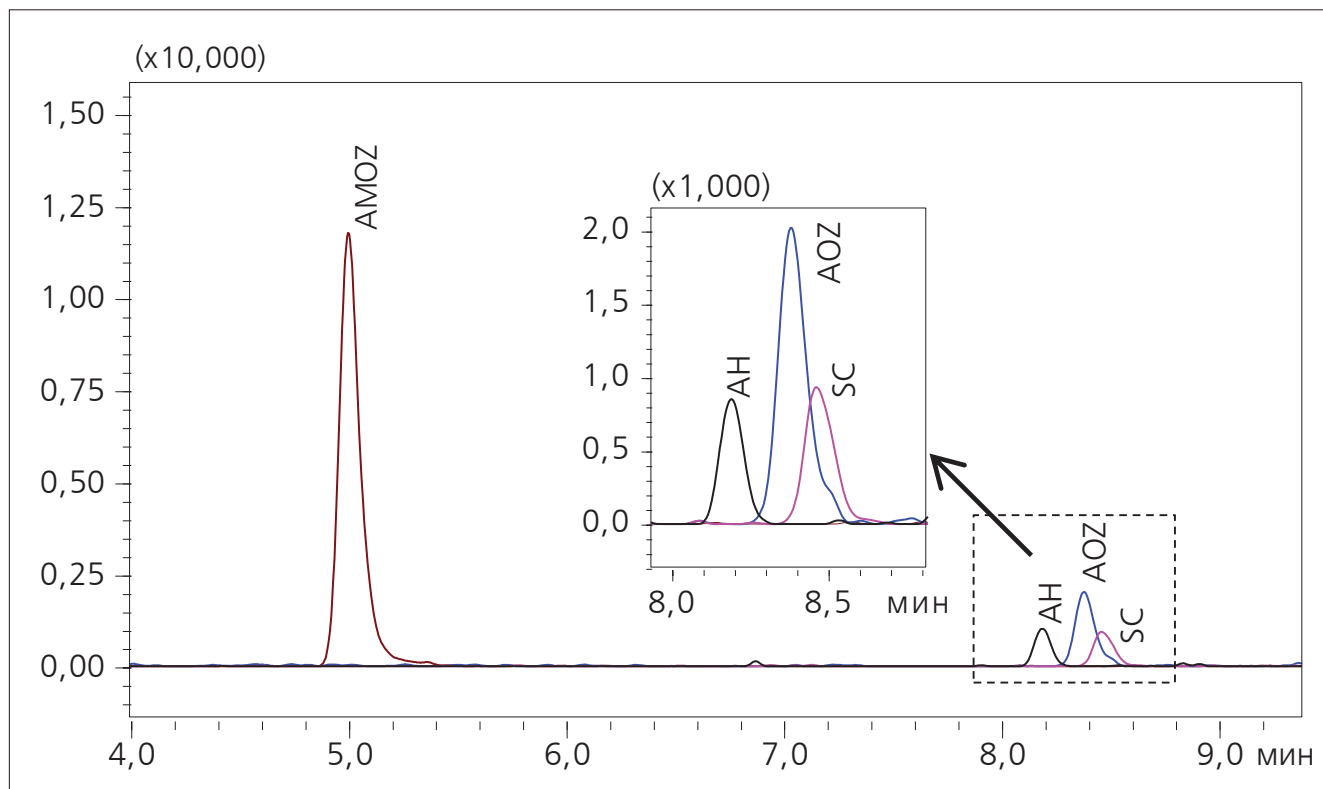


Nexera X2 + LCMS-8060

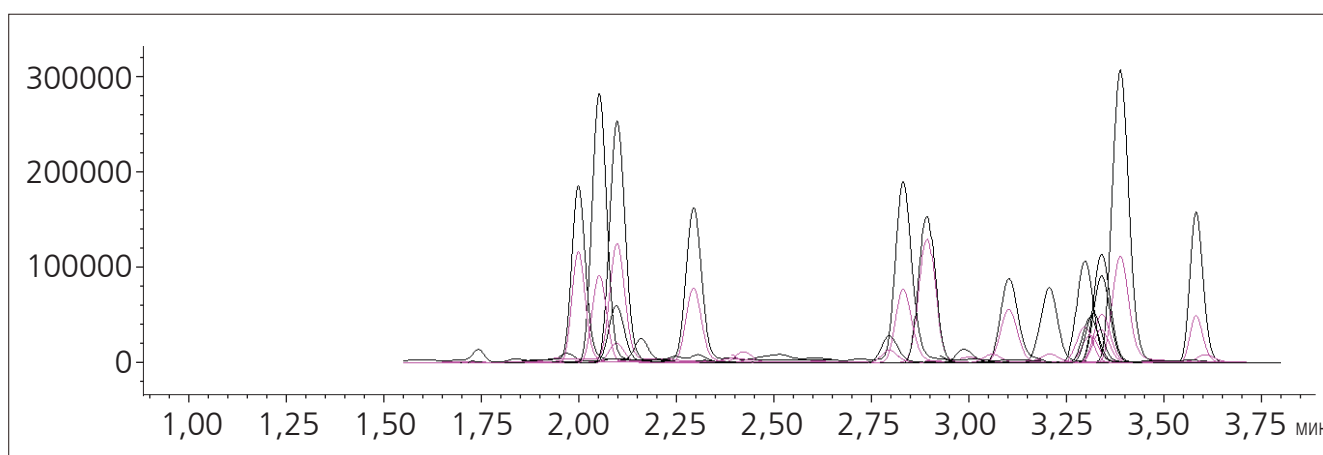
НД (продолжение, ветеринарные препараты, стимуляторы роста, лекарственные средства, ВЭЖХ-МС):

- ГОСТ 34480-2018** Мясо и мясные продукты. Определение амфениколов и пенициллинов методом тандемной жидкостной масс-спектрометрии.
- ГОСТ 34139-2017** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания седативных препаратов и адrenoблокаторов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 34137-2017** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания цефалоспоринов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 34136-2017** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания макролидов, линкозамидов и плевомутилинов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 33978-2016** Продукты пищевые и комбикорма. Метод определения содержания тиреостатиков с помощью ВЭЖХ с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 33971-2016** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания метаболитов карбадокса и олаквиндокса с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 33934-2016** Мясо и мясные продукты. Определение цинкбацитрацина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 33607-2015** Мясо и мясные продукты. Определение бета-агонистов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 33486-2015** Продукты пищевые, комбикорма, объекты биологические животного происхождения. Метод определения содержания Бетта-адреностимуляторов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 33482-2015** Продукты пищевые, сырье продовольственное, комбикорма. Метод определения содержания анаболических стероидов и производных стильбена с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.
- ГОСТ 33422-2015** Мясо и мясные продукты. Определение массовой доли йодтирозинов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 32881-2014** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания нестероидных противовоспалительных лекарственных средств с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 32834-2014** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антгельминтиков с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 32798-2014** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания аминогликозидов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 32797-2014** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания хинолонов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 32690-2014** Продукция соковая. Определение пестицидов методом тандемной высокоэффективной жидкостной хроматомасс-спектрометрии (ВЭЖХ-МС/МС).
- ГОСТ 32014-2012** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания метаболитов нитрофуранов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
- ГОСТ 31694-2012** Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антибиотиков тетрациклиновой группы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

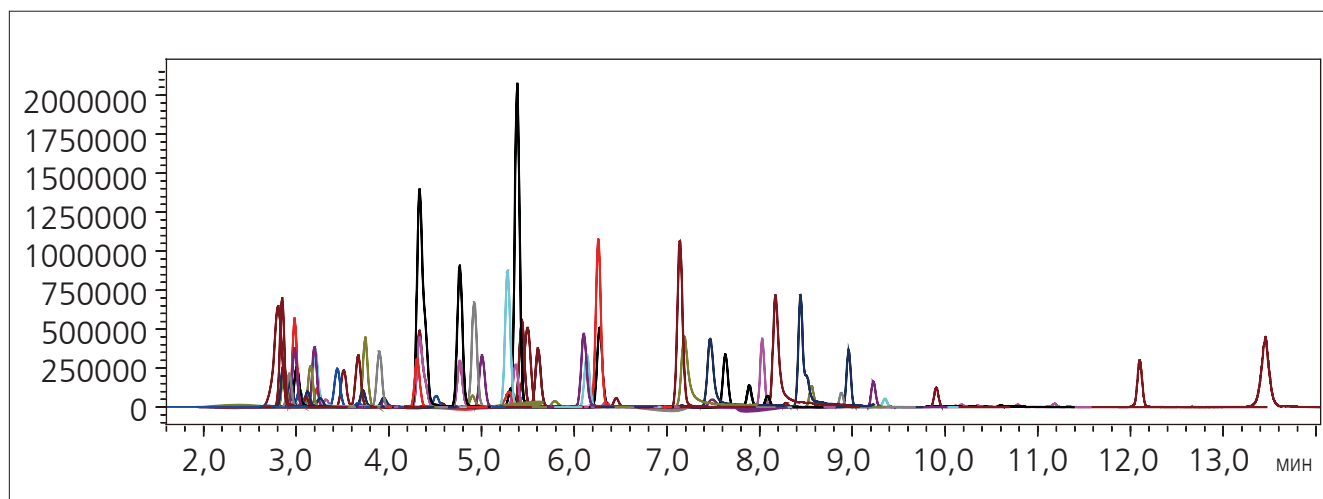
Типичные хроматограммы (продолжение, ветеринарные препараты, стимуляторы роста, лекарственные средства, ВЭЖХ-МС):



Хроматограмма стандартной смеси нитрофуранов

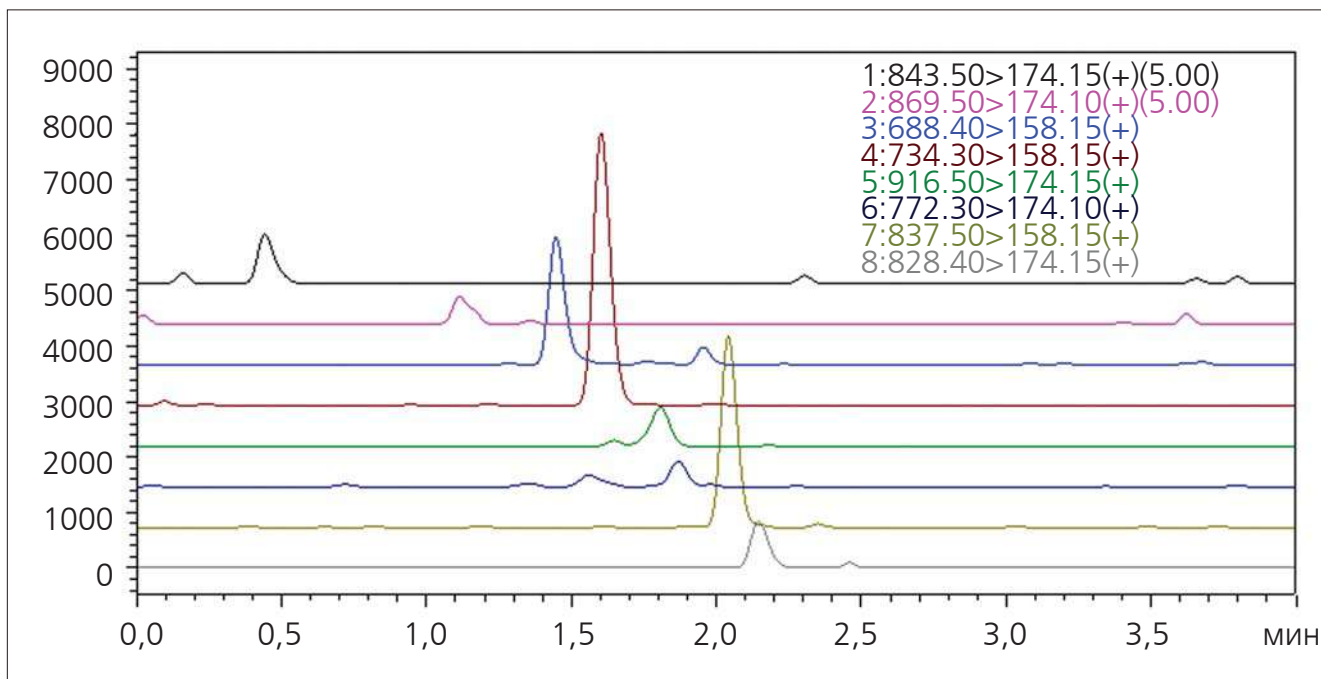


Хроматограмма анализа экстракта образца бычьей печени (15 бета-агонистов)

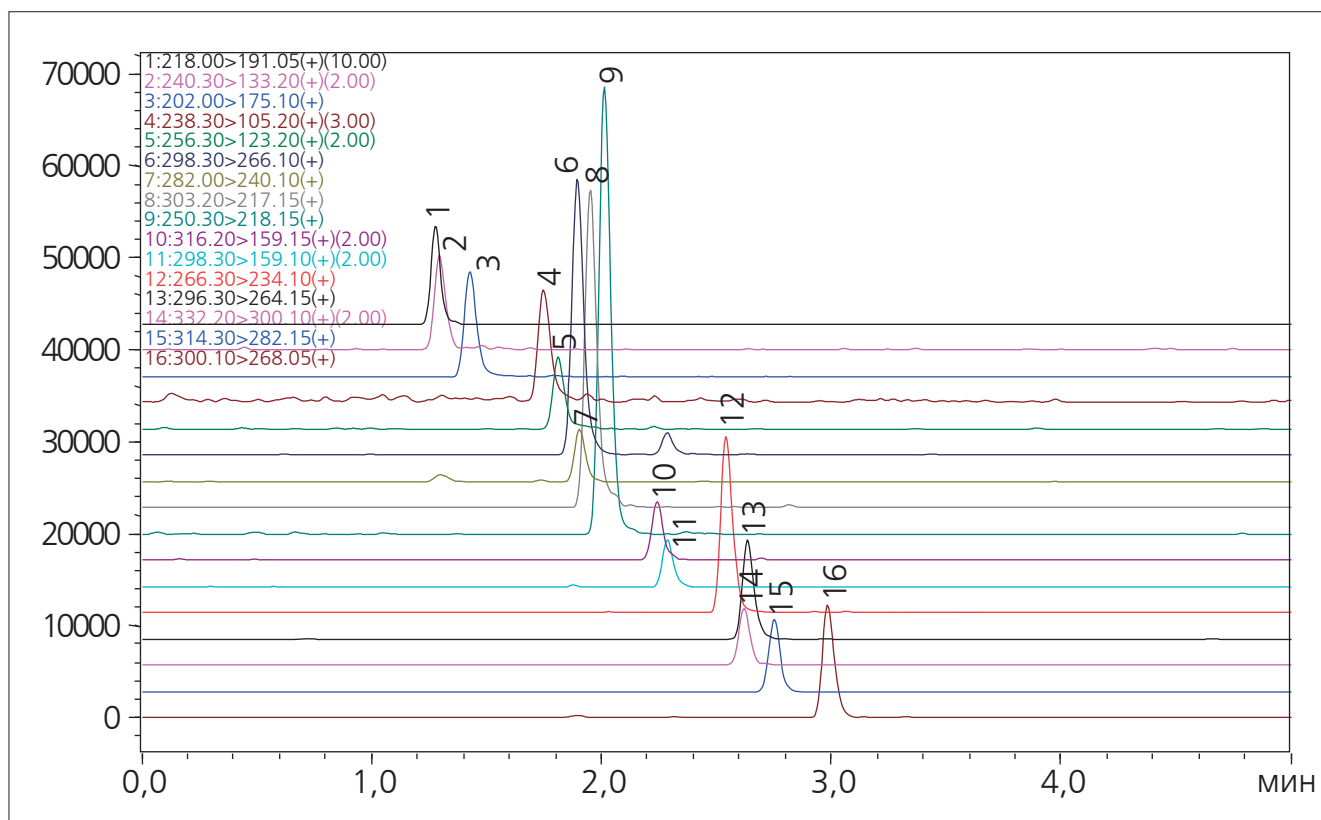


Хроматограмма анализа экстракта образца свинины (89 ветеринарных препаратов)

Типичные хроматограммы (продолжение, ветеринарные препараты, стимуляторы роста, лекарственные средства, ВЭЖХ-МС):



Хроматограмма анализа стандартной смеси 8 макролидов



Хроматограмма экстракта образца свинины с добавкой смеси антигельминтиков:

- 1: 5-гидрокси-тиабендазол; 2: Альбендазол-2-аминосульфон; 3: Тиабендазол; 4: Мебендазол-Амин;
- 5: 2-Аминобендазол; 6: 5-Гидрокси-мебендазол; 7: Альбендазолсульфоксид; 8: Камбендазол;
- 9: Оксibenдазол; 10: Оксфендазол; 11: Альбендазолсульфон; 12: Альбендазол; 13: Мебендазол;
- 14: Оксбендазол; 15: Флубендазол; 16: Фенбендазол.

Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении

▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020

* Для очистки образцов согласно ГОСТ 32015-2012 дополнительно нужна система ВЭЖХ LC-20 Prominence со спектрофотометрическим детектором.

НД:

ГОСТ 32015-2012 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания анаболических стероидов и производных стибена с помощью газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

ГОСТ 31982-2012 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Метод определения содержания бета-адреностимуляторов с помощью газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

Газовая хроматомасс-спектрометрия



Нитрозамины

▶ Спектрофлуориметр RF-6000 в комплекте с кюветами

НД:

МУК 4.4.1.011-93 Определение летучих N-нитрозаминов в продовольственном сырье и пищевых продуктах. Методические указания по методам контроля.

Спектрофлуориметрия



Диоксины и ПХБ

Газовая
хромато-масс-спектрометрия

Газовая
хроматография

- ▶ GC-2030 с детектором электронного захвата (ГОСТ 31983-2012, МУК 4.1.1023-01)
- ▶ Газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2020 (МУК МЗ РФ от 1999 г.)
- ▶ Газовый трехкврупольный хромато-масс-спектрометр GCMS-TQ8050 со специализированным пакетом метода для определения диоксинов и ПХБ (ГОСТ 31983-2012, Регламенты ЕС 589/2014 и ЕС 644/2018)

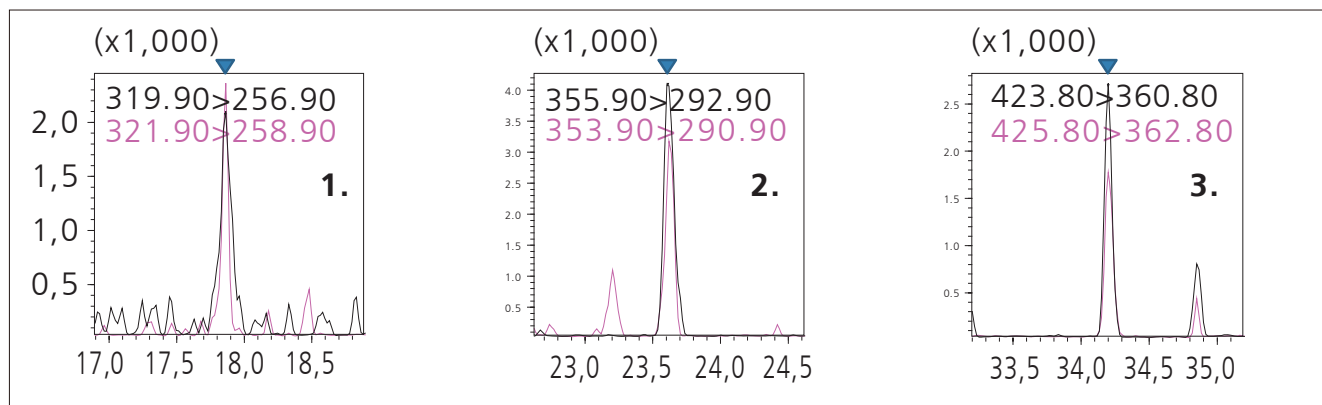


GCMS-TQ8050

НД:

- ГОСТ 31983-2012** Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Методы определения содержания полихлорированных бифенилов.
- МУК 4.1.1023-01** Изомерспецифическое определение полихлорированных бифенилов (ПХБ) в пищевых продуктах.
- МУК МЗ РФ от 1999 г.** Методические указания по идентификации и изомерспецифическому определению полихлорированных дибензо-п-диоксинов и дибензофуранов в мясе, птице, рыбе, продуктах и субпродуктах из них, а также в других жиросодержащих продуктах и кормах методом хромато-масс-спектрометрии.
- Регламенты ЕС 589/2014 и ЕС 644/2018** — процедуры отбора проб и методы определения диоксинов, диоксиноподобных ПХБ и недоксиноподобных ПХБ в пищевых продуктах.

Типичная хроматограмма



Хроматограммы некоторых диоксинов, полученные при анализе образцов печени оленя, куриного яйца, мясе перепела:
 1. Образец печени оленя, 2,3,7,8-тетрахлордибензо-п-диоксин (концентрация 0,030 пг/мкл)
 2. Образец куриного яйца, 1,2,3,7,8-пентахлордибензо-п-диоксин (концентрация 0,055 пг/мкл)
 3. Образец мяса перепела, 1,2,3,4,6,7,8-гептахлордибензо-п-диоксин (концентрация 0,030 пг/мкл)



Сравнение результатов определения диоксинов в образцах свиного жира, полученных методами GXMS BP и GX-MS/MS

Бенз(а)пирен

Спектрофлуориметрия

- ▶ Спектрофлуориметр RF-6000 в комплекте с кюветами

НД:

ГОСТ 33680-2015 Продукты пищевые. Определение бенз(а)пирена в зерне, копченых мясных и рыбных продуктах методом ТСХ и ВЭЖХ.

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.



RF-6000

Бенз(а)пирен

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence со спектрофлуориметрическим детектором
- ▶ LC-2030 LT Prominence-i Plus с флуориметрическим детектором

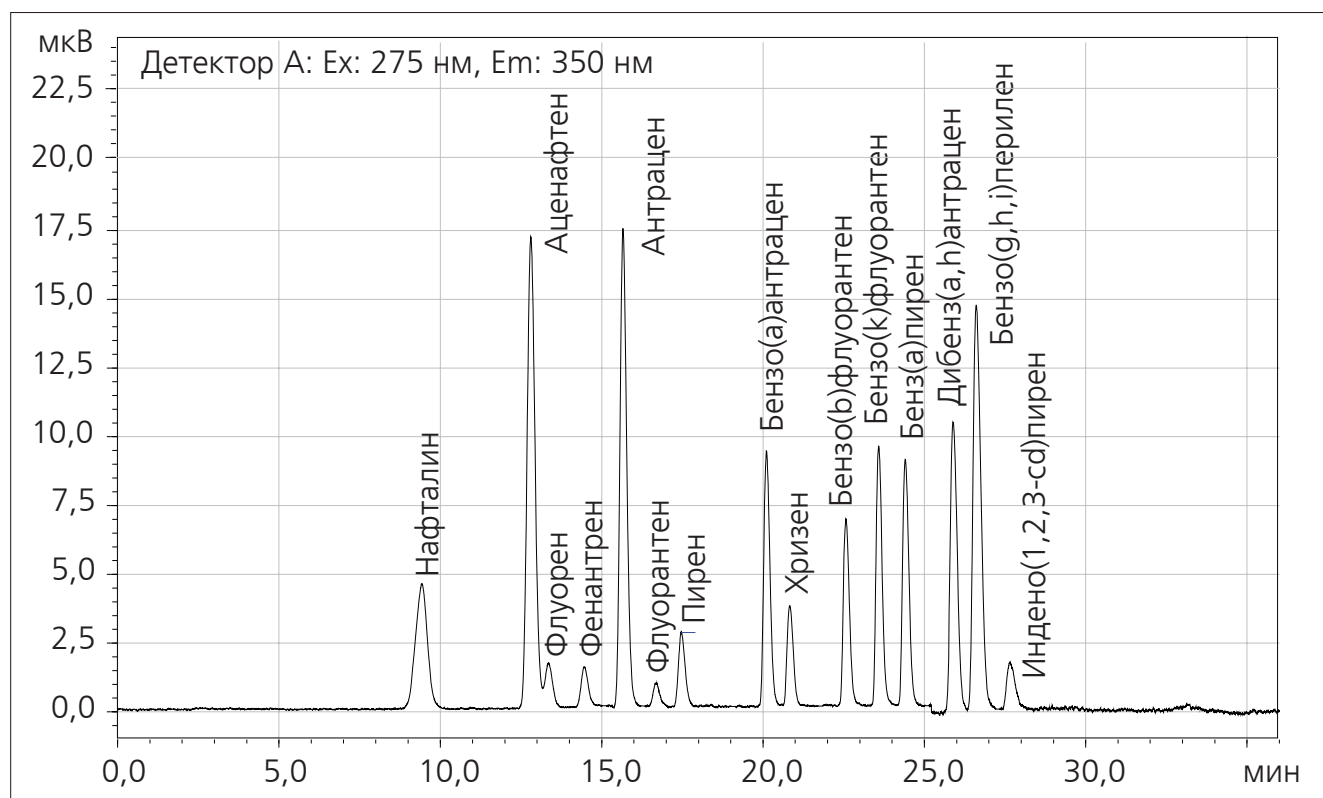
НД:

ГОСТ 33680-2015 Продукты пищевые. Определение бенз(а)пирена в зерне, копченых мясных и рыбных продуктах методом ТСХ и ВЭЖХ.

ГОСТ 31745-2012 Продукты пищевые. Определение содержания полициклических ароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

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.



Анализ стандартной смеси полиароматических углеводородов

ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

Массовая доля белка

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты.
Методы определения белка.

ГОСТ 31477-2012 Мясо и мясные продукты.
Иммунопреципитационный метод определения массовой доли животного (свиного, говяжьего, бараньего) белка.



UV-1900

Массовая доля углеводов

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence с электрохимическим детектором

НД:

ГОСТ 34134-2017 Мясо и мясные продукты.
Метод определения состава свободных углеводов.

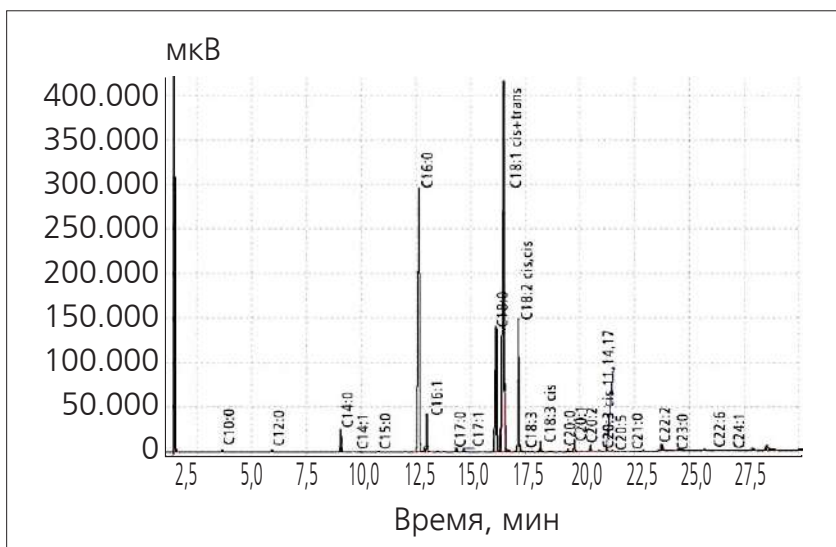


LC-2030C Prominence-i Plus

Жирнокислотный состав

Газовая хроматография

Типичная хроматограмма



Хроматограмма МЭЖК, полученных при определении жирных кислот в образце сосисок



GC-2030

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором

НД:

ГОСТ 33819-2016

Мясо и мясные продукты.
Определение состава летучих жирных кислот методом газовой хроматографии.

ГОСТ Р 55483-2013

Мясо и мясные продукты.
Определение жирно-кислотного состава методом газовой хроматографии.

ГОСТ 32150-2013

Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы.
Метод определения жирно-кислотного состава.

Жирнокислотный состав

Газовая хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020 с библиотекой масс-спектров липидов

НД:

ГОСТ 33819-2016

Мясо и мясные продукты.
Определение состава летучих жирных кислот методом газовой хроматографии.

Холестерин

Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором

НД:

ГОСТ 32886-2014

Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Определение содержания холестерина газохроматографическим методом.

АМИНОКИСЛОТЫ

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

ГОСТ 34448-2018 Мясо и мясные продукты. Методы определения L-(+)-глутаминовой кислоты.

ГОСТ 23041-2015 Мясо и мясные продукты. Метод определения оксипролина.



UV-1900

АМИНОКИСЛОТЫ

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence со спектрофотометрическим детектором
- ▶ LC-2030C Prominence-i Plus / LC-2030C 3D Prominence-i Plus / LC-2040C Nexera-i Plus / LC-2040C 3D Nexera-i Plus с функцией автоматической предколоночной дериватизации

НД:

ГОСТ 34448-2018 Мясо и мясные продукты. Методы определения L-(+)-глутаминовой кислоты.

ВИТАМИНЫ

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence со спектрофотометрическим детектором
- ▶ LC-2030C Prominence-i Plus / LC-2040C Nexera-i Plus

НД:

ГОСТ 34133-2017 Мясо и мясные продукты. Метод определения аскорбиновой кислоты и аскорбатов высокоэффективной жидкостной хроматографией.

ГОСТ 32307-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

ГОСТ Р 55482-2013 Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания водорастворимых витаминов.

МВИ.МН 2146-2004 Методика определения фолиевой кислоты в обогащенных продуктах питания.



LC-20 Prominence

Микро- и макроэлементы

Атомно-абсорбционная спектроскопия

- ▶ Модель с пламенной атомизацией AA-7000F
- ▶ Модель с электротермической атомизацией AA-7000G
- ▶ Система с двумя атомизациями

НД:

ГОСТ 33424-2015	Мясо и мясные продукты. Определение магния методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии.
ГОСТ Р 55573-2013	Мясо и мясные продукты. Определение кальция атомно-абсорбционным и титриметрическим методами.
ГОСТ Р 55484-2013	Мясо и мясные продукты. Определение содержания натрия, калия, магния и марганца методом пламенной атомной абсорбции.
ГОСТ EN 15505-2013	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение натрия и магния с помощью пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии с предварительной минерализацией пробы в микроволновой печи.
ГОСТ 31707-2012	Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение общего мышьяка и селена методом атомно-абсорбционной спектроскопии с генерацией гидридов с предварительной минерализацией пробы под давлением.
ГОСТ 31466-2012	Продукты переработки мяса птицы. Методы определения массовой доли кальция, размеров и массовой доли костных включений.
ГОСТ Р 52417-2005	Мясо птицы механической обвалки. Методы определения массовой доли костных включений и кальция.



AA-7000

Фосфаты

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

ГОСТ 9794-2015	Продукты мясные. Методы определения содержания общего фосфора.
ГОСТ 32740-2014	Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Определение содержания липидного фосфора колориметрическим методом.
ГОСТ 32009-2013 (ISO 13730:1996)	Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора.
СТ РК 1486-2005	Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора.
ГОСТ 31110-2002	Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора.



UV-1900

Нитриты и нитраты

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

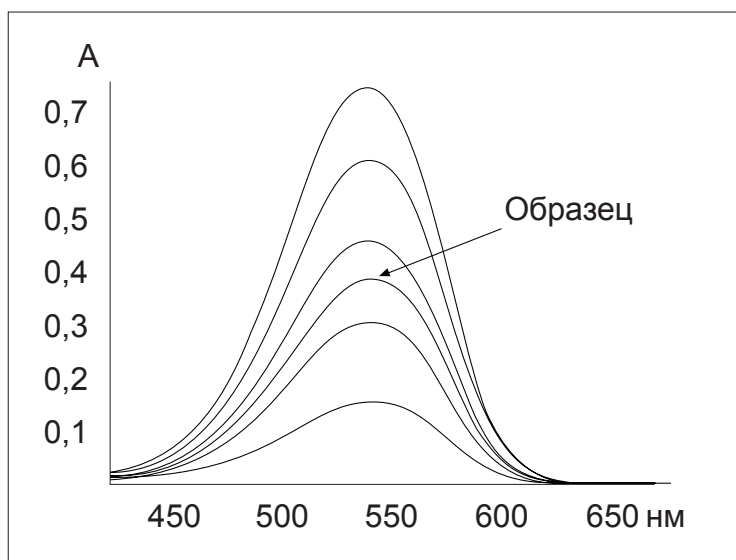
НД:

- ГОСТ 8558.2-2016** Мясо и мясные продукты. Метод определения содержания нитратов.
- ГОСТ 8558.1-2015** Продукты мясные. Методы определения нитрита.
- ГОСТ EN 12014-3-2015** Продукты пищевые. Определение содержания нитрата и/или нитрита. Часть 3. Спектрофотометрический метод определения содержания нитрата и нитрита в мясных продуктах с применением ферментативного восстановления нитрата до нитрита.
- ГОСТ 29300-92** Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрата.
- ГОСТ 29299-92** Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита.

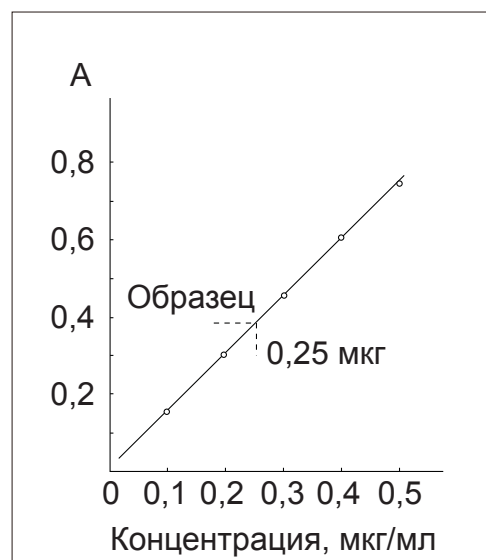


UV-1280

Типичный спектр



Спектр поглощения нитрита натрия



Калибровочная кривая

Показатели свежести

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

- ГОСТ Р 57477-2017** Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Определение содержания бета-оксимасляной кислоты колориметрическим методом.
- ГОСТ Р 55810-2013** Мясо и мясные продукты. Метод определения тиобарбитурового числа.

Показатели свежести

Газовая хроматография

- ▶ Газовый хроматограф GC-2030 или GC-2014 с пламенно-ионизационным детектором

НД:

- ГОСТ 32152-2013** Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы определения содержания янтарной, молочной и 3D-оксимасляной кислот.
- ГОСТ 30363-2013** Продукты яичные жидкие и сухие пищевые. Технические условия.



GC-2030

Активность фосфатазы (контроль термической обработки)

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

- ГОСТ 23231-2016** Изделия колбасные вареные и продукты из мяса вареные. Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы.
- ГОСТ 31787-2012** Мясо и мясные продукты. Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола, в колбасных изделиях из термически обработанных ингредиентов.

Пищевые добавки

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

- ГОСТ Р 51197-98 (ИСО 4133-79)** Мясо и мясные продукты. Метод определения глюконо-дельта-лактона.

Пищевые добавки

Жидкостная хроматография

- ▶ LC-20 Prominence со спектрофотометрическим детектором
- ▶ LC-2030C Prominence-i Plus / LC-2040C Nexera-i Plus со спектрофотометрическим детектором

НД:

- ГОСТ 33809-2016** Мясо и мясные продукты. Определение сорбиновой и бензойной кислот методом ВЭЖХ.
- ГОСТ 33808-2016** Мясо и мясные продукты. Определение лимонной кислоты методом ВЭЖХ.
- ГОСТ 33429-2015** Мясо и мясные продукты. Определение содержания молочной кислоты и лактатов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.



LC-20 Prominence

Другие показатели качества

Газовая хроматомасс-спектрометрия

- ▶ Газовый хроматомасс-спектрометр GCMS-QP2020

НД:

- ГОСТ 34131-2017** Мясо и мясные продукты. Метод обнаружения облученных продуктов газовой хроматографией.
- ГОСТ 33608-2015** Мясо и мясные продукты. Идентификация немясных ингредиентов растительного происхождения методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.



GCMS-QP2020

Другие показатели качества

Молекулярная спектроскопия

- ▶ Спектрофотометр UV-1280 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–50 мм
- ▶ Спектрофотометр UV-1900 в комплекте с кюветами с длиной оптического пути 1–100 мм

НД:

- ГОСТ 34135-2017** Изделия кулинарные и полуфабрикаты. Рубленые мясные и мясосодержащие. Методы определения массовой доли хлеба.



UV-1900

Метод анализа	Показатель	Страница
Атомно-абсорбционная спектроскопия	Токсичные элементы	3
	Микро- и макроэлементы	19
Молекулярная спектроскопия	Токсичные элементы	4
	Антибиотики.....	8
	Массовая доля белка.....	16
	Аминокислоты.....	18
	Фосфаты.....	19
	Нитриты и нитраты.....	20
	Показатели свежести.....	20
	Активность кислой фосфатазы.....	21
	Пищевые добавки.....	21
Другие показатели качества.....	22	
Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой	Токсичные элементы.....	4
Газовая хроматография	Пестициды.....	5
	Диоксины и ПХБ.....	14
	Жирнокислотный состав.....	17
	Холестерин.....	17
	Показатели свежести.....	21
Газовая хроматомасс-спектрометрия	Пестициды.....	5
	Дезинфектанты.....	8
	Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении.....	13
	Диоксины и ПХБ.....	14
	Жирнокислотный состав.....	17
	Другие показатели качества.....	22
	Другие показатели качества.....	22
Жидкостная хроматография	Антибиотики.....	6–7
	Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарственные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении.....	9
	Бенз(а)пирен.....	15
	Массовая доля углеводов.....	16
	Аминокислоты.....	18
	Витамины.....	18
	Пищевые добавки.....	22
	Другие показатели качества.....	22
Жидкостная хроматомасс-спектрометрия	Антибиотики.....	8
	Ветеринарные препараты, стимуляторы роста (в том числе гормональные препараты), лекарст- венные средства (в том числе антибиотики), контролируемые на основании информации об их применении.....	9–12

Содержание

Метод анализа

Показатель

Страница

Спектрофлуориметрия

Нитрозамины..... 13
Бенз(а)пирен..... 15



www.shimadzu.ru
E-mail: 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.