
**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)**

**EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)**



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ**

ГОСТ
*(проект, RU,
первая редакция)*

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

**Идентификация немясных ингредиентов растительного происхождения с помощью
метода газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

20_____

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» (ФГБНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом)

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № от)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК(ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК(ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
----------------------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст этих изменений – в информационных указателях «Межгосударственные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Межгосударственные стандарты».

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Идентификация немясных ингредиентов растительного происхождения с помощью метода газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором

Meat and meat products

Identification of non-meat ingredients of vegetable origin using gas chromatography with mass spectrometry detection

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мясо, включая мясо птицы, субпродукты, мясные и мясосодержащие продукты и устанавливает метод идентификации немясных ингредиентов растительного происхождения по количественному содержанию стерина (холестерин, брассикастерин, кампестерин, стигмастерин, β -ситостерин) с помощью метода газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС).

Диапазон измерений стерина составляет от 1 до 1000 мг/кг.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.019–79* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.4.009–83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 1770–74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 4025-95 Мясорубки бытовые. Технические условия

ГОСТ 4166–76 Реактивы. Натрий серноокислый. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 6995-77 Реактивы. Метанол-яд. Технические условия

ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести

ГОСТ 7702.2.0-95 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям

ГОСТ 9792–73 Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 20469-95 Электромясорубки бытовые. Технические условия

ГОСТ 23042-86: Мясо и мясные продукты. Методы определения жира

ГОСТ 24363-80 Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 25336–82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26272–98 Часы электронно-механические кварцевые наручные и карманные. Общие технические требования

ГОСТ 26678–85 Холодильники и морозильники бытовые электрические компрессионные параметрического ряда. Общие технические условия

ГОСТ 28165–89 Приборы и аппараты лабораторные из стекла. Аквадистилляторы. Испарители. Установки ректификационные. Общие технические требования

ГОСТ 29227–91 (ИСО 835-1–81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019–2009.

указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 стерины: Природные соединения растительного и животного происхождения, относящиеся к классу стероидов. Стерины, в зависимости от источников получения, разделяют на фитостерины (брасикастерин, кампестерин, стигмастерин, β -ситостерин), выделяемые из неомыляемой части липидов растений, и зоостерины (холестерин) из жировой ткани животных.

3.2 аналит: Вещество, определяемое при анализе.

4 Сущность метода

Измерение массовой доли стерина основано на щелочном гидролизе пробы пищевого продукта, экстракции целевых веществ диэтиловым эфиром и последующем ГХ-МС анализе. Количественное определение стерина осуществляют по площади пика идентифицированных соединений относительно градуировочной зависимости, полученной при анализе градуировочных растворов известных соединений в аналогичных условиях.

5 Требования безопасности

5.1 При подготовке и проведении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

5.2 Помещение, в котором проводятся измерения, должно быть оснащено приточно-вытяжной вентиляцией. Работу необходимо проводить, соблюдая правила личной гигиены и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

5.3 При работе с электроприборами необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.1.019.

6 Отбор и подготовка проб

6.1 Отбор проб по ГОСТ 9792, ГОСТ 7269, ГОСТ 7702.2.0.

6.2 Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2–4 мм, и тщательно перемешивают.

6.3 Подготовленную пробу помещают в стеклянную банку вместимостью 250–500 см³ и закрывают крышкой.

Допускается хранить подготовленную пробу в замороженном состоянии без доступа кислорода при температуре не выше минус 18°C не более 7 суток.

Подготовку проб к испытаниям проводят по 8.2.

7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы

Газовый хроматограф, укомплектованный:

- масс-спектрометрическим детектором с ионизацией электронным ударом, позволяющий проводить измерения в диапазоне от 33 до 550 атомных единиц массы (а.е.м.), с разрешением по шкале масс не более 1,0 а.е.м. и чувствительностью в режиме ионизации электронным ударом: при инъекции в колонку 2 пг гексахлорбензола (сканирование в диапазоне от 45 до 359 а.е.м. за 1 с) отношение сигнал/шум на молекулярном ионе с m/z 284 не менее 10/1;
- устройством для введения образца с делением потоков;
- капиллярной колонкой на основе 5%-фенил-95%-диметилполисилоксана длиной 30 м, внутренним диаметром 0,25 мм, толщиной пленки 0,25 мкм;
- записывающим устройством с компьютерным управлением и автоматической программой обработки хроматографических данных в соответствии с комплектацией хроматографа.

Весы лабораторные по ГОСТ OIML R 76-1 специального (I) класса точности с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более $\pm 0,001$ г.

Баня водяная лабораторная, имеющая диапазон температур от 20 °C до 100 °C с точностью поддержания температуры $\pm 0,5$ °C.

Испаритель роторный по ГОСТ 28165.

Мясорубка бытовая по ГОСТ 4025 или электромясорубка бытовая по ГОСТ 20469.

Холодильник бытовой электрический по ГОСТ 26678.

Часы электронно-механические по ГОСТ 26272.

Банки стеклянные вместимостью 250 – 500 см³.

Пипетки градуированные вместимостью 1 и 10 см³ по ГОСТ 29227 или дозаторы автоматические с переменным объемом дозирования и относительной погрешностью дозирования не более ± 1 %.

Фильтр мембранный из политетрафторэтилена с диаметром пор 0,45 мкм.

Колбы круглодонные К-1-100-29/32 по ГОСТ 25336.

Колба мерная 2-50-2 по ГОСТ 1770.

Колба коническая Кн-1-100-24/29 ТС по ГОСТ 25336.

Воронка В-56(75)-80 ХС по ГОСТ 25336.

Воронки делительные ВД-1-250(500) ХС по ГОСТ 25336.

Флаконы – виалы хроматографические из темного стекла вместимостью 2,0 см³.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Гелий газообразный (сжатый) высокой чистоты.

н-Гексан, х.ч.

Калия гидроокись по ГОСТ 24363, х.ч.

Метанол-яд по ГОСТ 6995

Эфир диэтиловый, ч.д.а.

Эфир петролейный, ч.д.а.

Натрий сернокислый безводный по ГОСТ 4166, х. ч.

Холестерин с содержанием основного вещества не менее 98,0 %.

Брассикастерин с содержанием основного вещества не менее 97,0 %.

Кампестерин с содержанием основного вещества не менее 96,0 %.

Стигмастерин с содержанием основного вещества не менее 98,0 %.

β -ситостерин с содержанием основного вещества не менее 99,0 %.

8 Подготовка к испытанию

8.1. Приготовление растворов

8.1.1 Приготовление индивидуальных растворов стерина массовой концентрации 0,5 мг/см³

Взвешивают 25,0 мг индивидуального стерина (холестерина, брассикастерина, кампестерина, стигмастерина, β -ситостерина), переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³ и доводят до метки метанолом.

Растворы хранят в холодильнике при температуре минус (18 ± 2) °С в течение месяца.

8.1.2 Приготовление смеси градуировочных растворов стерина

Для определения стерина из индивидуальных растворов массовой концентрации $0,5 \text{ мг/см}^3$ готовят смесь градуировочных растворов массовой концентрации 100 мкг/см^3 (раствор 1), 50 мкг/см^3 (раствор 2), 25 мкг/см^3 (раствор 3), 10 мкг/см^3 (раствор 4), 1 мкг/см^3 (раствор 5).

Для приготовления раствора 1 градуированной пипеткой в мерные колбы вместимостью 50 см^3 переносят соответственно по 10 см^3 индивидуального раствора стерина и тщательно перемешивают.

Для приготовления градуировочного раствора 2 в хроматографическую виалу переносят $0,5 \text{ см}^3$ градуировочного раствора 1 и $0,5 \text{ см}^3$ метанола.

Для приготовления градуировочного раствора 3 в хроматографическую виалу переносят $0,5 \text{ см}^3$ градуировочного раствора 2 и $0,5 \text{ см}^3$ метанола.

Для приготовления градуировочного раствора 4 в хроматографическую виалу переносят $0,2 \text{ см}^3$ градуировочного раствора 2 и $0,8 \text{ см}^3$ метанола.

Для приготовления градуировочного раствора 5 в хроматографическую виалу переносят $0,1 \text{ см}^3$ градуировочного раствора 4 и $0,9 \text{ см}^3$ метанола.

Допускается приготовление градуировочных растворов с другими номинальными концентрациями целевых веществ в пределах измеряемого диапазона.

Растворы хранят в холодильнике при температуре $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 7 суток.

8.1.3 Приготовление раствора гидроксида калия молярной концентрации $c(\text{KOH}) = 10,0 \text{ моль/дм}^3$

Взвешивают $56,0 \text{ г}$ гидроксида калия, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 , растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до метки.

Готовый раствор хранят в колбах с притертыми пробками, при комнатной температуре не более месяца.

8.2 Подготовка пробы

8.2.1 Щелочной гидролиз пробы

Пробу продукта массой $5\text{-}10 \text{ г}$ обезжиривают по ГОСТ 23042 гексаном или петролейном эфиром в экстракционном аппарате Сокслета. Полученный жир помещают в круглодонную колбу со шлифом вместимостью 100 см^3 и добавляют 10 см^3 раствора гидроксида калия (8.1.3). Колбу соединяют с обратным холодильником, помешают в водяную баню и нагревают при температуре $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 30 мин, периодически

перемешивая содержимое колбы. После этого содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры.

8.2.2 Экстракция стеринов

В колбу приливают 40 см³ дистиллированной воды и 30 см³ диэтилового эфира, перемешивают, сливают в делительную воронку вместимостью 500 см³ и дают отстояться. После расслаивания нижний водно-спиртовой слой сливают в коническую колбу вместимостью 100 см³, а верхний эфирный слой оставляют в делительной воронке. Переливают водно-спиртовой слой в другую делительную воронку, добавляют 30 см³ диэтилового эфира, встряхивают, отстаивают и после расслаивания верхний эфирный слой присоединяют к эфирному экстракту в первой делительной воронке.

Эфирный экстракт промывают дистиллированной водой порциями по 50 см³, отбрасывая нижний водный слой, повторяя данную процедуру трижды.

Промытый эфирный экстракт фильтруют в круглодонную колбу вместимостью 100 см³ через складчатый фильтр со слоем безводного сернокислого натрия (10–15 г), помещенный в коническую воронку. Эфир отгоняют на роторном испарителе при температуре не выше 30 °С под вакуумом.

Сухой остаток растворяют в 0,5 см³ метанола, пропускают через мембранный фильтр, и переносят в вialу из темного стекла вместимостью 1,5 см³. Хроматографический анализ проводят в соответствии с 9.

9 Проведение испытаний

9.1 Хроматографические условия измерений

Газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором включают в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации и устанавливают параметры, рекомендуемые изготовителем капиллярных колонок. Например, для капиллярной колонки 30м×0,25мм×0,25мкм применяют следующие хроматографические условия*:

- газ-носитель - гелий;
- скорость потока газа-носителя 1 см³/мин;
- температура инжектора 250°С;
- инжектор в режиме без деления потока ;

* В настоящем стандарте используется газовый хроматограф Agilent 7890 с масс-спектрометрическим детектором Agilent 5975С и хроматографической колонкой Agilent HP-5MS, 30 м, 0,25 мм, 0,25 мкм. Данная информация является рекомендуемой, приведена для удобства пользователей настоящего стандарта и не исключает возможность использования других средств измерений с аналогичными свойствами.

- начальная температура термостата колонки 100°C в течение 2 мин;
- программируемый нагрев от 100°C до 290°C со скоростью 20°C/мин;
- изотерма при температуре 290°C до 25мин;
- время анализа 25 мин;
- объем ввода пробы от 1 до 5 мм³.

Допускается использование других хроматографических условий, обеспечивающих разделение компонентов пробы.

9.2 Параметры настройки масс-спектрометрического детектора

Градуировку и настройку масс-спектрометрического детектора в режиме электронной ионизации и tandemной масс-спектрометрии проводят согласно инструкции по эксплуатации прибора.

Для идентификации стероидов применяют следующие параметры*:

- температура источников ионов 230°C;
- температура квадруполя 150°C;
- энергия электронов 70эВ;
- режим детектирования – сканирование полного масс-спектра (в диапазоне масс 33-550 а.е.м.).

9.3 Градуировка ГХ-МС системы

Приготовленные по 8.1.2 градуировочные растворы подвергают ГХ-МС анализу в условиях, выбранных в соответствии с 9.1 – 9.2. Для каждого уровня анализируют по три параллельные пробы. Полученные хроматограммы обрабатывают с использованием компьютерной системы обработки данных. Определяют абсолютное время удерживания целевых веществ. С использованием средств программного обеспечения строят градуировочную зависимость площади пика определяемых веществ от концентрации аналита в пробе.

Коэффициент линейной корреляции полученной градуировочной зависимости должен быть не менее 0,99. При невыполнении этого условия выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и устраняют их. В случае необходимости готовят новые градуировочные растворы.

Проведение градуировки обязательно при замене хроматографической колонки, а также при систематическом получении неудовлетворительных результатов контроля, выполняемого по 12.

9.4 Контроль аналитической системы

Контроль выполняют с использованием приготовленных по 8.1.2 градуировочных растворов. Полученный результат анализа не должен отличаться от действительного значения концентрации определяемых веществ в градуировочном растворе более чем на 3 %, относительное стандартное отклонение времени удерживания аналитов не более чем на 5 %. В случае невыполнения указанного критерия стабильности градуировочной характеристики, проводят новую градуировку.

Контроль аналитической системы осуществляется при условиях, указанных в 9.1 - 9.2 перед началом проведения измерений, а также при смене хроматографической колонки, чистке блоков аналитического прибора и т.д.

9.5 Выполнение измерений

В вials вместимостью 2 см³ вносят подготовленную пробу по 8.2 и анализируют на системе ГХ-МС при условиях, указанных в 9.1 и 9.2.

Идентификацию индивидуальных стеринных соединений осуществляют по абсолютным временам удерживания и относительной интенсивности основного и двух подтверждающих ионов. При этом в масс-спектре должны присутствовать все пики, имеющие в эталонном масс-спектре относительную интенсивность 10% и более, максимальное расхождение в значениях от этой величины не должно составлять более 20%. Относительная интенсивность двух вспомогательных ионов в масс-спектрах определяемых стеринных соединений не должна отличаться более чем на 20% от интенсивности этих же пиков в спектрах градуировочных растворов. Соотношение сигнал/шум для каждого из выбранных ионов не должно быть меньше 3:1.

По значению площади хроматографического пика с использованием установленной градуировочной характеристики и программы обработки данных находят массовую концентрацию стеринных соединений в анализируемом растворе.

Вычисление массовой доли стеринных соединений в анализируемой пробе экстракта проводят для каждого из двух параллельных определений.

10 Обработка результатов

В соответствие с данными, полученными при анализе градуировочных растворов, создают таблицу пиков с использованием программного обеспечения. Расчеты содержания соединения и площади пика выполняются системой обработки данных в автоматическом режиме.

Массовую долю стеринных соединений X , мг/кг, вычисляют по формуле

$$X = \frac{C_{\text{CT}} \cdot S_x \cdot V_p}{S_{\text{CT}} \cdot m}, \quad (1)$$

где C_{CT} – массовая концентрация индивидуального стерина в градуировочном растворе, мкг/см³;

S_x – площадь пика индивидуального стерина в анализируемой пробе, mAU;

S_{CT} – площадь пика индивидуального стерина в градуировочном растворе, mAU;

V_p – объем раствора для растворения стерина после пробоподготовки, см³;

m – масса навески анализируемой пробы, г;

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных измерений, округленное до второго десятичного знака. Результат выражают в мг/кг, что равнозначно получаемой по формуле 1 размерности мкг/г.

Если на хроматограмме присутствуют пики с временем удерживания, характерным для β -ситостерина или других стерина растительного происхождения (броссикастерина, кампестерина, стигмастерина), и масс-спектр соответствует параметрам идентификации, установленным в 9.5., то это подтверждает наличие ингредиентов растительного происхождения в анализируемой пробе.

11 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики метода при доверительной вероятности $P = 0,95$ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Аналит	Границы относительной погрешности, $\delta, \%$	Предел повторяемости, r , мкг/кг	Предел воспроизводимости, R , мкг/кг
Холестерин	20	$0,15 x_{\text{cp}}$	$0,20 X_{\text{cp}}$
Броссикастерин	22	$0,18 x_{\text{cp}}$	$0,25 X_{\text{cp}}$
Кампестерин	20	$0,15 x_{\text{cp}}$	$0,20 X_{\text{cp}}$
Стигмастерин	23	$0,17 x_{\text{cp}}$	$0,20 X_{\text{cp}}$
β -ситостерин	15	$0,10 x_{\text{cp}}$	$0,20 X_{\text{cp}}$
x_{cp} – среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, мг/кг. X_{cp} – среднеарифметическое результатов двух определений, выполненных в разных лабораториях, мг/кг.			

Расхождение между результатами двух параллельных определений, выполненных одним оператором при анализе одной и той же пробы с использованием одних и тех же

средств измерений и реактивов, не должно превышать предела повторяемости (сходимости), r , значения которого приведены в таблице 1.

Результат анализа при доверительной вероятности $P = 0,95$ представляют в виде

$$(x_1 - x_2) \leq r, \quad (2)$$

где x_1 и x_2 – результаты параллельных измерений, мг/кг;

r – предел повторяемости, мг/кг.

Расхождение между результатами двух определений, выполненных в двух разных лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости, R , значения которого приведены в таблице 1.

Результат анализа при доверительной вероятности $P = 0,95$ представляют в виде

$$(X_1 - X_2) \leq R, \quad (3)$$

где X_1 и X_2 – результаты двух определений, выполненных в разных лабораториях, мг/кг;

R – предел воспроизводимости, мг/кг.

Границы относительной погрешности (δ), находящиеся с доверительной вероятностью $P = 0,95$, при соблюдении условий настоящего стандарта, не должны превышать значений, приведенных в таблице 1.

12 Контроль точности результатов измерений

Процедуру контроля стабильности показателей качества результатов анализа (повторяемости, внутрилабораторной прецизионности и погрешности) проводят в соответствии с порядком, установленным в лаборатории, в соответствии с [1 и 2].

12.1. При необходимости проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости (сходимости), осуществляют в соответствии с требованиями [2]. Расхождение между результатами измерений не должно превышать предела повторяемости (r). Значения r приведены в таблице 1.

12.2. При необходимости проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости, проводят с учетом требований [2]. Расхождение между результатами измерений, полученными двумя лабораториями, не должно превышать предела воспроизводимости (R). Значения R приведены в таблице 1.

Библиография

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1] Международный стандарт
ISO 5725-2:1994* | Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений (Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method) |
| [2] Международный стандарт
ISO 5725-6:1994** | Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике (Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 6: Use in practice of accuracy values) |

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002

УДК 637.5.04/.07:006.354

МКС 67.120.10

Н19

Ключевые слова: мясо, мясные продукты, стерины, газовая хроматография с масс-спектрометрическим детектором.

Директор ФГБНУ ВНИИМП
им. В.М. Горбатова

А.Б. Лисицын

Заместитель директора
по научной работе

А.А. Семенова

Заместитель директора
по научной работе

И.М. Чернуха

Заведующий отделом стандартизации,
сертификации и систем управления
качеством

О.А. Кузнецова

Заведующий лаборатории НМРиКАИ

Н.Л. Вострикова

Зам. заведующего лаборатории НМРиКАИ

А.В. Куликовский