МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31475— 2012

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение массовой доли растительного (соевого) белка методом электрофореза

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности им. В.М. Горбатова Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 24 мая 2012 г. № 41)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2012 г. № 714-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31475—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5 Стандарт подготовлен на основе ГОСТ Р 53220—2008*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2012 г. № 714-ст ГОСТ Р 53220—2008 отменен с 1 июля 2013 г.

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЯСО И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение массовой доли растительного (соевого) белка методом электрофореза

Meat and meat products. Electrophoretic method of determination of soy proteins

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на мясо, мясные продукты (кроме консервов), полуфабрикаты и устанавливает метод электрофореза для определения в них массовой доли соевого белка.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

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

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

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

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

ГОСТ 61 Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия

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

ГОСТ 3118 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 5962 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6259 Реактивы. Глицерин. Технические условия

ГОСТ 6709* Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 24104** Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25011 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка

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

ГОСТ 29169 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Издание официальное

государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Сущность метода

Метод основан на тепловой денатурации и экстракции белков из мясных фаршей, состоящих из смесей животных и растительных белков, с последующим электрофоретическим разделением экстрагированных белковых фракций в полиакриламидном геле. Массовая доля соевых белков в смеси определяется по сумме площадей пиков, соответствующих на денситограмме белковым зонам с молекулярными массами 65000—75000, которая пропорциональна содержанию соевой добавки в мясе и мясных продуктах.

4 Диапазоны измерений и метрологические характеристики метода

4.1 Диапазон измерения массовой доли соевого белка от 1 % до 85 %.

4.2 Метрологические характеристики метода

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

Таблица 1

Наименование показателя	Диапазон измерений массовой доли, %	Границы относительной погрешности ± δ, %	Предел повторяемости $r_{отн}$, %	Относительное среднеквадратичное отклонение воспроизводимости $R_{отн}$, %
Массовая доля соевого белка, %	От 1 до 85 включ.	30	25	14
Примечание — Нижний предел обнаружения белков растительного происхождения методом электрофореза (денситометрирования по маркерному белку) — 10 мкг в анализируемой пробе или 1 % от массы анализируемого образца. При содержании растительного белка менее 1 % от массы анализируемого образца возможно интерферирование результата из-за примесей белков иной природы в ходе электрофоретической идентификации.				

5 Отбор проб

5.1 Отбор проб — см. [1].

5.2 От представительной пробы отбирают пробу массой не менее 200 г.

Пробу измельчают на микроизмельчителе тканей и сохраняют в холодильнике при температуре от 0 °С до 5 °С до полного завершения испытания в течение суток.

Допускается хранение проб при температуре от минус 20 °С до минус 10 °С в герметичной упаковке в течение одной недели с даты отбора проб на исследование.

6 Аппаратура, материалы и реактивы

Камера для проведения вертикального электрофореза с источником питания (стабилизация по току и напряжению, максимально 250 В и 500 мА; цифровая индикация; выход на одну электрофоретическую камеру).

Денситометрическое устройство для сканирования гелей или хроматограмм, позволяющее определять площадь одной электрофоретической полосы 0,1 мкг белка в полиакриламидном геле толщиной 1 мм.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания ±0,1 мг.

Микроизмельчитель тканей.

pH-метр, позволяющий производить измерения с допускаемой погрешностью ±0,05 единицы pH.

Дозатор пипеточный переменного объема.

Ступка фарфоровая по ГОСТ 9147.

Микрошприц вместимостью 100 мкл.

Пипетки 2-го класса точности вместимостью 1, 5 и 10 $см^3$ по ГОСТ 29227 и ГОСТ 29169.

Воронки стеклянные ВД-1-100 ХС по ГОСТ 25336.

Бутыли стеклянные для растворов по ГОСТ 25336.

Колбы мерные 2-25-2, 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2, 2-2000-2 по ГОСТ 1770.

Пластиковые пробирки с крышкой типа «Эппендорф» вместимостью 1 или 2 $см^3$.

Стаканы химические В-1-50, В-1-100, В-1-250, В-1-1000 по ГОСТ 25336.

Цилиндры 2-25,2-100, 2-1000 по ГОСТ 1770.

Баня водяная.

Кислота соляная, стандарт-титр 0,1 моль/$дм^3$.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х. ч., с массовой долей основного вещества 35 % — 38 %.

Кислота уксусная ледяная по ГОСТ 61, х. ч.

Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962.

Кислота трихлоруксусная, ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Глицерин по ГОСТ 6259.

N, N, N^1, N^1-тетраметилэтилендиамин (ТЕМЕД) для электрофореза с массовой долей основного вещества не менее 99 %.

Акриламид для электрофореза с массовой долей основного вещества не менее 99 %.

N, N'-метиленбисакриламид (МБА) для электрофореза.

2-амино-2(гидроксиметил)-1,3-пропандиол (ТРИС) для электрофореза с массовой долей основного вещества 99,9 %.

Натрия додецилсульфат (СДС) с массовой долей основного вещества не менее 99 %.

Аммония персульфат (АПС) с массовой долей основного вещества 98 %.

Краситель Кумасси R-250.

Глицин.

2-меркаптоэтанол с содержанием основного вещества не менее 99 %.

Краситель бромфеноловый синий.

Набор маркерных белков с молекулярной массой 27000—180000. Свинина, говядина или баранина с содержанием белка не менее 18 %. Соевый изолят, содержащий не менее 85 % белка.

Допускается применять другие средства измерений, оборудование и материалы с метрологическими и техническими характеристиками не хуже указанных.

7 Подготовка к выполнению измерений

7.1 Приготовление растворов

7.1.1 Приготовление раствора соляной кислоты молярной концентрации 0,1 моль/$дм^3$

В мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$ количественно переносят содержимое вскрытой ампулы со стандарт-титром соляной кислоты 0,1 моль/$дм^3$, дополнительно ополаскивают ампулу дистиллированной водой, переносят в колбу и доводят дистиллированной водой объем раствора до метки.

7.1.2 Приготовление раствора ТРИС-буфера pH 6,8 для солюбилизации белков

7.1.2.1 Приготовление раствора 2-амино-2(гидроксиметил)-1,3-пропандиола (ТРИС) молярной концентрации 0,1 моль/$дм^3$

Навеску 2-амино-2(гидроксиметил)-1,3-пропандиола (ТРИС) массой 1,211 г вносят в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$, растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды и доводят объем раствора дистиллированной водой до метки.

7.1.2.2 В мерную колбу вместимостью 50 $см^3$ помещают 25 $см^3$ раствора ТРИС молярной концентрации 0,1 моль/$дм^3$, добавляют 22,5 $см^3$ раствора соляной кислоты молярной концентрации 0,1 моль/$дм^3$ и доводят дистиллированной водой до метки.

7.1.3 Приготовление растворов для электрофореза

7.1.3.1 Приготовление раствора *A*

Навеску акриламида массой 30 г и навеску N, N'-метиленбисакриламида (МБА) массой 0,15 г растворяют в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ в небольшом количестве дистиллированной воды и доводят объем раствора дистиллированной водой до метки.

7.1.3.2 Приготовление раствора *B*

Навеску ТРИС массой 18,2 г и навеску додецилсульфата натрия (СДС) массой 0,4 г растворяют в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ в небольшом количестве дистиллированной воды, устанавливают pH = 8,8 добавлением концентрированной соляной кислоты и доводят объем раствора дистиллированной водой до метки.

7.1.3.3 Приготовление раствора *C*

Навеску ТРИС массой 9,1 г и навеску СДС массой 0,4 г растворяют в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ в небольшом количестве дистиллированной воды, устанавливают pH = 6,8 добавлением концентрированной соляной кислоты и доводят объем раствора дистиллированной водой до метки.

7.1.3.4 Приготовление раствора *D*

Навеску аммония персульфата (АПС) массой 0,125 г растворяют в 1,23 $см^3$ дистиллированной воды.

7.1.3.5 Приготовление раствора *E*

Навеску акриламида массой 30,0 г и навеску МБА массой 0,8 г растворяют в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ в 50—60 $см^3$ дистиллированной воды и доводят дистиллированной водой до метки.

7.1.4 Приготовление электродного буфера 1:4

7.1.4.1 Приготовление 20 %-ного раствора СДС

Навеску СДС массой 20,0 г смешивают в химическом стакане с 80 $см^3$ дистиллированной воды до полного растворения соли.

7.1.4.2 В мерную колбу вместимостью 2 $дм^3$ помещают навеску 24,0 г ТРИС и навеску 115,0 г глицина, добавляют 40 $см^3$ 20 %-ного раствора СДС, доводят объем до метки дистиллированной водой и перемешивают до полного растворения компонентов.

7.1.5 Приготовление окрашивающего раствора для геля

К навеске красителя Кумасси R-250 массой 1,1 г приливают 200 $см^3$ этилового спирта, 50 $см^3$ уксусной кислоты, 200 $см^3$ дистиллированной воды и перемешивают в химическом стакане до полного растворения.

7.1.6 Приготовление обесцвечивающего раствора

К 500 $см^3$ этилового спирта приливают 350 $см^3$ уксусной кислоты и 2 $дм^3$ дистиллированной воды.

7.1.7 Приготовление буфера для растворения белковых проб

7.1.7.1 Приготовление 0,05 %-ного раствора бромфенолового синего

Навеску 0,05 г бромфенолового синего смешивают в химическом стакане с 99,95 $см^3$ дистиллированной воды.

7.1.7.2 К 0,4 $см^3$ 2-меркаптоэтанола поочередно приливают 0,8 $см^3$ 20 %-ного раствора СДС, 0,4 $см^3$ ТРИС-буфера, 0,8 $см^3$ 0,05 %-ного раствора бромфенолового синего, 5 $см^3$ дистиллированной воды и 5 $см^3$ глицерина.

Растворы используют свежеприготовленные, допускается их хранение при температуре 4 °С не более двух суток.

7.1.8 Приготовление раствора маркерных белков с молекулярной массой 27000—180000 с массовой концентрацией белка 1 мкг/мкл

В пластиковой пробирке типа «Эппендорф» растворяют навеску массой 50,0 мкг готовой смеси маркерных белков с молекулярной массой 27000—180000 в 50,0 мкл буфера для растворения белковых проб. Раствор сохраняют при минус 20 °С в течение одной недели.

7.1.9 Приготовление фиксирующего раствора

Навеску 12,5 г трихлоруксусной кислоты растворяют в химическом стакане в 87,5 $см^3$ дистиллированной воды и получают 12,5 %-ный раствор трихлоруксусной кислоты.

7.1.10 Приготовление растворов для получения полимерного геля

7.1.10.1 Приготовление раствора для нижнего сепарирующего геля

18,0 $см^3$ раствора *A*, 7,5 $см^3$ раствора *B*, 4,3 $см^3$ дистиллированной воды, 0,01 $см^3$ ТЕМЕД, 0,2 $см^3$ раствора *D* смешивают в химическом стакане непосредственно перед использованием.

7.1.10.2 Приготовление раствора для верхнего формирующего геля

В химическом стакане смешивают 1,3 см^3 раствора *E*, 2,5 см^3 раствора *C*, 6,2 см^3 дистиллированной воды, 0,01 см^3 ТЕМЕД, 0,1 см^3 раствора *D*.

Растворы используют немедленно после приготовления.

7.2 Проведение экстракции

Навеску образца, содержащего около 0,2 г общего белка, определенного предварительно методом Кьельдаля по ГОСТ 25011 (для мясных продуктов при массовой доле общего белка 18 % масса навески составляет 1,0 г), гомогенизируют в микроизмельчителе или путем растирания в ступке с 10 см^3 ТРИС-буфера pH 6,8 или буфера для растворения белковых проб (в случае плохой растворимости). Затем нагревают смесь до 75 °С и выдерживают при этой температуре 30 мин. Смесь центрифугируют при 5000 об/мин в течение 20 мин. Прозрачную надосадочную жидкость используют для проведения электрофореза.

7.3 Приготовление смесей для градуировочного графика

Навески по 100,0 г свинины (говядины или баранины, содержание животного белка не менее 18 %) смешивают с навесками 1, 5, 10, 15, 20, 50 и 85 г соевого изолята, содержащего не менее 85 % растительного белка.

Точное содержание растительного и животного белка предварительно устанавливают методом Кьельдаля по ГОСТ 25011. Каждую смесь перемешивают на микроизмельчителе тканей в течение 30 мин до образования гомогенной массы. Допускается использование уменьшенных навесок в случае приготовления смеси путем растирания в ступке. Получают двухкомпонентные модельные мясорастительные смеси, массовая доля растительного соевого белка в которых относительно массовой доли общего белка равна соответственно 4,5 %; 19,1 %; 32,1 %; 41,5 %; 48,6 %; 70,2 % и 80,0 %.

7.4 Построение градуировочного графика

7.4.1 Проводят денситометрирование выявленных характеристических белковых полос, соответствующих молекулярным массам 65000—75000, и автоматически, используя показания денситометра, вычисляют сумму площадей пиков, соответствующих белковым зонам с молекулярными массами 65000—75000.

Сумма площадей пиков, соответствующих белковым зонам с молекулярными массами 65000—75000, пропорциональна содержанию соевой добавки в мясе и мясных продуктах.

Градуировочный график строят по результатам определения массовой доли соевых белков в двухкомпонентных модельных мясорастительных смесях, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Сумма площадей пиков на электрофореграмме в области молекулярных масс 65000—75000, усл. ед.	0,1	26	75	100	145	175	190	225	255	290
Массовая доля соевых белков в анализируемом образце, %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90

График, построенный поданным таблицы 2, представлен в приложении А.

8 Проведение исследования

8.1 Проведение электрофореза

8.1.1 В соответствии с инструкцией по эксплуатации собирают камеру для проведения вертикального электрофореза.

8.1.2 Подготовка кассеты и заполнение ее нижним сепарирующим (рабочим) и верхним формирующим гелем

Два чистых стекла, входящие в комплект камеры для электрофореза, обезжиривают этиловым спиртом. Затем их закрепляют в кассету с заданным расстоянием между стеклами 1 мм, образуя пространство для заливки геля размером 115 × 115 × 1 мм. Затем осторожно по краю стекла через наконечник от пипеточного дозатора заливают состав для нижнего сепарирующего геля на три четверти высоты стекла. В кассету по стенке на поверхность залитого геля приливают дистиллированную воду для полимеризации геля и выравнивания верхнего края его поверхности. После полимеризации граница между гелем и водой должна быть четко видна. Процесс происходит при температуре 20 °С в течение 1 ч. Увеличение времени полимеризации приводит к получению более плотной сетки геля и возрастанию времени, необходимого для проведения электрофореза.

После полимеризации воду сливают и сверху через пластиковый наконечник от пипеточного дозатора заливают формирующий гель. Гель заливают в кассету на поверхность ранее полученного геля до верхних краев стеклянных пластинок, вставляют в раствор специальную пластмассовую гребенку для формирования в геле углублений, в которые будут вноситься анализируемые образцы, и проводят повторно полимеризацию в течение 20—30 мин. Для достижения лучшего разделения белковых полос кассету с гелем можно выдержать в течение 10 ч при 4 °С. После этого гребенку следует удалить.

8.1.3 В соответствии с инструкцией по эксплуатации кассету закрепляют в электрофорезной камере, туда же помещают электроды, спираль для охлаждения буфера и заливают в электродную камеру до краев электродный буфер так, чтобы буферный раствор покрывал верхний край кассеты с гелем.

После этого в каждое углубление микрошприцем вносят предварительно подготовленные по 7.2 растворы белковых проб в количестве 1—2 мкл, содержащих белок из расчета 10—20 мкг на одно углубление. Допускается максимально вносить в одно углубление 20 мкл раствора белка. Введение проб осуществляют медленно, так, чтобы вводимый раствор белка не всплывал со дна углублений.

В отдельное углубление рядом с анализируемой пробой вносят 5 мкл раствора маркерных белков с массовой концентрацией белка 1 мкг/мкл, приготовленного по 7.1.8.

Включают электрический ток и проводят процесс при плотности постоянного тока 2,5 мА/см^2 в течение 1—2 ч.

Время процесса зависит от состояния геля (насколько свежими были использованные растворы), а также от расстояния, на которое необходимо продвинуть белки.

8.1.4 В ходе электрофореза окрашенные в фиолетовый цвет полосы белков собираются на дне углублений верхнего геля, затем продвигаются вниз. Происходит формирование молекул белка под воздействием тока (движение) и распрямление белковых глобул в присутствии СДС — реактива, способствующего разворачиванию молекул белка (добавление 1,5 г СДС на 1 г белка вызывает его полную денатурацию).

При закислении раствора окраска полос может измениться на желтую из-за наличия красителя бромфенолового синего.

После прохождения белков через верхний гель полосы собираются на границе двух гелей, входят в нижний сепарирующий гель, и происходит разделение белка на его составные части (фракции).

Путь, который проходит каждая полоса R_f, прямо пропорционален молекулярной массе белковой фракции.

8.1.5 Процесс завершен, когда нижние низкомолекулярные белковые фракции оказываются примерно в 2 см от нижнего края геля. Камеру отключают от источника тока и электродный буфер сливают. Камеру разбирают и извлекают гель на поверхность стекла. Отделенный гель помещают в 12,5 %-ный раствор трихлоруксусной кислоты, выдерживают 15 мин, сливают кислоту и промывают дистиллированной водой. Гель переносят в окрашивающий раствор и выдерживают при комнатной температуре в течение 30 мин.

Затем опять промывают дистиллированной водой 2 раза. Обесцвечивание геля проводят в обесцвечивающем растворе в течение 3 ч.

В результате получают полиакриламидный гель, в котором видны окрашенные в синий цвет полосы фракций анализируемого белка и полосы, соответствующие маркерным белкам с известной молекулярной массой. Сравнение белковых полос анализируемого образца с полосами маркерных белков позволяет сделать заключение о фракционном составе определяемого белка и молекулярной массе каждой фракции, а также выявить характеристические полосы белка, соответствующие примесям растительного происхождения.

8.1.6 Повторяют анализ со второй параллельной пробой.

8.2 Определение массовой доли соевых белков

8.2.1 По градуировочному графику определяют массовую долю соевых белков в анализируемой пробе.

9 Обработка результатов

9.1 За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений, если выполняется условие приемлемости:

$$[(2 \cdot |C_1 - C_2|)/(C_1 + C_2)] \cdot 100 \le r_{отн}, \quad (1)$$

где C_1 и C_2 — результаты параллельных определений массовой доли соевых белков, определенные по градуировочному графику, %;

$r_{отн}$ — предел повторяемости, приведенный в таблице 1.

Результат вычислений округляют до целого числа.

9.2 Массовую долю растительного соевого белка $Б_р$, %, относительно массовой доли общего белка, вычисляют по формуле

$$Б_р = (C/Б_к) \cdot 100, \quad (2)$$

где C — среднеарифметическое значение массовой доли растительных белков в анализируемом образце, %,

$Б_к$ — значение массовой доли общего белка в анализируемом образце, определенное методом Кьельдаля по ГОСТ 25011, %.

10 Требования безопасности

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

10.2 Помещение, в котором проводят измерения, должно быть снабжено 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.

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

Приложение А
(рекомендуемое)

Градуировочный график определения массовой доли соевых белков в модельной мясорастительной смеси свиного и соевого белков

А.1 График определения массовой доли соевых белков в модельной смеси свиного и соевого белков приведен на рисунке А.1.

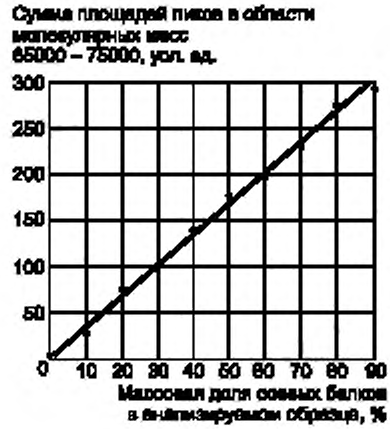

Рисунок А.1

Библиография

[1] ISO 17604:2003 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Отбор проб с туши для микробиологического анализа

УДК 637.5.045:633.34:537.3:006.354 МКС 67.120.10

Ключевые слова: стандарт, мясо, мясные продукты, метод электрофореза, растительный белок, соевый белок

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 28.03.2019. Подписано в печать 16.04.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru