
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASC)

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



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
(первая
редакция)

**ПРОДУКЦИЯ ПИЩЕВАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ,
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ К ПИЩЕ.**

Метод определения кверцетина

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его
принятия*

Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

202_

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 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 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Федеральным исследовательским центром питания, биотехнологии и безопасности пищи (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 526 «Функциональные пищевые продукты»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 202_ г. № ____)

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 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ г. № _____ межгосударственный стандарт ГОСТ _____ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с _____

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

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

Содержание

1 Область применения.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Обозначения и сокращения.....	
5 Хроматографический метод определения содержания кверцетина.....	
6 Отбор и подготовка проб.....	
7 Условия проведения измерений.....	
8 Требования безопасности.....	
9 Подготовка к проведению измерений.....	
10 Проведение измерений.....	
11 Обработка и оформление результатов.....	
12 Метрологические характеристики.....	
Приложение А (рекомендуемое) Информация о применяемых технических регламентах и нормативных правовых актах в государствах-участниках СНГ.....	
Приложение Б (рекомендуемое) Общие сведения кверцетина.....	
Приложение В (рекомендуемое) Хроматограмма и спектр поглощения кверцетина...	

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРОДУКЦИЯ ПИЩЕВАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ, БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ К ПИЩЕ

Метод определения кверцетина

Specialized Food Products, Food Dietary Supplements. Method for determination of
quercetin

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на специализированную пищевую продукцию, биологически активные добавки к пище, сырье для их производства (экстракты софоры и субстанции кверцетина) и устанавливает метод определения содержания кверцетина хроматографическим методом.

Диапазон определения массовой доли кверцетина в исследуемых пробах (образцах) составляет от 50 до 950 000 мг/кг.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

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

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

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

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

ГОСТ 4517 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы,

ГОСТ (проект RU, первая редакция)

основные параметры и размеры

ГОСТ 27025 Реактивы. Общие указания по проведению испытаний

ГОСТ 28311 Дозаторы медицинские лабораторные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

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

ГОСТ ISO 3696 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ ИСО 5725-6 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ ИСО/МЭК 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

Примечание – при пользовании настоящего стандарта 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 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 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 термины и определения по нормативным правовым актам, действующим на территории государства принявшего стандарт.

Примечание - Информация о технических регламентах и нормативных правовых актах приведена в приложении А.

4 Обозначения и сокращения

СПП – специализированная пищевая продукция;

БАД – биологически активная добавка к пище;

ВЭЖХ - высокоэффективная жидкостная хроматография;

ОФ ВЭЖХ-ДМД - обращено-фазовая высокоэффективная жидкостная

хроматография с диодно-матричным спектрофотометрическим детектированием.

5 Хроматографический метод определения содержания кверцетина

5.1 Сущность метода

Идентификацию и количественное определение содержания массовой доли кверцетина проводят методом ОФ ВЭЖХ-ДМД.

5.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы и материалы

Хроматограф жидкостный, оснащенный насосом высокого давления, инжектором для ручного или автоматического ввода проб, диодно-матричным спектрофотометрическим детектором и программным обеспечением для сбора и обработки данных, аттестованным в установленном порядке.

Колонка хроматографическая длиной 250 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, размером частиц 5 мкм, сорбент – силикагель с химически связанным октадецилсиланом (C18).

Весы неавтоматического действия по ГОСТ OIML R 76-1 специального класса точности с пределом допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,0005$ г.

Баня ультразвуковая лабораторная рабочим объемом не менее $0,5 \text{ дм}^3$.

Установка для вакуумного фильтрования и дегазирования подвижной фазы.

pH-метр с погрешностью измерения не более $\pm 0,05$ ед. pH, в диапазоне измерений от 2 до 3 ед. pH.

Термогигрометр комбинированный.

Логгер температур.

Термометр жидкостный стеклянный с диапазоном измеряемых температур $0 - 100 \text{ }^\circ\text{C}$, I класса точности по ГОСТ 28498.

Термометр жидкостный стеклянный с диапазоном измеряемых температур $-38 - 0 \text{ }^\circ\text{C}$, I класса точности по ГОСТ 28498.

Таймер лабораторный.

Центрифуга настольная с относительной силой центрифугирования (RCF) $4000 g$, снабженная адаптерами для пробирок вместимостью 50 см^3 и для пробирок вместимостью $1,5-2 \text{ см}^3$.

П р и м е ч а н и е — В случае отсутствия возможности установки режима центрифугирования в единицах относительного центробежного ускорения g следует произвести расчет скорости вращения для конкретной центрифуги S , об/мин, по формуле

$$S = \sqrt{\frac{g}{(1,118 \times 10^{-5}) \times R}}, \quad (1)$$

где g — относительная центробежная сила;

ГОСТ (проект RU, первая редакция)

R — радиус ротора, см;

$(1,118 \cdot 10^{-5})$ — коэффициент, учитывающий зависимость центробежного ускорения от скорости ротора и расстояния между частицей и осью вращения.

Пробирки полимерные центрифужные с завинчивающейся крышкой вместимостью 50 см³.

Пробирки полимерные центрифужные вместимостью 1,5-2 см³.

Стаканы лабораторные В-1-50, В-1-100 и В-1-1000 по ГОСТ 25336.

Мембранный фильтр из целлюлозы с размером пор 0,45 мкм.

Шприц одноразовый с системой замка Luer lock вместимостью 3 см³.

Шприцевой фильтр с мембраной из гидрофильного политетрафторэтилена диаметром 25 мм и размером пор 0,45 мкм.

Ступка 1 по ГОСТ 9147.

Пестик 1 по ГОСТ 9147.

Колбы мерные 1-50-1, 1-50-2, 1-100-1 по ГОСТ 1770.

Дозаторы пипеточные одноканальные переменного объема от 20 до 5000 мм³ с относительной погрешностью дозирования не более $\pm 1\%$ с соответствующими наконечниками по ГОСТ 28311.

Вода для лабораторного анализа первой степени чистоты по ГОСТ ISO 3696.

Ацетонитрил для градиентной жидкостной хроматографии.

Метанол для градиентной жидкостной хроматографии.

Трифторуксусная кислота с массовой долей основного вещества не менее 99,8%.

Аналитический стандарт кверцетина (кверцетин CAS 117-39-5, кверцетин гидрат CAS 849061-97-8), массовая доля основного вещества не менее 95 %.

П р и м е ч а н и е — Допускается использование других средств измерений с метрологическими характеристиками, вспомогательного оборудования с техническими характеристиками, не уступающих вышеуказанным, а также реактивов и материалов по качеству не ниже вышеуказанных.

6 Отбор проб

Отбор проб проводят в соответствии с документами, устанавливающими требования к отбору проб конкретных видов СПП и БАД, в состав которых введены растительное сырье или экстракты, содержащие кверцетин, а также сырья для их производства (экстракты софоры и субстанции кверцетина). Масса средней пробы не менее 10 г в случае твердых объектов аналитического контроля и не менее 10 см³ — в случае жидких объектов аналитического контроля, соответственно.

7 Условия проведения измерений

При подготовке к проведению измерений соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность не более 80%.

При приготовлении и хранении растворов должны выполняться требования ГОСТ 27025, ГОСТ 4517.

8 Требования безопасности

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

Помещение, в котором проводятся 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.

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

9 Подготовка к проведению измерений

9.1 Приготовление подвижной фазы

Приготовление раствора трифторуксусной кислоты

При постоянном перемешивании добавляют в воду $0,3 \text{ см}^3$ трифторуксусной кислоты до значения pH 2,5 ед., контролируя показания pH-метра, и фильтруют через мембранный фильтр с диаметром пор $0,45 \text{ мкм}$. Водный раствор трифторуксусной кислоты хранят при комнатной температуре не более 3 месяцев. При необходимости ацетонитрил фильтруют через мембранный фильтр с диаметром пор $0,45 \text{ мкм}$ или дегазируют в ультразвуковой бане при комнатной температуре.

9.2 Приготовление калибровочных растворов кверцетина

Аналитическую навеску $50,0 \text{ мг}$ стандарта образца кверцетина (с точностью до четвертого знака) помещают в мерную колбу объемом 50 см^3 , добавляют примерно 35 см^3 метанола, помещают в ультразвуковую баню на 1 минуту, доводят метанолом до метки, перемешивают. Концентрация кверцетина в полученном растворе составляет $1,0 \text{ мг/см}^3$. Приготовленный рабочий раствор хранят при температуре от 2°C до 8°C в течение не более 6 месяцев. Полученный рабочий раствор фильтруют через шприцевой фильтр с диаметром пор $0,45 \text{ мкм}$.

Для получения калибровочных растворов кверцетина с концентрациями $0,200$; $0,100$; $0,050$; $0,020$; $0,010$; $0,005 \text{ мг/см}^3$ рабочий раствор разбавляют в 5, 10, 20, 50, 100 и 200 раз, соответственно.

Приготовленные растворы хранят при температуре от 2°C до 8°C в течение не

более 6 месяцев.

9.3 Подготовка проб для анализа

Аналитическую навеску пробы в виде порошка, измельченных таблеток, содержимого капсул или жидкости, предполагаемо содержащую от 0,25 мг до 10 мг кверцетина растворяют в метаноле так, чтобы предполагаемая концентрация кверцетина в пробе для анализа находилась в интервале 0,005-0,200 мг/см³. Для этого аналитическую навеску лабораторной пробы переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³, добавляют 35 см³ метанола. Экстракцию проводят на ультразвуковой бане при комнатной температуре (см. раздел 6) в течение 10 минут, затем колбу доводят до метки метанолом и перемешивают. Отбирают 1,5-2 см³ извлечения в центрифужную пробирку и центрифугируют в течение 10 минут с относительной центробежной силой не менее 4000 g. Надосадочную жидкость анализируют с помощью ВЭЖХ согласно п. 9.3 настоящего стандарта.

Примечание: При приготовлении пробы для анализа в случае высоких концентраций кверцетина, из объема лабораторной пробы отбирают аликвоту 5 см³ и разбавляют метанолом в N раз. Разбавление учитывают в конечной формуле расчета концентрации.

В случае, если концентрация кверцетина неизвестна, взвешивают навеску аликвоты от лабораторной пробы массой 1-2 г и проводят все манипуляции, описанные выше.

При определении кверцетина в пробах с высоким содержанием жира (>10%) проводят этап предварительного обезжиривания гексаном. Для этого, соответствующую аналитическую навеску аликвоты от лабораторной пробы помещают в полимерную центрифужную пробирку вместимостью 50 см³, добавляют приблизительно 40 см³ гексана, предварительно нагретого до 50 °С, помещают в ультразвуковую баню комнатной температуры на 5 минут, перемешивают, центрифугируют, надосадочную жидкость сливают. Процедуру повторяют трижды. Обезжиренную объединенную аликвоту лабораторной пробы высушивают в токе азота или естественным путем, растворяют в метаноле как описано выше. Далее проводят испытания подготовленной пробы для анализа согласно 9.2 и 9.3.

При определении кверцетина в пробах с высоким содержанием белка (>10%) дополнительной очистки пробы обычно не требуется, поскольку добавление метанола приводит к осаждению белка. Для более эффективного осаждения белка можно добавить 0,05 см³ трифторуксусной кислоты в мерную колбу вместимостью 50 см³ с раствором пробы.

При определении кверцетина в порошкообразных СПП и БАД, содержащих в

основном гидрофильные вещества, плохо смачиваемые метанолом, необходимо вначале добавить в пробу воду в количестве 10% от общего объема растворителя (5 см³), полностью смочить навеску и далее проводить все манипуляции, описанные выше.

10 Проведение измерений

10.1 Подготовка хроматографа к работе

Включение и подготовку хроматографа к работе, вывод его на режим и выключение по окончании работы выполняют в соответствии с руководством по эксплуатации.

Перед проведением измерений хроматографическую систему кондиционируют подвижной фазой до установления стабильной базовой линии в условиях и порядке, рекомендуемых изготовителем.

10.2 Условия хроматографических измерений

Хроматографические измерения проводят при следующих условиях, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Условия проведения измерений

Параметр	Значение
Насос:	
– состав подвижной фазы	Фаза А: Водный раствор трифторуксусной кислоты рН=2,5 Фаза В: ацетонитрил
– режим элюирования	Изократическое элюирование 65% А : 35% В
– скорость потока	1,0 см ³ /мин
– время анализа	20 мин
Инжектор:	
– объем ввода	0,005 см ³ – 0,02 см ³
Термостат колонок:	
– температура	38°C
Детектирование:	Диодно-матричное спектрофотометрическое при $\lambda=370$ нм, спектры снимают в диапазоне длин волн от 200 до 400 нм
Хроматографическая характеристика:	
– примерное время удерживания	8,0-9,0 мин.

10.3 Проведение анализа

В инжектор хроматографа вводят последовательно калибровочные растворы кверцетина по 8.2 и раствор пробы для анализа по 8.3 с помощью шприца или инжектора для автоматического ввода проб и проводят анализ в условиях, указанных в 9.2

Регистрируют на хроматограммах пик, соответствующий времени удерживания кверцетина, найденного при анализе калибровочных растворов

кверцетина согласно п. 8.2.

Идентификацию кверцетина на хроматограмме пробы осуществляют путем сравнения со временем удерживания на хроматограмме калибровочного раствора кверцетина и спектром его поглощения.

10.4 Построение градуировочного графика

Строят график зависимости площадей пиков (S) калибровочных растворов от концентрации кверцетина в мг/см^3 $A=f(C)$. По уравнению зависимости графика с учетом разбавления вычисляют содержание кверцетина в пробе.

11 Обработка и оформление результатов

11.1 Формула расчета массовой доли кверцетина в пробах СПП и БАД к пище, а также сырье для из производства

Массовую долю кверцетина в образцах СПП и БАД X , мг/г , вычисляют по формуле:

$$X = \frac{C \times V \times N \times 1000}{m}, \quad (2)$$

где C – массовая концентрация кверцетина, найденная по калибровочному графику, мг/см^3 ;

V – объем пробы для анализа, см^3 ;

N – разведение;

m – масса аналитической навески, г ;

1000 – коэффициент перевода мг в кг

11.2 Обработка результатов

При анализе каждой испытуемой пробы выполняют два параллельных определения.

Расхождение между результатами двух параллельных измерений X_1 , X_2 (в процентах от среднего значения $X_{\text{ср}}$), выполненными одним оператором с использованием идентичных реактивов и оборудования и в минимально возможный промежуток времени, не должно превышать r (предел повторяемости приведен в таблице) с доверительной вероятностью $P=95\%$.

При соблюдении этого условия за окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение $X_{\text{ср}}$, округленное до второго десятичного знака.

Границы относительной погрешности определения массовой доли кверцетина ($\pm\delta$), в процентах от результата испытания, и при доверительной вероятности 95% не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

11.3 Оформление результатов

Результат определения массовой доли кварцетина представляют в следующем виде:

$$X_{\text{ср.}} \pm \Delta, \text{ мг/г} \quad P=95 \%, \quad (3)$$

где $X_{\text{ср.}}$ – среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, мг/г;

Δ – значение границы абсолютной погрешности определений, мг/г, рассчитанное по формуле:

$$\Delta = \frac{\delta \cdot X_{\text{ср.}}}{100} \quad (4)$$

Результаты испытаний заносят в протокол, в котором указывают:

- ссылку на настоящий стандарт;
- результаты исследования;
- причины отклонений в процедуре определения от установленных условий.

12 Метрологические характеристики

12.1 Повторяемость

Каждую пробу анализируют дважды, начиная со взятия навески испытуемой пробы. Расхождение между результатами двух параллельных измерений (X_1, X_2), выполненными одним оператором с использованием идентичных реактивов и оборудования и в минимально возможный промежуток времени считают удовлетворительным, если $|X_1 - X_2| \leq 0,01 \cdot r \cdot X_{\text{ср.}}$, где $X_{\text{ср.}}$ – величина среднего арифметического, r – предел повторяемости (расхождение между двумя параллельными определениями, выполненными в условиях повторяемости). Значение r приведено в таблице.

При превышении предела повторяемости (сходимости) испытание повторяют. При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и устраняют их.

12.2 Воспроизводимость

Лабораторную пробу делят на две равные части. Расхождение между результатами двух определений (X_1, X_2), выполненными разными операторами в разное время с использованием различных реактивов и оборудования считают удовлетворительным, если $|X_1 - X_2| \leq 0,01 \cdot R \cdot X$, где X – величина среднего арифметического, R – предел воспроизводимости (расхождение между двумя определениями, выполненными в условиях воспроизводимости). Значение R приведено в таблице 2.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики методики

Определяемое вещество	Диапазон измерений массовой доли, мг/г	Показатель точности (границы относительной погрешности δ , $P=0,95$), $\pm$ %	Предел повторяемости, $n=2$, $P=0,95$, r , %	Предел воспроизводимости $m=2$, $P=0,95$, R , %
Кверцетин	от 0,05 до 1,0 включ.	14,5	10,5	18,7
	св. 1,0 до 100,0 включ.	12,2	8,7	15,2
	св. 100,0 до 1000 включ.	8,2	5,8	10,2

При превышении предела воспроизводимости испытание повторяют. При повторном превышении указанного норматива выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам, и устраняют их.

12.3 Контроль погрешности результатов испытаний

Контроль погрешности (точности) результатов испытаний проводят методом добавок. Пробу делят на две равные части. В одну из них добавляют кверцетин в количестве, составляющем 50 % - 150 % от исходного содержания компонента в пробе, и проводят испытания в соответствии с настоящим стандартом.

Результаты испытаний признают удовлетворительными, если погрешность определения массовой доли кверцетина в добавке не превышает норматива контроля погрешности $K_{доб.}$, мг/г (мг/см³):

$$|X_{доб.} - X_{ср.} - c_{доб.}| \leq K_{доб.}, \quad (5)$$

где $X_{доб.}$ – среднее арифметическое результатов двух испытаний лабораторной пробы с добавкой, мг/г;

$X_{ср.}$ – среднее арифметическое результатов двух испытаний лабораторной пробы без внесения добавки, мг/г;

$c_{доб.}$ – величина добавки, мг/г.

При проведении внутрилабораторного контроля значение $K_{доб.}$ рассчитывают (при доверительной вероятности 90%) по формуле:

$$K_{доб.} = 0,84 \cdot \frac{\delta}{100} \cdot \sqrt{X_{доб.}^2 + X_{ср.}^2}, \quad (6)$$

где δ – значение границы относительной погрешности определения массовой доли кверцетина, указанное в таблице.

При проведении внешнего контроля значение $K_{доб.}$ Рассчитывают (при доверительной вероятности 95%) по формуле:

$$K_{\text{доб.}} = \frac{\delta}{100} \cdot \sqrt{X_{\text{доб.}}^2 + X_{\text{ср.}}^2} \quad (7)$$

12.4 Контроль стабильности результатов измерений при реализации методики в лаборатории

Контроль стабильности результатов измерений в лаборатории осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6, используя методы контроля стабильности среднеквадратического (стандартного) отклонения промежуточной прецизионности по ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 6.2.3) и показателя правильности по ГОСТ ИСО 5725-6 (пункт 6.2.4). Проверку стабильности проводят с применением контрольных карт Шухарта. Периодичность контроля и процедуры контроля стабильности результатов выполнения измерений должны быть предусмотрены в Руководстве по качеству лаборатории в соответствии с ГОСТ ИСО/МЭК 17025 (пункт 4.2).

Приложение А
(рекомендуемое)

Информация о применяемых технических регламентах и нормативных правовых актах в государствах-участниках СНГ

Информация о применяемых технических регламентах и нормативных правовых актах в государствах-участниках СНГ приведена в таблице А.1.

Таблица А.1

Структурный элемент	Наименование технического регламента или нормативного правового акта	Государство-участник СНГ
3	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011)	AM, BY, KZ, KG, RU
	Закон Республики Таджикистан «О безопасности пищевых продуктов»	TJ
	Закон Республики Узбекистан «О качестве и безопасности пищевой продукции»	UZ
3	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012)	AM, BY, KZ, KG, RU

Приложение Б

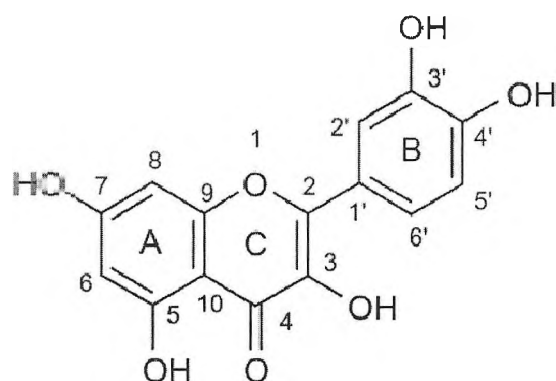
(рекомендуемое)

Общие сведения о кверцетине

Тривиальное название – кверцетин, название по номенклатуре ИЮПАК – 3,3',4',5,7-пентагидроксифлавоон, систематическое название – 2-(3,4-дигидроксифенил)-3,5,7-тригидрокси-4H-1-бензопиран-4-он.

Химическая формула: $C_{15}H_{10}O_7$.

Структурная формула:



Молекулярная масса 302,24 г/моль.

Физические свойства: желтые иглы или желтый кристаллический порошок с температурой плавления 316-318 °С. Нерастворим в воде, растворим в эфире, метаноле, диметилсульфоксиде, диметилформамиде, этаноле, растворах щелочей.

Приложение В
(рекомендуемое)
Хроматограмма и спектр поглощения кверцетина

Примеры хроматограммы раствора дигидрокверцетина и спектра поглощения дигидрокверцетина в подвижной фазе приведены на рисунках В.1 и В.2, соответственно.

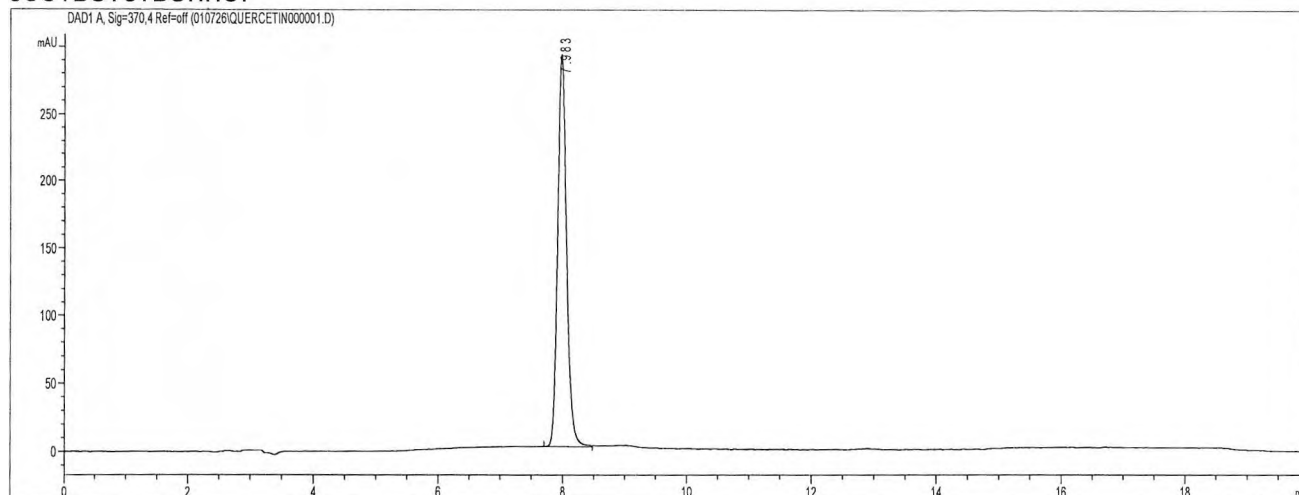


Рисунок В.1 - Хроматограмма раствора кверцетина ($0,1 \text{ мг/см}^3$, $\lambda=370 \text{ нм}$)

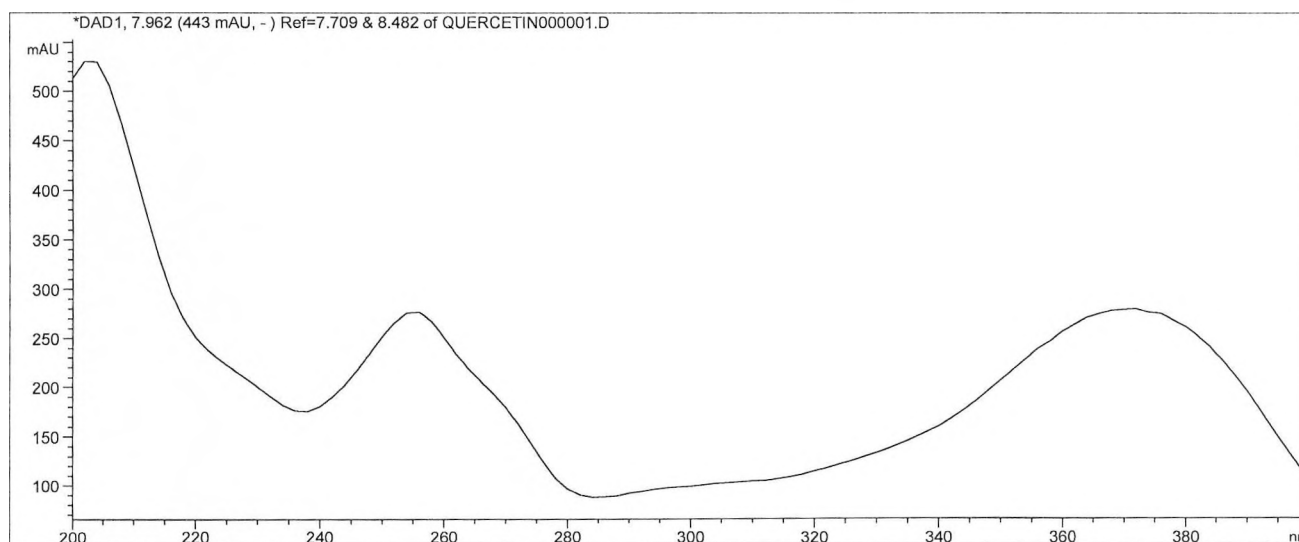


Рисунок В.2 - Спектр поглощения кверцетина в подвижной фазе

УДК 664

МКС 67.040

Ключевые слова: специализированная пищевая продукция, биологически активные добавки к пище, кверцетин, ВЭЖХ-ДМД

Сведения о разработчике:

Разработчик межгосударственного стандарта:

- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи (ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»), 109240, г. Москва, Устьинский проезд, дом 2/14, тел. +7 (495) 698-53-30, e-mail: feather@yandex.ru

Врио директора
ФГБУН «ФИЦ
биотехнологии», д.б.н.



Н.Р.Ефимочкина

Руководитель разработки:
Старший научный сотрудник
лаборатории метаболомного и
протеомного анализа ФГБУН «ФИЦ
питания и биотехнологии», к.фарм.н.
Исполнители:

И.Б. Перова

Научный сотрудник лаборатории
метаболомного и протеомного
анализа ФГБУН «ФИЦ питания и
биотехнологии», к.х.н.

А.В. Мусатов