

ГОСТ 31486-2012. Межгосударственный стандарт. Премиксы. Метод определения содержания витамина К₃

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии · № ГОСТ 31486-2012

• Действующий акт

(введен в действие Приказом Росстандарта от 28.09.2012 № 446-ст)

Примечание

Документ включен в Перечень международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия — национальных (государственных) стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования (Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 16.10.2018 № 168). Текст данного документа приведен с учетом поправки, опубликованной в «ИУС», № 6, 2023. Документ введен в действие с 01.07.2013.

Введен в действие
Приказом Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

от 28 сентября 2012 г. № 446-ст

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ПРЕМИКСЫ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА К₃

Premixes. Method for determination of vitamin К₃

1 июля 2013 года

Предисловие

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 Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» (ОАО «ВНИИКП»).
2. Внесен Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.
3. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол № 41 от 23 – 24 мая 2012 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
Азербайджан	AZ	Азгосстандарт
Армения	AM	Минторгэкономразвития
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Российская Федерация	RU	Росстандарт

4. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2012 г. № 446-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31486-2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5. Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53027-2008.

6. Введен впервые.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты».

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на премиксы и устанавливает фотометрический метод определения витамина К₃.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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 12.1.018-93. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.019-79. Система стандартов безопасности труда.

Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 83-79. Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 1770-74. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 1942-86. 1,2-Дихлорэтан технический. Технические условия

ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3760-79. Реактивы. Аммиак водный. Технические условия

ГОСТ 6709-72. Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 12026-76. Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 13496.0-80. Комбикорма, сырье. Методы отбора проб

ГОСТ 24104-2001. Весы лабораторные. Общие технические требования

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

ГОСТ 29169-91 (ИСО 648-77). Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

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

Примечание. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Диапазоны измерений содержания витамина K_3 и метрологические характеристики метода

Диапазоны измерений содержания витамина K_3 и значения показателей повторяемости, воспроизводимости и точности при вероятности $P = 0,95$ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений, г/т	Показатель повторяемости (относительное среднеквадратичное отклонение повторяемости) σ_r , %	Показатель воспроизводимости (относительное среднеквадратичное отклонение воспроизводимости) σ_R , %	Показатель точности (границы относительной погрешности) $\pm\delta$, %
От 0 до 100 включ.	4,8	7,1	14
Св. 100 до 500 «»	2,9	5,1	10
« 500 » 1000 «»	2,7	4,9	9,6

4. Требования техники безопасности

4.1. При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018 и электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019.

4.2. Помещение, в котором проводят измерения, должно быть снабжено приточно-вытяжной вентиляцией. Работу с реактивами необходимо проводить в вытяжном шкафу.

4.3. При работе с концентрированными кислотами и щелочами необходимо использовать резиновые перчатки.

5. Отбор и подготовка проб к выполнению анализа

5.1 Отбор проб — по ГОСТ 13496.0.

Допускается отбирать пробы премиксов, упакованных в бумажные мешки, мешочным щупом с последующим заклеиванием отверстия.

5.2 Подготовка пробы к анализу — по [1].

6. Определение содержания витамина K_3

Сущность метода заключается в извлечении витамина K_3 из исследуемой пробы этиловым спиртом, реэкстракции 1,2-дихлорэтаном и фотометрировании продукта цветной реакции его с (2,4-динитрофенил)-гидразином при длине волны 635 нм.

6.1 Средства измерений, оборудование, материалы и реактивы

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более $\pm 0,0001$ г.

Фотоэлектроколориметр с рабочим спектральным диапазоном от 315 до 980 нм с основной погрешностью измерений коэффициента пропускания не более 1% или спектрофотометр типа СФ.

Аппарат для встряхивания жидкости типа АБУ-1.

Центрифуга лабораторная ЦЭ-2 с числом оборотов 3000 об/мин.

Баня водяная с регулятором нагрева.

Колбы конические $K_{\text{н}} - 2 - (250) - (34, 40)$ ТХС по ГОСТ 25336.

Колбы мерные 1(2)-2-25(100) по ГОСТ 1770.

Пипетки градуированные 2(3)-1(2)-2-0,5(1,0; 2,0; 5,0; 10; 25) по ГОСТ 29227.

Пипетки с одной меткой 1(2)-2-2(10, 20, 25, 50) по ГОСТ 29169.

Цилиндры 1(3)-50(100) по ГОСТ 1770.

Воронки лабораторные В-36(56,75)-50(80,110) ХС по ГОСТ 25336.

Воронки делительные ВД-1-250 ХС по ГОСТ 25336.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026 или фильтры «красная лента».

Аммиак водный по ГОСТ 3760.

(2,4-Динитрофенил)-гидразин.

Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья с объемной долей этилового спирта 96,0% – 96,3%.

Кислота соляная по ГОСТ 3118.

Витамин K_3 менадион (2-метил-1,4-нафтохинон) фирмы Supelko.

1,2-Дихлорэтан по ГОСТ 1942.

Натрий углекислый по ГОСТ 83, раствор с массовой долей углекислого натрия 10%.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Примечания

1. Допускается применение средств измерений, вспомогательного оборудования с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками, а также материалов и реактивов, по качеству не ниже указанных.

2. Все реактивы должны быть квалификации х.ч. или ч.д.а.

6.2 Подготовка к выполнению анализа

6.2.1 Приготовление раствора (2,4-Динитрофенил)-гидразина

80 мг (2,4-динитрофенил)-гидразина, взвешенного с погрешностью не более $\pm 0,01$ мг, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, растворяют при нагревании до 70 °С на водяной бане в 80 см³ этилового спирта по 6.1, охлаждают до комнатной температуры, добавляют 2 см³ соляной кислоты (35% – 38%) и доводят содержимое в колбе до метки этиловым спиртом, тщательно перемешивают.

6.2.2 Приготовление раствора этилового спирта с массовой долей 40%

В стеклянную емкость вносят 40 см³ этилового спирта, приливают 56 см³ дистиллированной воды, перемешивают.

6.2.3 Приготовление стандартного раствора витамина K_3

Навеску витамина K_3 массой 10 мг, взвешенную с погрешностью не более $\pm 0,1$ мг, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, приливают до метки этиловый спирт с массовой долей 40% и тщательно перемешивают.

Затем 10 см³ полученного раствора переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят до метки этиловым спиртом с массовой долей 40%

и перемешивают.

25 см³ полученного раствора отбирают в делительную воронку вместимостью 250 см³, добавляют 50 см³ 1,2-дихлорэтана, 20 см³ раствора углекислого натрия с массовой долей 10% и перемешивают в течение 0,5 – 1,0 мин. Раствор отстаивают до разделения фаз. Затем фазу, содержащую 1,2-дихлорэтан (нижнюю), переносят в другую делительную воронку, добавляют 20 см³ дистиллированной воды и перемешивают в течение 0,5 мин. После перемешивания раствор снова отстаивают до фазоразделения и фазу, содержащую 1,2-дихлорэтан, фильтруют через бумажный беззольный фильтр. Получают стандартный раствор витамина K_3 , в 1 см³ которого содержится 5 мкг витамина K_3 . Раствор витамина K_3 хранят в холодильнике при температуре от 4 °С до 6 °С.

6.2.4 Построение градуировочного графика

В 10 мерных колб вместимостью по 25 см³ приливают стандартный раствор витамина K_3 (см. 6.2.3) в объемах, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Растворы сравнения

Наименование показателя	Номера колб									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем стандартного раствора, см ³	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Масса витамина K_3 , мкг/25 см ³	2,5	5	10	15	20	25	30	35	40	45

В каждую из 10 колб приливают по 7,5 см³ раствора (2,4-динитрофенил)-гидразина и помещают их в водяную баню одновременно с испытуемыми и контрольным растворами (см. 6.2.5) на 2 ч при температуре (70 +/- 2) °С, периодически перемешивая содержимое колб. После этого растворы в колбах охлаждают до комнатной температуры, приливают в каждую колбу по 7,5 см³ смеси этилового спирта по 6.1 и водного аммиака с массовой долей 25% в объемном соотношении 1:1, перемешивают, доводят объемы в колбах до метки этиловым спиртом, тщательно перемешивают и измеряют оптические плотности

растворов сравнения в порядке возрастания их концентраций на спектрофотометре при длине волны 635 нм или фотоэлектроколориметре с красным светофильтром при длине волны (625 +/- 25) нм в кювете толщиной поглощающего свет слоя 10 мм относительно контрольного раствора.

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая на оси ординат значения оптической плотности растворов сравнения, на оси абсцисс — содержание витамина K_3 , мкг/25 см³ раствора.

6.2.5 Приготовление контрольного раствора

5 см³ 1,2-дихлорэтана отбирают в мерную колбу вместимостью 25 см³, приливают 7,5 см³ раствора (2,4-динитрофенил)-гидразина. Колбу помещают в водяную баню одновременно с испытуемыми пробами и растворами сравнения, далее проводят ту же самую обработку, что и с испытуемой пробой по 6.3.2 и 6.3.3.

6.3 Проведение анализа

6.3.1. Навеску премикса массой от 5 до 10 г, взвешенную с погрешностью не более +/- 0,01 г, помещают в колбу вместимостью 250 см³, приливают 100 см³ этилового спирта с массовой долей 40%, встряхивают на аппарате в течение 15 мин и центрифугируют в течение 10 мин при 3000 об/мин. Центрифугат фильтруют для устранения случайно оставшихся взвешенных частиц. Отбирают от 5 до 25 см³ фильтрата в зависимости от предполагаемого содержания витамина K_3 в испытуемом образце премикса, в делительную воронку вместимостью 250 см³ приливают 50 см³ 1,2-дихлорэтана и 20 см³ раствора углекислого натрия с массовой долей 10% и перемешивают в течение 0,5 – 1,0 мин.

Раствор отстаивают до разделения фаз. Затем фазу, содержащую 1,2-дихлорэтан, в полном объеме переносят в другую делительную воронку, приливают в нее 20 см³ дистиллированной воды и перемешивают в течение 0,5 мин.

После этого раствору снова дают отстояться до фазоразделения и фазу, содержащую 1,2-дихлорэтан, фильтруют через бумажный беззольный фильтр.

6.3.2. 5 см³ 1,2-дихлорэтанового экстракта испытуемых проб отбирают в мерную колбу вместимостью 25 см³, приливают 7,5 см³ раствора (2,4-динитрофенил)-гидразина (см. 6.2.1), колбу помещают в водяную баню и выдерживают ее 2 ч при температуре (70 +/- 2) °С, периодически перемешивая содержимое колбы.

6.3.3. По истечении указанного времени содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, приливают 7,5 см³ смеси этилового спирта по 6.1 и водного аммиака с массовой долей 25% в объемном соотношении 1:1, доводят объем в колбе этиловым спиртом до метки, тщательно перемешивают и измеряют оптическую плотность испытуемого раствора на спектрофотометре при длине волны 635 нм или фотоэлектроколориметре с красным светофильтром при длине волны (625 +/- 25) нм в кювете толщиной поглощающего свет слоя 10 мм относительно контрольного раствора (см. 6.2.5). Раствор готовят в день проведения анализа.

7. Обработка результатов анализа

7.1 Содержание витамина K_3 в премиксе X , г/т, вычисляют по формуле

$$X = \frac{cvv_2 \cdot 10^6}{mv_1v_3} \cdot (1)$$

где c — масса витамина K_3 , найденная по градуировочному графику, мкг;

v — объем спиртового экстракта, см³;

v_2 — объем 1,2-дихлорэтана, взятый для экстракции, см³;

10^6 — коэффициент перевода микрограммов в граммы;

m — масса навески премикса, г;

v_1 — объем фильтрата спиртового экстракта, взятый для экстрагирования 1,2-дихлорэтаном, см³;

v_3 — объем 1,2-дихлорэтанового экстракта, взятый для окрашивания, см³;

10^6 — коэффициент перевода граммов в тонны.

7.2. Вычисления выполняют с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением до первого десятичного знака.

8. Оформление результатов анализа

При анализе каждой пробы выполняют два параллельных определения, начиная со взятия навески испытуемой пробы. Если расхождение между результатами параллельных определений не превышает допустимое $X_1 - X_2 \leq 0,01rX$ (X_1 , X_2 ,

- результаты первого и второго параллельных определений и их среднеарифметическое значение соответственно), то среднеарифметическое значение принимают за результат анализа. В противном случае получают еще два результата определений и вычисляют окончательный результат анализа пробы по [2] (подраздел 5.2).

Значения предела повторяемости r и предела воспроизводимости R приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон измерений, г/т	Предел повторяемости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами параллельных определений) r , %	Предел воспроизводимости (относительное значение допускаемого расхождения между двумя результатами измерений, полученными в разных лабораториях) R , %
От 0 до 100 включ.	13	20
Св. 100 « 500 »	8	14
« 500 » 1000 «»	8	14

По полученному результату анализа и значению относительной погрешности δ (см. таблицу 1) рассчитывают абсолютную погрешность по формуле

$$\Delta = 0,01\delta X, (4)$$

где

$\bar{X}$

- среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений.

Результат анализа представляют в виде $(\bar{X} \pm \Delta)$, %. Допускается представление результата в виде $(\bar{X} \pm \Delta_{\text{л}})$, %, где $\Delta_{\text{л}}$ – значение характеристики погрешности результатов анализа, установленное при реализации методики в конкретной лаборатории и обеспечиваемое контролем стабильности результатов анализа, при условии $\Delta_{\text{л}} \leq \Delta$.

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] ИСО 6498:1998	Корма для животных. Приготовление проб для испытания
[2] ИСО 5725-6:1994	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.
