МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
ISO 9231—
2015**

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение содержания сорбиновой и бензойной кислот в молоке и молочных продуктах

**(ISO 9231/IDF 139:2008, Milk and milk products —
Determination of the benzoic and sorbic acids contents, IDT)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским унитарным предприятием «Республиканский научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 февраля 2015 г. № 75-П)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
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 16 июня 2016 г. № 642-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9231—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 9231/IDF 139:2008 «Молоко и молочные продукты. Определение бензойной и сорбиновой кислот» («Milk and milk products — Determination of the benzoic and sorbic acids contents»).

Международный стандарт ISO 9231/IDF 139 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 34 «Пищевые продукты», Подкомитетом SC 5 «Молоко и молочные продукты» и Международной молочной федерацией (IDF). Документ издается совместно ISO и IDF.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международный стандарт актуализированы.

В стандарт внесены незначительные редакционные изменения.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования международного стандарта в связи с особенностями системы межгосударственной стандартизации.

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международного стандарта, на который дана ссылка, имеются в Федеральном органе по техническому регулированиию и метрологии.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 1
5 Реактивы 1
6 Аппаратура и оборудование 2
7 Отбор проб 3
8 Подготовка анализируемой пробы 3
9 Проведение измерений 3
10 Обработка результатов 4
11 Прецизионность метода 4
12 Оформление результатов 5
Приложение А (справочное) Результаты межлабораторных испытаний 6
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 8
Библиография 9

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

МОЛОКО И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Определение содержания сорбиновой и бензойной кислот в молоке и молочных продуктах

Milk and milk products.
Determination of sorbic and benzoic acids in milk and dairy products

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания бензойной и сорбиновой кислот в молоке и молочных продуктах.

Метод применим для молока, сухого молока, йогурта и других кисломолочных продуктов, для сыра и плавленого сыра и позволяет определять содержание сорбиновой и бензойной кислот в концентрациях более 5 мг/кг.

2 Нормативные ссылки

Для применения данного стандарта необходимы следующие документы, которые представлены в виде ссылок. Для ссылок на публикации с указанием года их издания действительны только указанные издания. Для ссылок на публикации без указания года издания действительно последнее издание приведенной публикации (включая поправки и изменения).

ISO 1042 Посуда лабораторная стеклянная. Мерные колбы с одной меткой

3 Термины и определения

Для целей настоящего стандарта применяются следующие термины и определения:

3.1 **содержание бензойной и сорбиновой кислот**: Количество бензойной и сорбиновой кислот в миллиграммах на килограмм молока или молочного продукта, определенное по настоящему стандарту.

4 Сущность метода

Жиры и белки удаляют из слабого щелочного раствора продукта осаждением растворами Карреза. Надосадочную жидкость фильтруют и добавляют метанол. Бензойную и сорбиновую кислоты разделяют высокоэффективной жидкостной хроматографией (ВЭЖХ) с применением обращенно-фазовой колонки C_{18}, измеряя поглощение на длинах волн 227 и 250 нм.

5 Реактивы

Используют только реагенты признанной аналитической чистоты и дистиллированная или деионизированная вода или вода соответствующей чистоты.

Издание официальное

5.1 Метанол (CH_3OH)

5.2 Растворы для осаждения (растворы Карреза 1, 2)

5.2.1 Раствор гексацианоферрата калия (II)

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ (6.3) помещают 10,6 г гексацианоферрата (II) калия трехводного ($K_4[Fe(CN)_6]\ 3H_2O$) и растворяют в воде. Доводят водой до метки и перемешивают.

Примечание — 100 $см^3$ раствора достаточно для проведения 40 анализов.

5.2.2 Раствор ацетата цинка

Растворяют 21,9 г ацетата цинка двухводного [$(CH_3COO)_2Zn\ 2H_2O$] и 32 $см^3$ уксусной кислоты (CH_3COOH) в воде в мерной колбе вместимостью 100 $см^3$ (6.3).

Доводят водой до метки и перемешивают.

Если двухводный ацетат цинка полностью не растворяется, нагревают колбу и ее содержимое на водяной бане (6.2) при температуре 70° С и постоянном перемешивании. После растворения двухводного ацетата цинка раствор охлаждают до комнатной температуры. Доводят водой до метки и перемешивают.

Примечание — 100 $см^3$ раствора достаточно для проведения 40 анализов.

5.3 Фосфатный буферный раствор, pH 6,7

Растворяют 2,5 г дигидрофосфата калия (KH_2PO_4) и 2,5 г гидрофосфата калия трехводного ($K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$) в 1 $дм^3$ воды и перемешивают. Полученный раствор фильтруют с помощью системы фильтрации растворителей (6.8).

5.4 Подвижная фаза для ВЭЖХ

Смешивают 10 объемных частей метанола (5.1) с 90 объемными частями раствора фосфатного буфера (5.3). Излишки газа удаляют легким вакуумом.

5.5 Раствор гидроокиси натрия, c(NaOH) = 0,1 моль/$дм^3$

В мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$ (6.3) помещают 4,0 г гранул гидроокиси натрия и растворяют в воде (6.3). Доводят водой до метки и перемешивают.

5.6 Серная кислота, $c(H_2SO_4)$ = 0,5 моль/$дм^3$

В мерную колбу вместимостью 500 $см^3$ (6.3), содержащую 250 $см^3$ воды, осторожно вносят 15 $см^3$ концентрированной серной кислоты с массовой долей от 95 до 98 % и охлаждают. Полученный раствор доводят водой до метки и перемешивают.

5.7 Стандартные растворы сорбиновой и бензойной кислот

5.7.1 Основной стандартный раствор

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ (6.3) помещают 50 мг сорбиновой кислоты и 50 мг бензойной кислоты и растворяют в метаноле (5.1). Доводят метанолом (5.1) до метки и перемешивают.

Основной стандартный раствор годен в течение трех недель при хранении в холодильнике при температуре 4—7 °С.

5.7.2 Рабочий стандартный раствор

Для получения водно-метанольного раствора с объемными долями 50 % смешивают 500 $см^3$ метанола (5.1) с 500 $см^3$ воды.

В день проведения испытания пипеткой отбирают 5 $см^3$ основного раствора (5.7.1) и помещают в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$ (6.3). Доводят 50 % водно-метанольным раствором до метки и перемешивают. Полученный рабочий раствор содержит 10 мкг/ $см^3$ сорбиновой и бензойной кислот.

6 Аппаратура и оборудование

6.1 Весы аналитические с наименьшим пределом взвешивания 1 мг и ценой деления 0,1 мг.

6.2 Водяная баня с возможностью поддерживания температуры (70 ± 2) °С.

6.3 Мерные колбы вместимостью 100, 250, 500 и 1000 $см^3$, соответствующие требованиям ISO 1042 для класса А.

6.4 Жидкостной хроматограф, оснащенный насосом высокого давления с верхним пределом давления не менее 4,37 мПа (6000 PSI), двухволновым УФ-детектором или УФ-детектором с диодной матрицей, самописцем или интегратором.

Двухволновой детектор должен иметь длину оптического пути, равную 1 см, и возможность измерения оптической плотности на длине волны 227 нм — для бензойной кислоты и 250 нм — для сорбиновой кислоты.

6.5 Колонка для ВЭЖХ, изготовленная из нержавеющей стали, длиной 250 мм, внутренним диаметром 4 мм, заполненная обращенно-фазовым кремниевым сорбентом с привитыми октадецильными группами, например, Micro-Bondapak C18[1)] или ее аналог.

6.6 Шприц для ВЭЖХ.

6.7 Набор мембранных фильтров для водных проб с размерами пор фильтра 0,45 мкм.

6.8 Система фильтрации растворов, включая мембранные фильтры для водных растворов, размером пор 0,45 мкм.

6.9 Ультразвуковая баня.

6.10 pH-метр.

7 Отбор проб

В лабораторию направляется репрезентативная проба без повреждений или изменений во время транспортировки или при хранении.

Отбор проб не является частью метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендуемый метод отбора приведен в [1].

При хранении испытуемого образца необходимо принимать меры, не допускающие порчи образца и изменения его состава.

8 Подготовка анализируемой пробы

8.1 Йогурты или другие кисломолочные продукты

Перед началом анализа образец гомогенизируют, осторожно нагревая при температуре 40 °С при постоянном перемешивании. В мерную колбу вместимостью 100 см^3 (6.3) помещают 20 ± 0,1 г гомогенизированного образца.

8.2 Другие молочные продукты

В стеклянный лабораторный стакан вместимостью 20 см^3 помещают 3 ± 0,1 г пробы. Испытуемый образец полностью диспергируют в 10 см^3 воды, добавляя воду небольшими порциями при постоянном перемешивании стеклянной палочкой.

Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 (6.3), дважды ополоснув стакан 5 см^3 воды.

9 Проведение измерений

9.1 Осаждение жиров и белков и очистка

К испытуемой пробе (по 8.1 или 8.2) прибавляют 25 см^3 раствора гидроокиси натрия (5.5) и перемешивают. Колбу и ее содержимое помещают в ультразвуковую баню (6.9) на 15 мин. или нагревают на водяной бане (6.2) при температуре 70 °С в течение 15 мин. Затем раствор охлаждают до комнатной температуры.

К испытуемому раствору при постоянном перемешивании добавляют раствор серной кислоты (5.6) и доводят pH раствора до 8 ± 1 ед. pH. Для осаждения жиров и белков добавляют 2 см^3 раствора гексацианоферрата (II) калия (5.2.1) и 2 см^3 раствора ацетата цинка (5.2.2). Энергично встряхивают и оставляют полученную суспензию для отстаивания на 15 мин. Затем добавляют 40 см^3 метанола и перемешивают. Полученный раствор охлаждают до комнатной температуры.

[1)] Micro-Bondapak C18 ® доступное коммерческое название продукта. Эта информация дана для удобства пользователей стандарта, но не является рекомендацией названного продукта.

Метанолом (5.1) доводят раствор до метки и снова перемешивают. Раствор оставляют на 15 мин. Надосадочную жидкость фильтруют при помощи мембранных фильтров (6.7).

9.2 Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)

ВЭЖХ-анализ проводят при комнатной температуре с использованием подвижной фазы (5.4) и скоростью потока 1,2 см^3/мин. Перед началом анализа в течение 30 мин. хроматографическую систему промывают элюирующим раствором до установления стабильной нулевой линии.

Затем хроматографируют прозрачный раствор пробы, подготовленной по 9.1, и рабочий градуировочный раствор (5.7.2), инжектируя равные объемы в диапазоне от 5 до 20 мм^3. Выходящий из колонки элюат анализируют УФ-детектором при длинах волн 227 и 250 нм, используя последовательное детектирование при настройках на две длины волны или одновременное двухволновое детектирование.

Примечание — Для проверки линейности градуировочного графика проводят точечную градуировку.

Количество метанола в стандартных растворах и испытуемом образце намного выше, чем в подвижной фазе, что в некоторых случаях может повлиять на форму и разделение пиков. В таких случаях проверяют форму и разделение пиков, сравнивая их с пиками, полученными при хроматографировании стандартного раствора (5.7.1), в котором метанол (5.1) замещен на мобильную фазу (5.4) в эквивалентном количестве.

В данных условиях ориентировочное время удерживания бензойной и сорбиновой кислот составляет 5,5 и 7 мин. соответственно. Если пики выходят за пределы градуировочного графика, образец разбавляют необходимым объемом 50 % водного метанола и вводят в хроматограф от 5 до 20 мм^3 полученного раствора для получения пиков нужной высоты.

Чтобы определить, элюируются ли в пробе какие-либо мешающие компоненты одновременно с сорбиновой кислотой, проверяют отношение УФ-сигналов при длине волны 250 и 227 нм.

В ходе анализа молока или сухого молока на хроматограмме после 8 мин. удерживания появляется третий пик. Этот пик соответствует природному продукту — гиппуровой кислоте. Пик гиппуровой кислоты может частично накладываться на сорбиновую кислоту. Поэтому разрешение сорбиновой и гиппуровой кислот на колонке должно быть больше 1.

10 Обработка результатов

Содержание сорбиновой кислоты w_s и/или бензойной кислоты w_b, выраженное в миллиграммах на килограмм, рассчитывают по формуле:

$$w_s\left(w_b\right) = \frac{H_{ts} \cdot m_s \cdot V_1}{H_{st} \cdot m \cdot V_2} \cdot 1000,$$

где H_{ts} — высота или площадь пика, в соответствующих единицах, полученные для испытуемого раствора (см. 9.2);

H_{st} — высота или площадь пика, в соответствующих единицах, полученные для рабочего стандартного раствора (см. 9.2);

m_s — масса, в микрограммах, введенного рабочего стандартного раствора (5.7.2);

m — масса, в граммах, испытуемого образца (см. 8.1 или 8.2);

V_1 — объем, в см^3, экстракта, приготовленного в 9.1 (= 100 см^3);

V_2 — объем, в мм^3, введенного испытуемого раствора;

1000 — коэффициент пересчета миллилитров в микролитры.

Результаты испытания представляют с точностью до целого числа.

11 Прецизионность метода

11.1 Межлабораторные испытания

Значения, полученные в ходе межлабораторных испытаний, могут быть не применимы для иных, отличных от указанных, матриц и уровней содержания кислот.

Значения повторяемости и воспроизводимости были получены на основании результатов двух межлабораторных испытаний, проводимых в 1984 и 2004 годах (см. приложение А). Испытания проводились на образцах с уровнем содержания бензойной и сорбиновой кислот в пределах от 6 до 920 мг/кг.

11.2 Повторяемость

Абсолютная разность между результатами двух параллельных испытаний, полученными с использованием одного и того же метода в одной и той же пробе в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором, использующим то же самое оборудование, в короткий интервал времени, не должна превышать значения, рассчитанного по уравнению: $\left(2{,}235 + 0{,}031 \cdot \overline{w_s}\right)$ (или $\overline{w_b}$) мг/кг, более чем в 5 % случаев.

11.3 Воспроизводимость

Абсолютная разность между результатами двух отдельных испытаний, полученными с использованием одного и того же метода в одной и той же пробе в различных лабораториях различными операторами, использующими различное оборудование, не должна превышать значения, рассчитанного по уравнению: $\left(\left(8{,}987 + 0{,}130 \cdot \overline{w_s}\right)\right)$ (или w_b) мг/кг, более чем в 5 % случаев.

12 Оформление результатов

Протокол испытания должен содержать как минимум следующую информацию:

a) всю информацию, необходимую для полной идентификации образца;

b) используемый метод отбора проб;

c) используемый метод испытания со ссылкой на этот стандарт;

d) все рабочие детали, не установленные в этом стандарте или рассматриваемые как факультативные, вместе с деталями всех нюансов, которые могли повлиять на результат(ы) испытания;

e) полученные результаты анализа и, если выполняется условие повторяемости, окончательный средний результат.

Приложение А
(справочное)

Результаты межлабораторных испытаний

Значения повторяемости и воспроизводимости были получены на основании результатов двух международных межлабораторных испытаний, проводимых в 1984 [4] и 2004 [6] годах соответственно.

Результаты, полученные в ходе этих испытаний, были подвергнуты статистическому анализу в соответствии с [2]* и [3]*. Данные прецизионности приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Статистические результаты межлабораторных испытаний

Параметр	Бензойная кислота				Сорбиновая кислота		
	1984[4]	1984[4]	2004[6]	2004[6]	1984[4]	2004[6]	2004[6]
Образцы	A[a]	B[a]	C[b]	D[b]	B_+[c]	C[b]	D[b]
Количество лабораторий	14	14	9	14	14	14	14
Количество выбывших лабораторий	2	2	1	1	3	1	0
Количество лабораторий, оставшихся после исключения выбывших	12	12	8	13	11	13	14
Среднее значение, мг/кг	26,4	40,6	7,61	35,0	36,1	920	57,0
Повторяемость, r, мг/кг	2,0	3,8	1,6	4,4	3,4	30,5	4,5
Повторяемость относительно среднего значения, r_{rel}, %	7,7	9,4	20,5	12,7	9,4	3,3	7,8
Стандартное отклонение повторяемости, s_r, %	0,7	1,3	0,6	1,6	1,2	10,8	1,6
RSD_r, %	2,7	3,3	7.2	4.5	3,3	1:2	2,8
Воспроизводимость, R, мг/кг	13,5	15,3	11,0	9,9	12,1	128.9	18,6
Воспроизводимость относительно среднего значения, R_{rel}, %	51,1	37,7	144	28,4	33.5	14,0	32,6
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, мг/кг	4,8	5,4	3,9	3,5	4,3	45,6	6,6
RSD_R, %	18,1	13,3	50,9	10,0	11,9	5,0	11,5

[a] Образцы A и B: Ароматизированный йогурт.
[b] Образцы C и D: Плавленый сыр (дополнительную информацию см. в литературном источнике [6]).
[c] В ходе подготовки пробы добавлена сорбиновая кислота до концентрации 40 мг/кг.

Используя линейный регрессионный анализ, была получена следующая линейная регрессия $x = b + ay$ с коэффициентом корреляции 0,9973486 для $n = 7$, $s = 0{,}8249$ и $t_{0,95} = 2{,}57$ (см. рисунок А.1)

для сорбиновой кислоты $r = 2{,}2354088 + 0{,}0307787\ \overline{w_s}$ и

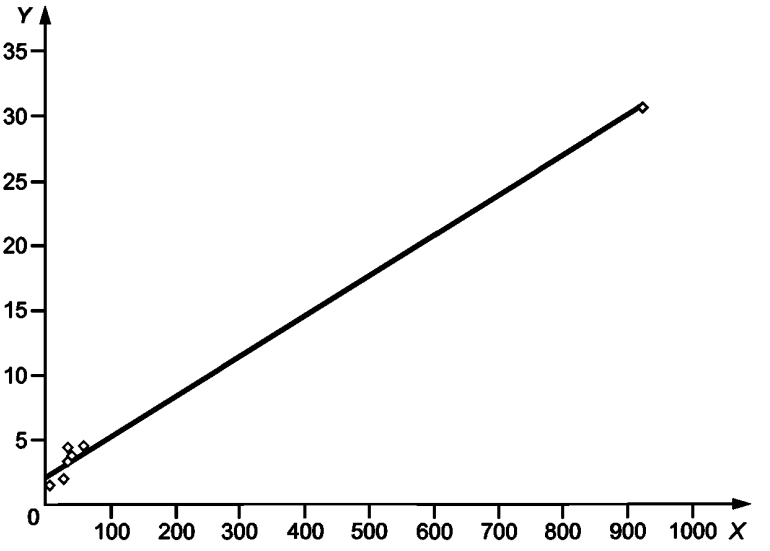
для бензойной кислоты $r = 2{,}2354088 + 0{,}0307787\ \overline{w_b}$

** В Российской Федерации действуют ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения», ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений», ГОСТ Р ИСО 5725-3—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений» и ГОСТ Р ИСО 5725-4—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода».

Используя линейный регрессионный анализ, была получена следующая линейная регрессия, $x = b + ay$ с коэффициентом корреляции 0,9989653, для $n = 7$, $s = 2,1815$ и $t_{0,95} = 2,57$ (см. рисунок А.2)

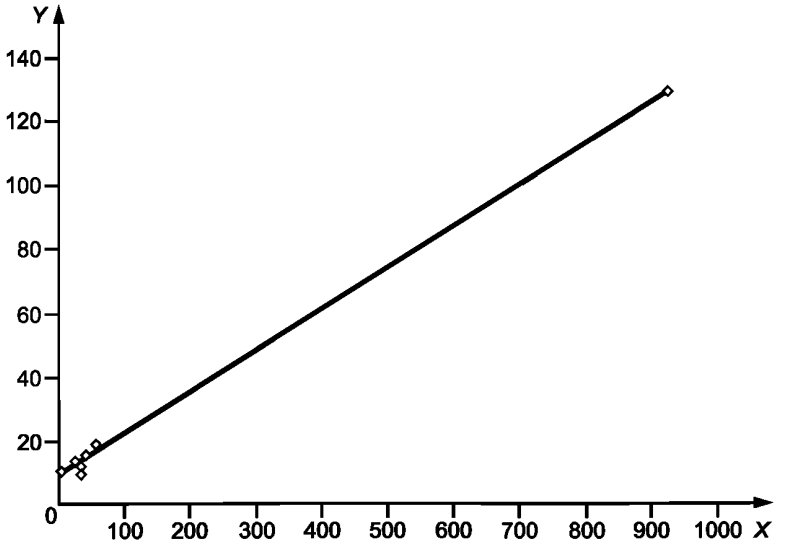
для сорбиновой кислоты $R = 8,9874655 + 0,1304663\ \overline{w_s}$ и

для бензойной кислоты $R = 8,9874965 + 0,1304663\ \overline{w_b}$.



X — среднее значение (мг/кг)
Y — повторяемость, *r* (мг/кг)

Рисунок А.1 — Повторяемости как функция среднего значения



X — среднее значение (мг/кг)
Y — воспроизводимость, *R* (мг/кг)

Рисунок А.2 — Воспроизводимость как функция среднего значения

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ИСО 707 | IDF 50	—	*,1)
ISO 1042:1998	—	*
ISO 5725-2:1994	—	*,2)
* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.		

1) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 707—2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб».

2) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений».

Библиография

[1] ИСО 707 | IDF 50 Milk and milk products — Guidance on sampling (Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб)

[2] ISO 5725-1:1994 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 1: General principles and definitions [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения]

[3] ISO 5725-2:1994 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 [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений]

[4] STIJVE T. и HISCHENHUBER C. Определение низких уровней бензойной и сорбиновой кислот в йогуртах высокоэффективной жидкостной хроматографией, Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 80 (1984), pp. 81—84

[5] BÜTIKOFER H., BAUMANN E. и BOSSET F.O. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg., 79 (1988), pp. 392—405

[6] CARL M. и BÜTIKOFER U. Bulletin of the International Dairy Federation, publication in preparation

УДК 637.12.054:543.2(083.74)(476) МКС 67.100.01 IDT

Ключевые слова: молоко, продукты молочные, кислота бензойная, кислота сорбиновая

Редактор *Т.С. Ложникова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 20.06.2016. Подписано в печать 29.08.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,63.

Набрано в ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru