
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
54980—
2012

Добавки пищевые

**МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ
МАССОВОЙ ДОЛИ КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕГО
ИНГРЕДИЕНТА В ЛАКТАТСОДЕРЖАЩИХ
ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ**

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2012

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Государственным научным учреждением Всероссийским научно-исследовательским институтом пищевых ароматизаторов, кислот и красителей Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПАКК Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 154 «Пищевые добавки и ароматизаторы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2012 г. № 285-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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

© Стандартиформ, 2012

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 Отбор проб	2
4 Требования безопасности	3
5 Условия проведения анализа	3
6 Методы идентификации кальций-иона (Ca^{2+})	3
6.1 Метод образования труднорастворимого кальциевого соединения	3
6.2 Метод окрашивания пламени	3
7 Перманганатометрический метод качественного определения лактат-иона ($\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$)	4
8 Трилонометрический метод определения массовой доли иона кальция	4

Добавки пищевые

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕГО ИНГРЕДИЕНТА В ЛАКТАТСОДЕРЖАЩИХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВКАХ

Food additives.

Methods for identification and determination of mass fraction of calcium-containing ingredient in the lactate-containing food additives

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на комплексные пищевые добавки на основе молочной кислоты (E270) и соединений кальция (далее — лактатсодержащие пищевые добавки) и устанавливает методы идентификации лактат- и кальций-ионов и определения массовой доли кальций-ионов в диапазоне измерений от 1,0 % до 3,0 %.

Требования к показателю массовой доли кальция, определяемой по настоящему стандарту, устанавливаются в нормативных документах на конкретные лактатсодержащие пищевые добавки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ Р 12.1.019—2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
- ГОСТ 12.0.004—90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
- ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
- ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 12.4.103—83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
- ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
- ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
- ГОСТ 3760—79 Реактивы. Аммиак водный. Технические условия
- ГОСТ 3773—72 Реактивы. Аммоний хлористый. Технические условия

- ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия
ГОСТ 4233—77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия
ГОСТ 4517—87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе
ГОСТ 5712—78 Реактивы. Аммоний щавелевокислый 1-водный. Технические условия
ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
ГОСТ 10652—73 Реактивы. Соль динатриевая этилендиамин — N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б). Технические условия
ГОСТ 14919—83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия
ГОСТ 18389—73 Проволока из платины и ее сплавов. Технические условия
ГОСТ 20490—75 Реактивы. Калий марганцовокислый. Технические условия
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 25794.1—83 Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования
ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой
ГОСТ 29227—91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 29251—91 (ИСО 385-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

П р и м е ч а н и е — 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 информационному 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 Отбор проб

3.1 Для составления суммарной пробы из каждой единицы выборки потребительской тары после тщательного перемешивания отбирают мгновенные пробы равными порциями из верхнего, нижнего и среднего слоев.

3.2 Для отбора проб используют пробоотборники, изготовленные из материала, не реагирующего с данным продуктом. Точечные пробы помещают в чистую стеклянную емкость и тщательно перемешивают.

3.3 Объем полученной объединенной пробы должен быть не менее 0,5 дм³.

3.4 Объединенную пробу делят на две части и помещают в чистые сухие, плотно закрывающиеся стеклянные емкости.

3.5 Пробу в одной емкости опечатывают, пломбируют и оставляют для повторного анализа в случае возникновения разногласий в оценке величины массовой доли иона кальция в пищевой добавке.

3.6 Пробу во второй емкости передают на анализ.

3.7 Емкости с пробой снабжают этикетками, на которых должно быть указано:

- наименование продукта;
- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак изготовителя (при наличии), его адрес;
- номер партии;
- масса нетто партии;
- количество мест в партии;
- дата выработки;
- дата и место отбора проб;
- фамилии лиц, отбиравших пробу.

4 Требования безопасности

- 4.1 При выполнении анализов необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007 и ГОСТ 12.4.103.
- 4.2 Помещение, где проводят работы с реактивами, должно быть оснащено приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.
- 4.3 Электробезопасность при работе с электроустановками — по ГОСТ Р 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.
- 4.4 Организация обучения работающих безопасности труда — по ГОСТ 12.0.004.
- 4.5 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.
- 4.6 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать норм, установленных ГОСТ 12.1.005.

5 Условия проведения анализа

При подготовке и проведении анализа должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха	от 20 °С до 25 °С;
относительная влажность	от 40 % до 90 %;
напряжение в электросети	220 В;
частота тока в электросети.	от 49 до 51 Гц.

Все операции с реактивами проводят в вытяжном шкафу.

6 Методы идентификации кальций-иона (Ca²⁺)

6.1 Метод образования труднорастворимого кальциевого соединения

Метод основан на взаимодействии иона кальция и оксалат-иона в слабокислой среде с образованием труднорастворимого осадка оксалата кальция.

6.1.1 Средства измерений, посуда, реактивы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами абсолютной допускаемой погрешности $\pm 0,01$ г.

Цилиндр 1—10—1, 1—100—1 по ГОСТ 1770.

Пипетки 1—2—1, 1—2—5 по ГОСТ 29169.

Стаканы В(Н)-1—50 по ГОСТ 25336.

Аммоний щавелевокислый 1-водный по ГОСТ 5712, х. ч.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х. ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

6.1.2 Подготовка к анализу

6.1.2.1 Раствор щавелевокислого аммония массовой долей 4 % готовят по ГОСТ 4517 (пункт 2.15).

Срок хранения — 6 мес при температуре (20 ± 2) °С.

6.1.2.2 Раствор соляной кислоты массовой долей 10 % готовят по ГОСТ 4517(пункт 2.89).

Срок хранения — 6 мес при температуре (20 ± 2) °С.

6.1.3 Проведение анализа

0,5—0,7 г пробы помещают в стакан вместимостью 50 см³, добавляют 0,5 см³ раствора соляной кислоты по 6.1.2.2, 5 см³ раствора щавелевокислого аммония по 6.1.2.1 и перемешивают. Образование мелкокристаллического осадка белого цвета, практически нерастворимого в воде, свидетельствует о наличии в пробе кальций-иона.

6.2 Метод окрашивания пламени

Метод основан на способности летучих соединений кальция окрашивать бесцветное пламя в кирпично-красный цвет.

6.2.1 Вспомогательные устройства, реактивы

Горелка газовая.

Проволока из платины по ГОСТ 18389.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х. ч.

6.2.2 Проведение анализа

Петлю из платиновой проволоки, впаянную в стеклянную палочку, нагревают в пламени горелки и быстро вносят в пробу лактатсодержащей пищевой добавки. Анализируемое вещество, прилипшее к раскаленной проволоке, слепают в пламени горелки, затем на мгновение окунают в концентрированную соляную кислоту. Образующиеся при этом летучие хлористые соединения кальция окрашивают бесцветное пламя в характерный кирпично-красный цвет.

7 Перманганатометрический метод качественного определения лактат-иона ($C_3H_5O_3^-$)

Метод основан на окислении лактат-иона марганцовокислым калием в кислой среде с образованием уксусного альдегида, обнаруживаемого по резкому характерному запаху. Реакция проходит в сернокислой среде при нагревании и сопровождается восстановлением MnO_4^- до Mn^{2+} (обесцвечивание реакционной среды).

7.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, посуда, реактивы

Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами абсолютной допускаемой погрешности $\pm 0,01$ г.

Термометр жидкостный стеклянный диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С, ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Стакан В(Н)-1—50, В(Н)-1—100 по ГОСТ 25336.

Цилиндр 1(3)—100—1 по ГОСТ 1770.

Колбы 2—100—2, 2-1000—2 по ГОСТ 1770.

Пипетка 1—2—1—5 по ГОСТ 29227.

Стандарт-титр серной кислоты молярной концентрации $c(1/2 H_2SO_4) = 0,1$ моль/дм³.

Калий марганцовокислый по ГОСТ 20490, х. ч.

Кислота серная по ГОСТ 4204, х. ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.2 Подготовка к анализу

7.2.1 Раствор марганцовокислого калия с массовой долей 1 % готовят в стакане растворением 1 г марганцовокислого калия в 99 см³ дистиллированной воды. Хранят в емкости из темного стекла. Используют свежеприготовленный раствор.

7.2.2 Приготовление раствора серной кислоты молярной концентрации $c(1/2 H_2SO_4) = 2$ моль/дм³:

Способ 1 — по ГОСТ 25794.1.

Способ 2 — из стандарт-титра молярной концентрации $c(1/2 H_2SO_4) = 0,1$ моль/дм³. Содержимое двух ампул стандарт-титра серной кислоты переводят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и добавляют дистиллированную воду до метки.

7.3 Проведение анализа

9—10 г пробы помещают в стакан вместимостью 50 см³, добавляют 5 см³ раствора серной кислоты, подготовленной по 7.2.2, и 2 см³ раствора марганцовокислого калия по 7.2.1, перемешивают и нагревают до температуры (55 ± 5) °С.

Реакционная смесь обесцвечивается. Запах выделяющегося уксусного альдегида свидетельствует о наличии в пробе лактат-иона.

8 Трилонометрический метод определения массовой доли иона кальция

Метод основан на способности трилона Б (динатриевая соль этилендиамина — N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты) образовывать в щелочной среде бесцветное прочное комплексное соединение с ионами кальция. Реакция осуществляется в присутствии индикатора, изменяющего цвет анализируемого раствора при полном связывании Ca^{2+} в комплекс. Дополнительное внесение соединения магния обеспечивает более четкий переход окраски от красной к синей.

8.1 Средства измерений, посуда, вспомогательные устройства, реактивы

Весы со значением среднего квадратического отклонения (СКО), не превышающим 0,3 мг, и погрешностью от нелинейности не более $\pm 0,6$ мг.

Цилиндр 1—100—1 по ГОСТ 1770.

Пипетки 2—2—5, 2—2—20 по ГОСТ 29169.

Пипетка 1—2—2—5 по ГОСТ 29227.

Стаканы В-1—50, В-1—100 по ГОСТ 25336.

Колбы 2—100—2, 2—1000—2 по ГОСТ 1770.

Колба K_n -1—25—0—34 по ГОСТ 25336.

Бюретка I—1(3)—2—25—0,1 по ГОСТ 29251.

Ступка № 2(3) и пестик № 1 по ГОСТ 9147.

Соль динатриевая этилендиамин — N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652, х. ч.

Стандарт-титр 2-водной динатриевой соли этилендиамин — N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты (трилон Б) молярной концентрации $c(1/2 C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O) = 0,1$ моль/дм³.

Стандарт-титр магния сернокислого молярной концентрации $c(1/2 MgSO_4 \cdot 7H_2O) = 0,1$ моль/дм³.

Аммоний хлористый по ГОСТ 3773, х. ч.

Аммиак водный по ГОСТ 3760, х. ч.

Эриохром черный Т (хромоген черный, специальный ET-00), индикатор.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233, х. ч.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

8.2 Подготовка к анализу

8.2.1 Раствор аммиака с массовой долей 20 % ($\rho^{20} = 0,923$ г/см³) готовят в колбе вместимостью 1000 см³ разбавлением 814,3 см³ раствора аммиака с массовой долей 25 % ($\rho^{20} = 0,907$ г/см³) дистиллированной водой до 1000 см³.

Срок хранения раствора при температуре (20 ± 2) °С в плотно закрытой полимерной емкости — не более 6 мес.

8.2.2 Раствор сернокислого магния молярной концентрации $c(1/2 MgSO_4 \cdot 7H_2O) = 0,01$ моль/дм³ готовят из стандарт-титра молярной концентрации $c(1/2 MgSO_4 \cdot 7H_2O) = 0,1$ моль/дм³ разбавлением дистиллированной водой в 10 раз.

Срок хранения раствора при температуре (20 ± 2) °С — не более 1 мес.

8.2.3 Приготовление аммиачного буферного раствора

Хлористый аммоний массой 20 г помещают в стакан вместимостью 250 см³, растворяют в 100 см³ дистиллированной воды и смешивают со 100 см³ раствора аммиака по 8.2.1. Смесь количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, объем доводят водой до метки и перемешивают.

Срок хранения смеси при температуре (20 ± 2) °С в плотно закрытой полимерной емкости — не более 6 мес.

8.2.4 Индикаторную смесь готовят, смешивая индикатор эриохром черный Т и хлористый натрий в соотношении 1:100. Смесь растирают в ступке до порошкообразного состояния.

Срок хранения смеси при температуре (20 ± 2) °С в герметически закрытой темной стеклянной емкости — не более 6 мес.

8.2.5 Приготовление раствора трилона Б молярной концентрации $c(1/2 C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O) = 0,01$ моль/дм³

Трилон Б массой 1,861 г помещают в стакан вместимостью 100 см³, растворяют в 50—70 см³ дистиллированной воды, раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, объем доводят водой до метки и перемешивают.

Коэффициент поправки (K) молярной концентрации раствора трилона Б устанавливают следующим образом: в коническую колбу вместимостью 250 см³ помещают 20 см³ раствора сернокислого магния по 8.2.2, дистиллированной воды от 80 до 100 см³, 10 см³ аммиачного буферного раствора по 8.2.3, индикаторной смеси по 8.2.4 20 мг — 30 мг и титруют раствором трилона Б до изменения окраски раствора от красной до устойчивой синей. Значение K находят отношением объемов раствора трилона Б, израсходованного на титрование, и введенного раствора сернокислого магния.

Срок хранения приготовленного раствора трилона Б — не более одного года.

Коэффициент поправки (K) молярной концентрации раствора проверяют один раз в шесть месяцев.

Допускается использование стандарт-титра раствора трилона Б молярной концентрации $c(1/2 C_{10}H_{14}O_8N_2Na_2 \cdot 2H_2O) = 0,1$ моль/дм³. Для получения раствора трилона Б молярной концентра-

ции с $(1/2 \text{ C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{N}_2\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,01$ моль/дм³ исходный раствор разбавляют дистиллированной водой в 10 раз.

8.3 Проведение анализа

Анализируемую пробу лактатсодержащей пищевой добавки массой от 2,0 до 2,5 г с записью результата взвешивания до третьего десятичного знака помещают в стакан вместимостью 50 см³, добавляют дистиллированную воду от 20 до 30 см³, раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, объем доводят водой до метки и перемешивают.

В коническую колбу вместимостью 250 см³ вносят 5 см³ разбавленного раствора лактатсодержащей пищевой добавки, 5 см³ раствора сернокислого магния по 8.2.2, 5 см³ аммиачного буферного раствора по 8.2.3, от 70 до 80 см³ дистиллированной воды, индикаторную смесь эриохрома черного Т по 8.2.4 массой от 20 до 30 мг и при постоянном перемешивании титруют раствором трилона Б по 8.2.5 до изменения окраски раствора от красной до устойчивой синей.

Параллельно проводят титрование 5 см³ раствора сернокислого магния по 8.2.2 раствором трилона Б по 8.2.5 в присутствии 5 см³ аммиачного буферного раствора по 8.2.3 и индикаторной смеси по 8.2.4 массой от 20 до 30 мг до изменения окраски раствора от красной до устойчивой синей.

8.4 Обработка результатов

8.4.1 Массовую долю иона кальция X , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1)0,0002004KV_2}{mV_3} 100, \quad (1)$$

где V — объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование пробы разбавленного раствора лактатсодержащей пищевой добавки, см³;

V_1 — объем раствора трилона Б, израсходованный на титрование введенного раствора сернокислого магния, см³;

0,0002004 — масса иона кальция (Ca^{2+}), соответствующая 1 см³ раствора трилона Б молярной концентрации с $(1/2 \text{ C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{N}_2\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,01$ моль/дм³, г;

K — коэффициент поправки молярной концентрации раствора трилона Б по 8.2.5;

V_2 — вместимость мерной колбы, используемой при разбавлении пробы, см³;

100 — коэффициент пересчета результата в проценты;

V_3 — объем разбавленного раствора, взятый на титрование, см³;

m — масса анализируемой пробы по 8.3, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака.

8.4.2 За окончательный результат определения принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений массовой доли иона кальция $X_{\text{ср}}$, %, округленное до первого десятичного знака, если выполняется условие приемлемости при $P = 95$ %

$$\frac{|X_1 - X_2|}{X_{\text{ср}}} 100 \leq r, \quad (2)$$

где X_1, X_2 — значения массовой доли иона кальция в лактатсодержащей пищевой добавке, полученные в результате двух параллельных определений, %;

$X_{\text{ср}}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений массовой доли иона кальция, %;

100 — коэффициент пересчета результата в проценты;

r — значение повторяемости (сходимости), % отн., приведенное в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Диапазон измерения массовой доли кальций-ионов, %	Предел повторяемости (сходимости) r , % отн. при $P = 95$ %	Предел воспроизводимости R , % отн. при $P = 95$ %	Границы относительной погрешности $\pm \delta$, % при $P = 95$ %
1,0—3,0	6,0	8,0	6,0

Контроль повторяемости (сходимости) проводят при сравнении результатов двух параллельных определений массовой доли ионов кальция в одной и той же пробе лактатсодержащей пищевой добавки, выполненных одним и тем же исполнителем на одном и том же оборудовании.

8.4.3 Результат определения представляют в виде

$$X_{\text{ср.}} \pm \delta X_{\text{ср.}} \text{ при } P = 95 \%, \quad (3)$$

где $X_{\text{ср.}}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений массовой доли иона кальция, признанных приемлемыми (8.4.2), %;

δ — границы относительной погрешности измерений (показатель точности), % (таблица 1).

Числовые значения результата измерений и границ, в которых находится абсолютная погрешность измерений, должны оканчиваться цифрой одного и того же разряда, при этом числовое значение абсолютной погрешности должно содержать не более двух значащих цифр.

8.4.4 Расхождение между результатами двух определений массовой доли иона кальция, выполненных в условиях воспроизводимости при $P = 95 \%$, не должно превышать предела воспроизводимости R

$$\frac{|X_1 - X_2|}{X_{\text{ср.}}} 100 \leq R, \quad (4)$$

где X_1, X_2 — результаты определений массовой доли иона кальция в лактатсодержащей пищевой добавке, выполненных в двух разных лабораториях, %;

$X_{\text{ср.}}$ — среднеарифметическое значение результатов двух определений массовой доли иона кальция, выполненных в двух разных лабораториях, %;

100 — коэффициент пересчета результата в проценты;

R — значение предела воспроизводимости, % отн. (таблица 1).

Ключевые слова: комплексная пищевая добавка, методы идентификации и определения массовой доли кальцийсодержащего ингредиента, оксалатный метод, метод по окрашиванию пламени, перманганатометрический метод, трилонометрический метод

Редактор *М.Е. Никулина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 20.11.2012. Подписано в печать 22.11.2012. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 0,95. Тираж 170 экз. Зак. 1049.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 8.