ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54497— 2011

КОНСЕРВЫ ФРУКТОВЫЕ

Метод определения массовой доли пищевых синтетических красителей

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2012

gost.e-ecolog.ru

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 15 ноября 2011 г. № 545-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

© Стандартинформ, 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 Сущность метода 2
4 Требования безопасности 2
5 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы и материалы 3
6 Подготовка к проведению анализа 4
7 Проведение анализа 6
8 Обработка результатов 7

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСЕРВЫ ФРУКТОВЫЕ

Метод определения массовой доли пищевых синтетических красителей

Canned fruits.
Method for determination of food artificial colours mass fraction

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фруктовые консервы: компоты из фруктов и ягод (далее — консервы) и устанавливает метод определения массовой доли пищевых синтетических красителей (далее — красителей) на основе идентификации красителей хроматографированием в тонком слое сорбента и количественной денситометрии с компьютерной обработкой хроматограмм в диапазоне измерений от 0,0012 % до 0,025 %.

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 52671—2006 Продукты пищевые. Методы идентификации и определения массовой доли синтетических красителей в карамели

ГОСТ Р 53228—2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 54491—2011 Консервы фруктовые. Метод определения наличия хинолиновых, триарилметановых и азокрасителей

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 61—75 Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

Издание официальное

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

ГОСТ 3760—79 Реактивы. Аммиак водный. Технические условия

ГОСТ 4517—87 Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе

ГОСТ 5830—79 Реактивы. Спирт изоамиловый. Технические условия

ГОСТ 6006—78 Реактивы. Бутанол-1. Технические условия

ГОСТ 6016—77 Реактивы. Спирт изобутиловый. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8756.0—70 Продукты пищевые консервированные. Отбор проб и подготовка их к испытанию

ГОСТ 9875—88 Диэтиламин технический. Технические условия

ГОСТ 13647—78 Реактивы. Пиридин. Технические условия

ГОСТ 14919—83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 18300—87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ГОСТ 20015—88 Хлороформ. Технические условия

ГОСТ 21241—89 Пинцеты медицинские. Общие технические требования и методы испытаний

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

ГОСТ 26671—85 Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Подготовка проб для лабораторных анализов

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 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 Сущность метода

Хроматографический метод в тонком слое сорбента (ТСХ) идентификации красителей основан на их водно-спиртовой экстракции из измельченной твердой части консервов, сорбции красителей из полученного экстракта и жидкой части консервов твердыми сорбентами, десорбции аммиаком и удалением последнего выпариванием с последующим определением массовой доли красителей методом количественной оптической денситометрии с компьютерной обработкой хроматограмм.

Идентификацию красителей проводят методом сравнения значений R'_f (отношение расстояния от центра пятна обнаруженного красителя до линии старта к расстоянию линии миграции элюента до линии старта) каждого обнаруженного красителя со значениями R_f (отношение расстояния от центра пятна стандартного красителя до линии старта к расстоянию линии миграции элюента до линии старта) контрольных образцов красителей (далее — КО).

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, в котором проводят измерения, должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

4.3 Электробезопасность при работе с электроустановками — по ГОСТ 12.2.007.0 и по ГОСТ Р 12.1.019.

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 Средства измерений, вспомогательное оборудование, посуда, реактивы и материалы

Для проведения анализа применяют следующие средства измерений, вспомогательное оборудование, посуду, реактивы и материалы:

5.1 Весы по ГОСТ 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределами абсолютной допускаемой погрешности ±0,0001 г и ±0,01 г.

5.2 Воронка лабораторная типа В-36—80 ХС по ГОСТ 25336.

5.3 Пластина для тонкослойной хроматографии с силикагелем на полимерной подложке размером 10 × 10 см.

5.4 Камера хроматографическая размером 12 × 12 × 5 см.

5.5 Патрон для твердофазной экстракции с сорбентом оксида алюминия.

5.6 Алюминия оксид активированный кислый, (4,5 ± 0,5) ед. pH, зернением от 0,05 до 0,15 мм, удельной поверхностью 155 $м^2/г$ для колоночной хроматографии.

5.7 Шприц медицинский инъекционный вместимостью от 10 до 20 $см^3$.

5.8 Микрошприц типа МШ-1 или Газохром-101 вместимостью 1,0 $мм^3$ (1 мкл) с ценой деления не более 0,02 $мм^3$ (0,02 мкл).

5.9 Пипетки с одной меткой вместимостью 1, 5, 25 $см^3$ 1-го класса точности по ГОСТ 29169.

5.10 Пипетки градуированные вместимостью 1, 5, 10 $см^3$ 1-го класса точности по ГОСТ 29227.

5.11 Стаканы термостойкие вместимостью 50, 200 $см^3$ по ГОСТ 25336.

5.12 Колбы мерные с пришлифованной пробкой вместимостью 10, 25, 50, 100 $см^3$ 1-го класса точности по ГОСТ 1770.

5.13 Пробки стеклянные с конусом 29/32 по ГОСТ 1770.

5.14 Чашка выпарная круглодонная вместимостью 100 $см^3$ по ГОСТ 25336.

5.15 Палочка стеклянная с оплавленным концом.

5.16 Термостат или водяная баня.

5.17 Электроплитка бытовая по ГОСТ 14919.

5.18 Линейка металлическая по ГОСТ 427.

5.19 Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.

5.20 Мешалка магнитная с максимальной скоростью вращения магнитного ротора 1400 об/мин.

5.21 pH-метр со стеклянным электродом с диапазоном измерения от 1 до 14 ед. pH, абсолютной допускаемой погрешностью измерений ±0,05 ед. pH.

5.22 Оптический денситометр с источником дневного света в диапазоне длин волн от 400 до 800 нм, детектором — черно-белой или цветной малогабаритной видеокамерой с чувствительностью не ниже 0,02 лк, блоком ввода изображения или цветной сканер с разрешением не менее 600 d. p. i., графическим интерфейсом, соответствующим TWAIN-стандарту.

5.23 Компьютер с операционной системой Microsoft Windows и аттестованным программным обеспечением для обработки данных типа «DENS».*

5.24 Фильтры бумажные, обеззоленные, «красная лента».

5.25 Цилиндр мерный вместимостью 100 $см^3$ с ценой наименьшего деления 1 $см^3$ 1-го класса точности по ГОСТ 1770.

5.26 Воронка фильтрующая ВФ-1-32-ПОР 160 ХС по ГОСТ 25336.

5.27 Стандартные синтетические красители с массовой долей красящих веществ не менее 80 % по 3.4.4.1.

5.28 Пиридин по ГОСТ 13647, ч. д. а.

5.29 Кислота уксусная по ГОСТ 61, х. ч., ледяная, раствор массовой концентрации 10 $г/дм^3$ готовят по ГОСТ 4517.

5.30 Спирт этиловый ректификованный технический высшего сорта по ГОСТ 18300.

5.31 Спирт изоамиловый по ГОСТ 5830, ч. д. а.

5.32 Спирт изобутиловый по ГОСТ 6016, ч. д. а.

5.33 Аммиак водный массовой концентрации 250 $г/дм^3$ по ГОСТ 3760, ч. д. а.

5.34 Бутанол-1 технический по ГОСТ 6006.

---

* Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта.

5.35 Диэтиламин технический по ГОСТ 9875.

5.36 Хлороформ по ГОСТ 20015.

5.37 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерений, вспомогательного оборудования и программного обеспечения, не уступающих вышеуказанным по метрологическим и техническим характеристикам и обеспечивающих необходимую точность измерения и обработки данных, а также реактивов по качеству не хуже вышеуказанных.

6 Подготовка к проведению анализа

6.1 Отбор проб

Отбор проб — по ГОСТ 8756.0.

6.2 Подготовка проб

Подготовка проб — по ГОСТ 26671 с дополнением. При подготовке проб жидкую и измельченную твердую части не объединяют.

6.3 Условия проведения анализа

При подготовке и проведении анализа соблюдают следующие условия:

температура окружающего воздуха . . . . . от 20 °С до 25 °С;

относительная влажность воздуха . . . . . от 40 % до 90 %;

напряжение в электросети . . . . . $220^{+10\%}_{-15\%}$ В;

частота тока в электросети . . . . . от 49 до 51 Гц.

Помещение, где проводят работы с реактивами, должно быть оснащено приточно-вытяжной вентиляцией.

Все операции с реактивами проводят в вытяжном шкафу.

6.4 Приготовление раствора аммиака массовой концентрацией 125 г/дм^3 — по ГОСТ Р 54491.

6.5 Приготовление элюентов — по ГОСТ Р 54491.

6.6 Приготовление водно-спиртового раствора – по ГОСТ Р 54491.

6.7 Приготовление растворов КО индивидуальных красителей

6.7.1 В необходимое число стаканов вместимостью 50 см^3 каждый взвешивают на весах по ГОСТ Р 53228 пробы стандартных красителей в соответствии с таблицей 1 с записью результата взвешивания до третьего десятичного знака.

Таблица 1 —Значения R_f стандартных красителей

Наименование стандартного красителя	Номер красителя*	Номер пищевой добавки**	Значения R_f для элюента			
			1	2	3	4
Синтетические красители, разрешенные в Российской Федерации для производства пищевых продуктов						
Тартразин	CI 19140	E102	0,27	0,49	0,37	—
Желтый хинолиновый	CI 47005	E104	0,74 0,83	0,65 0,69	0,47 0,65	— —
Желтый «Солнечный закат»	CI 15985	E110	0,39	0,68	0,64	—
Азорубин	CI 14720	E122	0,34	0,67	0,54	—
Понсо 4R	CI 16255	E124	0,24	0,65	0,48	—
Красный очаровательный АС	CI 16035	E129	0,50	0,67	0,66	—
Зеленый S	CI 44090	E142	0,16	0,54 0,63	0,55	0,75

Окончание таблицы 1

Наименование стандартного красителя	Номер красителя*	Номер пищевой добавки**	Значения R_f для элюента			
			1	2	3	4
Синтетические красители, запрещенные в Российской Федерации для производства пищевых продуктов						
Амарант	CI 16185	E123	0,29	0,64	0,43	—
Красный 2G	CI 18050	E128	0,49	0,51	0,48	—
Желтый 2G	CI 18965	E107	0,32	0,65	0,31	—

* Номер красителя в соответствии с международным каталогом красителей Colour Index.
** Номер красителя в соответствии с европейской кодификацией пищевых добавок.

Массу пробы стандартного красителя m, г, с учетом массовой доли основного красящего вещества в пробе вычисляют по формуле

$$m = \frac{0{,}25}{X} 100, \quad (1)$$

где 0,25 — масса пробы стандартного красителя при условии содержания в нем 100 % основного красящего вещества, г;

X — массовая доля основного красящего вещества в пробе стандартного красителя по ГОСТ Р 52671, %;

100 — коэффициент пересчета, %.

6.7.2 В каждый стакан с пробой стандартного красителя прибавляют 20 см^3 дистиллированной воды и перемешивают стеклянной палочкой до полного растворения. Для интенсификации растворения допускается нагревание раствора в стакане на водяной бане до температуры не более 90 °С. Затем раствор охлаждают до температуры 20 °С, количественно переносят в мерную колбу (с пришлифованной пробкой) вместимостью 100 см^3, доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой, закрывают колбу пробкой и тщательно перемешивают.

Массовая концентрация основного красящего вещества стандартного красителя в полученном растворе КО $C_{ко}$ = 2,5 г/дм^3.

Срок хранения раствора КО в склянке из темного стекла с завинчивающейся пробкой при комнатной температуре — не более 6 мес.

6.8 Приготовление растворов КО смесевых красителей

Растворы КО смесевых красителей готовят с учетом обнаруженных и идентифицированных в анализируемой пробе консервов красителей по 7.3.

6.8.1 Приготовление раствора А

В мерную колбу (с пришлифованной пробкой) вместимостью 500 см^3 пипеткой вносят по 50 см^3 растворов КО по 6.7 из числа обнаруженных и идентифицированных в анализируемой пробе консервов по 7.3. Затем доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой, закрывают колбу пробкой и тщательно перемешивают.

Массовую концентрацию красящего вещества каждого индивидуального красителя в полученном растворе А C_k, г/дм^3, вычисляют по формуле

$$C_k = \frac{C_{ко} \cdot V_к}{V} \quad \text{или} \quad C_k = 0{,}25, \quad (2)$$

где $C_{ко}$ — массовая концентрация основного красящего вещества стандартного красителя в растворе КО, г/дм^3, приготовленного по 6.5;

$V_к$ — объем раствора КО индивидуального стандартного красителя по 6.5, равный 50 см^3;

V — объем раствора КО смесевых красителей, равный 500 см^3.

6.8.2 Приготовление раствора Б

Пипеткой отбирают 25 см^3 раствора А, приготовленного по 6.8.1, и переносят в мерную колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 50 см^3. Доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой, закрывают колбу пробкой и тщательно перемешивают.

Массовую концентрацию красящего вещества каждого индивидуального красителя в полученном растворе Б C_{k1}, г/дм^3, вычисляют по формуле

$$C_{k1} = \frac{C_k}{2}, \quad (3)$$

где C_k — массовая концентрация красящего вещества каждого индивидуального красителя в полученном растворе А по 6.8.1, г/дм^3;

2 — коэффициент разведения.

6.8.3 Приготовление раствора В

Пипеткой отбирают 25 см^3 раствора Б, приготовленного по 6.8.2, и переносят в мерную колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 50 см^3. Доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой, колбу закрывают пробкой и тщательно перемешивают.

Массовую концентрацию красящего вещества каждого индивидуального красителя в полученном растворе В C_{k2}, г/дм^3, вычисляют по формуле

$$C_{k2} = \frac{C_{k1}}{2}, \quad (4)$$

где C_{k1} — массовая концентрация красящего вещества каждого индивидуального красителя в полученном растворе Б по 6.8.2, г/дм^3.

Полученные растворы Б и В используют в качестве реперов (свидетелей).

6.9 Приготовление экстрагента

Приготовление экстрагента — по ГОСТ Р 54491.

6.10 Извлечение красителей из анализируемых компотов методом твердофазной экстракции — по ГОСТ Р 54491.

6.11 Подготовка хроматографической камеры — по ГОСТ Р 54491.

6.12 Подготовка пластин для ТСХ анализа — по ГОСТ Р 54491.

7 Проведение анализа

7.1 Получение и обработка хроматографических карт КО — по ГОСТ Р 54491.

7.2 Обнаружение и идентификация красителей — по ГОСТ Р 54491.

7.3 Получение хроматографических карт анализируемых красителей

На хроматографическую пластину, подготовленную по 6.12, микрошприцем наносят на линию старта в несколько приемов с промежуточным подсушиванием на воздухе от 0,3 до 1,0 мм^3 растворов реперов (растворы Б и В), приготовленных по 6.8.2 и 6.8.3, и от 0,5 до 3,0 мм^3 анализируемых растворов — по 6.10. После нанесения растворов пластину подсушивают в течение трех-четырех мин и затем пинцетом помещают в хроматографическую камеру, подготовленную по 6.11, под углом примерно 45°. Камеру плотно закрывают. Элюирование заканчивают при достижении элюентом линии границы элюента 7,0 см от линии старта. По окончании элюирования хроматографическую пластину вынимают пинцетом и подсушивают.

При отсутствии разделения пятен красителей на хроматограмме анализ повторяют, используя элюент 2, 3 или 4.

7.4 Определение массовой доли анализируемых красителей

Определение массовых долей анализируемых красителей проводят на денситометре при помощи программы обработки данных.

Массу каждого красителя в пятне репера (свидетеля) КО смесевого красителя, полученного нанесением на пластину раствора Б, $m_Б$, мкг, вычисляют по формуле

$$m_Б = C_{k1} \cdot V_Б, \quad (5)$$

где $V_Б$ — объем раствора Б (см. 6.8.2), нанесенного на пластину ТСХ, мм^3.

Массу каждого красителя в пятне репера (свидетеля) КО смесевого красителя, полученного нанесением на пластину раствора В, $m_В$, мкг, вычисляют по формуле

$$m_В = C_{k2} \cdot V_В, \quad (6)$$

где $V_В$ — объем раствора В (см. 6.8.3), нанесенного на пластину ТСХ, мм^3.

Значение массы каждого красителя в пятне репера (свидетеля) КО смесевого красителя вводят в программу обработки данных, а массу анализируемого красителя обозначают X.

Получают результат измерения — массу анализируемого красителя в пятне на пластине ($M_{вых.}$) в мкг.

Если массовая доля красителя в анализируемом растворе выйдет за диапазон измерения от 0,0012 % до 0,0250 %, необходимо разбавить раствор до концентрации, соответствующей указанному диапазону, и значение массовой доли красителя, рассчитанной по формуле [(см. раздел 8, (8)], умножить на коэффициент разбавления.

Определение массовой доли красителя с помощью видеоденситометра и программного обеспечения для обработки данных — в соответствии с ГОСТ Р 52671 (приложение В).

8 Обработка результатов

Массовую долю красителя в анализируемых консервах C_1, %, вычисляют по формуле

$$C_1 = \frac{M'_{вых.} \cdot 10^{-6} \cdot V_1}{V_2 \cdot 10^{-3} m_1 10^{-3} 10} \quad (7)$$

или

$$C_1 = \frac{M'_{вых.} \cdot V_1}{m_1 V_2 10}, \quad (8)$$

где $M_{вых.}$ — масса анализируемого красителя в пятне на пластине ТСХ, мкг;

10^{-6} — коэффициент пересчета мкг в г;

V_1 — объем анализируемого раствора красителя, полученного при растворении сухого остатка красителя после испарения аммиака по 7.3, см^3, V_1 = (0,5 – 1,0) см^3;

V_2 — объем анализируемого раствора красителя, нанесенного на пластину ТСХ по 7.3, мм^3;

10^{-3} — коэффициент пересчета мм^3 в см^3;

m_1 — масса пробы анализируемого раствора или измельченных консервов, взятых для анализа, г;

10^{-3} — коэффициент пересчета г в кг;

10 — коэффициент пересчета, %.

Численное значение окончательного результата измерений и значение границ абсолютной погрешности измерений выражают не более чем двумя значащими цифрами.

За окончательный результат определения принимают среднеарифметическое значение $C_{ср.}$ %, результатов двух параллельных определений, если выполняется условие приемлемости

$$\frac{C_{11} - C_{12}}{C_{ср.}} 100 \le r, \quad (9)$$

где C_{11}, C_{12} — результаты анализов результатов двух параллельных определений массовой доли красителя, %;

$C_{ср.}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений массовой доли красителя, %;

r — значение предела повторяемости, приведенное в таблице 2.

Таблица 2 — Нормативы оперативного контроля стандартных красителей

Диапазон измерений массовой доли красителя в консервах, %	Предел повторяемости r, % отн., при P = 0,95, n = 2	Предел воспроизводимости R, % отн., при P = 0,95, m = 2	Показатель точности (границы относительной погрешности) ± δ, %, при P = 0,95
0,0012—0,025	10	15	10

Результат анализа представляют в виде:

$$C_{ср.} \pm 0{,}01\delta C_{ср.}, \quad \text{при } P = 0{,}95, \quad (10)$$

где $C_{ср.}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, признанных приемлемыми, %;

δ — границы относительной погрешности измерений, %.

Предел повторяемости r и воспроизводимости R, а также показатель точности δ измерений массовой доли красителя в консервах приведены в таблице 2.

УДК: 663/664:667.28 ОКС 67.080 Н09 ОКСТУ 9109

Ключевые слова: фруктовые консервы, синтетические водорастворимые красители, идентификация, метод тонкослойной хроматографии, денситометрический метод, обработка результатов, требования безопасности

Редактор *М.Е. Никулина*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.08.2012. Подписано в печать 17.08.2012. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,00. Тираж 186 экз. Зак. 706.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru