Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование
Российской Федерации

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАТОРЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ СЫРЬЕ И ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сборник методических указаний

МУК 4.1.2048—4.1.2061—06

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

Москва, 2009

ББК 51.21
О37

О37 **Определение** остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье и объектах окружающей среды: Сборник методических указаний.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009 — 148с.

1. Сборник подготовлен Федеральным научным центром гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана (академик РАМН, проф. В. Н. Ракитский, проф. Т. В. Юдина); при участии специалистов Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Разработчики методов указаны в каждом из них.

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

3. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации, академиком РАМН Г. Г. Онищенко.

4. Введены впервые.

ББК 51.21

Формат 60x88/16 Печ. л. 9,25

Тираж 100 экз.

Тиражировано отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

Содержание

1. Методические указания по определению остаточных количеств сульфометурон-метила в воде и почве методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2048-06.....4
2. Методические указания по измерению концентраций глифосата в атмосферном воздухе населенных мест методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2049-06.....17
3. Методические указания по измерению концентраций Карбосульфана в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2050-06.....28
4. Методические указания по измерению концентраций тефлутрина в воздухе рабочей зоны методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2051-06.....35
5. Определение остаточных количеств метальдегида в воде, почве, овощах (капуста, салат, Китайская капуста, шпинат, редис и др.), фруктах (яблоки, сливы и др.), ягодах (земляника, смородина и др.) и винограде методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2052-06.....44
6. Методические указания по определению остаточных количеств метамитрона в ботве и корнеплодах сахарной свеклы методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2053-06.....58
7. Методические указания по определению остаточных количеств Прохлораза в воде, почве, зерне и соломе зерновых колосовых культур методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2054-06.....67
8. Методические указания по определению остаточных количеств флудиоксонила в зерне и масле сои методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2055-06.....80
9. Методические указания по определению остаточных количеств оксифлуорфена в семенах и масле подсолнечника методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2056-06.....91
10. Методические указания по определению остаточных количеств карбоксина в клубнях картофеля методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2057-06.....101
11. Методические указания по определению остаточных количеств флуазифоп-п-бутила в семенах и масле рапса, подсолнечника, зерне и масле сои, зерне гороха и луке по основному метаболиту флуазифоп-п кислоте методом капиллярной газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.2058-06.....109
12. Методические указания по определению остаточных количеств прометрина в семенах и масле подсолнечника и сои, зерне и масле кукурузы, зерне гороха, клубнях картофеля и корнеплодах моркови методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2059-06.....117
13. Методические указания по определению остаточных количеств никосульфурона в масле кукурузы методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2060-06.....126
14. Методические указания по определению остаточных количеств абамектина в ягодах и соке винограда, перце и баклажанах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.2061-06.....137

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Федеральной службы

по надзору в сфере защиты прав потребителей и

благополучия человека

Главный государственный санитарный врач

Российской Федерации

Г.Г. Онищенко

МУК 4.1.2055-06

«10» апреля 2006 г.

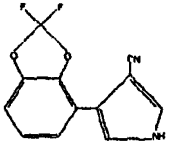
Дата введения: с 1 мая 2006 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ФЛУДИОКСОНИЛА В ЗЕРНЕ И МАСЛЕ СОИ МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Настоящие методические указания устанавливают метод высокоэффективной жидкостной хроматографии для определения массовой концентрации флудиоксонила в зерне и масле сои в диапазоне 0,02-0,2 мг/кг.

Флудиоксонил – действующее вещество фунгицида Максим, КС (25 г/л), фирма производитель Сингента Кроп Протекшн АГ (Швейцария)

4-(2,2-дифтор-1,3-бензодиоксол-4-ил)-пиррол-3-карбонитрил (IUPAC)



$C_{12}H_6F_2N_2O_2$

Мол. масса: 248,2

Бесцветное кристаллическое вещество без запаха. Температура плавления: 199,8°С. Давление паров при 25°С: 3,9 x 10^{-4} мПа. Коэффициент распределения н-октанол/вода: K_{OW} log P = 4,12. Растворимость (г/дм^3) при 25°С: ацетон - 190, этанол - 44, н-октанол – 20, толуол – 2,7, гексан – 0,008, вода – 0,0018.

В биологически активных почвах в аэробных условиях флудиоксонил быстро разлагается или переходит в прочносвязанное состояние: DT_{50} = 10-25 дней.

Краткая токсикологическая характеристика

Острая пероральная токсичность (LD_{50}) для крыс и мышей - > 5000 мг/кг; острая дермальная токсичность (LD_{50}) для крыс - > 2000 мг/кг; острая ингаляционная токсичность (LC_{50}) для крыс - > 2600 мг/м^3 воздуха. Флудиоксонил не оказывает раздражающего действия на слизистые оболочки глаз и кожу кроликов и не обладает тератогенным, мутагенным и онкогенным эффектами. Фунгицид практически нетоксичен для птиц, рыб, пчел, диких животных, дождевых червей, дафний и водорослей.

Рекомендуемый норматив для флудиоксонила в зерне и масле сои – 0,02 мг/кг.

Область применения препарата

Флудиоксонил – контактный фунгицид широкого спектра действия с продолжительной активностью. Высокоэффективен против снежной плесени, твердой головни, гельминтоспориозной и фузариозной корневых гнилей на зерновых злаках, а также ризоктониоза, склеротиниоза, серой гнили и альтернариоза на винограде, косточковых плодовых, овощных и декоративных культурах.

Зарегистрирован в России под торговым названием Максим, КС (25 г/л) в качестве фунгицида для предпосевного протравливания семян зерновых культур, гороха, а также для обработки клубней картофеля перед закладкой на хранение. В настоящее время проходит регистрационные испытания в качестве протравителя семян сои.

1. Метрологические характеристики метода

Метрологические характеристики метода представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Метрологические параметры

Анализируемый объект	Метрологические параметры, P = 0,95, n = 20					
	Предел обнаружения, мг/кг	Диапазон определяемых концентраций, мг/кг	Среднее значение определения, %	Стандартное отклонение, S, %	Относительное отклонение DS, %	Доверительный интервал среднего, %
Зерно	0,02	0,02 - 0,2	82,5	3,8	1,7	± 3,5
Масло	0,02	0,02 - 0,2	82,7	3,6	1,6	± 3,4

Таблица 2

Полнота определения флудиоксонила в модельных матрицах (n = 5)

Матрица	Внесено флудиоксонила, мг/кг	Открыто флудиоксонила, %	Доверительный интервал среднего, %
Зерно	0,02	80,0	4,5
	0,04	81,6	3,7
	0,10	83,6	3,5
	0,20	84,7	3,1
Масло	0,02	80,3	±4,1
	0,04	82,0	±3,9
	0,10	83,7	±3,5
	0,20	85,0	±2,1

2. Метод измерений

Методика основана на определении вещества с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с ультрафиолетовым детектором. Контроль флудиоксонила в матрицах осуществляется по содержанию вещества после экстракции его из зерна и масла ацетонитрилом, очистки экстракта перераспределением в системе несмешивающихся растворителей, а также на колонке с оксидом алюминия.

Количественное определение проводится методом абсолютной калибровки.

3. *Средства измерений, вспомогательные устройства,* реактивы и материалы

3.1. Средства измерений

Жидкостный хроматограф с ультрафиолетовым детектором с переменной длиной волны (фирмы Knauer, Германия)	Номер Госреестра
Весы аналитические ВЛА-200	ГОСТ 24104
Весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания до 500 г и пределом допустимой погрешности +/- 0,036 г	ГОСТ 7328

Колбы мерные вместимостью 2-100-2, 2-1000-2	ГОСТ 1770
Меры массы	ГОСТ 7328
Пипетки градуированные 2-го класса точности вместимостью 1,0; 2,0; 5,0; 10 $см^3$	ГОСТ 29227
Пробирки градуированные с пришлифованной пробкой вместимостью 5 $см^3$	ГОСТ 1770
Цилиндры мерные 2-го класса точности вместимостью 25, 50, 100, 500 и 1000 $см^3$	ГОСТ 1770

Допускается использование средств измерения с аналогичными или лучшими характеристиками.

3.2. Реактивы

Флудиоксонил, аналитический стандарт с содержанием д.в. 99,8% (Сингента, Швейцария)	
Ацетонитрил, хч	ТУ 6-09-3534-87
Вода бидистиллированная	ГОСТ 6702
н-Гексан, хч	ТУ 6-09-3375
Натрий сернокислый, безводный, хч	ГОСТ 4166
Этиловый эфир уксусной кислоты, ч	ГОСТ 22300
Эфир диэтиловый	ГОСТ 6265-74

Допускается использование реактивов иных производителей с аналогичной или более высокой квалификацией.

3.3. Вспомогательные устройства, материалы

Ванна ультразвуковая, модель D-50, фирма Branson Instr. Co. (США)	
Воронка Бюхнера	ГОСТ 0147
Воронки делительные вместимостью 100 $см^3$	ГОСТ 25336
Воронки конусные диаметром 30-37 и 60 мм	ГОСТ 25336
Дефлегматор елочный	ГОСТ 9737
Колба Бунзена	ГОСТ 5614
Колбы плоскодонные вместимостью 250 $см^3$	ГОСТ 9737
Колбы круглодонные на шлифе вместимостью 25 и 150 $см^3$	ГОСТ 9737
Колонка хроматографическая стеклянная, длиной 25 см	ГОСТ 9737
Мельница электрическая лабораторная	ТУ 46-22-236
Оксид алюминия нейтральный (Вельм, Германия) 1 степени активности для колоночной хроматографии	

Стаканы химические вместимостью 100 и 500 $см^3$

Стекловата

Ротационный вакуумный испаритель ИР-1М или ТУ 25-11-917

ротационный вакуумный испаритель В-169 фирмы Buchi (Швейцария)

Установка для перегонки растворителей

Хроматографическая колонка стальная, длиной 15 см, внутренним диаметром 4 мм, содержащая Кромасил 100-С18 (5 мкм)

Шприц для ввода образцов в жидкостной хроматограф вместимостью 50 - 100 $мм^3$ (Hamilton, США)

Допускается применение другого оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

4. Требования безопасности

4.1. При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007, требования электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, а также требования, изложенные в технической документации на жидкостной хроматограф.

4.2. Помещение должно соответствовать требованиям пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009. Содержание вредных веществ в воздухе не должно превышать норм, установленных ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Организация обучения работников безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004.

5. Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений допускают специалистов, имеющих квалификацию не ниже лаборанта-исследователя с опытом работы на жидкостном хроматографе.

К проведению пробоподготовки допускают оператора с квалификацией «лаборант», имеющего опыт работы в химической лаборатории.

6. Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- процессы приготовления растворов и подготовки проб к анализу проводят при температуре воздуха $(20\pm5)^0$С и относительной влажности не более 80%.
- выполнение измерений на жидкостном хроматографе проводят в условиях, рекомендованных технической документацией к прибору.

7. Подготовка к выполнению измерений

Измерениям предшествуют следующие операции: очистка органических растворителей (при необходимости), приготовление растворов, подвижной фазы для ВЭЖХ, кондиционирование хроматографической колонки, установление градуировочной характеристики, подготовка колонки с оксидом алюминия.

7.1. Очистка органических растворителей

7.1.1. Очистка н-гексана

Растворитель последовательно промывают порциями концентрированной серной кислоты до прекращения ее окрашивания в желтый цвет, затем водой до нейтральной реакции промывных вод, перегоняют над поташом.

7.1.2. Очистка этилацетата

Этилацетат промывают последовательно 5%-ным водным раствором карбоната натрия, насыщенным раствором хлористого кальция, сушат над безводным карбонатом калия и перегоняют.

7.1.3. Очистка диэтилового эфира

Растворитель предварительно встряхивают со свежеприготовленным раствором железного купороса, а затем последовательно промывают 0,5%-ным раствором перманганата калия, 5%-ным раствором гидроксида натрия и водой, после чего сушат над хлористым кальцием и перегоняют.

7.2. Подготовка колонки с оксидом алюминия для очистки экстракта

Нижнюю часть стеклянной колонки длиной 25 см и внутренним диаметром 8-10 мм уплотняют тампоном из стекловаты, медленно выливают в колонку (при открытом кране) суспензию 10 г оксида алюминия V степени активности в 20 см^3 гексана (оксид алюминия V степени активности по Брокману получают добавлением 15% воды к оксиду алюминия I степени активности). Дают растворителю стечь до верхнего края сорбента и помещают на него слой безводного сульфата натрия высотой 1 см. Колонку промывают 20 см^3 смеси гексан-этилацетат (8:2, по объему) со скоростью 1-2 капли в сек., после чего она готова к работе.

7.3. Проверка хроматографического поведения флудиоксонила на колонке с оксидом алюминия

В круглодонную колбу вместимостью 10 см^3 помещают 0,5 см^3 градуировочного раствора № 1 флудиоксонила с концентрацией 10 мкг/см^3 в ацетонитриле (п. 7.6.2), раствор упаривают досуха, остаток растворяют в 0,6 см^3 этилацетата, помещая в ультразвуковую ванну на 1 мин., добавляют 2,4 см^3 гексана, перемешивают, вновь

помещают в ультразвуковую баню на 1 мин. Раствор наносят на колонку, подготовленную по п.7.2. Промывают колонку 50 $см^3$ смеси гексан-этилацетат (8:2, по объему) со скоростью 1-2 капли в сек. Фракционно (по 5 $см^3$) отбирают элюат, упаривают, остатки растворяют в 1 $см^3$ ацетонитрила, помещая в ультразвуковую ванну на 1 мин., вносят 1 $см^3$ подвижной фазы, подготовленной по п. 7.4., перемещивают и анализируют на содержание флудиоксонила по п.9.4.

7.4. Подготовка подвижной фазы для ВЭЖХ

В мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$помещают 500 $см^3$ ацетонитрила, 500 $см^3$ бидистллированной воды, перемешивают, фильтруют через мембранный фильтр.

7.5. Кондиционирование хроматографической колонки

Промывают колонку подвижной фазой (приготовленной по п. 7.4.) при скорости подачи растворителя 1 $см^3$/мин не менее 2-х часов до установления стабильной базовой линии.

7.6. Приготовление градуировочных растворов

7.6.1. Исходный раствор флудиоксонила для градуировки (концентрация 100 мкг/$см^3$). В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ помещают 0,010 г флудиоксонила, растворяют в 40-50 $см^3$ ацетонитрила, доводят ацетонитрилом до метки, тщательно перемешивают.

Раствор хранят в морозильной камере при температуре не выше –18^{0}С в течение 3-х месяцев.

7.6.2. Раствор флудиоксонила №1 для градуировки (концентрация 10 мкг/$см^3$).

В мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ помещают 10 $см^3$ исходного раствора флудиоксонила с концентрацией 100 мкг/$см^3$ (п.7.6.1.), разбавляют ацетонитрилом до метки. Этот раствор используют для приготовления рабочих градуировочных растворов №№ 2-5.

Для приготовления проб зерна и масла с внесением при оценке полноты извлечения флудиоксонила из исследуемых образцов используют ацетоновый раствор флудиоксонила с концентрацией 10 мкг/$см^3$.

Градуировочный раствор № 1 и ацетоновый раствор флудиоксонила хранят в морозильной камере при температуре не выше –18^{0}с в течение месяца.

7.6.3. Рабочие растворы №№ 2-5 флудиоксонила для градуировки (концентрация 0,05-0,5 мкг/$см^3$).

В 4 мерные колбы вместимостью 100 $см^3$ помещают 0.5, 1.0, 2.5 и 5.0 $см^3$ градуировочного раствора № 1 флудиоксонила с концентрацией 10 мкг/$см^3$ (п.7.6.2),

доводят до метки подвижной фазой, приготовленной по п. 7.4., тщательно перемешивают, получают рабочие растворы №№ 2-5 с концентрацией флудиоксонила 0.05, 0.1, 0.25 и 0.5 мкг/см^3, соответственно.

Растворы готовят непосредственно перед использованием.

7.7. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику, выражающую зависимость высоты пика (мм) от концентрации флудиоксонила в растворе (мкг/см^3), устанавливают методом абсолютной калибровки по 4-м растворам для градуировки.

В инжектор хроматографа вводят по 20 мм^3 каждого градуировочного раствора (п.7.6.3) и анализируют в условиях хроматографирования по п. 9.4. Осуществляют не менее 3-х параллельных измерений.

8. Отбор и хранение проб

Отбор проб производится в соответствии с правилами, определенными ГОСТом 10852-86 «Семена масличные. Правила приемки и методы отбора проб».

Пробы зерна высушивают до стандартной влажности и хранят в холодильнике при температуре не выше 4^{0}С. Масло хранят в стеклянной или полиэтиленовой таре в холодильнике при температуре не выше 4^{0}С. В некоторых случаях масло получают из зерна сои экстракцией органическими неполярными растворителями (петролейный и диэтиловый эфиры) непосредственно перед проведением анализа.

9. Выполнение определения

9.1. Экстракция флудиоксонила

9.1.1.Зерно. Образец размолотого зерна массой 10 г помещают в плоскодонную колбу вместимостью 250 см^3, добавляют 100 см^3 ацетонитрила и помещают в ультразвуковую ванну на 5 мин. Раствор (с осадком) фильтруют под вакуумом на воронке Бюхнера через бумажный фильтр в колбу вместимостью 250 см^3. Осадок на фильтре промывают 25 см^3 ацетонитрила. Экстракт и промывную жидкость, объединенные в мерном цилиндре, перемешивают, измеряют объем раствора и ½ его часть (эквивалентную 5 г образца) переносят в круглодонную колбу. Далее проводят очистку экстракта по п. 9.2.

9.1.2. Масло. Образец масла массой 5 г вносят в делительную воронку вместимостью 100 см^3, добавляют 10 см^3 гексана, перемешивают. В воронку вносят 30 см^3 ацетонитрила, интенсивно встряхивают воронку в течение 2-х мин. После полного разделения фаз нижний ацетонитрильный слой отделяют и собирают в химический стакан вместимостью 100 см^3. Операцию экстракции масляной фазы повторяют еще

дважды, используя по 20 $см^3$ ацетонитрила. Дальнейшую очистку объединенного ацетонитрильного экстракта проводят по п. 9.2.

9.2. Очистка экстракта перераспределением в системе несмешивающихся растворителей

Экстракты, полученные по пп. 9.1.1. и 9.1.2., переносят в делительную воронку вместимостью 200 $см^3$, прибавляют 20 $см^3$ гексана и воронку интенсивно встряхивают в течение 2-х мин. После разделения фаз нижний ацетонитрильный слой переносят в круглодонную колбу и упаривают на ротационном вакуумном испарителе досуха при температуре 40°С. Остаток в круглодонной колбе растворяют в 20 $см^3$ смеси ацетонитрил-вода (3:7, по объему) и переносят в делительную воронку вместимостью 100 $см^3$. В воронку вносят 20 $см^3$ смеси гексан-диэтиловый эфир (4:1, по объему), интенсивно встряхивают воронку в течение 2-х мин. После разделения фаз верхний органический слой отделяют, фильтруют через слой безводного сульфата натрия, помещенный на бумажный фильтр в конусной воронке, в круглодонную колбу вместимостью 100 $см^3$. Операцию экстракции водно-ацетонитрильной фазы повторяют еще дважды, используя по 15 $см^3$ смеси гексан-диэтиловый эфир (4:1, по объему). Объединенную органическую фазу, пропущенную через слой сульфата натрия, упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 30°С.

9.3. Очистка экстракта на колонке с оксидом алюминия

Сухой остаток в круглодонной колбе, полученный по п.9.2., растворяют в 0,6 $см^3$ этилацетата, помещая в ультразвуковую ванну на 1 мин., добавляют 2,4 $см^3$ гексана, перемешивают, вновь помещают в ультразвуковую ванну на 1 мин. Раствор наносят на колонку, подготовленную по п. 7.2. Колбу обмывают 3 $см^3$ смеси гексан-этилацетат (8:2, по объему), которые также наносят на колонку. Промывают колонку 35 $см^3$ смеси гексан-этилацетат (8:2, по объему) со скоростью 1-2 капли в сек., отбрасывают первые 10 $см^3$ элюата и собирают последующие 25 $см^3$ в круглодонную колбу вместимостью 100 $см^3$. Раствор упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 40°С. Остаток в колбе растворяют в 1 $см^3$ ацетонитрила, помещая в ультразвуковую ванну на 1 мин., вносят 1 $см^3$ подвижной фазы, подготовленной по п. 7.4., перемешивают и анализируют на содержание флудиоксонила по п. 9.4.

9.4. Условия хроматографирования

Жидкостной хроматограф с ультрафиолетовым детектором (фирмы Knauer, Германия)

Колонка стальная длиной 15 см, внутренним диаметром 4 мм, содержащая Кромасил 100-С18 (5 мкм)

Температура колонки: комнатная

Подвижная фаза: ацетонитрил-вода (50:50, по объему)

Скорость потока элюента: 0,8 $см^3$/мин

Рабочая длина волны: 268 нм

Чувствительность: 0,005 ед. абсорбции на шкалу

Объем вводимой пробы: 20 $мм^3$

Ориентировочное время выхода флудиоксонила: 10,5 - 11 мин.

Линейный диапазон детектирования: 1 - 10 нг

Образцы, дающие пики большие, чем стандартный раствор с концентрацией 0,5 мкг/$см^3$, разбавляют подвижной фазой, приготовленной по п. 7.4.

Альтернативная подвижная фаза: Диасорб 130-С16

Ориентировочное время выхода флудиоксонила: 9,6 – 10,3 мин.

10. Обработка результатов анализа

Содержание флудиоксонила рассчитывают методом абсолютной калибровки по формуле:

$$X = \frac{H_1 \times A \times V}{H_o \times m}, \text{ где}$$

X - содержание флудиоксонила в пробе, мг/кг;

H_1 - высота пика образца, мм;

H_o – высота пика стандарта, мм;

A - концентрация стандартного раствора флудиоксонила, мкг/$см^3$;

V - объем экстракта, подготовленного для хроматографирования, $см^3$;

m - масса анализируемой части образца (г) / для зерна и масла - 5 г/.

11. Контроль погрешности измерений

Оперативный контроль погрешности и воспроизводимости измерений осуществляется в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-1-6.2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений».

12. Разработчики

Талалакина Т.Н., науч. сотр.; Макеев А.М., зав. лаб., канд. биол. наук

ВНИИ фитопатологии, 143050 Московская обл., п/о Большие Вяземы 592-92-20

Подпись руки Талалакиной Т.Н. и Макеева А.М. заверяю

Зав. канцелярией ВНИИФ (Вайполис Г.Г.)

gost.e-ecolog.ru