

ГОСКОМИССИЯ ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ,
БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ ПРИ МИНСЕЛЬХОЗЕ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ
В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

ЧАСТЬ XIV-я

Москва - 1984

Настоящие методические указания предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и научно-исследовательских учреждений Минздрава СССР, а также ветеринарных, агрохимических, контрольно-токсикологических лабораторий Минсельхоза СССР и лабораторий других Министерств и ведомств, занимающихся анализом остаточных количеств пестицидов и биопрепаратов в продуктах питания, кормах и внешней среде.

Срок действия временных методических указаний устанавливается до утверждения гигиенических регламентов.

Методические указания апробированы и рекомендованы в качестве официальных группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР.

Методические указания согласованы и одобрены отделом перспективного планирования санэпидслужбы ИМПитМ им. Марциновского Е.И. и лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ :

Л.Г. Александрова, Д.В. Гиренко, А.А. Калинина (секретарь),
М.А. Клисенко (председатель), Г.И. Короткова, Г.А. Хохоль-
кова (зам. председателя), В.Е. Кривенчук.

"УТВЕРЖДАН"

Заместитель Главного Государственного санитарного врача СССР

А.И. ЗАЙЧЕНКО

" 24 "августа 1983 г.

№ 2858-83

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПИРЕТРОИДОВ (амбуш, дельс, рипкорд, сумицидин) В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Физико-химические свойства препаратов приведены в табл. I
При применении могут находиться в воздухе в виде паров и аэрозоля

I. Характеристика метода

1. Определение основано на хроматографировании анализируемых соединений на неподвижной фазе SE-30 с детектором постоянной скорости рекомбинации (ДПР) и в тонком слое силикагеля с последующим обнаружением зон локализации препаратов путем обработки раствором нитрата серебра.

2. Отбор проб производится с концентрированием (бумажный фильтр "синяя лента" или стеклянный фильтр с пористой пластиной сорбционная трубка с пленочным сорбентом).

3. Предел измерения в анализируемом объеме пробы: ГХ - 3 нг, ТСХ - 3 мкг.

4. Предел измерения в воздухе (при отборе 30 л воздуха): ГХ - 0,05 мг/м³, ТСХ - 0,1 мг/м³

5. Диапазон измеряемых концентраций ГХ - 0,05-0,1 мг/м³, ТСХ - 0,1 - 0,5 мг/м³.

6. Определению не мешают наполнители технического препарата

7. Граница суммарной погрешности измерения: ГХ - 13,6% - 15,7%; ТСХ - 17,2 - 18,5%.

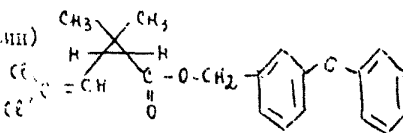
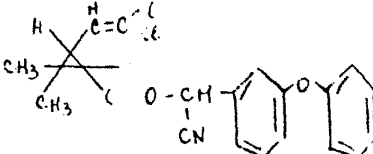
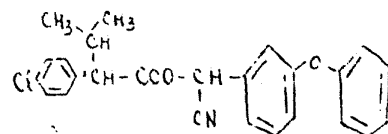
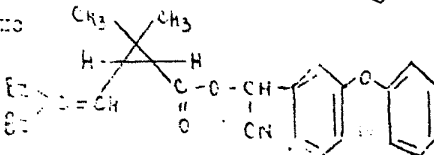
8. СДВБ синтетических пиретроидов приведены в табл. I

II. Реактивы, растворы, материалы

Ацетон, ч., ГОСТ 2603-79

Таблица I

Физико-химические свойства пиретроидов

1. :Препарат(по н/п: номенклатура: :ИСО)	Структурная формула	: ОБУВ : мг/м ³	: Действующее : вещество	: Мол. : масса	: Давление : паров мм : рт.ст.	: Р-мость : в орган. : р-теле
1. Амбуш (перметрин)		3,0	2-фенокси-бензил-2,2-диметил-3-(2,2-дихлорвинил)-циклопропанкарбоксилат	391,28	$3,4 \cdot 10^{-7}$ (25°)	ацетон хлороформ гексан бензол
2. Рипкорд (иперметрин)		0,3	α-циано-3-феноксибензил-2,2-диметил-3-(2,2-дихлорвинил)-циклопропанкарбоксилат	416	$3,8 \cdot 10^{-8}$ (70°)	ацетон метанол хлороформ
3. Суфоксипин (фонвалерат)		0,3	α-циано-3-феноксибензил-изопропил-р-хлорфенилацетат	419,9	$2,3 \cdot 10^{-7}$	ацетон метанол хлороформ
4. Денно (дифенотрин)		0,1	α-циано-3-феноксибензил-3-(2,2-дихлорвинил)-3,3-диметилциклопропанкарбоксилат	505	$1,5 \cdot 10^{-8}$	ацетон этанол

Гексан, ч., ТУ 6-09-3375-78

Диэтиловый эфир, жч., ГОСТ 6262-79

Сульфат натрия безводный, свежепрокаленный, ГОСТ 4166-76

Этиленгликоль, чда, ГОСТ 10164-75 (растворим в воде неограниченно)

Фильтры бумажные "синяя лента", ТУ 6-09-1678-77

Аммиак 25% водный, ГОСТ 3760-79

Нитрат серебра, ГОСТ 1277-81

Пластины "Силуфол" (Silufol, ЧССР)

Подвижная фаза: гексан-ацетон (4:1)

Проявляющий реагент: 0,5 г нитрата серебра растворяют в 5 мл дистиллированной воды, прибавляют 7 мл аммиака и доводят объем до 100 мл ацетоном. Хранят в темном месте. Для обработки 1 пластинки берут 10 мл раствора.

Стандартный раствор амбуша (или дециса, или рипкорда, или сумицидина) №1, содержащий 100 мкг/мл вещества готовят растворением 10 мг препарата в мерной колбе с притертой пробкой в 100 мл гексана. Хранят в холодильнике не более 2-х месяцев.

К методу ГЖХ

Неподвижная фаза — 5% SE-30 нанесенная на хроматон Х-АВ (0,16-0,20 мм)

Азот газообразный, особой чистоты, ГОСТ 9293-74

Стандартный раствор №2. Для приготовления раствора с концентрацией 2 мкг/мл вносят 5 мл раствора 1000 мкг/мл в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки гексаном. Хранят в холодильнике не более 2-х недель.

II. Приборы и посуда

Электроаспиратор для отбора проб воздуха, ТУ-64-1-862-77

Фильтродержатели

Стеклыйный фильтр с пористой пластиной (фильтр Шотта) №2 (40 мк).

Стеклыйная трубка длиной 20 см, внутренний диаметр 1 см, заполненная стеклынной крошкой (высота слоя крошки 10-12 см).

Приготовление стеклынной крошки. 4-5 г стеклынной крошки размером 3-5 мм помещают в стеклынную трубку между двумя елочными перегородками и смачивают стеклынную крошку 0,5 мл 50% раствора этиленгликоля в ацетоне. Сушат при комнатной температуре в течение 4-5 часов. Трубки обработанные сорбирующим раствором и закрытые глушками, можно хранить до отбора проб несколько дней.

Ротационный вакуумный испаритель для отгонки растворителей,
МРТУ 42-2589-66

Водяная баня

Колбы конические емк. 100 мл, ГОСТ 10394-72

Колбы грушевидные, ГОСТ 10394-72

Воронки химические диаметром 6 см, ГОСТ 8613-75

Колбы мерные на 25 мл, ГОСТ 1770-74

Цилиндры мерные на 50 мл, ГОСТ 1770-74

Воронки делительные, емк. 250 мл, ГОСТ 1770-74

К методу ТСХ

Пластины для хроматографии "Силуфол"

Камера хроматографическая, ГОСТ 10565-63

Пульверизатор стеклянный, ГССТ 19391-63

К методу ГЭХ

Хроматограф с детектором постоянной скорости рекомбинации или с детектором по захвату электронов (марки "Цвет", Газохром или др.)

Микрошприцы на 10 мкл

Колонка стеклянная, длина 0,5 м, внутренний диаметр 3 мм

IV. Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 1 л/мин последовательно аспирируют через помещенный в фильтродержатель бумажный фильтр "синяя лента" (или стеклянный фильтр Шотта) и для поглощения паров через сорбционную трубку с пленочным покрытием в течение 30 мин.

Для определения 1/2 ОБУВ следует отобрать не менее 30 л. Длительность хранения пробы в холодильнике не более 1-х суток.

У. Условия анализа

Бумажный фильтр, содержащий аэрозоль, из фильтродержателя помещают в коническую колбу и заливают 20 мл ацетона. Экстрагируют пестицид из фильтра в течение 30 мин. Экстракцию повторяют дважды. Объединяют ацетон, сушат безводным сульфатом натрия и сливают в колбу для отгонки растворителей.

Стеклянную трубку с крошкой промывают 150 мл дистиллированной воды так, чтобы сорбционная пленка полностью растворилась. Препараты экстрагируют из водного раствора дважды по 20 мл гексана. Объединяют органический слой, сушат безводным сульфатом

натрий и сливают в колбу ротационного испарителя. Испаряют растворитель под вакуумом до объема 0,1-0,2 мл при температуре не выше 50°C, досуха испаряют на воздухе. Сухой остаток растворяют в 1 мл гексана и проводят определение методами ГЖХ и ТСХ. (Если для поглощения аэрозоля использовали стеклянный фильтр с пористой пластиной, то поверхность фильтра смывают дважды по 20 мл ацетона, тщательно обмывая стенки фильтра, сливают ацетон через слой сульфата натрия в колбу для отгонки растворителя. С сорбционной трубки препарат элюируют так, как описано выше. Объединяют органический слой, концентрируют и анализируют методами ГЖХ и ТСХ).

Определение методом ГЖХ

Условия анализа:

Длина колонки-0,5 м

Диаметр колонки-3,0 мм

Твердый носитель - Хроматон П-АВ (0,16-0,20 мм)

Жидкая фаза-5% SE-30

Температура колонки - 220°C

Температура испарителя - 240°C

Температура детектора - 250°C

Газ-носитель - азот особой чистоты

Скорость азота - 70 мл/мин

Скорость диаграммной ленты - 240 мм/час

Объем вводимой пробы - 5 мкл

Шкала - 20.10⁻¹²а

Линейный диапазон детектирования - 3-15 нг

Время удерживания в табл.2

Таблица 2

Пестицид	:Время удерживания, мин	:Величина Rf :(гексан-ацетон 4:1)
Амбуш	1,42	0,61
Рипкорд	2,50	0,45
Сумипидин	3,15	0,44
Детис	3,60	0,34

Количественное определение пестицида проводят по методу абсолютной калибровки.

Концентрацию препарата (X) в воздухе в мг/м³ вычисляют по формуле:

$$X = \frac{y \cdot V_i \cdot S_{np}}{S_{ст} \cdot V \cdot V_{20}}, \text{ где:}$$

- y - количество препарата во введенном в хроматограф стандартном растворе, мкг;
- S_{ст} - площадь пика стандартного раствора препарата, введенного в хроматограф, мм;
- S_{np} - площадь пика препарата в исследуемом растворе пробы, мм²;
- V_i - общий объем пробы, мл;
- V - объем экстракта, введенный в хроматограф, мл;
- V₂₀ - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л;
- Определение методом ТСХ

Пробу, сконцентрированную до объема 0,2-0,3 мл количественно наносят при помощи капиллярной пипетки на хроматографическую пластинку, чтобы диаметр пятна не превышал 1 см. Центр пятна должен быть на расстоянии 1,5 см от нижнего края пластинки. Колбу с экстрактом 2-3 раза смывают порциями диэтилового эфира который также наносят в центр пятна. Справа и слева от пробы наносят серию стандартных растворов пестицида, содержащих 2, 5, 7 и 10 мкг препарата.

Пластинку с нанесенными растворами помещают в хроматографическую камеру, в которую за 30 мин до хроматографирования наливают смесь гексан-ацетон 4:1. После поднятия фронта подвижного растворителя на 10 см, пластинку вынимают и оставляют на несколько минут на воздухе для испарения подвижного растворителя. После этого пластинку обрабатывают из пульверизатора раствором нитрата серебра, подсушивают и помещают под УФ-облучение в течение 15-20 минут. Пиретроиды проявляются пятнами серо-черного цвета. Величины R_f приведены в таблице 2.

Количество препарата в пробе определяют сравнением интенсивности окраски и площади пятен пробы и стандартного раствора. Строятся калибровочный график зависимости количества препарата в мкг от площади и интенсивности пятна. Прямойлинейная зависимость между площадью и интенсивностью пятна и содержанием препарата в пятне соблюдается в интервале 1-10 мкг. Если содержание

препарата в пробе превышает верхнюю границу диапазона (10 мкг), то для нанесения на пластинку необходимо брать аликвотную часть экстракта (0,1; 0,2 мл и т.д.) параллельной пробы.

Концентрацию препарата (λ) в воздухе в мг/м^3 вычисляют по формуле:

$$\lambda = \frac{g \cdot V_1}{V_{20} \cdot V}, \text{ где:}$$

g — количество препарата, найденное в хроматографируемом объеме пробы, мкг;

V_1 — общий объем пробы, мл;

V — объем пробы, взятый для хроматографирования, мл;

V_{20} — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л;

УІ. Требования безопасности

Необходимо соблюдать общепринятые правила безопасности при работе с органическими растворителями и токсичными веществами.

УІІ. Разработчики

Гиренко Д.Б., Клисенко М.А., ВНИИГИНТОКС, г.Киев; Горенштейн Р.О (ВНИИЭС, г.Одесса).

СО Д Е Р Ж А Н И Е

I. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ:

	стр.
Агелона и ситрина	3
Актеллика и примипида	8
Алара	13
Бензоилпропэтила и этилового эфира N-3,4- дихлор- фенилаланина	17
Беномила и БМК	22
Бентазона	30
Биоресметрина	35
Болстара	40
Бронокота	48
Бутилкаптакса	52
Бутокарбосима	59
Гидрела	63
ГМК-На	66
Даконила	70
Диазинона, эптама, гамма-изомера ГХЦ, фенмедетифама, ленашила, фосфамида и пиразона	77
Дигидгела	89
Диквата	93
Зоокумапина	97
Карбофурана	100
Крочетона	104
Менида и 3-хлор-4-метиленилина	108
Метазина и компонентов гибридной смеси "карагард"	113
Мятака	118
Офунака	124
Пликтрана	128
Ратпидана	132
Раундана	138
Ровраля	143
Розалина	148
Синтетических пиретроидов (амбуш, депис, рипкорд, сумипридин)	154
Стомпа	161

	стр.
Сумилекса	166
Томиллона	173
Триморфамида	180
Фекама-трибуфона	186
Фталана	192
Препарата 242 . . . и металилхлорида (МХ)	200
Хостаквика	206
Эдила	210

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПЕСТИЦИДОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

Хлорорганические пестициды

Методические указания по определению остаточных количеств гексахлорана (линдана) в сушеном картофеле полярографическим методом	213
--	-----

Фосфорорганические пестициды

Методические указания по определению дифоса (абата) в продуктах животного происхождения методом тонкослойной хроматографии	218
--	-----

Методические указания по определению метафоса, фосфамида и хлорофоса в сушеных овощах и плодах (картофель, морковь, петрушка, яблоки, груши, слива) методами тонкослойной и газо-жидкостной хроматографии	223
---	-----

Временные методические указания по определению метилнитрофоса, фенилтрооксона и п-нитрокрезола в лесной растительности и почве тонкослойной хроматографией	241
---	-----

Методические указания по определению трихлорметафоса- 3 и его метаболитов в биоматериале методом газо- жидкостной хроматографии	252
---	-----

Азотоудержающие пестициды

стр.

Методические указания по хроматографическому определению бутаракбоксиа в почве, воде и растительном материале	260
Методические указания по определению ИМК-На, гидрела, дигидрела методом спектрофотометрии в воде, растительном материале (томаты, блоки, свекла). . .	267
Временные методические указания по определению лонтрела в воде, почве и растениях методом газо-жидкостной хроматографии	275
Временные методические указания по определению паврлана методом газо-жидкостной хроматографии в почве, табаке и в табачном дыме	285
Временные методические указания по определению розалина в растительных объектах, воде и почве хромато-спектрофотометрическим методом	296
Методические указания по определению трефлана в воде, почве, томатах и капусте методом УФ-спектрофотометрии с использованием тонкослойной хроматографии	305
Методические указания по фотометрическому определению эдила в воде, растительном масле, семенах подсолнечника, траве	311
Методические указания по определению остаточных количеств пинбеа в сушеных овощах и плодах фотометрическим методом	317

Биопрепараты

Временные методические указания по определению остаточных количеств препарата вирия-диприона на растительных объектах ИФ-методом	325
Временные методические указания по определению остаточных количеств биопрепарата вирия-КШ на растительных объектах иммуно-флюоресцентным методом. .	331