

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ
БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по определению микроколичеств
пестицидов в продуктах питания,
кормах и внешней среде**

**Данные методики апробированы и рекомендованы
в качестве официальных Группой экспертов при Госкомиссии,
болезнями растений и сорняками**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ
БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ

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

Данные методики апробированы и рекомендованы
в качестве официальных Группой экспертов при
Госкомиссии по болезням растений и сорнякам

Москва - 1987 г.

Настоящие методические указания пред назначены для санитарно-эпидемиологических станций и научно-исследовательских учреждений Минздрава СССР, а также ветеринарных, агрономических, колхозально-технических лабораторий Госагропрома СССР и лабораторий других Министерств и ведомств, занимающихся определением остаточных количеств пестицидов и биопрепаратов в продуктах питания, кормах и пищевой среде.

Срок действия временных методических указаний устанавливается до утверждения гигиенических нормативов.

Методические указания одобрены и рекомендованы в качестве официальных Группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками.

Методические указания согласованы и одобрены Лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Л.Г.Александрова, Д.Б.Гиренко, А.А.Калашник (зам. председателя),
М.А.Кышсанто (председатель), Г.И.Изроткова, В.Е.Кривачук,
Г.А.Хохольская, А.М.Шмитгудина.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного Государственного
санитарного врача СССР

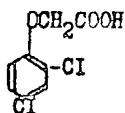
А.И.ЗАИЧЕНКО

" 27 " 04 1984 г.

Б3025-84

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСТАТОЧНЫХ
КОЛИЧЕСТВ 2,4-ДИХЛОРОФЕНОКСИУКСУСНОЙ (2,4-Д), 2-(2,4-ДИХЛО-
ФЕНОКСИ)ПРОПИОНОВОЙ (2,4-ДП), 4-(2,4-ДИХЛОФЕНОКСИ)МАСЛЯНОЙ
(2,4-ДМ), 4-ХЛОР-2-МЕТИЛФЕНОКСИУКСУСНОЙ (2М-4Х),
2-(2-МЕТИЛ-4-ХЛОРФЕНОКСИ)ПРОПИОНОВОЙ (2М-4ДП) И
4-(2-МЕТИЛ-4-ХЛОРФЕНОКСИ)МАСЛЯНОЙ КИСЛОТ В ВОДЕ И ПОЧВЕ
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ

I. Краткая характеристика препаратов

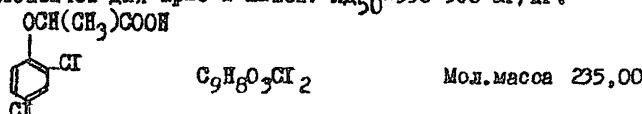
 $C_8H_6O_3Cl_2$

Мол. масса

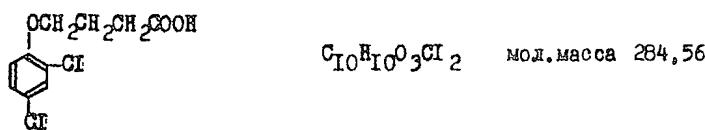
221,04

2,4-дихлорфенооксуксусная кислота (2,4 Д) – белое кристаллическое вещество, стабильное при хранении. Т.пл. 141°C, Т.кип. 160°C/53,3 па. Константа диссоциации $2,3 \cdot 10^{-3}$: Стабильна при хранении в растворах различных органических растворителей. При 20°C в 1 л воды растворяется 540 мг кислоты, 24,3 г кислоты в 100 мл диэтилового эфира, 130 г кислоты в 100 мл этилового спирта хорошо растворяется в ацетоне, четыреххлористом углероде и бензине. Применяется для борьбы с двудольными сорняками в посевах зерновых культур в виде солей (натриевая, аминная) и эфиров (бутиловый, октиловый, пропиоловый, малолетучие эфиры C_6-C_9). Препар-

рат среднетоксичен для крыс и мышей: ЛД₅₀=350-560 мг/кг.

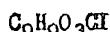
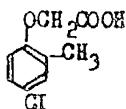


2-(2,4-дихлорфенокси)-пропионовая кислота (2,4-ДП, дихлорпроп) – белое кристаллическое вещество, без запаха, стабильное при хранении. Т.пл. II7,5-II8,1°С, имеет незначительную упругость паров при комнатной температуре. 2,4-ДП стабильна к нагреванию и устойчива к восстановителям, гидролизу и атмосферному окислению. Растворимость в воде при 20°С 350 мг в 1 л. Хорошо растворима в большинстве органических растворителей (диэтиловый эфир, ацетон и др.). Технический продукт имеет слабый фенольный запах. Т.пл. II4°С. Наличие асимметрического атома углерода в молекуле 2,4-ДП обуславливает существование двух оптических активных форм. 2,4-ДП корродирует металлы в присутствии воды. Растворимость калиевой, натриевой и диэтаноламиновой солей 2,4-ДП в 100 мл воды при 25°С составляет в пересчете на кислоту 90,66 и 74 г соответственно. Эфиры низших спиртов 2,4-ДП – летучие жидкости. Применяется для борьбы в посевах зерновых культур.



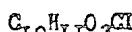
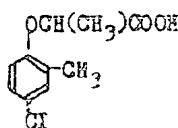
4-(2,4-дихлорфеноксимасляная кислота (2,4-ДМ, бутирац II8, бутоксон, легумекс Д) представляет собой бесцветные кристаллы с Т.пл. II7-II9°С. Растворимость в воде при 25°С 46 мг/л, в ацетоне 10%. Растворима в бензоле, этаноле и эфире. Соли щелочных металлов и аминные соли 2,4-ДМ растворимы в воде, но в чистой воде выпадают в осадок в виде пальцевых и магнитных солей. 2,4-ДМ,

соли и эфиры 2,4-ДМ стабильны при хранении. В растениях и окружающей среде 2,4-ДМ разлагается до 2,4-Д и 2,4-дихлорфенола. Применяется как селективный гербицид в посевах льцерни и зерновых культур; препарат малотоксичен для крыс LD₅₀ = 2 г/кг. ПДК в воде 0,01 мг/л.



мол.масса 200,62

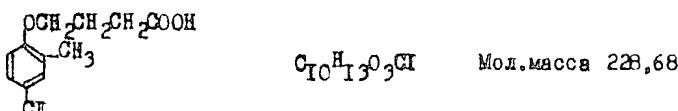
4-хлор-2-метилфеноксусная кислота (2M-4X, метаксон, дикотекс, MCPA, аграксон) - белое кристаллическое вещество, без запаха, с Т.пл. 118,0-120,2°C, стабильное при хранении как в кристаллическом состоянии, так и в виде растворов. Константа диссоциации 5,4·10⁻⁴. Растворимость в воде при комнатной температуре составляет 85 мг/л. Хорошо растворима в органических растворителях (20°C): в этианоле 153 г/100 г, в диэтиловом эфире 77 г/100 г, в толуоле 6 г/100 г, в ксиоле 5 г/100 г; хорошо растворима в четыреххлористом углероде, дихлорэтане, бензоле, хлорбензоле, ацетоне. 2M-4X образует растворимые соли щелочных металлов и органических оснований, которые могут выпадать в осадок в кипящей воде. Технический продукт имеет засыпку хлорбензола. Применяется в качестве гербицида в посевах льна, зерновых и злаковых культур чаще всего в виде натриевых солей (дикотекс 40, дикотекс 60 и дикотекс 80). Препарат среднетоксичен для крыс: LD₅₀ - 700 мг/кг



Мол.масса 244,7

2-(2-метил-4-хлорфенокс)-пропионовая кислота (2M-4III, мекопров, MCPP) - бесцветное кристаллическое вещество, без запаха, с Т.пл. 94-95°C. Стабильна при хранении. В 100 мл воды при 20°C растворяет-

ся 0,062 г кислоты. Хорошо растворима в большинстве органических растворителей (диэтиловый эфир, ацетон и др.). Образует растворимые соли со щелочными металлами и этианоламинами. Растворимость натриевой соли в воде при 15°C 46% (в/о), калиевой соли - 79,5% (в/о) при 0°C и диэтаноламинной соли 58% (в/о) при 20°C. Технический продукт имеет слегка фенольный запах и Т.пл. 90°C. 2М-4ИП стабильна при хранении, к нагреванию, восстановителям, гидролизу и атмосферному окислению. Корродирует металлы в присутствии влаги. Применяется на посевах зерновых культур в виде аммиачной и калиевой солей. Препарат среднетоксичен для крыс и мышей: LD₅₀ = 650 - 680 мг/кг. ПДК в воде 2,0 мг/л.



4-(2-метил-4-хлорфеноксил)-масляная кислота (2М-4ИМ, бексон, тропотокс) - белое кристаллическое вещество с Т.пл. 100°-101°C. Растворимость в воде при 20°C 44 мг/л. Хорошо растворима в органических растворителях: в этианоле растворимость составляет 15% (в/о), в ацетоне больше 20% (в/о), хорошо растворима в диэтиловом эфире. Образует водно-растворимые соли со щелочными металлами, которые в чистой воде выпадают в осадок. Применяется для борьбы с сорняками в посевах бобовых, злаковых и других культур в виде натриевой соли. Препарат среднетоксичен для крыс и мышей: LD₅₀ = 650-700 мг/кг.

2. Методика определения 2,4-Д, 2,4-ДП, 2,4-ДМ, 2М-4Х, 2М-4ИП и 2М-4ИМ в воде и почве хроматографическими методами

2.1. Основные положения

2.1.1. Принцип метода. Метод основан на экстракции хлорфенохс-

алканкарбоновых кислот из воды и почвы органическим растворителем с последующим определением методом газохроматографии и двумерной тонкослойной хроматографии.

2.1.2. Метрологическая характеристика метода приведена в таблицах I и 2

2.2. Реактивы и растворы

Азот газообразный особой чистоты, ГОСТ 9299-74

Аммиак, водный, чда, ГОСТ 3760-79

Нитрат серебра, чда, ГОСТ I 277-81

Ацетон, кч, ГОСТ 2603-79

Бензол, кч, ГОСТ 5955-75

Гидрокарбонат натрия, чда, ГОСТ 4201-79, 0,4 М водный раствор

Бромпрезоловый зеленый, чда, ТУ 6-09-1415-74

и-Гексан, кч., ТУ 8-09-3375-78

Гидро-ксид натрия, кч., ГОСТ 4328-77, 0,1 М водный раствор

Эфир для наркоза (перегианный). Фармацевтическая СССР

Гидро-ксид кальция, кч., ГОСТ 9285-78, 0,5 М водный раствор

Этиловый спирт, кч., ТУ 6-09-7710-72

Серная кислота, кч., ГОСТ 4204-77

Хлористоводородная кислота, ч., ГОСТ 3218-67

Трифтормускусный ангидрид, ч., МРТУ 6-09-3876-69

2,2,2-трихлорэтанол, ч., ТУ ИКИ-110-69, 20%-ный раствор в трифтормускусном ангидриде

Изо-октан, эталонный, ГОСТ 5994-70

Уксусная кислота, медицинская, кч., ГОСТ 18290-72

Хлороформ, кч., ТУ 6-09-4253-76

Хроматон Н, 0,16-0,20 мм, промышленный кислотный и сплавленопроводящий ДМКС с 5% йод-30 (ЧССР)

Хромосорб W, 80/100 меш, промытый кислотой и сушанный
ДМКС с % ОУ -17

Пластиинки для тонкослойной хроматографии типа "Силуфол" (ЧССР),
15 x 15 см

Произвляющий реагент А1: в мерную колбу на 100 мл помещают 0,5 г
нитрата серебра, 5 мл дистиллированной воды, 7 мл аммиака и доводят
до метки ацетоном; при хранении в плотно закрытой склянке без
доступа света годен для применения в течение месяца.

Произвляющий реагент А2: в мерную колбу на 100 мл помещают 0,04 г
бронекрезолового зеленого, растворяют в 96%-ном этаноле, добавляют
0,1 М раствор гидроксида натрия до явно выраженного синего оттенка
и доводят до метки этанолом. Срок применения не ограничен.

Стандартные растворы хлорфеноксикарбоновых кислот в ацетоне
с концентрацией 100 мкг/мл.

2.3. Приборы и посуда

Газовый хроматограф с детектором по захвату электронов (Цвет-5,
Цвет-106, Цвет-110 и др.)

Делильная воронка на 1 л, ГОСТ 8613-75

Колба Бунзена на 500 мл, ГОСТ 6514-75

Воронка Бюхнера, диаметр 13 см, ГОСТ 9147-73

Грунтовадочные колбы на 100 мл, ГОСТ 10394-72

Ротационный испаритель ИР-1М, ТУ 25-II-917-74

Источник УФ-света, ВЮ-1, ТУ-3-3-1304-75

Аппарат для встряхивания, ТУ 64-1-1081-73

Мерные колбы на 10 и 100 мл, ГОСТ 1770-74

Вакуумный водоструйный стеклянный насос, ГОСТ 10696-75

Камера хроматографическая, ГОСТ 10565-63

Микропипетка, ГОСТ 20292-74

Сушильный шкаф, ТУ 64-І-14ІІ-76Е

Пульверизатор стеклянный для обработки пластиноч, ГОСТ 19991-74

Комические колбы на 500 мл, ГОСТ 10394-72

Стеклянный лабораторный холодильник, ХЛТ, ГОСТ 9499-70

Электроплитка, ТУ 92-275-76

2.4. Отбор проб

Отбор проб проводится в соответствии с "Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, пищевых продуктов и объектов опрудющей среды для определения микроколичества пестицидов", утвержденных Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР 21.08.79 № 2051-79

2.5. Проведение определения

2.5.1. Экстракция препаратов из анализаляемых проб и очистка экстрактов.

Вода. Пробу воды (0,25-0,75 л) помещают в делительную воронку подкисляют хлористоводородной кислотой до pH ~ I (индикаторная бумага) и экстрагируют тремя порциями диэтилового эфира (100, 50 и 50 мл). Объединенный эфирный экстракт переносят в делительную воронку и экстрагируют 0,4 М водным раствором гидрокарбоната натрия (3 x 50 мл). Объединенный гидрокарбонатный экстракт промывают двумя порциями n-гексана по 25 мл, отбрасывая этот гексан, подкисляют хлористоводородной кислотой до pH ~ I и трижды экстрагируют диэтиловым эфиром (3 x 50 мл). Объединенный эфирный экстракт упаривают на ротационном испарителе до объема 1-2 мл и затем досушка током сухого воздуха.

Почва. Сухая почва: 100 г почвы, растертый и просеянной через сито с размером отверстий 1 мм, помещают в коническую колбу с притертой пробкой на 500 мл, приливают 25-35 мл дистилизированной воды, добавляют 5 мл щелочетрированной хлористоводородной кислоты, тщательно перемешивают, приливают 150 мл ацетона и поме-

щают на аппарат для встряхивания на 1 час. Затем растворитель отфильтровывают под вакуумом на воронке через бумажный фильтр и почву в колбе и на фильтре трижды промывают ацетоном (3 x 20 мл). Затем ацетон удаляют на ротационном испарителе в грушевидной колбе и на 50 мл, водный остаток из колбы переносят 100 мл дистиллированной воды, подкисленной до pH~1 хлористоводородной кислотой, в делительную воронку, проводят экстракцию диэтиловым эфиром и далее поступают так, как это описано при определении в воде.

Влажная почва: 100–200 г влажной почвы, помещают в коническую колбу с притертой пробкой на 500 мл, приливают 5–10 мл концентрированной хлористоводородной кислоты, тщательно перемешивают, помещают на аппарат для встряхивания, приливают 150–300 мл ацетона и далее поступают, как это описано выше.

2.5.2. Идентификация и количественное определение хлорфенокси-алканкарбоновых кислот.

2.5.2.1. Тонкослойная хроматография

Сухой остаток после упаривания эфирного экстракта растворяют в 1 мл ацетона, количественно наносят на хроматографическую пластинку "Сидуфол" и развивают хроматограмму в системе растворителей хлороформ-уксусная кислота (19:1). Для хроматографирования используют насыщенную камеру. Для насыщения стекки камеры обкладывают фильтровальной бумагой, которая касается смеси растворителей и пропитывается. Через 2 часа быстро открывают крышку камеры и помещают пластинку для развития хроматограммы. После окончания процесса хроматографирования пластинку извлекают из хроматографической камеры, сушат на воздухе в вытяжном шкафу и затем помещают в сушильный шкаф на 3 минуты при 110°C, после чего поворачивают пластинку на 90°, и развивают хроматограмму в другом направлении в системе растворителей бензол-н-гексан-уксусная кислота

(5:10:2). После окончания процесса хроматографирования пластинку извлекают из хроматографической камеры, сушат на воздухе в вытяжном шкафу и обрабатывают проявляющим реагентом №1. Затем пластинку облучают УФ-светом в течении 10-15 минут. Хлорфенокомалкикарбоновые кислоты на пластинке обнарукиваются в виде серо-черных пятен на белом фоне. Величины R_f приведены в таблице 3.

В качестве второго проявляющего реагента может быть использован бромированный зеленый. После развития хроматограммы во второй системе подвижных растворителей пластинку извлекают из хроматографической камеры, сушат на воздухе в вытяжном шкафу и помещают в сушильный шкаф при 110°C на 20 минут для удаления следов уксусной кислоты. Затем пластинку обрабатывают проявляющим реагентом №2. Хлорфенокомалкикарбоновые кислоты обнарукиваются в виде белых пятен на голубом фоне.

Стандартные соединения (по 5 мкг каждого) наносят на ту же пластинку, что и пробу или на отдельную пластинку, которую помещают для развития хроматограммы в камеру вместе с пластинкой, на которую нанесена проба.

2.5.2.2. Газонидистная хроматография

К сухому остатку после упаривания эфирного экстракта прибавляют 1 мл 20%-ного раствора 2,2,2-трихлоретанола в трифтормасляной кислоте, 5 мкг концентрированной серной кислоты, энергично встряхивают и помещают на кипящую водяную баню с обратным ходильником на 15 минут. Затем удаляют растворитель током сухого воздуха до ~0,1 мл, прибавляют 2 мл петр-октана, энергично встряхивают, прибавляют 6 мл 0,5 М водного раствора НОЯ и содержимое фляги энергично встряхивают в течении 2-х минут. После расслоения фаз вводят в хроматограф 2-3 мл петр-октанового слоя. Условия хроматографирования (хроматограф Цвет-106 с дектектором во взве-

ту электронов постоянной скорости рекомбинации): стеклянная спиральная колонка (диаметр 1 м, внутренний диаметр 3 мм) заполненная 5% SE-30 на Хроматоне N, 0,16-0,20 мм, промытым кислотой и синтезированным ДМС, скорость газо-коонцеля (азот особой чистоты) через колонку 50 мл/мин, скорость продувочного газа (азот особой чистоты) через детектор 150 мл/мин, температура термостата колонок 210⁰С, температура испарителя 230⁰С, температура термостата детектора 230⁰С, шкала электрометра 20 · 10⁻¹² а, скорость движения диаграммной ленты потенциометра 240 мм/час.

Для повышения надежности идентификации хроматографирование может быть проведено на колонке, заполненной 3% OV-17 на Хромосорбе W. Параметры удерживания и степени разделения трихлорэтильных эфиров хлореноксилкакарбоновых кислот приведены в таблице 4. Близость параметров удерживания трихлорэтильных эфиров 24-4К и 2,4-ДП не позволяет провести раздельное определение этих соединений при их совместном присутствии в анализируемой пробе.

Количественное определение хлореноксилкакарбоновых кислот проводится методом абсолютной калибровки. Для построения калибровочного графика 2 мкг соответствующей кислоты подвергают этерификации так, как это описано выше. Сухой остаток растворяют в 5 мл ацетона и вводят в хроматограф различные количества этого раствора. На оси ординат откладывают высоту пика соответствующего эфира, а на оси абсцисс количество кислоты, введенное в хроматограф. При использовании такого графика потеря на стадии этерификации не оказывается на полученных результатах и для выполнения определения не нужно располагать стандартами трихлорэтильных эфиров кислот.

Таблица I

Метрологическая характеристика метода определения хлорфеноконаина из карбоновых пшеноут

с помощью двумерной тонкослойной хроматографии

Пределы определяемых концентраций 0,05-1,00 мг/л или мг/кг

Апплицируемая проба	Предел обнаружения мг/л или мг/кг	Число параллельных определений	Размах варьирования %	Среднее значение определения, %
Вода	0,05	6	85-95 ^а 83-95 ^б 70-80 ^в 70-85 ^г 65-95 ^д 75-85 ^е	90 90 75 78 90 80
Почва	0,5	6	75-85 ^а 80-90 ^б 60-70 ^в 70-80 ^г 75-85 ^д 65-75 ^е	80 85 65 75 80 70

а = 2,0-І, б = 2,4-ІІІ, в = 2,4-ІІІ, г = 2І-ІХ, д = 2І-ІХ, е = 2І-ІХ

Таблица 2

Метрологическая характеристика метода определения хлорфеноксикарбоновых кислот
с помощью газоквадратной хроматографии
Диапазон определяемых концентраций 0,0002-0,02 мг/л или мг/кг

Анализируемая проба	Предел обнаружения мг/л или мг/кг	Число параллельных определений	Размах варьирования %	Среднее значение определения, %
Вода	0,0003 ^в	6	85,3 - 88,0	86,6
	0,0002 ^б		84,9 - 85,3	85,1
	0,0004 ^в		85,7 - 87,5	86,6
	0,0004 ^г		88,6 - 89,8	89,2
	0,0003 ^д		82,5 - 87,4	84,9
	0,0005 ^в		82,2 - 86,5	84,3
Почва	0,0020 ^в	6	83,2 - 86,7	84,9
	0,0010 ^б		82,8 - 86,1	84,5
	0,0020 ^в		83,2 - 85,4	84,3
	0,0020 ^г		85,8 - 87,3	86,5
	0,0010 ^д		80,4 - 83,2	81,8
	0,0020 ^в		83,8 - 85,6	84,7

а = 21-Х, б = 21-АИ, в = 21-АИ, г = 2,4-Л, д = 2,4-Д, е = 2,4-Д

Таблица 6

Значения R_f клофосе полного карбонатных шелот

Шелота	R_{f_1}	R_{f_2}
2,4-II	0,68	0,31
24-IX	0,70	0,38
2,4-III	0,73	0,43
24-XII	0,74	0,45
2,4-IV	0,76	0,47
24-IV	0,76	0,51

Параметры удергивания и степень разделения трихлорэтиловых
эфиров хлорфеноксиланкарбоновых кислот

Номера: 1	Индикаторная фаза: 2	Время удергива- ния: 3	Относитель- ное удергива- ние ^{1/} 4	Характеристики разделения с другими эфираами			
				второй компонент разделяемой пары	степень разделения		
5	6						
24-4-XII	SE-50	125,9	0,41	24-4-X	0,2		
				2,4-ДII	0,3		
		109,2	0,32	2,4-Д	0,5		
				2,4,5-T	I,1		
				24-4-М	I,3		
	0V-17	148,8	0,49	2,4-ДМ	I,5		
				24-4-X	0,4		
				2,4-ДII	0,4		
				2,4-Д	0,9		
				2,4,5-T	I,7		
24-4-X	SE-50	150,8	0,44	24-4-М	I,7		
				2,4-ДМ	2,2		
				2,4-ДII	0,03		
				2,4-Д	0,3		
				2,4,5-T	0,9		
	0V-17			24-4-XM	I,1		
				2,4-ДМ	I,3		
				2,4-ДII	0,03		
				2,4-Д	0,4		
				2,4,5-T	I,1		

^{1/} Относительное удергивание измерено по отношению к трихлорэтиловому эфиру 2,4,5-трихлорфеноксиланкарбоновой кислоты (2,4,5-T)

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
2,4-II	SE-50	134,6	0,51	2,4-I 2,4,5-T 2I-4II	0,3 1,0 1,1
	OV-I7	147,2	0,42	2,4-I 2,4,5-T 2I-4II	0,3 1,2 1,1
2,4-I	SE-50	190,8	0,62	2,4,5-T 2I-4II	0,6 0,7
	OV-I7	26,0	0,63	2,4,5-T 2I-4II 2,4-II	0,7 0,7 1,2
2,4,5-T	SE-50	304,6	1,00	2I-4II 2,4-II	0,005 0,3
	OV-I7	343,2	1,00	2I-4II 2,4-II	0,05 0,06
2I-4II	SE-50	306,0	1,00	2,4-II	0,4
	OV-I7	333,0	0,97	2,4-II	0,6
	SE-50	391,0	1,23	-	-
	OV-I7	476,1	1,39	-	-

2.6. Обработка результатов анализа

Для оценки содержания хлорфеноксилканкарбоновых кислот в пробах при определении с помощью тонкослойной хроматографии используют следующую формулу:

$$X = \frac{10^5 A}{a R} , \text{ где}$$

X - содержание хлорфеноксилканкарбоновой кислоты в пробе, мг/л или мг/кг;

A - количество хлорфеноксилканкарбоновой кислоты в пробе, найденное визуальным сравнением со стандартом, мг;

a - объем или вес пробы, мл или г;

R - процент определения (процент возврата), найденный предварительно, %

Для определения содержания хлорфеноксилканкарбоновых кислот в пробах с помощью газожидкостной хроматографии по методу абсолютной калибровки используют следующую формулу:

$$X = \frac{100 A H_2 V_2}{H_1 V_1 V R} , \text{ где}$$

X - содержание хлорфеноксилканкарбоновой кислоты в пробе, мг/л или мг/кг;

A - количество стандарта хлорфеноксилканкарбоновой кислоты, введенного в хроматограф, мг;

H_2 - высота пика трахилоретилового эфира хлорфеноксилканкарбоновой кислоты (стандарт), мм;

H_1 - высота пика трахилоретилового эфира хлорфеноксилканкарбоновой кислоты в пробе, мм;

V - объем или вес анализируемой пробы, л или кг;

V_R - объем экстракта, введенный в хроматограф, мл;

V_2 - общий объем экстракта, полученный после растворения сухого остатка, мл;

R - процент определения, найденный предварительно, %

3. Требования безопасности

Соблюдаются требования безопасности обычно рекомендуемые для работы с химическими реагентами.

4. Настоящие методические указания разработаны В.Д.Чилиден и С.В.Чулковой (ВНИИ гигиены в технологии постпредов, полимеров и пластических масс, г.Мос.)