

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ПО ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ,
БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ ПРИ МСХ СССР

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

Часть XI

Москва - 1981

**Государственная комиссия по химическим средствам борьбы
вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР**

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

Часть XI-я

**Данные методики апробированы и рекомендованы
в качестве официальных группой экспертов при
Госкомиссии по химическим средствам борьбы с
вредителями, болезнями растений и сорняками
при МСХ СССР**

Москва - 1981

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.

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. (Председатель группы экспертов М.А.Клисенко).

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

28 января — 1980 г № 2125-81.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

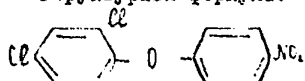
по определению нитрохлора и префорана в эфирных
маслах и эфиромасличном сырье методом газо-
жидкостной хроматографии

I. Характеристика анализируемых героцидов

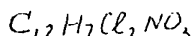
Нитрохлор — отечественный героцид, рекомендованный для борьбы с сорняками на шалфее мускатном.

Химическое название: 2', 4' - дихлорфенил - 4 - нитро - фениловый эфир

Структурная формула:



Мол. масса 264,1



Эмпирическая формула: $C_{12}H_7O_3Cl_2N$

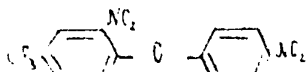
Физико-химические свойства: светло-желтое кристаллическое вещество, температура плавления $70-71^{\circ}$. Растворимость в воде при $25^{\circ}C$ — 0,8 мг/л. Хорошо растворим в ацетоне, бензоле, диоксане, четыреххлористом углероде, хуже в спиртах. ЛД₅₀ — для крыс — 3050 мг/кг.

Концентрат эмульсии с содержанием д.в. нитрохлора 25% используется при внесении по вегетирующим растениям.

Префоран — героцид фирмы Сибга-Гейги, рекомендованный для борьбы с сорняками на шалфее мускатном.

Химическое название: 2, 4' - динитро-4-трифторметил-дифениловый эфир

Структурная формула



Мол. масса 326,21

Эмпирическая формула: $C_{13} H_7 O_5 N_2 F_3$

Физико-химические свойства: светло-желтое кристаллическое вещество, температура плавления $91,6 - 92,2^{\circ}C$. Трудно растворима в воде, хорошо растворима в ацетоне, бензоле, ксилоле, диметилформамиде, спирте. ЛД₅₀ для крыс - 10000 мг/кг.

Концентрат эмульсии с содержанием д.в. префорана 30% используется при внесении по вегетирующим растениям.

2. Методика определения нитрохлора и префорана в эфирном масле и эфиромасличном сырье

2.1. Основные положения.

2.1.1. Принцип метода. Метод основан на извлечении нитрохлора и префорана из растительного образца ацетоном с последующим перераспределением из ацетонно-водной среды в н-гексан, очистке гексановых экстрактов растений и растворов эфирного масла концентрированной серной кислотой и определении методом ГЛХ с детектором постоянной скорости рекомбинации.

2.1.2. Метрологическая характеристика метода.

Предел обнаружения: нитрохлора - 0,1 мг, префорана - 0,2 мг.

Предел обнаружения нитрохлора в шалфейном масле - 0,01 мг/кг, в эфиромасличном сырье - 0,002 мг/кг.

Предел обнаружения префорана в шалфейном масле - 0,02 мг/кг, в эфиромасличном сырье - 0,004 мг/кг.

Процент определения нитрохлора в шалфейном масле - 80,4%. Стандартное отклонение при $n = 19$ - 1,88%.

Процент определения префорана в шалфейном масле - 82,1%. Стандартное отклонение при $n = 19$ - 1,91%.

Процент определения нитрохлора в растении шалфея мускатного - 75,7%. Стандартное отклонение при $n = 19$ - 1,72%.

Процент определения префорана в растении шалфея мускатного - 78,3%. Стандартное отклонение при $n = 19$ - 1,53%.

2.1.3. Избирательность метода.

Прочие рекомендованные на шалфее пестициды: хлорофос, диурон, котонан, прометрин определению не мешают.

2.2. Реактивы и растворы

- Ацетон - х.ч.
- Гексан - х.ч.
- Серная кислота конц. ~~н~~ х.ч.
- Сульфат натрия безводный - х.ч.
- Аэот особой чистоты (газ-носитель)
- Стандартные растворы препаратов в ацетоне - 0,5 мкг/мл
5% силикона SE-30 нанесенного на хроматон - λ - λ' , силианиро-
ванный ДМС (0,16-0,20 мм)
5% силикона SE-60, нанесенного на хроматон - λ - λ' , силианиро-
ванный ДМС (0,16-0,20 мм)

2.3. Приборы, аппаратура и посуда

- Хроматограф Цвет-106 с детектором постоянной скорости рекомбинации
- Микрошприц МШ-10 - 10 мкл
- Ротационный испаритель РVO - 64 или эквивалент
- Гомогенизатор - тип 302 либо эквивалент
- Аппарат для встряхивания - АВУ или эквивалент
Используется стандартная химическая посуда из стекла (колбы Бунзена, Эрленмейера, воронки Бюхнера, химические и делительные, пипетки и др.) выпускаемая отечественной промышленностью.

2.4. Подготовка к определению

Органические растворители перед началом работы необходимо очистить и перегнать, сульфат натрия прокалить при температуре 300-400°C. Хроматографическая колонна и детектор кондиционируются в режимных условиях в течение 2-3 часов.

2.5. Ход анализа

2.5.1. Отбор образцов. Отбор проб на анализ производится в соответствии с "Правилами отбора проб на анализ пестицидов". Отбирают 50 г свежесобранной зеленой массы и 1 г эфирного масла шалфея мускатного.

2.5.2. Проведение определения.

2.5.2.1. Эфирное масло шалфея мускатного. Навеску 10 г растворяют в 50 мл н-гексана. В делительной воронке емк. 250 мл гексановый раствор промывают концентрированной серной кислотой 3 x 30 мл. Верхний гексановый слой пропускают через безводный сульфат натрия в коническую колбу емкостью 100 мл. Серную кислоту собирают в колбу емкостью 250 мл и через 1,5-2 часа снова отделяют гексановый слой, который присоединяют к основному раствору. Объединенный гексановый раствор упаривают досуха на ротационном испарителе при температуре бани 50°C. К сухому остатку на стенках колбы прибавляют 1 мл н-гексана закрывают и встряхивают колбу. В испаритель хроматографа вводят 2 мкл раствора.

2.5.2.2. Эфиромасличное сырье шалфея мускатного. Навеску - 50 г гомогенизируют с 200 мл ацетона в гомогенизаторе в течение 15-20 мин. со скоростью 8000 об/мин встряхивают 30-40 мин. Экстракт фильтруют через бумажный фильтр в колбу емкостью 500 мл. Станок гомогенизатора промывают 3 x 20 мл ацетоном и через фильтр промывной ацетон присоединяют к основному экстракту. Упаривают ацетоновый экстракт на водяной бане при температуре 50°C до 10 мл. Остаток количественно переносят в делительную воронку емк. 500 мл, прибавляют 200 мл дистиллированной воды и регистрируют нитрохлор и префлоран 3 x 30 мл

н-гексаном. Объединенный гексановый экстракт сумат, пропуская через безводный сульфат натрия и на делительной воронке промывают концентрированной серной кислотой 3 x 30 мл. Дальнейший ход анализа аналогичен вышеописанному для эфирного масла шалфея.

2.6. Обработка результатов анализа

Количественный расчет препарата в анализируемой навеске производят по следующей формуле:

$$X = \frac{H \cdot V_1}{K \cdot V_2} \cdot A, \text{ где:}$$

X - количество препарата в пробе, мг/кг

H - высота пика препарата в анализируемой пробе, мм

V₁ - объем анализируемой пробы, мл

V₂ - объем инъецируемой пробы, мкл

A - навеска, г

K - калибровочный коэффициент, который определяется по следующей

Условия хроматографического разделения

К о л о н к а	5 % SE - 30	5 % XE - 60
Размер колонки, мм	1000 x 3	1000 x 3
Материал колонки	стекло	стекло
Форма колонки	опираль	спираль
Расход газа-носителя, мл/мин через колонку	60	60
На поддув детектора мл/мин	150	150
Температура °C: испарителя	200	220
термостата колонок	200	200
термостата детекторов	240	240
Хроматографируемый объем, мкл	2	2
Время удерживания нитрохлора, мин	6,73	11,75
Время удерживания префорана; мин	5,33	25,25
Число теоретических тарелок для нитрохлора	154	552
Число теоретических тарелок для префорана	132	564
ВЭТТ для нитрохлора	6,49	1,81
ВЭТТ для префорана	7,58	1,77
Линейный динамический диапазон для нитрохлора, мг	0,1 - 5	
Линейный динамический диапазон для префорана, мг	0,2 - 1,2	

формуле:

$$K = \frac{I}{4} \left(\frac{H}{U_1} + \frac{H}{CU_1} + \frac{H}{CU_2} + \frac{H}{CU_3} \right), \text{ где}$$

$H_1; H_2; H_3; H_4$ - высота пиков стандартного раствора препаратов, мм
 $U_1; U_2; U_3; U_4$ - объемы стандартного раствора препаратов, вводимые в
 хроматограф, мкл

C - концентрация стандартного раствора 0,5 мг/кг

Содержание микроколичеств нитрохлора и префорана в пробах вы-
 числяют как среднее из трех параллельных определений.

2.7. Авторы

Методика разработана во ВНИИ эфиромасличных культур
 старшим научным сотрудником лаборатории гербицидов Барановым Ю.С.
 Брынзой Е.А. под руководством кандидата сельскохозяйственных наук
 Хилик Л.А.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Отр.

Хлорсодержащие пестициды

1. Методические указания по определению неорона в меде методом газовой хроматографии	I
2. Методические указания по определению нитрохлора и префорана в эфирных маслах и эфиромасличном сырье методом газожидкостной хроматографии	8
3. Методические указания по определению ЭФ-2 в воде и почве газожидкостной хроматографией	14
4. Методические указания по определению хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питания, кормах и табачных изделиях хроматографией в тонком слое . .	22
5. Методические указания по определению полихлорированных бифенилов в присутствии хлорорганических пестицидов в птицепродуктах методом газовой хроматографии	45

Фосфорсодержащие пестициды

1. Методические указания по определению остаточных количеств волексона в растительном материале, почве и воде тонкослойной и газожидкостной хроматографией .	52
2. Методические указания по определению остаточных количеств гетерофоса в овощных культурах, почве и воздухе методами тонкослойной и газожидкостной хроматографии	61
3. Методические указания по определению остаточных количеств дуробана в растительном материале, почве и воде тонкослойной и газожидкостной хроматографией .	67
4. Методические указания по определению остаточных количеств изофоса-3 в рисе, почве и воде газожидкостной и тонкослойной хроматографией	75
5. Методические указания по определению метилнитрофоса и динитрооксона в зерне и продуктах переработки зерна хромато-энзимным и газохроматографическим методом	84

	Стр.
6. Методические указания по определению остаточных количеств рицида "П" в рисе и воде газожидкостной хроматографией	93
7. Методические указания по определению метилнитрофоса, фенитрооксона и п-нитрокрезола в зерне и продуктах переработки зерна методом хроматографии в тонком слое	103
8. Энзимно-хроматографический метод определения фосфорорганических пестицидов в растительных продуктах и биосубстратах	109

Азотсодержащие пестициды

1. Производные мочевины, гуанидина, дитиокарбаминовой кислоты, анилиды карбоновых кислот, нитропроизводные, дитиокарбаты

1. Методические указания по определению дуала в растительном материале, почве и воде хроматографией в тонком слое	118
2. Методические указания по определению остаточных количеств гербицида малорана в почвах с различным содержанием гумуса методом ТСХ	124
3. Методические указания по определению остаточных количеств НЕ-166 в огурцах хроматографией в тонком слое и фотометрическим методом	129
4. Методические указания по определению остаточных количеств тендекса в воде и почве	136
5. Методические указания по определению ФДН (N,N' -диметил- N -(3-хлорфенил)-гуанидина) в огурцах и воде методом тонкослойной хроматографии	139
6. Методические указания по определению дитена М-45 в продуктах питания растительного происхождения и воде	149

II. Гетероциклические соединения

7. Методические указания по определению базаграна в воде, почве, зерне и растительном материале	152
---	-----

	Стр.
8. Методические указания по определению фунгицида бай-летона методом ТСХ в почве, корнях, зеленых листьях, плодах томатов и огурцов	159
9. Методические указания по газожидкостно-хроматографическому определению бентазона в почве и растениях	166
10. Методические указания по определению диквата в семенах подсолнечника и масле из семян подсолнечника опектрофотометрическим методом	174
11. Методические указания по определению метазина в воде, почве, овощах и биологическом материала методом хроматографии в тонком слое сорбента	181
12. Методические указания по определению остаточных количеств симм-триазиновых гербицидов (симезина, атразина, пропазина, прометрина, семерона, мезоран-ла, метазина, метопротрина) в почве газожидкостной хроматографией	188
13. Методические указания по определению котофора в семенах хлопчатника методом хроматографии в тонком слое	198
14. Методические указания по определению ронстар (оксидазона) в рисе методами газовой и тонкослойной хроматографии	205
15. Методические указания по определению тагигарена в воде методом тонкослойной хроматографии	209
16. Методические указания по определению тербацила в эфирных маслах и эфиромасличном сырье методом газожидкостной хроматографии	214
17. Методические указания по определению трифторина в воде	220
18. Методические указания по определению остаточных количеств текто(тиабендазола) в картофеле и свекле тонкослойной хроматографией	227
19. Методические указания по определению остаточных количеств феназона в почве, воде, свекле и растительных объектах газожидкостной хроматографией	234

Прочие пестициды

1. Методические указания по определению остаточных количеств хлората магния полярографическим методом ... 243
2. Методические указания по определению нортрона в воде, черноземной почве и сахарной свекле 248
3. Методические указания по определению содержания общей ртути в мясе, яйцах, рыбе, молочных продуктах, почве 255

Бактериальные пестициды

1. Методические указания по определению микробиологических инсектицидов не прямым иммунофлюоресцентным методом 268
2. Методические указания по определению витамина А в воздухе методом тонкослойной хроматографии 276
3. Методические указания по определению полиэдров вируса ядерного полиэдроса капустной совки на растительных объектах иммунофлюоресцентным методом 280

Дополнения

1. Хроматографическое определение микроколичеств гропанида, линурина, монолинурина и их метаболитов в воде, почве и растительном материале 289
2. Методические указания по определению актеллика растительной продукции, почве и воде 296