

**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**

Часть 17-я

Данные методики апробированы и рекомендованы в качестве официальных Группой экспертов при Госкомиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, 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

Часть 17-я

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

Москва - 1988г .

Настоящие методические указания предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и научно-исследовательских учреждений Минздрава СССР, а также ветеринарных, агрохимических, контрольно-токсикологических лабораторий Агропрома 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 Госагропрома СССР

Методические указания согласованы и одобрены отделом перспективного планирования санэпидслужбы ИГиЛТМ им.Маршановского Е.И. и Лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Л.Г.Александрова, Д.Б.Гиренкс, А.А.Килинина (зам.председателя), М.А.Клисенко (председатель), Г.И.Короткова, М.В.Письменная, Г.А.Хохолькова, В.Е.Кривенчук.

" УТВЕРЖДАЮ "

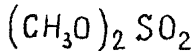
Заместитель Главного государственного  
санитарного врача СССР

А.И.ЗАИЧЕНКО

" 21 " ноября 1985 г.

№ 4021-85

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ  
ДИМЕТИЛСУЛЬФАТА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ



М.м. 126,13

Диметилсульфат - бесцветная жидкость, не имеющая запаха. Температура кипения 188,3-188,6°C. Очень летуч. Летучесть при 20°C 3300 мг/м<sup>3</sup>. Растворимость в воде 2,8% при 20°C. Хорошо растворим в этиловом спирте, диэтиловом эфире и других органических растворителях. Легко омыляется водой. Присутствие кислоты ускоряет гидролиз. При перегонке частично разлагается. В воздухе рабочей зоны может находиться в виде паров.

I. Характеристика метода

1. Определение основано на хроматографировании продукта взаимодействия диметилсульфата с п-нитрофенолятом натрия- п-нитроанизола в тонком слое силикагеля и последующем его обнаружении орто-толидином.
2. Отбор проб проводится с концентрированием ( силикагель).
3. Предел измерения 5 мкг в анализируемом объеме.
4. Предел измерения в воздухе 0,05 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 60 л).
5. Диапазон измеряемых концентраций 0,05-0,25 мг/м<sup>3</sup>.

6. Определению не мешают линурон, метиловый спирт, хлористый метилен 3,4-дихлорфенилизоцианат, которые могут находиться в воздухе рабочей зоны производства линурон.

7. Границы суммарной погрешности измерений  $\pm 15\%$ .

8. Пределно допустимая концентрация ДМС в воздухе 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

#### П. Реактивы, растворы и материалы

Ацетон, осч, ГОСТ 2603-79.

Гексан, чда, ТУ-6-09-3375-78, свежеперегнанный.

Силикагель КСН, фракция между ситом 0,5 и 0,25 мм. Силикагель помещают в круглодонную колбу, заливают ацетоном и пять раз промывают силикагель свежими порциями ацетона, каждый раз декантируя растворитель. Ацетона должно быть по объему в 1,5-2 раза больше объема силикагеля. Отмытый силикагель заливают свежей порцией ацетона и содержимое колбы кипятят с обратным холодильником на горячей водяной бане в течение 30 мин. После охлаждения колбы декантируют ацетон, колбу подсоединяют к ротационному вакуумному испарителю, и с его помощью полностью отгоняют ацетон. Силикагель переносят в фарфоровую чашку и досушивают силикагель на воздухе, после чего хранят в склянке с притертой пробкой.

Сульфат натрия, чда, безводный, ГОСТ 4166-76.

NaCl, хч, ГОСТ 4233-77.

Четыреххлористый углерод, хч, ГОСТ 20288-74.

NaOH, чда, ГОСТ 4328-77, 0,1 н раствор.

Бензол, чда, ГОСТ 5955-75.

p-Нитрофенолят натрия, ч, ТУ 6-09-11-1266-79.

Калий марганцевокислый, чда, ГОСТ 20490-75

Соляная кислота, чда, ГОСТ 3118-77, конц.

Уксусная кислота, чда, ГОСТ 61-75, ледяная

Иодид калия, чда, ГОСТ 4232-74

o-Толидин, чда,

Стекловолокно, промытое ацетоном, прокипяченное в том же раство-

рителе. После высушивания хранят в склянке с притертой пробкой.

Стандартные растворы ДМС в гексане с содержанием 100 мкг/мл (раствор 1) и 10 мкг/мл (раствор 2).

Стандартный раствор 1 готовят растворением 10 мг ДМС в гексане в мерной колбе на 100 мл. Для приготовления стандартного раствора 2 из раствора 1 пипеткой отбирают 10 мл, переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки гексаном. Стандартные растворы 1 и 2 стабильны при хранении в холодильнике в течение одного месяца.

### III. Приборы и посуда

Аспирационное устройство, ТУ 64-1-86 2-77

Поглотительная трубка длиной 10 см, внутренним диаметром 1 см с оттянутым кончиком для подсоединения к аспирационному устройству.

Ротационный вакуумный испаритель с набором колб, ИР-1М, ТУ-25-11-917-76 или аналогичный.

Пластинки для тонкослойной хроматографии "Силуфол УФ<sub>254</sub>", ЧССР, 150x150 мм.

Камера хроматографическая, ГОСТ 10566-75 или аналогичная.

Делительные воронки, ГОСТ 8613-75, на 100 мл.

Конические колбы, ГОСТ 9737-70, на 50, 100 и 250 мл.

Пипетки с делениями, ГОСТ 20292-74, на 1, 5 и 10 мл.

Мерные цилиндры, ГОСТ 1770-74, на 50 и 100 мл.

Кульверизаторы стеклянные, ГОСТ 10391-74.

Круглодонные колбы, ГОСТ 9737-70, на 50 и 250 мл.

Пробирки градуированные с притертыми пробками, ГОСТ 10515-75, на 10 мл.

### IV. Условия отбора проб воздуха

Воздух со скоростью 2 л/мин аспирируют через поглотитель, содержащий томпон из стекловолниа и 1 г силикагеля. Для определения 1/2 дозы ДМС достаточно отобрать 60 л воздуха. Анализ воздуха необходимо

проводить в день отбора проб.

#### У. Условия анализа

Силикагель из патрона пересыпают в круглодонную колбу, емкостью 50 мл. Туда же при помощи пинцета и стеклянной палочки переносят пробочку из стекловаты. Патрон несколько раз промывают ацетоном, общим объемом 25 мл. Ацетон после промывки патрона также переносят в круглодонную колбу. К колбе подсоединяют обратный холодильник, и ее содержимое кипятят на горячей водяной бане в течение одного часа. После охлаждения фильтруют содержимое колбы через пористый фильтр в круглодонную колбу на 50 мл. Силикагель на фильтре промывают ацетоном трижды, порциями по 5 мл. Полученный раствор концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя до объема 5-6 мл. Остаток переносят в делительную воронку на 100 мл. Стенки колбы три раза обмывают ацетоном, порциями по 1,5-2 мл. К объединенному ацетоновому раствору добавляют по объему 2 части воды и экстрагируют п-нитроанизол пять раз гексаном, порциями по 10 мл. Объединенный гексановый экстракт промывают в делительной воронке на 100 мл сначала 2-3 раза 0,1 н NaOH, порциями по 10 мл до получения бесцветного щелочного экстракта, а затем два раза - дистиллированной водой, порциями по 10 мл. Гексановый экстракт сушат над 10-12г безводного сульфата натрия, а затем порциями фильтруют в грушевидную колбочку емкостью 15-20 мл, и ее содержимое каждый раз концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя до объема 1-1,5 мл. Остаток на фильтре промывают гексаном (2 мл х3), и полученный раствор также переносят в грушевидную колбочку. Последнюю порцию гексана концентрируют до объема 0,05 мл и остаток, с помощью стеклянного капилляра наносят на пластинку Силуфол.\* Параллельно на пластинку наносят

\* При большом содержании ДМС в воздухе анализируют алиquotную часть раствора.

носят серию стандартов ДМС с содержанием 3, 4, 5 ... 15 мкг, подготовленную аналогично рабочей пробе. Для этого в серию круглодонных колб емкостью 50 мл приливают по 25 мл ацетона, в каждую колбочку последовательно вносят 0,3; 0,4; 0,5 ... 1,5 мл стандартного раствора 2, добавляют по 0,1 г п-нитрофенолата натрия, и их содержимое кипятят с обратным холодильником в течение одного часа. Далее поступают так же, как рекомендовано для рабочей пробы, за исключением стадии отфильтровывания от силикагеля.

Пластинку помещают в хроматографическую камеру, в которую за 30 мин до начала хроматографирования налита подвижная фаза бензол: четыреххлористый углерод (1:1). После поднятия фронта подвижного растворителя на высоту 12-13 см, пластинку вынимают из камеры, сушат на воздухе, а затем на 15 мин помещают в свежеприготовленную камеру для хлорирования. Для этого в камеру помещают чашечку 100 мл, содержащую 10 г  $KMnO_4$  и осторожно приливают 10 мл концентрированной соляной кислоты. После хлорирования пластинку вынимают из камеры и выдерживают на воздухе до полного удаления следов хлора, после чего обрабатывают о-толидиновым проявителем. (о-Толидиновый проявитель готовят следующим образом: 16 г о-толидина растворяют в 30 мл ледяной уксусной кислоты, доводят до 500 мл дистиллированной воды и в смеси растворяют 1 г иодида калия. Реактив хранят в темном месте). п-Нитроанизол на пластинках проявляется в виде темных пятен на белом иногда светло-кремовом фоне с  $R_f 0,35 \pm 0,02$ . Пятна стабильны в течение длительного времени.

Количественное определение проводят путем сравнения интенсивности окраски и измерения площади пятна пробы и того стандарта, площадь и интенсивность окраски которого наиболее близка по величине пятну пробы.

Концентрацию ДМС (X) в воздухе  $мг/м^3$  вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot V_1}{V \cdot V_{20}} \quad , \text{ где}$$



- $\bar{C}$  - количество диметилсульфата, найденное в анализируемом объеме пробы, мкг;  
 $V_1$  - общий объем пробы, мл;  
 $V$  - хроматографируемый объем пробы, мл;  
 $V_{20}$  - объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л.

#### УІ. Требования безопасности

Диметилсульфат очень ядовит, проникает в организм через кожу и органы дыхания. В случае попадания вещества на кожу и одежду немедленно смыть его водным раствором аммиака, а затем водой.

Соблюдать все необходимые требования безопасности при работе в химических лабораториях, а также правила устройства, техники безопасности, производственной санитарии, противозидемического режима и личной гигиены при работе в лабораториях санитарно-эпидемиологических учреждений системы Минздрава СССР (№2455-81, 20.10.81 г.).

#### УІІ. Разработчики

Мальцер Ф.Р., Новикова К.Ф. (ВНИИ химических средств защиты растений с опытным заводом, г.Москва).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Фосфорорганические пестициды

- |    |   |                            |    |
|----|---|----------------------------|----|
| I. | Временные методические указания по определению <u>актеллика</u> и <u>базудина</u> в чае с помощью тонкослойной и газожидкостной хроматографии             | 22 мая 1985 г. №3888-85    | 3  |
| 2. | Временные методические указания по определению актеллика в биологическом материале хроматографическими методами (дополнение к №2085-79)                   | 21 ноября 1985 г. №4038-85 | II |
| 3. | Методические указания по определению дифоса (абата) в продуктах растениеводства методом тонкослойной хроматографии (дополнение к №1350-75 от 22.09.75 г.) | 22 мая 1985 г. №3886-85    | I9 |
| 4. | Методические указания по определению примипида в растительном материале и в почве с помощью тонкослойной и газожидкостной хроматографии                   | 21 ноября 1985 г. №4028-85 | 24 |
| 5. | Методические указания по определению сульфидифоса в мясе, молоке и кормах методом тонкослойной хроматографии  | 3 января 1985 г. №3198-85  | 33 |
| 6. | Методические указания по определению остаточных количеств <u>хлорофоса</u> в картофеле хроматоэнзимным методом (дополнение к №3185-85 от 03.01.85 г.)     | 22.05.85 г. №3895-85       | 39 |

стр.

Хлорорганические пестициды

7. Временные методические указания по определению блазера в воде, почве, сое и зеленых листьях методом хроматографии в тонком слое  
27 ноября 1984 г. №3156-84 43
8. Временные методические указания по определению дилора в меде методом тонкослойной хроматографии  
22 мая 1985 г. №3684-85 51
9. Временные методические указания по хроматографическому определению ДЦ в воде  
22 мая 1985 г. №3876-85 57
10. Временные методические указания по определению модауна в воде и почве газожидкостной хроматографией  
21 ноября 1985 г. №4030-85 60
11. Методические указания по определению тиодана и продуктов его превращения в воде хроматографическими методами  
21 ноября 1985 г. №4035-85 64
12. Временные методические указания по определению триаллата методом газожидкостной хроматографии в воде, почве и зерне пшеницы  
21 ноября 1985 г. №4032-85 73
13. Временные методические указания по определению методами ГЖ и ТСХ аналога ювенильного гормона п-хлорфенилового эфира гераниола в зерне пшеницы, почве, воде и зеленых листьях  
12 апреля 1985 г. №3254-85 81

стр.

14. Временные методические указания по определению остаточных количеств физалида в свекле методом газожидкостной хроматографии  
22 мая 1985 г. №3875-85 88
15. Временные методические указания по определению регулятора роста растений ЭБЭ-5 в воде, растительном материале методом ТСХ  
21 ноября 1985 г. №4031-85 93
16. Методические указания по определению остаточных количеств хлорорганических пестицидов и продуктов их разложения (α-изомера ГХЦП, γ-изомера ГХЦП, гептахлора, альдрина, кельтана, ДДЭ, ДДД, ДДТ) в воде хроматографическими методами при совместном присутствии I июля 1986 г. №4120-86 99
- Азотсодержащие пестициды
17. Временные методические указания по определению ацетала в воде, почве, картофеле, зерне и зеленой массе кукурузы и сои методами ГХ и ТСХ  
21 ноября 1985 г. №4029-85 II3
18. Методические указания по определению дифенамида в воде в воде методом тонкослойной хроматографии  
21 ноября 1985 г. №4033-85 I23
19. Методические указания по определению карахола и его метаболита бензоилпропкислоты в почве методом газожидкостной хроматографии  
31 июля 1984 г. №3072-84 I27

стр.

20. Временные методические указания по определению лентаграна в растительной продукции, почве и воде ТСХ  
12.04.85 г. №3253-85 I36
21. Методические указания по определению монуро-на и диурона в чае методом газожидкостной хроматографии 3 января 1985 г. №3187-85 I42
22. Временные методические указания по определению набу в воде, почве, капусте, сое и зеленых листьях методом хроматографии в тонком слое 22 мая 1985 г. №3880-85 I48
23. Временные методические указания по определению раундапа в воде методом ТСХ (дополнение к №2434-81)  
21 ноября 1985 г. №4034-85 I56
24. Временные методические указания по определению соналена в воде, почве и зеленой массе сои хроматографическими методами  
3 января 1985 г. №3200-85 I62
25. Временные методические указания по определению соналена в маслах подсолнечника, репса и клещевины ГЖХ 22 мая 1985 г. №3894-85 I67
26. Временные методические указания по определению стомпа методом ГЖХ в табаке  
12 апреля 1985 г. №3252-85 I71
27. Методические указания по определению тилга в растениях, почве, воде методом газожидкост-

- ной хроматографии  
3 января 1985 г. № 3190-85 179
28. Методические указания по определению триадимифона (байлетона) методом ТСХ в воде  
22 мая 1985 г. № 3892-85 184
29. Методические указания по определению фенмедифама и десмедифама в воде природных водоемов ТСХ  
21 ноября 1985 г. № 4036-85 189
- Прочие пестициды
30. Временные методические указания по определению остаточных количеств арилона по бензолсульфонамиду в зернах хлопка, почве и воде тонкослойной хроматографией  
21 ноября 1985г. № 4057-85 196
31. Методические указания по определению гидразида малеиновой кислоты в табаке колориметрическим методом  
12 апреля 1985г. №3251-85 204
32. Методические указания по определению диметилсульфоксида и его метаболита диметилсульфона методом газожидкостной хроматографии в сахарной свекле, картофеле и зеленой массе  
28 мая 1986 г. № 4119-86 211
33. Временные методические указания по определению остаточных количеств препарата 320-К в зерне и воде тонкослойной хроматографией  
22 мая 1985 г. № 3890-85 217
34. Временные методические указания по определению ДРХ-4189 (ГЛИН) в воде, почве, растительном материале методом газожидкостной хроматографии  
22 мая 1985г. № 3885-85 225

Методические указания по определению пестицидов в воздухе

35. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ацетала и его продукта II-хлорметил-2-метил-6-этилхлорацетанилида в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4027-85 230
36. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентраций препаративной формы АКГ-80А-84 в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4025-85 235
37. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентраций смеси геранилгексаноата и геранилоктаноата в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4024-85 239
38. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентрации геранилизовалерлата в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4026-85 243
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,4-Д в воздухе рабочей зоны  
1 июля 1986 г. №4122-86 247
40. Временные методические указания по определению дакталя в воздухе рабочей зоны газохроматографическим методом  
22 мая 1985 г. №3882-85 254
41. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации диметилсульфата в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4021-85 260

стр.

42. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций дозанекса, 3-хлор-4-метоксианилида, 3-хлор-4-метоксинитробензола в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4017-85 266
43. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций ивина в воздухе рабочей зоны  
1 июля 1986 г. №4127-86 275
44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ленапила в воздухе рабочей зоны  
1 июля 1986 г. №4125-86 279
45. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций динурона в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4020-85 284
46. Временные методические указания по хроматографическому и газохроматографическому измерению концентраций донтрежа в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4016-85 288
47. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций метоксихлора, анизола и хлорала в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4022-85 298
48. Временные методические указания по фотометрическому и хроматографическому измерению концентраций микала в воздухе рабочей зоны  
22 мая 1985 г. №3881-85 307



стр.

49. Временные методические указания по измерению концентрации в воздухе рабочей зоны хроматографическими методами  
22 мая 1985 г. №3887-85 315
50. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации пентахлорнитробензола в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4041-85 322
51. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентрации ресина в воздухе рабочей зоны  
1 июля 1986 г. №4126-86 327
52. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентрации ромулида в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4018-85 331
53. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций триадимефона (байлетона) в воздухе рабочей зоны  
22 мая 1985 г. №3893-85 335
54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хостаквика в воздухе рабочей зоны  
1 июля 1986 г. №4124-86 340
55. Методические указания по хроматографическому измерению концентрации фозалона и полупродуктов его производства бензоксазолон и 3-оксиметил-6-хлорбензоксазолон в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. №4019-85 345

56. Временные методические указания по фотометрическому измерению концентрации препарата **ЭБФ-5** в воздухе рабочей зоны  
21 ноября 1985 г. № 4023-85 350
57. Методические указания по определению **лепидоцида** на обработанных им растениях иммунофлюоресцентным методом  
22 мая 1985 г. № 3891—85 355