

**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 ВНЕЙШНей 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 бионпрепаратов 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 ИМШиТИ им. Маршаковского Е.И. и Лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного Государственного
санитарного врача СССР

А.И.ЗАИЧЕНКО

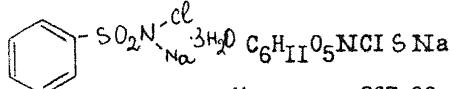
"21" ноября 1985 г.

№4037-85

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСТАТОЧНЫХ
КОЛИЧЕСТВ АРИЛОНА ПО БЕНЗОЛСУЛЬФОНАМИДУ В ЗЕРНАХ ХЛОПКА,
ПОЧВЕ И ВОДЕ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИЕЙ

1. Краткая характеристика препарата .

Арилон (хлораин_Б) кристаллогидрат натриевой соли бензолсульфонамида. Арилон показал хорошие результаты в качестве антисептика на хлопке.



Мол. масса 267,66

Арилон хорошо растворим в воде и водных растворах щелочей. При нагревании выше 150°С разлагается с выделением газообразных продуктов разложения (HCl, Cl₂). В водных и кислых растворах нестабилен, в течение нескольких минут разлагается до бензолсульфонамида.

МДУ арилона в хлопке еще не установлен .

2. Методика определения арилона в зернах хлопка, почве и воде тонкослойной хроматографией.

2.1. Основные положения

2.1.1. Принцип метода

Метод основан на извлечении арилона в виде бензолсульфомида (БСА) из анализируемого объекта этилацетатом, перераспре-

делении в солянокислый раствор, а затем, после подщелачивания — в этилацетат и определении тонкослойной хроматографией.

2.1. Метрологическая характеристика метода

Диапазон измеряемых концентраций 0,1-0,5 мкг в хроматографируемой пробе по БСА.

Предел обнаружения	арилона	БСА
в хлопке	0,35 мг/кг	0,2 мг/кг
в почве	0,1 мг/кг	0,07 мг/кг
в воде	0,003 мг/л	0,002 мг/л

Дальнейшая метрологическая характеристика метода представлена в таблице I.

Таблица I

Метрологическая характеристика метода

Объект	Среднее значение определения стандартных количеств при $n=15$	Стандартное отклонение при $n=15$	Доверительный интервал среднего определения при $p=0,95$, $n=5$	Размах варьирования %
Хлопок	85,7	$\pm 11,2$	$85,7 \pm 13,8$	70-100
Почва	92,7	$\pm 7,0$	$92,7 \pm 8,6$	80-100
Вода	86,7	$\pm 9,7$	$86,7 \pm 12,1$	70-100

2.1.3. Избирательность метода

Метод селективен. Другие пестициды, применяемые на хлопчатнике, в том числе хлорорганические и фосфорорганические определению не мешают.

2.2. Реактивы и растворы

Ацетон, оч., ГОСТ 2609-79, свежеперегнанный.

Этилацетат, хч, ГОСТ 22300-76, свежеперегнанный.

Этиловый спирт, 96%-ный, ТУ 6-09-1710-77.

Бензол, чла, ГОСТ 5955-75.

Хлороформ, хч, ГОСТ 20015-74.

Гексан, хч, ТУ 6-09-3375-78.

Na_2SO_4 , хч, ГОСТ 4166-76, безводный.

KmPO_4 , хч, ГОСТ 4220-75.

o-Толидин, ч, ТУ 6-09-2992-73.

K I, иодистый кали, хч, ГОСТ 4232-74.

Соляная кислота, фиксанал, оч., ГОСТ 14261-77, 0,1н, 10%-ный.

KOH, едкое кали, техн., ГОСТ 9285-78.

Уксусная кислота, оч., ГОСТ 18270-72, ледяная.

Произвляющий реагент 1. Растворяют 0,16 г o-толидина в 30 мл

Уксусной кислоты, доводят до 500 мл водой и прибавляют 1 г K I. Раствор хранить в темном месте.

Хлорирующая смесь Смешивают равные объемы 1,5%-ного раствора KmPO_4 и 10%-ного раствора HCl в чашечке Петри. Смесь в чашке Петри помешают на дно хлорирующей камеры с притертой крышкой. Для этой цели обычно достаточно 10-12 мл хлорирующей смеси.

Произвляющий реагент 2. Смешивают 50 мл 1%-ного водного раствора K I с 50 мл 3%-ного водного свежеприготовленного, доведенного до кипения крахмала и 20 мл этилового спирта. При хранении на холоде раствор стабилен в течение нескольких дней.

Стандартные растворы бензолосульфонамида в ацетоне с содержанием 100 и 10 мкг/мл. Раствор I с содержанием 100 мкг/мл готовят растворением 10 мг бензолосульфонамида, помещенного в мерную колбу на 100 мл

в ацетоне. Для приготовления раствора 2 с содержанием 10 мкг/мл, из раствора I пипеткой отбирают в мерную колбу на 100 мл 10 мл и доводят до метки ацетоном. Растворы I и 2 стабильны при хранении в холодильнике в течение одного месяца.

2.3. Приборы, аппаратура и посуда

Камера хроматографическая, ГОСТ 10565-75 или аналогичная.

Аппарат для встряхивания.

Ротационный вакуумный испаритель ИР-ИМ, ТУ 25-И-917-76 с набором колб или аналогичный.

Делительные воронки, ГОСТ 6613-75, на 250 и 1500 мл.

Стеклянные пульверизаторы, ГОСТ 10391-74.

Мерные колбы, ГОСТ Г770-74, на 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-77, на 10, 15 и 2 мл.

Кофейная мельница.

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

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

Плюскодонные колбы, ГОСТ 9737-70, на 100, 500 мл.

Цилиндры мерные, ГОСТ Г770-74, на 100 мл.

Камера хлорирующая с пришлифованной крышкой.

Чашечки Петри, ГОСТ 19908-74.

Микроприц на 100 мкл.

Пластинки силуфол, 150x150 см, производство ЧССР.

2.4. Подготовка к определению

Хроматографические камеры за один час до начала хроматографирования заполняют смесью подвижных растворителей гексан:этилацетат (1:1) или бензол:ацетон (7:3). Объем подвижного растворителя в камере должен по высоте находиться не выше, чем 0,7-1 см от уровня дна камеры.

2.5. Отбор проб

Отбор проб проводят в соответствии с "Унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, продуктов питания и объектах окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов", утвержденными Минздравом СССР 21 августа 1979 г., № 2051-79.

2.6. Подготовка проб к анализу

Зерна хлопка измельчают на кофейной мельнице до консистенции муки грубого помола. Для определения берут 3-5 проб массой по 10 г. Почву просеивают, отбирают средние пробы массой по 15 г. Перед анализом почву увлажняют 2 мл воды.

2.7. Проведение определения

Хлопок, почва. Навеску анализируемого образца помещают в плоскодонную колбу на 500 мл, заливают 75 мл перегнанного этилацетата и экстрагируют БСА на механическом встряхивателе в течение 30 мин. Экстракт фильтруют через бумажный фильтр в круглодонную колбу на 250 мл. Экстракцию повторяют еще два раза, используя каждый раз по 50 мл этилацетата. Объединенный этилацетатный экстракт концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя до объема около 2 мл, а почвенный экстракт досуха. К остатку в колбе приливают 15 мл 0,1 н HCl в ^Xэкстракт из хлопка и 30 мл 0,1 н HCl – в почвенный экстракт. Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр в делительную воронку на 250 мл. Стенки колбы тщательно обмывают 0,1 н HCl порциями по 15 и 30 мл. Полученные растворы также фильтруют в делительную воронку. В результате жир из хлопкового экстракта остается на бумажном фильтре. Если делительная воронка все-таки испачкалась жиром, солянокислотный экстракт переносят в другую

воронку, при этом жир остается на стенках первой колонки. Далее к экстракту добавляют 1,25 мл 4 н КОН до рН= 10. БСА извлекают экстракцией этилацетатом, порциями по 30 мл три раза. Экстракт сушат над безводным сульфатом натрия (15-20 г), фильтруют и концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя досуха.

К сухому остатку от хлопка пипеткой приливают 1 мл этилацетата, а к почвенному экстракту ~ 0,5 мл ацетона. Колбу закрывают пробкой и тщательно обмывают стенки колбы растворителем. Для хроматографирования отбирают аликвоты в 100 мкл.

Вода. К 1 л воды, помещенной в делительную воронку емкостью 1,5 л приливают 1 мл 4 н КОН и экстрагируют БСА этилацетатом, насыщенным водой, порциями по 150 мл и два раза по 100 мл. Этилацетатный экстракт концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя досуха. Остаток с помощью 0,1 н HCl (30 мл x 3) переносят в делительную воронку на 500 мл, в воронку добавляют 1,25 мл 4 н КОН и трижды экстрагируют БСА этилацетатом порциями по 30 мл. Этилацетатный экстракт сушат над безводным сульфатом натрия, а затем порциями концентрируют с помощью ротационного вакуумного испарителя до объема около 2 мл. Последнюю порцию концентрируют досуха. К сухому остатку пипеткой приливают 1 мл ацетона, колбу закрывают пробкой на шлифе и ее стенки тщательно обмывают растворителем. Для ТСХ отбирают аликвоту в 100 мкл.

На пластинку наносят микроприщем 100 мкл полученного раствора. Справа и слева от рабочей пробы на пластинку микроприщем наносят серию стандартных растворов 2 в количестве 10, 20, 30 ... 50 мкл, что соответствует 0,1; 0,2; 0,3; ... 0,5 мкг БСА. Хроматограмму развязывают в смеси этилацетата с гексаном (1:1) или бензола с

ацетоном (7:3). После развития хроматограммы пластинку во влажном состоянии помещают в камеру с хлорирующей смесью на 2-3 мин, затем пластинку вынимают из камеры, помещают ее под тягу и дают возможность избытку хлора испариться, после чего обрабатывают пластинку из пульверизатора о-толидиновым реагентом. Бензолсульфонамид проявляется на пластинках в виде сиреневых пятен на белом фоне с $R_f 0,45 \pm 0,03$ в первой системе подвижных растворителей и с $R_f 0,50 \pm 0,03$ – во второй. Линейный диапазон определения 0,1-0,5 мкг БСА. Пятна стабильны в течение длительного времени.

Хроматограмму можно проявлять также проявляющим реагентом 2. В этом случае БСА проявляется на пластинках в виде голубых пятен на белом фоне с нижним пределом определения 0,1-0,2 мкг.

2.6. Обработка результатов анализа

Количественное определение проводят путем сравнения площади и интенсивности окраски пятен рабочей пробы и серии стандартов.

Содержание арилона в анализируемой пробе X в мг/кг вычисляют по формуле:

$$X = \frac{C \cdot V \cdot K}{V_a \cdot P} , \text{ где}$$

С – количество бензолсульфонамида, найденное на пластинке методом соотношения со стандартом, мкг;

V – общий объем раствора, мл;

V_a – объем аликовты, взятой для хроматографирования, мл;

P – навеска анализируемой пробы в г;

K – коэффициент пересчета БСА на арилон, равен 1,71.

3. Требования безопасности

Соблюдать требования безопасности, принятые для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, кислотами и щелочами.

4. Разработчики

Методические указания разработаны во ВНИИ химических средств защиты растений с опытным заводом, г. Москва, Л.И.Лещинской, К.Ф.Новиковой.

5. Апробаторы

1. НИО "Эфирмасло", Ю.С.Баранов.

2. ВИЭВ, В.И.Полякова.

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Фосфорорганические пестициды

1. Временные методические указания по определению актэллика и базудина в чае с помощью тонкослойной и газожидкостной хроматографии	22 мая 1985 г. №3888-85	3
2. Временные методические указания по определению актэллика в биологическом материале хроматографическими методами (дополнение к №2085-79)	21 ноября 1985 г. №4038-85	II
3. Методические указания по определению диfosса (абата) в продуктах растениеводства методом тонкослойной хроматографии (дополнение к №1350-75 от 22.09.75 г.)	22 мая 1985 г. №3886-85	19
4. Методические указания по определению примидида в растительном материале и в почве с помощью тонкослойной и газожидкостной хроматографии	21 ноября 1985 г. №4028-85	24
5. Методические указания по определению сульфидофоса в мясе, молоке и кормах методом тонкослойной хроматографии	3 января 1985 г. №3198-85	33
6. Методические указания по определению остаточных количеств хлорофоса 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 <u>блазера</u> 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 <u>дилора</u> в меде методом тонкослойной хроматогра- фии	22 мая 1985 г. №3884-85	51
9. Временные методические указания по хроматогра- фическому определению <u>ДЦ</u> в воде	22 мая 1985 г. №3876-85	57
10. Временные методические указания по определению <u>модауна</u> в воде и почве газожидкостной хромато- графией	21 ноября 1985 г. №4030-85	60
11. Методические указания по определению <u>тиодана</u> и продуктов его превращения в воде хроматогра- фическими 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 ГЖХ и ТСХ <u>аналога ивенильного гормона</u> <u>п-хлорбензилового эфира гераниола</u> в зерне пшеницы, почве, воде и зеленых листьях	12 апреля 1985 г. №3254-85	81

стр.

14. Временные методические указания по определению остаточных количеств <u>фюзилада</u> в свекле методом газожидкостной хроматографии	22 мая 1985 г. №3875-85	88
15. Временные методические указания по определению регулятора роста растений ЭБ-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 (<u>α</u> -изомера ГХГР, <u>γ</u> -изомера ГХГР, гептахлора, алльдрина, кельтана, ДДЭ, ДДД, ДДТ)	1 июля 1986 г. №4120-86	99
<u>Азотсодержащие пестициды</u>		
17. Временные методические указания по определению ацетала в воде, почве, картофеле, зерне и зеленой массе кукурузы и сои методами ГЖХ и ТСХ	21 ноября 1985 г. №4029-85	113
18. Методические указания по определению <u>дифенамила</u> в воде в воде методом тонкослойной хроматографии	21 ноября 1985 г. №4033-85	123
19. Методические указания по определению карахола и его метаболита бензоилпропикуслоты в почве методом газожидкостной хроматографии	31 июля 1984 г. №3072-84	127

отр.

20. Временные методические указания по определению лентаграна в растительной продукции, почве и воде ТСХ
12.04.85 г. №3253-85 136
21. Методические указания по определению монурона и диурона в чае методом газожидкостной хроматографии 3 января 1985 г. №3187-85 142
22. Временные методические указания по определению набу в воде, почве, капусте, сое и зеленых листьях методом хроматографии в тонком слое 22 мая 1985 г. №3880-85 148
23. Временные методические указания по определению раундала в воде методом ТСХ (дополнение к №2434-81)
21 ноября 1985 г. №4034-85 156
24. Временные методические указания по определению соналена в воде, почве и зеленой массе сои хроматографическими методами
3 января 1985 г. №3200-85 162
25. Временные методические указания по определению соналена в маслах подсолнечника, репса и клещевины ТСХ 22 мая 1985 г. №3894-85 167
26. Временные методические указания по определению стомпа методом ТСХ в табаке
12 апреля 1985 г. №3252-85 171
27. Методические указания по определению тилта в растениях, почве, воде методом газожидкост-

стр.
стр.

ной хроматографии		
3 января 1985 г. № 3190-85		179
28. Методические указания по определению триадимина- фона (байлетона) методом ТСХ в воде		
22 мая 1985 г. № 3892-85		184
29. Методические указания по определению фенмедифамина и десмединамина в воде природных водоемов ТСХ		
21 ноября 1985 г. № 4036-85		189
<u>Прочие пестициды</u>		
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 (ГДИН) в воде, почве, растительном матерiale методом газожидкостной хроматографии		
22 мая 1985г. № 3865-85		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-этилхлорацетанила в воздухе рабочей зоны 21 ноября 1985 г. №4027-85 230
36. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентраций препартивной формы АИГ-80А-84 в воздухе рабочей зоны 21 ноября 1985 г. №4025-85 235
37. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентраций смеси геранилгексаноата и геранилооктаноата в воздухе рабочей зоны 21 ноября 1985 г. №4024-85 239
38. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентрации геранилизовалериата 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 дактала 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 изина в воздухе рабочей зоны
1 июля 1986 г. №4127-86 275
44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ленацула в воздухе рабочей зоны
1 июля 1986 г. №4125-86 279
45. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций линурона в воздухе рабочей зоны
21 ноября 1985 г. №4020-85 284
46. Временные методические указания по хроматографическому и газохроматографическому измерению концентраций лонтрела в воздухе рабочей зоны
21 ноября 1985 г. №4016-85 288
47. Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций метоксихлора, анизола и хлорал в воздухе рабочей зоны
21 ноября 1985 г. №4022-85 298
48. Временные методические указания по фотометрическому и хроматографическому измерению концентраций никала 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 ромуцила 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 бензоксазолона и 3-оксиметил-6-хлорбензоксазолона 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

Л-39603 от 12.02.88. Зак. 1327. Тир. 2000 экз. Объем 23 п. л.
Формат 60×84/16 Ротапринт

Москва. Типография ВАСХНИЛ