

**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 I7-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 ИМПитМ им.Маршановского Б.И. и Лабораторным советом при Главном санитарно-эпидемиологическом управлении Минздрава СССР.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного Государственного
санитарного врача СССР

А.И.ЗАИЧЕНКО

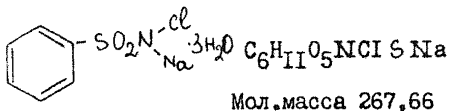
"21" ноября 1985 г.

№4037-85

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

I. Краткая характеристика препарата.

Арилон (хлораайн Б) кристаллогидрат натриевой соли бензол-
сульфонамида. Арилон показал хорошие результаты в качестве ан-
тисептика на хлопке.



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

МДУ ариллона в хлопке еще не установлен.

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

2.1. Основные положения

2.1.1. Принцип метода

Метод основан на извлечении ариллона в виде бензолсульфо-
мида (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 \bar{C} при $p=15\%$	Стандартное отклонение при $p=15\%$ $S\%$	Доверительный интервал среднего определения при $p=0,95, n=5$	Размах варьирования $R\%$
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, осч, ГОСТ 2609-79, свежеперегнанный.

Этилацетат, хч, ГОСТ 22300-76, свежеперегнанный.

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

Бензол, чда, ГОСТ 5955-75.

Хлороформ, хч, ГОСТ 20015-74.

Гексан, хч, ТУ 6-09-3375-78.

Na_2SO_4 , хч, ГОСТ 4166-76, безводный.

KMnO_4 , хч, ГОСТ 4220-75.

о-Толидин, ч, ТУ 6-09-2992-73.

К I, иодистый кали, хч, ГОСТ 4232-74.

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

KOH, едкое кали, техн., ГОСТ 9285-78.

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

Проявляющий реагент 1. Растворяют 0,16 г о-толидина в 30 мл уксусной кислоты, доводят до 500 мл водой и прибавляют 1 г К I. Раствор хранить в темном месте.

Хлорирующая смесь Смешивают равные объемы 1,5%-ного раствора KMnO_4 и 10%-ного раствора HCl в чашечке Петри. Смесь в чашка Петри помещают на дно хлорирующей камеры с притертой крышкой. Для этой цели обычно достаточно 10-12 мл хлорирующей смеси.

Проявляющий реагент 2. Смешивают 50 мл 1%-ного водного раствора К 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 бензолсульфонамида в ацетоне с содержанием 100 и 10 мкг/мл. Раствор I с содержанием 100 мкг/мл готовят растворением 10 мг бензолсульфонамида, помещенного в мерную колбу на 100 мл

в ацетона. Для приготовления раствора 2 с содержанием 10 мкг/мл, из раствора 1 пипеткой отбирают в мерную колбу на 100 мл 10 мл и доводят до метки ацетоном. Растворы 1 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-1м, ТУ 25-11-917-76 с набором колб или аналогичный.

Делительные воронки, ГОСТ 8613-75, на 250 и 1500 мл.

Стекланные пульверизаторы, ГОСТ 10391-74.

Мерные колбы, ГОСТ 1770-74, на 100 мл.

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

Кофейная мельница.

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

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

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

Цилиндры мерные, ГОСТ 1770-74, на 100 мл.

Камера хлорирующая с пришлифованной крышкой.

Чашечка Петри, ГОСТ 19908-74.

Микрошприц на 100 мкл.

Пластинки силикофол, 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 кофемолке 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 НСІ в экстракт из хлопка и 30 мл 0,1 н НСІ — в почвенный экстракт. Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр в делительную воронку на 250 мл. Стенки колбы тщательно обмывают 0,1 н НСІ 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 pH= 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 аликваты 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 х 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 шпиге и ее стенки тщательно обмывают растворителем. Для ТСХ отбирают аликвоту в 100 мкл.

На пластинку наносят микрошприцем 100 мкл полученного раствора. Справа и слева от рабочей пробы на пластинку микрошприцем 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 разрезают 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:

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

C - количество бензолсульфонамида, найденное на пластинке методом соотношения со стандартом, мкг;

V - общий объем раствора, мл;

V_a - объем аликвоты, 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. ВИЖ, В.Н.Полякова.

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

Фосфорорганические пестициды

- I. Временные методические указания по определению
актеллика и базудина 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 хроматографи-
ческими 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 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 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 III в воде
22 мая 1985 г. №3676-85 57
10. Временные методические указания по определению модауна в воде и почве газожижкостной 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 газожижкостной 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.

- I4. Временные методические указания по определению остаточных количеств физзилада в свекле методом газожидкостной хроматографии
22 мая 1985 г. №3875-85 88
- I5. Временные методические указания по определению регулятора роста растений ЭБЭ-5 в воде, растительном материале методом ТСХ
21 ноября 1985 г. №4031-85 93
- I6. Методические указания по определению остаточных количеств хлорорганических пестицидов и продуктов их разложения (α-изомера ГХП, γ-изомера ГХП, гептахлора, альдрина, кельтана, ДДЭ, ДДД, ДДТ) в воде хроматографическими методами при совместном присутствии
1 июля 1986 г. №4120-86 99
- Азотсодержащие пестициды
- I7. 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. №4029-85 113
- I8. Методические указания по определению дифенамида в воде в воде методом тонкослойной хроматографии
21 ноября 1985 г. №4033-85 123
- I9. Методические указания по определению карахол и его метаболита бензоилпропкислоты в почве методом газожидкостной хроматографии
31 июля 1984 г. №3072-84 127

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 ГХХ 22 мая 1985 г. №3894-85 I67
26. Временные методические указания по определению стомпа методом ГХХ в табаке
12 апреля 1985 г. №3252-85 I71
27. Методические указания по определению тилта в растениях, почве, воде методом газожидкост-

ной хроматографии

3 января 1985 г. № 3190-85

179

28. Методические указания по определению триади-
фона (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 оста-
точных количеств арилона по бензолсульфонамиду в зер-
нах хлопка, почве и воде тонкослойной хроматографией

21 ноября 1985г. № 4057-85

196

31. Методические указания по определению гидразида мале-
иновой кислоты в табаке колориметрическим методом

12 апреля 1985г. №3251-85

204

32. Методические указания по определению диметилсуль-
фоксида и его метаболита диметилсульфона методом
газожидкостной хроматографии в сахарной свекле, кар-
тофеле 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 мате-
риале 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 геранилциссеноата и геранилоктаноата в воздухе рабочей зоны
21 ноября 1985 г. №4024-85 239
38. Временные методические указания по газохроматографическому измерению концентрации геранилизовалердата 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 метоксиклора, анизола и хлораля 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 ромупида 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