

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**

к. 16, р. II

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

## "УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель Главного Государственного  
санитарного врача СССР

*А.И. Заиченко*  
А.И. ЗАИЧЕНКО

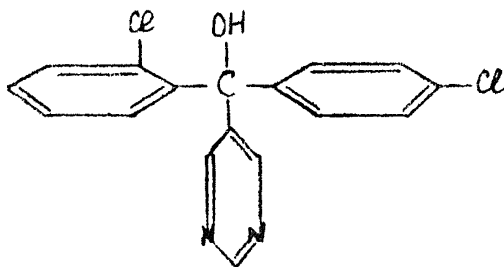
" 27 " ноября 1984г.

в 3155-84

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСТАТОЧНЫХ  
КОЛИЧЕСТВ РУБИГАНА В ВОДЕ, ПОЧВЕ И РАСТИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛЕ  
ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИЕЙ

I. Краткая характеристика препарата

Рубиган-(Пиримидил-5)-(2-хлорофенил)-(4-хлорофенил)метанол



Мол.масса 331,2

Рубиган выпускается в форме 12% ж.в.

Точка плавления 117-119°C; растворимость в воде:

13,7 мг/л при 25°C и pH 7.

Растворимость в органических растворителях: ацетоне 250 мг/мл;  
хлороформе 500 мг/мл; циклогексане 500 мг/мл.

По данным фирмы препарат малотоксичен для теплокровных животных.  
LD<sub>50</sub> 12% ж.в. орально для самцов крыс - 3,140 г/кг, для самок -  
2,920 г/кг. LD<sub>50</sub> технического продукта орально для крыс - 2500 мг/кг.

Препарат рекомендуется для борьбы с мучнисторосяными грибами на различных культурах, эффективен против парши яблони.

## 2. Методика определения рубигана хроматографией в тонком слое

### 2.1. Основные положения.

#### 2.1.1. Принцип метода.

Методика основана на извлечении рубигана из исследуемой пробы органическим растворителем, очистке экстракта и определении методом хроматографии в тонком слое.

#### 2.1.2. Метрологическая характеристика метода

Метрологические параметры	Анализируемый объект			
	Вода	Почва	Огурцы	Томаты
Число параллельных исследований	5	5	5	5
Диапазон определяемых концентраций, мг/л, мг/кг	0,01-0,5	0,1-1,0	0,06-1,0	0,1-1,0
Предел обнаружения, мг/л, мг/кг	0,02	0,1	0,06	0,1
Среднее значение определения, %	90,0	90,0	83,0	78,6
Стандартное отклонение,	3,9	5,0	4,2	3,9
Относительное стандартное отклонение	4,3	5,5	5,06	4,9

### 2.2. Реактивы и материалы

Ацетон, х.ч., ГОСТ 2603-79

Ацетонитрил, ч.ТУ 6-09-3534-74

Бензол, ч.д.а., ГОСТ 5955-81

n-Гексан, х.ч., ТУ 6-09-3375-78

Аммиак, ТУ 6-09-1709-77, з.ч.

Крахмал, ГОСТ 10163-76

Калий марганцовокислый, х.ч., ГОСТ 20490-75

Калий иодистый, о.с.ч., ТУ 6-09-3909-75

Натрий сернокислый безводный, ч.д.а., ГОСТ 4166-76

Хлороформ, х.ч., ТУ 6-09-4263-76

Серебро азотнокислое, х.ч., ГОСТ 1277-81

Соляная кислота, конц., х.ч., ГОСТ 3118-77

Этиловый спирт, х.ч., ТУ 6-09-1110-77

Этилацетат, х.ч., ГОСТ 2203-74

Пластинки "Силуфол" ЦВ-134

Стандартный раствор рубидия в хлороформе или этиловом спирте  
200 мкг/мл.

Проявляющие реагенты:

1) 0,5 г азотнокислого серебра растворяют в 5 мл дистиллированной воды, добавляют 7-10 мл водного 25%-ного аммиака и разбавляют до 100 мл ацетоном.

2) а. 1% водный раствор иодистого калия;

б. 3% раствор крахмала;

в. этиловый спирт

Перед опрыскиванием оптимизируют растворы "а", "б", "в" в соотношении

5 : 5 : 2.

**Измерения хлора:** осматривают равные части 1,5% раствора марганцовокислого калия и 10%-ной соляной кислоты.

### 2.3. Приборы и посуда

Аппарат для встряхивания АВУ-1, ТУ-64-1-1031-73

Испаритель ротационный ИР-1М, ТУ 25-11-917-74

Воронки делительные, ГОСТ 8613-75

Воронки химические, ГОСТ 8613-75

Камера для хроматографирования, ГОСТ 10585-74

Камера для опрыскивания, ГОСТ 11413-70

Колбы плоскодонные, емкости 150-250 мл, ГОСТ 10951-72

Колбы мерные на 50-100 мл, ГОСТ 1770-74

Лампа ртутно-кварцевая, ПРК-4

Микропипетки 0,1 мл, 0,2 мл, ГОСТ 20292-74

Пудлевизаторы стеклянные, ГОСТ 10391-75

Сито с отверстиями 0,1 мм и 1,0 мм.

Фильтры бумажные.

#### 2.4. Отбор проб

Отбор проб производится в соответствии с<sup>4</sup> унифицированными правилами отбора проб сельскохозяйственной продукции, пищевых продуктов и объектов окружающей среды для определения микроколичеств пестицидов<sup>5</sup>, утвержденными Заместителем Главного Государственного санитарного врача СССР № 2051-79, 21.08.1979 г.

#### 2.5. Проведение определения

##### 2.5.1. Экстракция

Вода. 100 мл воды помещают в делительную воронку, трижды встряхивают н-гексаном (по 50 мл). Объединенные экстракты осушают безводным сульфатом натрия и упаривают досуха на ротационном испарителе.

Почва. 25-50 г воздушно-сухой почвы (растертой и просеянной через сито) помещают в количасовую колбу и после увлажнения водой приливают 50 мл ацетона и встряхивают 1 час. Водно-ацетоновый раствор фильтруют и упаривают ацетон. Затем к водному остатку добавляют 5-7 мл ацетонитрила и 30 мл дистиллированной воды и экстрагируют в делительной воронке рубитая трижды по 50 мл н-гексана. Объединенный растворитель осушат безводным сульфатом натрия и концентрируют на ротационном испарителе до объема 0,2 мл. Остаток растворителя удаляют в токе воздуха.

Растительный материал. 25-50 г измельченных огурцов и томатов и 10 г мелко разрезанных листьев помещают в коническую колбу и заливают 50 мл н-гексана. Колбу встряхивают на аппарате для встряхивания 1 час. Экстракцию повторяют трижды. Объединенные экстракты фильтруют через бумажный фильтр, осушат безводным сульфатом натрия, упаривают растворитель на ротационном испарителе.

### 2.5.2. Очистка экстракта

К сухому остатку прибавляют дважды по 5 мл ацетонитрила, каждый раз сливая растворитель с остатком в другую посуду. К общему объему растворителя добавляют 40-50 мл дистиллированной воды. Затем дважды производят переэкстракцию рубигина в *n*-гексан (30 мл), встряхивая в течение 3-5 мин. Объединенный гексановый экстракт высуживают безводным сернокислым натрием и концентрируют на ротационном испарителе.

### 2.5.3. Хроматографирование

Сухой остаток растворяют в 0,2-0,3 мл *n*-гексана и наносят на расстоянии 2 см от нижнего края на пластинку "Силуфол", рядом наносят стандартный раствор рубигина в количестве 5-10 мкг. Пластинку хроматографируют в системе подвижных растворителей гексан-ацетон 7:3 по объему, или бензол-этилацетат - 7:3. После того, как фронт подвижного растворителя поднимется на высоту 10 см, хроматограмму вынимают из камеры, подсушивают на воздухе и опрыскивают одним из проявляющих реагентов. После проявления реагентом №1 пластинку облучают УФ-светом до четкого проявления коричневых пятен на белом фоне пластинки. При проявлении реагентом №2, пластинку предварительно помещают в камеру хлора на 5 мин. После проветривания пластинки, ее опрыскивают. Рубигин проявляется темно-фиолетовым пятном на бледно-оранжевом фоне.

Величина  $R_f$  в системе гексан-ацетон составляет  $0,33 \pm 0,03$ , в системе бензол-этилацетат -  $0,4 \pm 0,02$ .

### 2.6. Обработка результатов анализа

Количественное определение производят путем сравнения площади пятна пробы с наиболее близкой к ней по величине площадью стандарта. Содержание препарата в анализируемой пробе, мг/кг; мг/л рассчитывают по формуле:  $X = \frac{A}{B}$ ; где:

A - количество препарата, найденное путем сравнения размера и интенсивности окраски пятен пробы и стандартного раствора, мкг;

P — масса или объем пробы, взятый для анализа, г, мл.

### 3. Требования безопасности

Соблюдать требования безопасности обычно рекомендуемые для работы в химических лабораториях с органическими растворителями и УФ-светом.

4. Настоящие методические указания подготовлены: кандидатом биологических наук Аветисян К.В., канд. биол. наук Аджемяном Л.А., канд. биол. наук Паполян Ф.А. (Армянский НИИ защиты растений).