

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**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**

**Сборник № 21  
Часть 2-ая**

**МОСКВА  
ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ,  
ПРОПАГАНДЫ И РЕКЛАМЫ  
1994 г.**

**Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации**

**Государственная комиссия  
по химическим средствам борьбы  
с вредителями, болезнями растений и сорняками**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

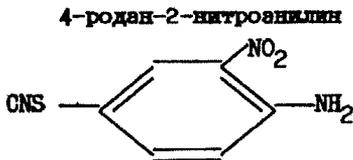
**ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В  
ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КОРМАХ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ**

**Сборник № 21  
Часть 2-ая**

**МОСКВА  
ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ,  
ПРОПАГАНДЫ И РЕКЛАМЫ  
1994 г.**

УТВЕРЖДЕНО  
МИНИСТЕРСТВОМ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР  
" 29 " июля 1991г.  
№ 6118-91

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ 4-РОДАН-2-  
НИТРОАНИЛИНА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.



М.м. 195,4

4-родан-2-нитроанилин-желтое кристаллическое вещество с температу-  
рой плавления 134-135<sup>0</sup>С. Растворим в уксусной кислоте, диоксане, диметил-  
формамиде. Агрегатное состояние в воздухе - аэрозоль.

ПДК в воздухе рабочей зоны 4-родан-2-нитроанилина еще не установле-  
на.

## 2. Характеристика метода

Метод основан на хроматографическом выделении вещества в тонком  
слое силикагеля с обнаружением зоны локализации с помощью диазотирую-  
щего азосочетающего реактивов.

Отбор проб проводится с концентрированием на аэрозольный фильтр.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме 0,1 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,7 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 150л возд).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,7 мг/м<sup>3</sup> до 35 мг/м<sup>3</sup>.

Граница суммарной погрешности определения не более ±15%.

Измерению не мешают полупродукты производства, а также анилин, о-п-  
нитроанилины, 4-родананилин.

---

Разработчики: И.И. Пыленкова, А.Д. Фатьянова, ВНИИГ, г.Уфа

**Реактивы, растворы, материалы**

4-родан-2-нитроанилин с содержанием основного вещества не менее 96%.

Спирт этиловый технический ректифицированный по ГОСТ 18300-87.

Бензол по ГОСТ 5955-75, ч.

Гексан по ТУ 6-09-3375-78, ч.

Хлороформ для хроматографии по ТУ 6-09-4263-76.

Кислота соляная по ГОСТ 3118-77, ч.

Натрий азотистокислый по ГОСТ 4197-74, хч.

Калия гидроксид по ОСТ 6-01-301-74, осч.

1-Нафтол по ГОСТ 5838-79, чда.

Пластинки для тонкослойной хроматографии "Силуфол", производство ЧССР размером 150x150 мм.

Фильтры бумажные "синяя лента" по ТУ 6-09-1678-77 или аэрозольные аналитические типа АФА-ХА-18.

Стандартный раствор 4-родан-2-нитроанилина концентрации 0,1 мг/мл готовят растворением навески 0,0100 г в 100 мл хлороформа. Раствор устойчив в течение недели при хранении в холодном темном месте.

Подвижная фаза-смесь бензола и спирта этилового в объемном соотношении 10:1 готовят в камере за 30 мин до хроматографирования в таком количестве, чтобы пластинка погружалась не более, чем на 0,5 см.

Реактив № 1 (дiazотирующий): в смесь 46 мл воды и 4 мл конц. соляной кислоты вносят 1 г азотистокислого натрия. Раствор готовят перед употреблением.

Реактив № 2 (азосочетающий): в раствор 2,8 г гидроксид в 50 мл воды вносят 0,1 г 1-нафтола. Реактив устойчив в течение длительного времени.

**Приборы, аппаратура, посуда**

Аспирационное устройство.

Фильтродержатель ИРА-20 оп.

Микрошприц МШ-10М по ГОСТ 8043-74.

Камера хроматографическая стеклянная типа СП-4,0 по ГОСТ 25336-82Е.

Пulьверизаторы стеклянные по ГОСТ 10391-74.

Колбы мерные по ГОСТ 1770-74Е, вместимостью 100 мл.

Колбы конические плоскодонные с притертыми пробками по ГОСТ 25336-82Е, вместимостью 100 мл.

Пробирки градуированные по ГОСТ 1770-74Е, вместимостью 10 мл.

Пипетки по ГОСТ 20292-74Е, различной вместимости.

Воронка конусообразная d35 по ГОСТ 25336-82Е.

Отбор проб

Воздух объемным расходом 10 л/мин аспирируют через бумажный фильтр

Для анализа отбирают 150 л воздуха. Срок хранения проб не более двух недель.

Проведение определения

Подготовка проб к анализу

Фильтр вынимают из фильтродержателя, помещают в коническую колбу, заливают небольшим количеством смеси хлороформа, и гексана в объемном соотношении 1:1, чтобы фильтр был погружен в растворитель, а затем встряхивают 10 мин. Экстракт декантируют в градуированную пробирку, предварительно отфильтровывая механические примеси через бумажный фильтр. Экстракцию повторяют еще раз. Объединенный экстракт выпаривают в токе воздуха до объема около 0,2 мл.

Приготовление стандартной шкалы

Для приготовления стандартной шкалы в градуированные пробирки микрошприцом вносят 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 мкл стандартного раствора 4-родан-2-нитроанилина и приливают по 0,1 мл хлороформа. Количество вещества в пробирках составит соответственно 0,1; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 мкг.

### Условия хроматографирования

На хроматографической пластинке на расстоянии 15 мм от края намечают линию старта. Пробу наносят в центре стартовой линии. Справа и слева от пятна пробы наносят пятна стандартной шкалы. Расстояние между пятнами и от краев пластинки не менее 15 мм. Диаметр пятен не должен превышать 5–8 мм.

Пластинку помещают в хроматографическую камеру. После развития хроматограммы на высоту 10 см пластинку вынимают из камеры, подсушивают на воздухе и обрабатывают сначала реактивом № 1, а затем после подсушивания реактивом № 2. 4-родан-2-нитроанилин проявляется в виде желто-оранжевого пятна на светлом фоне с  $R_f$   $0,45 \pm 0,05$ . Окраска пятен устойчива в течение длительного времени.

### Обработка результатов анализа

Количественное измерение содержания 4-родан-2-нитроанилина проводят либо путем измерения с помощью планиметра площади пятен пробы и стандартного, имеющего одинаковую интенсивность окраски с пятнами пробы, либо с помощью денситометра.

При использовании планиметра количество вещества "М" (в мкг) в анализируемом объеме пробы находят по формуле:

$$M = \frac{m \cdot S_x}{S_{ct}}, \text{ где}$$

$m$  – содержание вещества в стандартном пятне, мкг;

$S_x$  – площадь пятна пробы, мм<sup>2</sup>;

$S_{ct}$  – площадь пятна стандарта, мм<sup>2</sup>.

При использовании денситометра содержание вещества в анализируемом объеме находят по отношению интегральных значений содержания вещества в пятнах пробы и стандарта.

Концентрацию вещества "С" в воздухе в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$C = \frac{M \cdot V}{A \cdot V}, \text{ где}$$

М- количество вещества в анализируемом объеме раствора пробы,мкг;

А- объем раствора пробы, взятый для анализа,мл;

В- общий объем раствора пробы,мл;

V- объем воздуха,отобранный и приведенный к стандартным условиям,л.

#### Техника безопасности

Соблюдать все необходимые требования техники безопасности при работе с химическими веществами и легко воспламеняющимися жидкостями, при работе в химических лабораториях, а также правила устройства техники безопасности, производственной санитарии, противоэпидемического режима и личной гигиены в лабораториях, отделениях, отделах санитарно-эпидемиологических учреждений системы МЗ СССР № 2455-81 от 20.10.81 г.