

**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 № 22
Часть 1-ая**

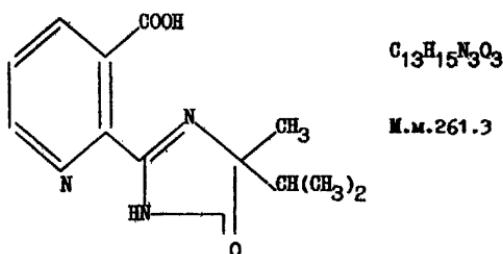
**МОСКВА
ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ,
ПРОПАГАНДЫ И РЕКЛАМЫ
1994 г.**

УТВЕРЖДЕНО
МИНИСТЕРСТВОМ ЗДРАВО-
ОХРАНЕНИЯ СССР
“29” ИЮЛЯ 1991 г.
№ 6239-91

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ
ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ИМАЗАПИРА (АРСЕНАЛА) В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

1. Имазапир (арсенал, чашпер) Действующего начало :
2-(4-изопропил-4-метил-5-оксо-2-имидазолин- 2-ил) никотиновая кислота

Структурная формула:



Белый порошок со слабым запахом уксуса. Т пл. 169–170°С. Давление
пара при 45°С менее 2·10⁻⁷ мм.рт.ст. Растворимость в воде 10–15 г/л при
25°С. Ограничено растворим в органических растворителях.

Применяется в качестве гербицида и арборицида.

Малотоксичен. LD₅₀ для крыс более 5000 мг/кг.

В воздухе может находиться только в виде аэрозоля.

Разработчики: Маслаков С.Е., Басова Ю.Г., Сабуров Г.Г., Бороздина Л.К.,
Петрова Р.К., Ленинградский НИИ Лесного хозяйства.

1. Характеристика метода

Метод основан на (газохроматографическом) определении мет лового эфира имазапира с термоионным детектором после аспирационного отбора пробы воздуха.

Отбор проб производится с концентрированием (бумажный фильтр, "синяя лента").

Предел измерения 1нг в анализируемом объеме пробы.

Предел измерения в воздухе $0,017 \text{ мг}/\text{м}^3$ (при отборе 60 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций $0,017 - 0,330 \text{ мг}/\text{м}^3$.

Метод специфичен, другие гербициды и арборициды (например, сим.-триазины, велшар, раундап, глифосинат аммония, 2,4-Д, гарлон) определению не мешают.

Граница суммарной погрешности $\pm 16\%$.

2. Приборы, аппаратура и посуда

Весы аналитические, ВЛР - 200г, ТУ 25-06-1131-75.

Аспирационное устройство, ТУ 64-1-862-77, модель 882.

Газовый хроматограф с термоионным детектором ("Цвет 550" или аналогичный).

Фильтродержатели.

Ротационный вакуумный испаритель ИР-1М, ТУ 25-112917-74.

Вакуумный водоструйный насос, ГОСТ 25336-82.

Микрошприц МШ-10 М, ТУ 2.833.106.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, емкость 50 и 100мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, емкостью 1,2,5, и 10 мл.

Колбы грушевидные, ГОСТ 25336-82, емкостью 100 мл ГР-100-29/32.

Стаканы химические емкостью 100 мл, ГОСТ 25336-82.

Стеклянные палочки.

3. Реактивы, растворы, материалы

Вода дистиллированная.

Метанол, х.ч., ГОСТ 6995-77, свежеперегнанный.

Этанол 96%-ный, ТУ 6-09-1710-77.

Триметиланилин, ч., ТУ 6-09-10-915-73.

Жидкая фаза - ОВ- 17.

Жидкая фаза PS- 300.

Носитель - хромосорб 750 (100-120 меш).

Азот высокой чистоты, ТУ 6-16-40-1488.

Водород, ГОСТ 3022-70, из баллона с редуктором или из генератора водорода.

Воздух, ГОСТ 11882-73, из баллона с редуктором или нагнетаемый компрессором.

Фильтры бумажные беззольные, "синяя лента", ТУ 6-09-1678-77.

Основной стандартный раствор имазапира в метаноле с содержанием 100 мкг/мл. Хранят в холодильнике до трех месяцев.

0,2 М раствор гидроокиси триметиламилина в метаноле - готовится растворением триметиламилина в свежеперегнанном метаноле.

4. Отбор проб воздуха

Воздух со скоростью 3 л/мин аспирируют через помещенный в фильтро-держатель бумажный фильтр "синяя лента". Отбирают 60 л воздуха. Пробы, отобранные на фильтр можно хранить в закрытых боксах в холодильнике в течение 10 дней.

5. Приготовление рабочих растворов

В мерные колбы на 50 мл помещают по 0.5; 1; 2.5; 5; 10 мл основного стандартного раствора и доводят до метки метанолом. Получают растворы с

концентрацией 1, 2, 5, 10 и 20 мкг/мл соответственно. Хранят в холо-
дильнике в течение 3 месяцев. Перед хроматографированием к 1 мл рабочего
раствора добавляют 50 мкл 0,2 М раствора гидроокиси триметиламина в
метаноле.

6. Проведение измерения

Фильтр из фильтродержателя переносят с помощью пинцета в химический стакан емкостью 100 мл. Содержимое стакана заливают 15 мл смеси воды с этиловым спиртом в соотношении 20:80 (по объему), дают постоять 15 мин, периодически встряхивая. С помощью стеклянной палочки многократно отжимают фильтр, переносят раствор в грушевидную колбу емкостью 100 мл. Фильтр промывают еще два раза той же смесью растворителей, каждый раз используя 15 мл смеси, тщательно отжимая последние капли с помощью стеклянной палочки. Экстракты объединяют и выпаривают растворители на ротационном вакуумном испарителе досуха при температуре бани 40⁰С. Остаток растворяют в 1 мл метанола, тщательно обмывая стенки колбы. Добавляют 50 мкл 0,2 М раствора гидроокиси триметиламина в метаноле и вводят в испаритель хроматографа 1 мкл полученного раствора.

7. Условия хроматографирования

Хроматографирование проводят при следующих условиях: газовый хроматограф, снабженный термоионным детектором и стеклянной колонкой (1800 x 4 мм), заполненной хромосорбом 750 (100-120 меш) с 3.8% OV-17. Температура терmostата колонки 230⁰С, испарителя 250⁰С, детектора 300⁰С.

Скорость потока газа-носителя (азота высокой чистоты) 30 мл/мин, водорода 3,3 мл/мин, воздуха 55 мл/мин. Абсолютное время удерживания метилового эфира имазепира 8,40[±] 0,40 мин. Для дополнительной идентификации может быть использована стеклянная колонка (1200 x 4 мм), за-

полненная хромосорбом 750 (100–120 меш) с 5% PS- 300. Температура колонки 200⁰С. Остальные условия те же. Абсолютное время удерживания метилового эфира имазапира 9,70^{±0,45} мин.

Объем раствора, вводимый в хроматограф, 1 мкл. Скорость протяжки диаграммной ленты 2,5 мм/мин. Линейность детектирования проверена в диапазоне 1–100 нг.

8. Расчет концентрации

Расчет концентрации препарата в воздухе (Х) в мг/м³ производят по формуле:

$$X = \frac{G \cdot H_{\text{пр}}}{H_{\text{ст}} \cdot V_{20}}, \text{ где}$$

G—количество арсенала в 1 мл стандартного раствора метилового эфира имазапира, мкг;

H_{пр}, H_{ст}—высота пика на хроматограмме исследуемого и стандартного растворов соответственно, мм;

V₂₀—объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л.

9. Требования безопасности

Необходимо соблюдать общепринятые правила безопасности при работе с органическими растворителями и токсичными веществами.