



# 中华人民共和国国家标准

GB 23200.116—2019

---

## 食品安全国家标准 植物源性食品中90种有机磷类农药及其 代谢物残留量的测定 气相色谱法

National food safety standard—  
Determination of 90 organophosphorus pesticides and metabolites  
residues in foods of plant origin—Gas chromatography method

2019-08-15 发布

2020-02-15 实施



中华人民共和国国家卫生健康委员会  
中华人民共和国农业农村部 发布  
国家市场监督管理总局

# 食品安全国家标准

## 植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量的测定

### 气相色谱法

#### 方法一 气相色谱双柱法

##### 1 范围

本标准规定了植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物(参见附录 A)残留量的气相色谱测定方法。

本标准适用于植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量的测定。

##### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的应用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

##### 3 原理

试样用乙腈提取,提取液经固相萃取或分散固相萃取净化,使用带火焰光度检测器的气相色谱仪检测,根据双柱色谱峰的保留时间定性,外标法定量。

##### 4 试剂与材料

除非另有说明,在分析中仅使用分析纯的试剂,水为 GB/T 6682 规定的一级水。

###### 4.1 试剂

4.1.1 乙腈( $\text{CH}_3\text{CN}$ ,CAS 号:75-05-8)。

4.1.2 丙酮( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ,CAS 号:67-64-1):色谱纯。

4.1.3 甲苯( $\text{C}_7\text{H}_8$ ,CAS 号:108-88-3):色谱纯。

4.1.4 无水硫酸镁( $\text{MgSO}_4$ ,CAS 号:7487-88-9)。

4.1.5 氯化钠( $\text{NaCl}$ ,CAS 号:7647-14-5)。

4.1.6 乙酸钠( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,CAS 号:127-09-3)。

###### 4.2 溶液配制

乙腈-甲苯溶液(3+1,体积比):量取 100 mL 甲苯加入 300 mL 乙腈中,混匀。

###### 4.3 标准品

90 种有机磷类农药及其代谢物标准品:参见附录 A,纯度 $\geq 96\%$ 。

###### 4.4 标准溶液配制

4.4.1 标准储备溶液(1 000 mg/L):准确称取 10 mg(精确至 0.1 mg)有机磷类农药及其代谢物各标准品,用丙酮溶解并分别定容到 10 mL。标准储备溶液避光且低于 $-18^\circ\text{C}$ 保存,有效期一年。

4.4.2 混合标准溶液(I、II、III、IV、V 和 VI):详见附录 A,将 90 种有机磷类农药及其代谢物分成 6 个组,分别准确吸取一定量的单个农药储备溶液于 50 mL 容量瓶中,用丙酮定容至刻度。混合标准溶液,避光 $0^\circ\text{C}\sim 4^\circ\text{C}$ 保存,有效期一个月。

## 4.5 材料

- 4.5.1 固相萃取柱:石墨化炭黑填料(GCB)500 mg /氨基填料(NH<sub>2</sub>)500 mg,6 mL。
- 4.5.2 乙二胺-N-丙基硅烷硅胶(PSA):40 $\mu$ m ~60 $\mu$ m。
- 4.5.3 十八烷基甲硅烷改性硅胶(C<sub>18</sub>):40 $\mu$ m~60 $\mu$ m。
- 4.5.4 陶瓷均质子:2 cm(长)×1 cm(外径)。
- 4.5.5 微孔滤膜(有机相):0.22  $\mu$ m×25 mm。

## 5 仪器和设备

- 5.1 气相色谱仪:配有双火焰光度检测器(FPD 磷滤光片)。
- 5.2 分析天平:感量0.1 mg 和0.01 g。
- 5.3 高速匀浆机:转速不低于15 000 r/min。
- 5.4 离心机:转速不低于4 200 r/min。
- 5.5 组织捣碎机。
- 5.6 旋转蒸发仪。
- 5.7 氮吹仪,可控温。
- 5.8 涡旋振荡器。

## 6 试样制备

### 6.1 试样制备

蔬菜和水果的取样量按照相关标准规定执行,食用菌样品随机取样1 kg。样品取样部位按 GB 2763 的规定执行。对于个体较小的样品,取样后全部处理;对于个体较大的基本均匀样品,可在对称轴或对称面上分割或切成小块后处理;对于细长、扁平或组分含量在各部分有差异的样品,可在不同部位切取小片或截成小段后处理;取后的样品将其切碎,充分混匀,用四分法取样或直接放入组织捣碎机中捣碎成匀浆,放入聚乙烯瓶中。

取谷类样品500 g,粉碎后使其全部可通过425  $\mu$ m 的标准网筛,放入聚乙烯瓶或袋中。取油料作物、茶叶、坚果和调味料各500 g,粉碎后充分混匀,放入聚乙烯瓶或袋中。

植物油类搅拌均匀,放入聚乙烯瓶中。

### 6.2 试样储存

将试样按照测试和备用分别存放。于-20℃~-16℃条件下保存。

## 7 分析步骤

### 7.1 提取和净化

#### 7.1.1 蔬菜、水果和食用菌

称取20 g(精确到0.01 g)试样于150 mL 烧杯中,加入40 mL 乙腈,用高速匀浆机15 000 r/min 匀浆2 min,提取液过滤至装有5 g~7 g 氯化钠的100 mL 具塞量筒中,盖上塞子,剧烈振荡1 min,在室温下静置30 min。

准确吸取10 mL 上清液于100 mL 烧杯中,80℃水浴中氮吹蒸发近干,加入2 mL 丙酮溶解残余物,盖上铝箔,备用。

将上述备用液完全转移至15 mL 刻度离心管中,再用约3 mL 丙酮分3次冲洗烧杯,并转移至离心管,最后定容至5.0 mL,涡旋0.5 min,用微孔滤膜(4.5.5)过滤,待测。

#### 7.1.2 油料作物和坚果

称取10 g(精确到0.01 g)试样于150 mL 烧杯中,加入20 mL 水,混匀后,静置30 min,再加入50 mL 乙腈,用高速匀浆机15 000 r/min 匀浆2 min,提取液过滤至装有5 g~7 g 氯化钠的100 mL 具塞量筒中,

盖上塞子,剧烈振荡 1 min,在室温下静置 30 min。

准确吸取 8 mL 上清液于 15 mL 刻度离心管中,加入 900 mg 无水硫酸镁、150 mg PSA、150 mg C<sub>18</sub>,涡旋 0.5 min,4 200 r/min 离心 5 min,准确吸取 5 mL 上清液加入到 10 mL 刻度离心管中,80℃水浴中氮吹蒸发近干,准确加入 1.00 mL 丙酮,涡旋 0.5 min,用微孔滤膜(4.5.5)过滤,待测。

### 7.1.3 谷物

称取 10 g(精确到 0.01 g)试样于 150 mL 具塞锥形瓶中,加入 20 mL 水浸润 30 min,加入 50 mL 乙腈,在振荡器上以转速为 200 r/min 振荡 30 min,提取液过滤至装有 5 g~7 g 氯化钠的 100 mL 具塞量筒中,盖上塞子,剧烈振荡 1 min,在室温下静置 30 min。

准确吸取 10 mL 上清液于 100 mL 烧杯中,80℃水浴中氮吹蒸发近干,加入 2 mL 丙酮溶解残余物,盖上铝箔,备用。

将上述溶液完全转移至 10.0 mL 刻度试管中,再用 5 mL 丙酮分 3 次冲洗烧杯,收集淋洗液于刻度试管中,50℃水浴氮吹蒸发近干,准确加入 2.00 mL 丙酮,涡旋 0.5 min,用微孔滤膜(4.5.5)过滤,待测。

### 7.1.4 茶叶和调味料

称取 5 g(精确到 0.01 g)试样于 150 mL 烧杯中,加入 20 mL 水浸润 30 min,加入 50 mL 乙腈,用高速匀浆机 15 000 r/min 高速匀浆 2 min,提取液过滤至装有 5 g~7 g 氯化钠的 100 mL 具塞量筒中,盖上塞子,剧烈振荡 1 min,在室温下静置 30 min。

准确吸取 10 mL 上清液于 100 mL 烧杯中,80℃水浴中氮吹蒸发近干,加入 2 mL 乙腈-甲苯溶液(3+1,体积比)溶解残余物,待净化。

将固相萃取柱(4.5.1)用 5 mL 乙腈-甲苯溶液(4.2)预淋洗。当液面到达柱筛板顶部时,立即加入上述待净化溶液,用 100 mL 茄型瓶收集洗脱液,用 2 mL 乙腈-甲苯溶液(4.2)涮洗烧杯后过柱,并重复一次。再用 15 mL 乙腈-甲苯溶液(4.2)洗脱柱子,收集的洗脱液于 40℃水浴中旋转蒸发近干,用 5 mL 丙酮冲洗茄型瓶并转移到 10 mL 离心管中,50℃水浴中氮吹蒸发近干,准确加入 1.00 mL 丙酮,涡旋混匀,用微孔滤膜(4.5.5)过滤,待测。

### 7.1.5 植物油

称取 3g(精确到 0.01g)试样于 50 mL 塑料离心管中,加入 5 mL 水和 15 mL 乙腈,并加入 6 g 无水硫酸镁、1.5 g 醋酸钠及 1 颗陶瓷均质子,剧烈振荡 1 min,4 200 r/min 离心 5 min。

准确吸取 8 mL 上清液到内有 900 mg 无水硫酸镁、150 mg PSA、150 mg C<sub>18</sub>的 15 mL 离心管中,涡旋 0.5 min,4 200 r/min 离心 5 min,准确吸取 5 mL 上清液放入 10 mL 刻度离心管中,80℃水浴中氮吹蒸发近干,准确加入 1.00 mL 丙酮,涡旋 0.5 min,用微孔滤膜(4.5.5)过滤,待测。

## 7.2 测定

### 7.2.1 仪器参考条件

#### a) 色谱柱:

A 柱:50%聚苯基甲基硅氧烷石英毛细管柱,30 m×0.53 mm(内径)×1.0μm,或相当者;

B 柱:100%聚苯基甲基硅氧烷石英毛细管柱,30 m×0.53 mm(内径)×1.5μm,或相当者;

#### b) 色谱柱温度:150℃保持 2 min,然后以 8℃/min 程序升温至 210℃,再以 5℃/min 升温至 250℃,保持 15 min;

c) 载气:氮气,纯度≥99.999%,流速为 8.4 mL/min;

d) 进样口温度:250℃;

e) 检测器温度:300℃;

f) 进样量:1μL;

g) 进样方式:不分流进样;

h) 燃气:氢气,纯度≥99.999%,流速为 80 mL/min;

助燃气:空气,流速为 110 mL/min。

### 7.2.2 标准曲线

将混合标准中间溶液用丙酮稀释成质量浓度为 0.005 mg/L、0.01 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L 和 1 mg/L 的系列标准溶液,参考色谱条件测定。以农药质量浓度为横坐标、色谱的峰面积积分值为纵坐标,绘制标准曲线。

### 7.2.3 定性及定量

#### 7.2.3.1 定性测定

以目标农药的保留时间定性。被测试样中目标农药双柱上色谱峰的保留时间与相应标准色谱峰的保留时间相比较,相差应在±0.05 min 之内。

#### 7.2.3.2 定量测定

以外标法定量。

### 7.3 试样溶液的测定

将混合标准工作溶液和试样溶液依次注入气相色谱仪中,保留时间定性,测得目标农药色谱峰面积,根据式(1),得到各农药组分含量。待测样液中农药的响应值应在仪器检测的定量测定线性范围之内,超过线性范围时,应根据测定浓度进行适当倍数稀释后再进行分析。

### 7.4 平行试验

按 7.1~7.3 的规定对同一试样进行平行试验测定。

### 7.5 空白试验

除不加试料外,按 7.1~7.4 的规定进行平行操作。

## 8 结果计算

试样中被测农药残留量以质量分数  $\omega$  计,单位以毫克每千克(mg/kg)表示,按式(1)计算。

$$\omega = \frac{V_1 \times A \times V_3}{V_2 \times A_S \times m} \times \rho \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\omega$  ——样品中被测组分含量,单位为毫克每千克(mg/kg);
- $V_1$  ——提取溶剂总体积,单位为毫升(mL);
- $V_2$  ——提取液分取体积,单位为毫升(mL);
- $V_3$  ——待测溶液定容体积,单位为毫升(mL);
- $A$  ——待测溶液中被测组分峰面积;
- $A_S$  ——标准溶液中被测组分峰面积;
- $m$  ——试样质量,单位为克(g);
- $\rho$  ——标准溶液中被测组分质量浓度,单位为毫克每升(mg/L)。

计算结果应扣除空白值,计算结果以重复性条件下获得的 2 次独立测定结果的算术平均值表示,保留 2 位有效数字。当结果超过 1 mg/kg 时,保留 3 位有效数字。

## 9 精密度

在重复性条件下,获得的 2 次独立测试结果的绝对差值不得超过重复性限( $r$ ),参见附录 B。  
在再现性条件下,获得的 2 次独立测试结果的绝对差值不得超过再现性限( $R$ ),参见附录 B。

## 10 其他

本标准方法各农药组分定量限参见附录 C 中的表 C.1。

## 11 色谱图

色谱图见图 1~图 6,质量浓度均为 0.1 mg/L 标准溶液。

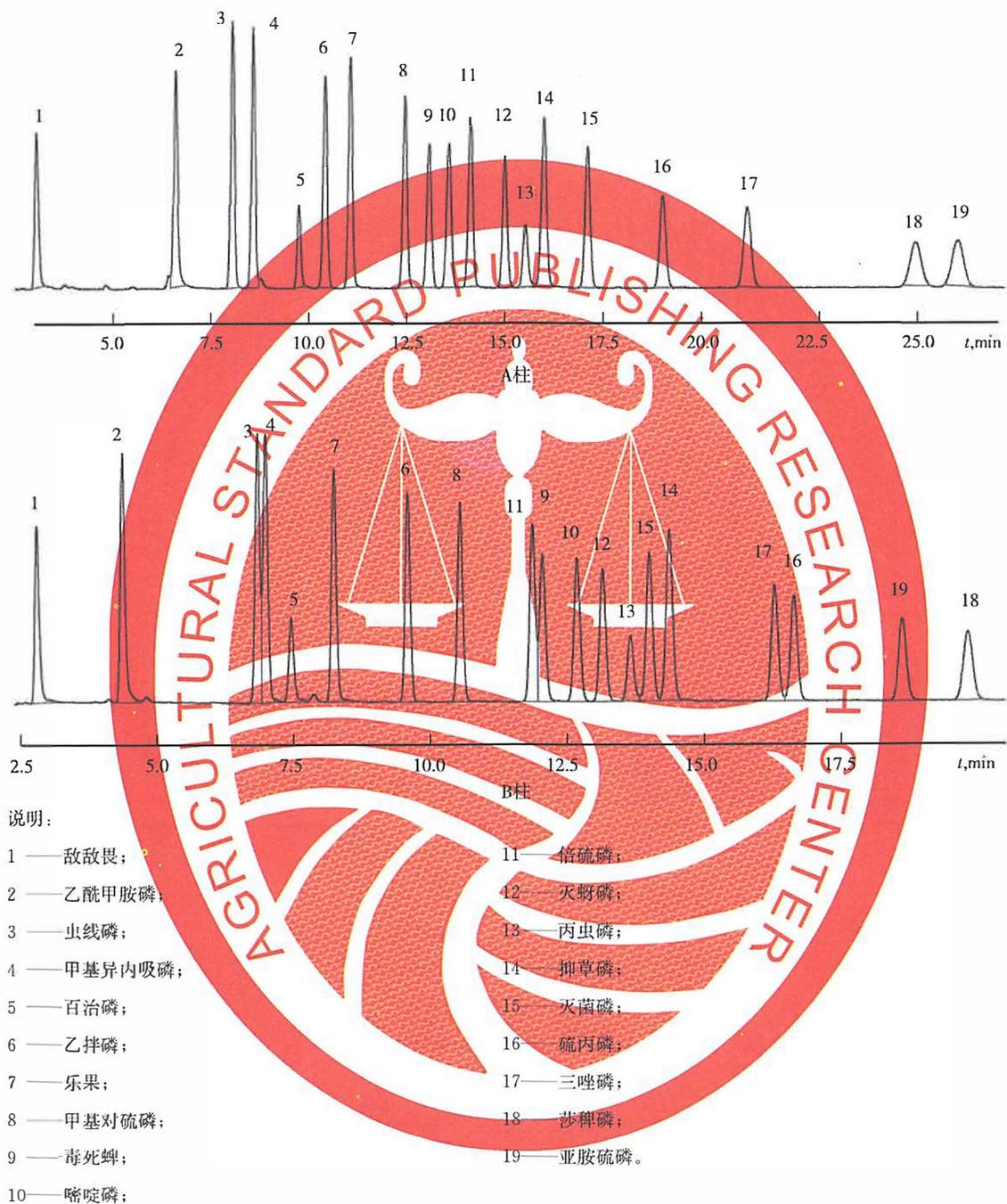
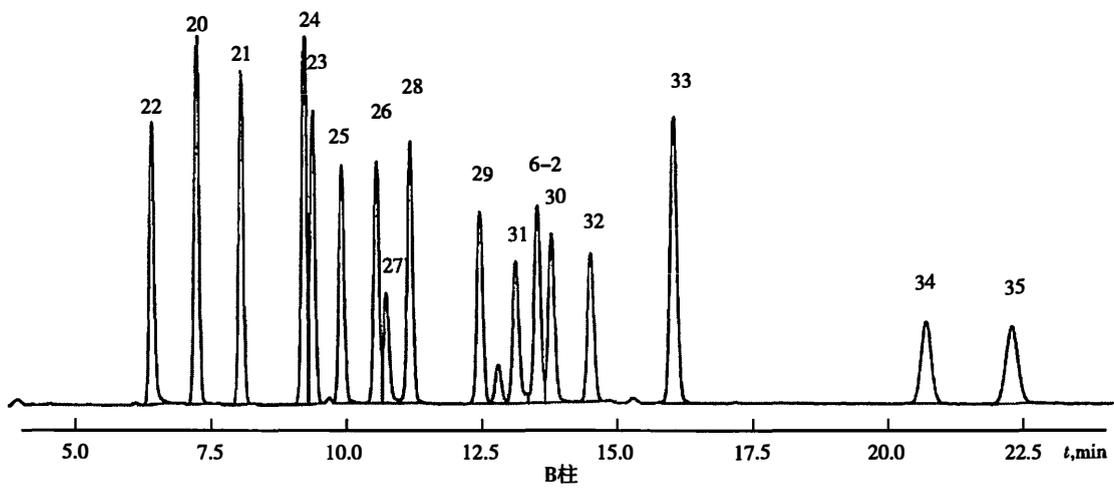
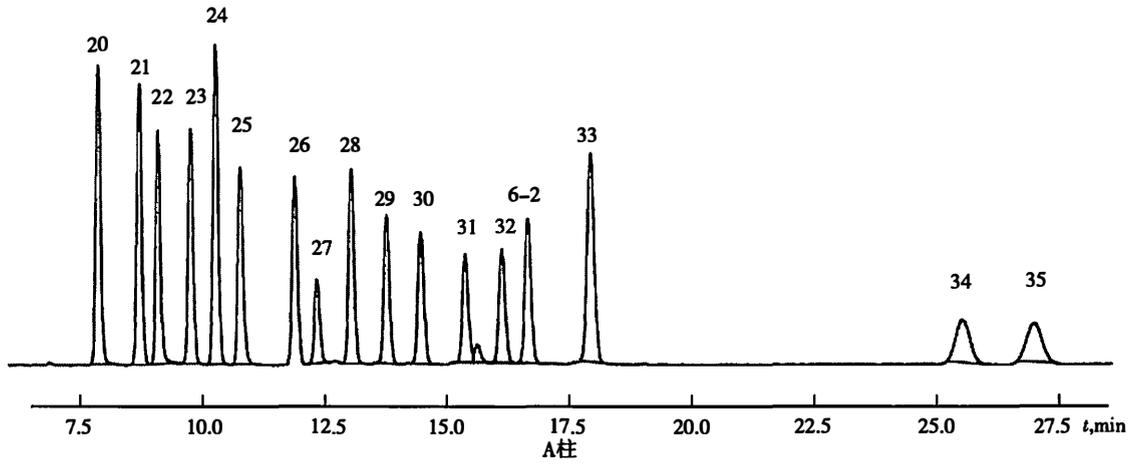


图1 第I组农药标准溶液



说明:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 20—灭线磷;   | 29—溴硫磷;   |
| 21—甲拌磷;   | 30—乙基溴硫磷; |
| 22—氧乐果;   | 31—巴毒磷;   |
| 23—二嗪磷;   | 32—丙溴磷;   |
| 24—地虫硫磷;  | 6-2—乙拌磷砒; |
| 25—异稻瘟净;  | 33—乙硫磷;   |
| 26—甲基毒死蜱; | 34—溴苯磷;   |
| 27—对氧磷;   | 35—吡菌磷。   |
| 28—杀螟硫磷;  |           |

图2 第Ⅱ组农药标准溶液

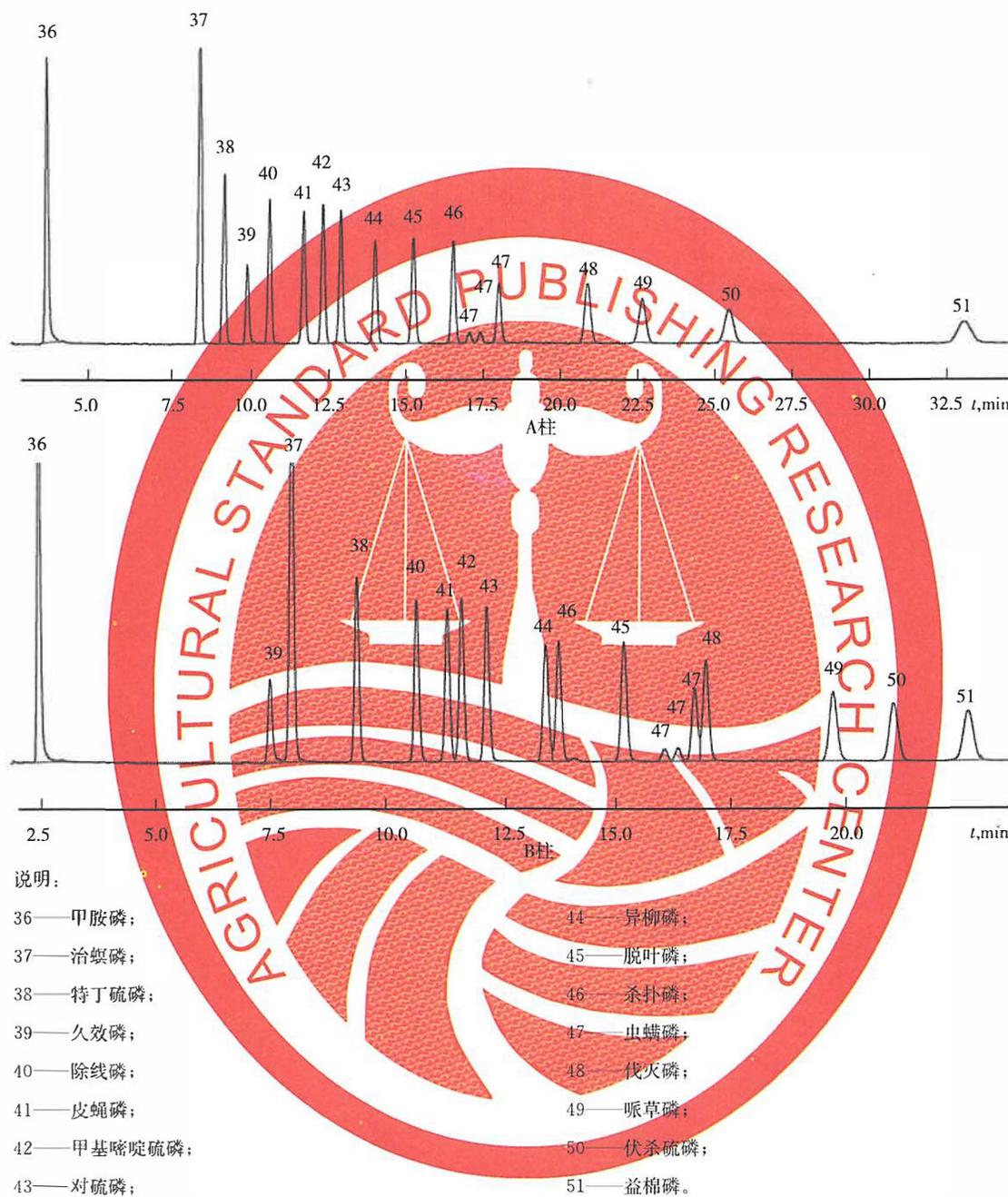
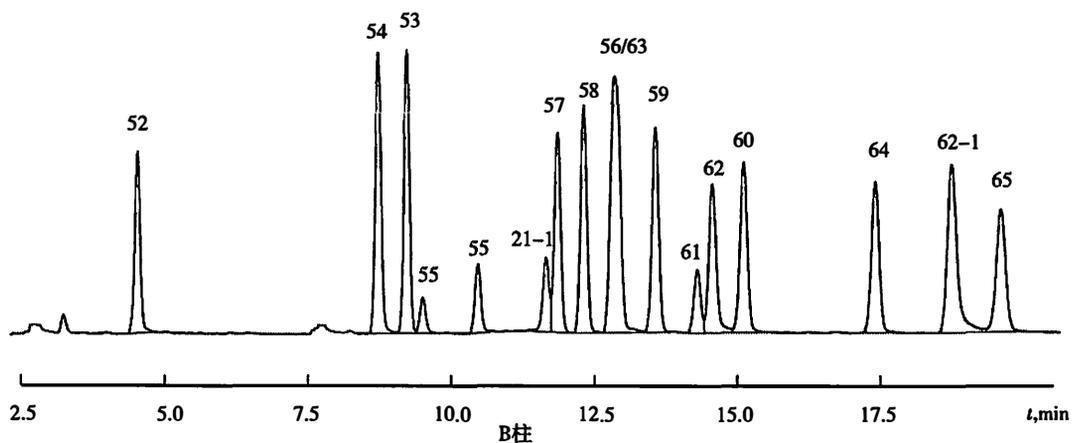
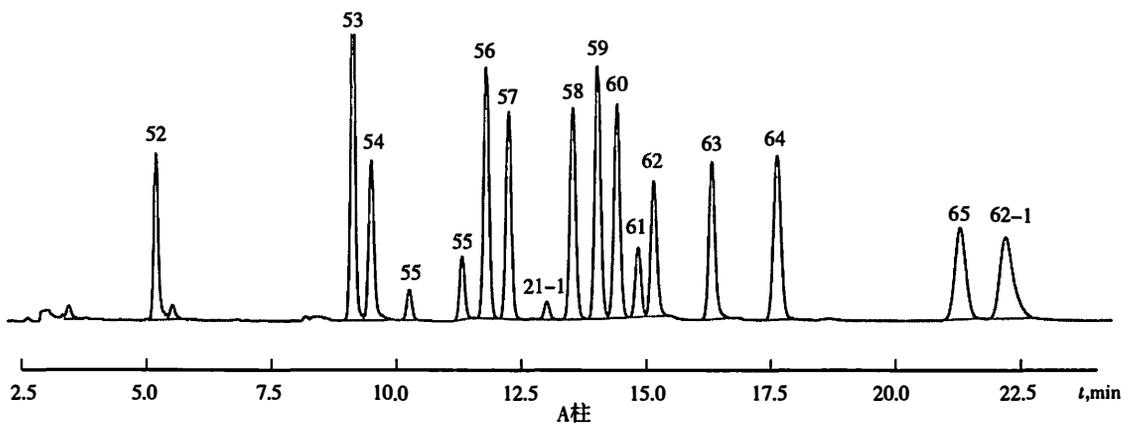


图3 第Ⅲ组农药标准溶液



说明:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 52 —— 速灭磷;     | 59 —— 啉硫磷;     |
| 53 —— 胺丙畏;     | 60 —— 丙硫磷;     |
| 54 —— 八甲磷;     | 61 —— 杀虫畏;     |
| 55 —— 磷胺;      | 62 —— 苯线磷;     |
| 56 —— 地毒磷;     | 63 —— 甲基硫环磷;   |
| 57 —— 马拉硫磷;    | 64 —— 三硫磷;     |
| 58 —— 水胺硫磷;    | 65 —— 苯硫磷;     |
| 21-1 —— 甲拌磷亚砷; | 62-1 —— 苯线磷亚砷。 |

图 4 第IV组农药标准溶液

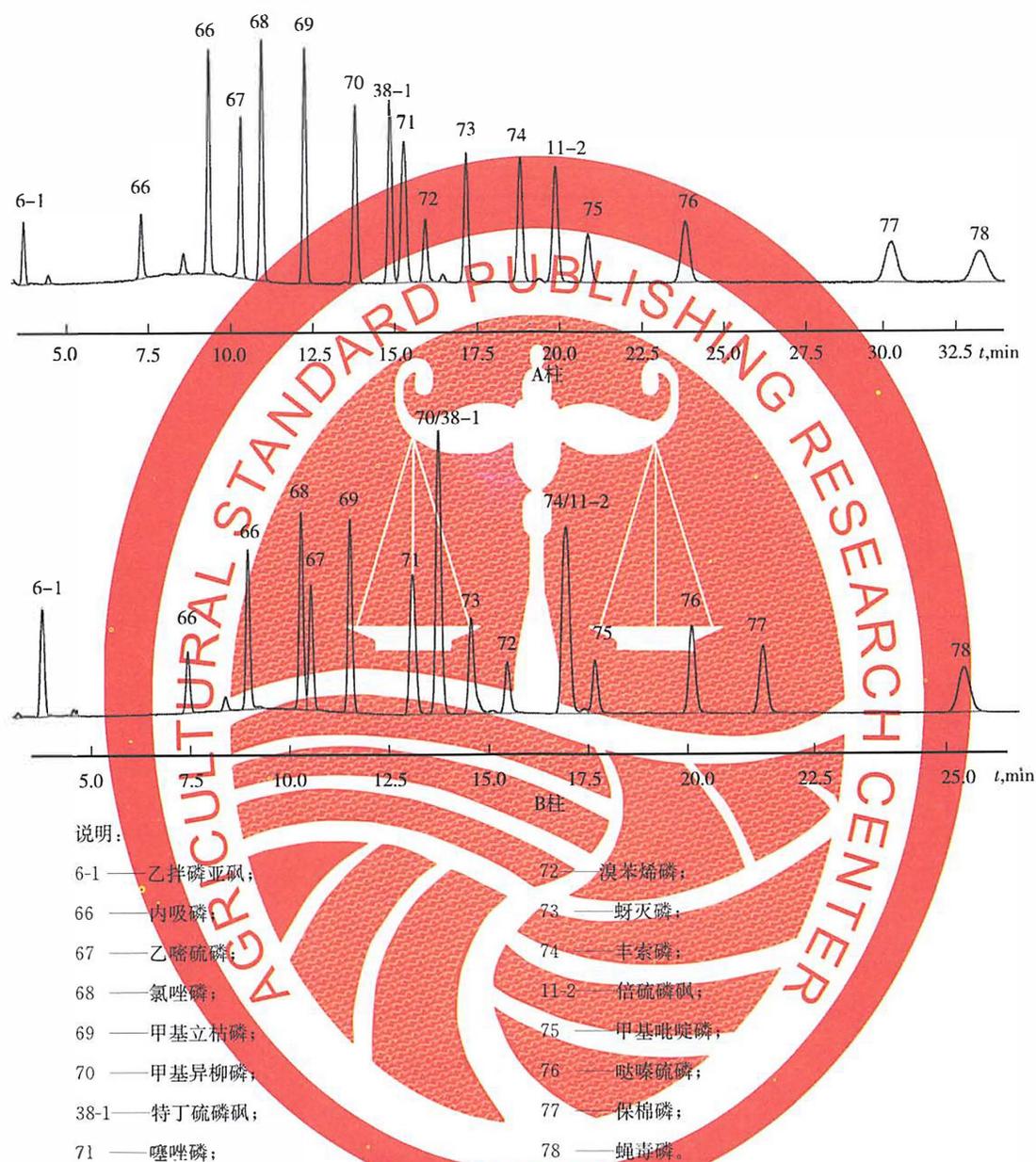
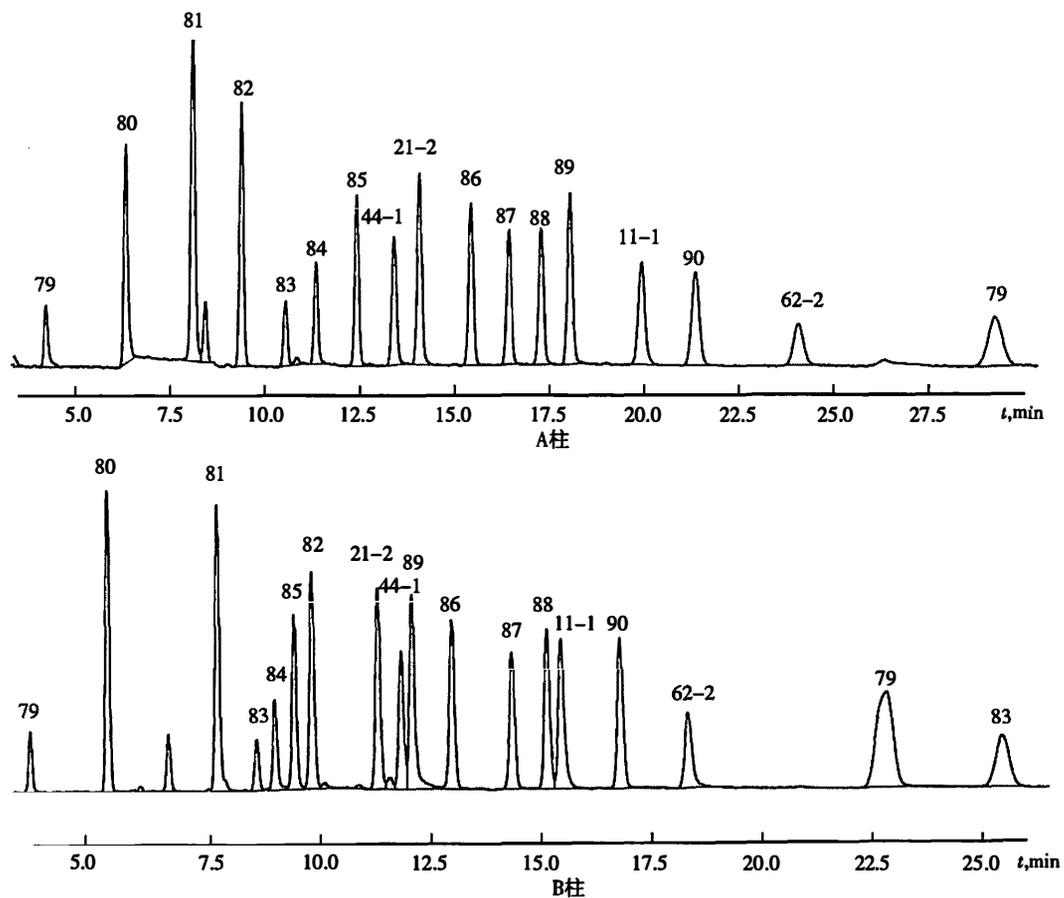


图5 第V组农药标准溶液



说明:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 79 —— 吡唑硫磷;   | 21-2 —— 甲拌磷砒;  |
| 80 —— 甲基内吸磷;  | 86 —— 稻丰散;     |
| 81 —— 硫线磷;    | 87 —— 碘硫磷;     |
| 82 —— 丁基嘧啶磷;  | 88 —— 噁唑磷;     |
| 83 —— 敌噁磷;    | 89 —— 硫环磷;     |
| 84 —— 甲基对氧磷;  | 11-1 —— 倍硫磷亚砒; |
| 85 —— 安硫磷;    | 90 —— 敌瘟磷;     |
| 44-1 —— 氧异柳磷; | 62-2 —— 苯线磷砒。  |

图6 第VI组农药标准溶液

## 方法二 气相色谱单柱法

### 12 范围

同方法一。

### 13 规范性引用文件

同方法一。

### 14 原理

试样用乙腈提取,提取液经固相萃取或分散固相萃取净化,使用带火焰光度检测器的气相色谱仪检测,根据色谱峰的保留时间定性,外标法定量。

## 15 试剂和材料

同方法一。

## 16 仪器设备

16.1 气相色谱仪：配有火焰光度检测器(FPD 磷滤光片)，毛细管进样口。

16.2 除气相色谱仪外，其余同方法一。

## 17 试样制备

同方法一。

## 18 测定步骤

### 18.1 提取和净化

同方法一。

### 18.2 测定

#### 18.2.1 仪器参考条件

色谱柱：50%聚苯基甲基硅氧烷石英毛细管柱，30 m×0.53 mm(内径)×1.0 μm，或相当者。

#### 18.2.2 标准曲线

同方法一。

#### 18.2.3 定性及定量

##### 18.2.3.1 定性测定

以目标农药的保留时间定性。被测试样中目标农药色谱峰的保留时间与相应标准色谱峰的保留时间相比较，相差在±0.05 min 之内，需更换不同极性色谱柱再次确认或质谱定性。

##### 18.2.3.2 定量测定

同方法一。

#### 18.2.4 平行试验

同方法一。

#### 18.2.5 空白试验

同方法一。

## 19 结果计算

同方法一。

## 20 精密度

同方法一。

## 21 色谱图

色谱图见方法一中 A 柱色谱图。

附录 A  
(资料性附录)

## 90 种有机磷类农药及其代谢物中英文名称、CAS 号、分子式和分组

90 种有机磷类农药及其代谢物的中英文名称、CAS 号、分子式和分组,见表 A.1。

表 A.1 90 种有机磷类农药及其代谢物中英文名称、CAS 号、分子式和分组

序号	农药中文名称	农药英文名称	CAS 号	分子式	质量浓度,mg/L	组别
1	敌敌畏	dichlorvos	62-73-7	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>2</sub> P	20	I
2	乙酰甲胺磷	acephate	30560-19-1	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>3</sub> PS	40	I
3	虫线磷	thionazin	297-97-2	C <sub>4</sub> H <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS	20	I
4	甲基异内吸磷	deneton-S-methyl	919-86-8	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	20	I
5	百治磷	dicrotophos	141-66-2	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>3</sub> P	20	I
6	乙拌磷	disulfoton	298-04-4	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	20	I
7	乐果	dimethoate	60-51-3	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	I
8	甲基对硫磷	parathion-methyl	298-00-0	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	I
9	毒死蜱	chlorpyrifos	2921-88-2	C <sub>7</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	I
10	噻啉磷	pirimiphos-ethyl	23505-41-4	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	I
11	倍硫磷	fenthion	55-38-9	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	I
12	灭蚜磷	mecarbam	2395-54-2	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	I
13	丙虫磷	propaphos	7292-16-2	C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> O <sub>4</sub> PS	20	I
14	抑草磷	butamifos	36335-67-8	C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	I
15	灭菌磷	ditalinfos	5131-24-8	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>4</sub> PS	20	I
16	硫丙磷	sulprofos	35400-43-2	C <sub>17</sub> H <sub>17</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	20	I
17	三唑磷	triazophos	24017-47-8	C <sub>11</sub> H <sub>10</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	20	I
18	沙稗磷	anilofos	64249-01-0	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> ClNO <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	I
19	亚胺硫磷	phosmet	732-11-6	C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>4</sub> PS <sub>2</sub>	40	I
20	灭线磷	ethoprophos	13194-48-4	C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	20	II
21	甲拌磷	phorate	298-02-2	C <sub>7</sub> H <sub>17</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>3</sub>	20	II
22	氧乐果	omethoate	1113-02-6	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>4</sub> PS	40	II
23	二嗪磷	diazinon	333-41-5	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	II
24	地虫硫磷	fonofos	944-22-9	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> OPS <sub>2</sub>	20	II
25	异稻瘟净	iprobenfos	26087-47-8	C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> O <sub>3</sub> PS	20	II
26	甲基毒死蜱	chlorpyrifos-methyl	5598-13-0	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> Cl <sub>3</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	II
27	对氧磷	paraoxon	311-45-5	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>6</sub> P	20	II
28	杀螟硫磷	fenitrothion	122-14-5	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>3</sub> PS	20	II

表 A.1 (续)

序号	农药中文名称	农药英文名称	CAS 号	分子式	质量浓度, mg/L	组别
29	溴硫磷	bromophos	2104-96-3	$C_8 H_8 BrCl_2 O_3 PS$	20	II
30	乙基溴硫磷	bromophos-ethyl	4824-78-6	$C_{10} H_{12} BrCl_2 O_3 PS$	20	II
31	巴毒磷	crotoxyphos	7700-17-6	$C_{14} H_{19} O_6 P$	40	II
32	丙溴磷	profenofos	41198-08-7	$C_{11} H_{15} BrClO_3 PS$	20	II
6-2	乙拌磷砒	disulfoton sulfone	2497-06-5	$C_8 H_{19} O_4 PS_3$	20	II
33	乙硫磷	ethion	563-12-2	$C_9 H_{22} O_4 P_2 S_4$	20	II
34	溴苯磷	leptophos	21609-90-5	$C_{13} H_{10} BrCl_2 O_2 PS$	40	II
35	吡菌磷	pyrazophos	13457-18-6	$C_{14} H_2 ON_3 O_5 PS$	20	II
36	甲胺磷	methamidophos	10265-92-6	$C_2 H_8 NO_2 PS$	20	III
37	治螟磷	sulfotep	3689-24-5	$C_8 H_{20} O_5 P_2 S_2$	20	III
38	特丁硫磷	terbufos	13071-79-9	$C_9 H_{21} O_2 PS_3$	20	III
39	久效磷	monocrotophos	6923-22-4	$C_7 H_{14} NO_5 P$	20	III
40	除线磷	dichlofenthion	97-17-6	$C_{10} H_{13} Cl_2 O_3 PS$	20	III
41	皮蝇磷	fenchlorphos	299-84-3	$C_8 H_8 Cl_3 O_3 PS$	20	III
42	甲基嘧啶磷	pirimiphos-methyl	29232-93-7	$C_{11} H_{20} N_3 O_3 PS$	20	III
43	对硫磷	parathion	56-38-2	$C_{10} H_{14} NO_5 PS$	20	III
44	异柳磷	isofenphos	25311-71-1	$C_{15} H_{24} NO_4 PS$	20	III
45	脱叶磷	merphos	150-50-5	$C_{12} H_{27} PS_3$	20	III
46	杀扑磷	methidathion	950-37-8	$C_6 H_{11} N_2 O_4 PS_3$	20	III
47	虫螨磷	chlorthiophos	60238-56-4	$C_{11} H_{15} Cl_2 O_3 PS_2$	20	III
48	伐灭磷	famphur	52-85-7	$C_{10} H_{16} NO_5 PS_2$	20	III
49	哌草磷	piperophos	24151-93-7	$C_{14} H_{28} NO_3 PS_2$	20	III
50	伏杀硫磷	phoslone	2310-17-0	$C_{12} H_{15} ClNO_4 PS_2$	20	III
51	益棉磷	azinphos-ethyl	2642-71-9	$C_{12} H_{16} N_3 O_3 PS_2$	40	III
52	速灭磷	mevinphos	7786-34-7	$C_7 H_{13} O_6 P$	20	IV
53	胺丙畏	propetamphos	31218-83-4	$C_{10} H_{20} NO_4 PS$	20	IV
54	八甲磷	schradan	152-16-9	$C_8 H_{24} N_4 O_3 P_2$	20	IV
55	磷胺	phosphamidon	13171-21-6	$C_{10} H_{19} ClNO_5 P$	20	IV
56	地毒磷	trichloronat	327-98-0	$C_{10} H_{12} Cl_3 O_2 PS$	20	IV
57	马拉硫磷	malathion	121-75-5	$C_{10} H_{19} O_6 PS_2$	20	IV
21-1	甲拌磷亚砒	phorate sulfoxide	2588-05-8	$C_7 H_{17} O_4 PS_2$	20	IV
58	水胺硫磷	isocarbophos	24353-61-5	$C_{11} H_{16} NO_4 PS$	20	IV
59	喹硫磷	quinalphos	13593-03-8	$C_{12} H_{15} N_2 O_3 PS$	20	IV
60	丙硫磷	prothiofos	34643-46-4	$C_{11} H_{15} Cl_2 O_2 PS_2$	20	IV
61	杀虫畏	tetrachlorvinphos	22248-79-9	$C_{10} H_9 Cl_4 O_4 P$	20	IV

表 A.1 (续)

序号	农药中文名称	农药英文名称	CAS 号	分子式	质量浓度·mg/L	组别
62	苯线磷	fenamiphos	22224-92-6	C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> NO <sub>3</sub> PS	40	IV
63	甲基硫环磷	phosfolan-methyl	5120-23-0	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	IV
64	三硫磷	carbophenothion	786-19-6	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> ClO <sub>2</sub> PS <sub>3</sub>	20	IV
65	苯硫磷	EPN	2104-64-5	C <sub>14</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>4</sub> PS	20	IV
62-1	苯线磷亚砷	fenamiphos-sulfoxide	31972-43-7	C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> NO <sub>4</sub> PS	40	IV
6-1	乙拌磷亚砷	disulfoton sulfoxide	2497-07-6	C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>3</sub>	40	V
66	内吸磷-S	demeton S	126-75-0	C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
	内吸磷-O	demeton-O	298-03-3	C <sub>8</sub> H <sub>19</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
67	乙嘧硫磷	etrimfos	38260-54-7	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
68	氯唑磷	isazofos	42509-80-8	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ClN <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
69	甲基立枯磷	tolclofos-methyl	57018-04-9	C <sub>7</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
70	甲基异柳磷	isofenphos-methyl	99675-03-3	C <sub>11</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>4</sub> PS	20	V
38-1	特丁硫磷砷	terbutos sulfone	56070-16-7	C <sub>8</sub> H <sub>15</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
71	噻唑磷	festhiazate	98886-44-3	C <sub>8</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
72	溴苯烯磷	bromfeninfos	33399-00-7	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> BrClO <sub>3</sub> P	20	V
73	蚜灭磷	vamidothion	2275-23-2	C <sub>8</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
74	丰索磷	fensulfethion	115-90-2	C <sub>11</sub> H <sub>17</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
11-2	倍硫磷砷	fenthion-sulfone	3761-42-0	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	V
75	甲基吡啶磷	azamethiphos	35575-96-3	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
76	哒嗪硫磷	pyridaphenthion	119-12-0	C <sub>11</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
77	保棉磷	azinphos-methyl	86-50-0	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	20	V
78	蝇毒磷	courmaphos	56-72-4	C <sub>11</sub> H <sub>15</sub> ClO <sub>3</sub> PS	20	V
79	吡唑硫磷	pyraclofos	89784-60-1	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	VI
80	甲基内吸磷	demeton-O-methyl	8022-00-2	C <sub>8</sub> H <sub>15</sub> O <sub>4</sub> PS	20	VI
81	硫线磷	cadusafos	95465-99-9	C <sub>10</sub> H <sub>23</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	10	VI
82	丁基嘧啶磷	tebupirimfos	96182-53-5	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	20	VI
83	敌噁磷	dioxathion	78-34-2	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> O <sub>6</sub> P <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	20	VI
84	甲基对氧磷	paraoxon-methyl	950-35-6	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> NO <sub>6</sub> P	20	VI
85	安硫磷	formothion	2540-82-1	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> NO <sub>4</sub> PS <sub>2</sub>	20	VI
44-1	氧异柳磷	isofenphos oxon	31120-85-1	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> NO <sub>5</sub> P	20	VI
21-2	甲拌磷砷	phorate sulfone	2588-04-7	C <sub>7</sub> H <sub>17</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>3</sub>	20	VI
86	稻丰散	phenthoate	2597-03-7	C <sub>12</sub> H <sub>17</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>2</sub>	20	VI
87	碘硫磷	iodofenphos	18181-70-9	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>2</sub> IO <sub>3</sub> PS	20	VI
88	噁唑磷	isoxathion	18854-01-8	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> NO <sub>4</sub> PS	20	VI
89	硫环磷	phosfolan	947-02-4	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> NO <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	20	VI
11-1	倍硫磷亚砷	fenthion-sulfoxide	3761-41-9	C <sub>10</sub> H <sub>15</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>2</sub>	20	VI
90	敌瘟磷	edifenphos	17109-49-8	C <sub>14</sub> H <sub>15</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub>	20	VI
62-2	苯线磷砷	fenamiphos-sulfone	31972-44-8	C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> NO <sub>4</sub> PS	40	VI

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**方法的精密度**

**B.1 方法的重复性限(*r*)**

见表 B.1。

**表 B.1 重复性限(*r*)**

序号	农药	含量 mg/kg	重复性限( <i>r</i> )						
1	敌敌畏	0.01	0.004 4	0.05	0.022	0.1	0.030	1.0	0.24
2	乙酰甲胺磷	0.02	0.008 5	0.05	0.020	0.1	0.035	1.0	0.24
3	虫线磷	0.01	0.005 8	0.05	0.014	0.1	0.030	1.0	0.16
4	甲基异内吸磷	0.01	0.006 0	0.05	0.025	0.1	0.026	1.0	0.23
5	百治磷	0.01	0.005 9	0.05	0.019	0.1	0.030	1.0	0.26
6	乙拌磷	0.01	0.005 8	0.05	0.021	0.1	0.032	1.0	0.24
6-1	乙拌磷亚砷	0.02	0.009 4	0.05	0.018	0.1	0.026	1.0	0.17
6-2	乙拌磷砷	0.01	0.003 4	0.05	0.028	0.1	0.038	1.0	0.24
7	乐果	0.01	0.003 6	0.05	0.025	0.1	0.033	1.0	0.22
8	甲基对硫磷	0.01	0.006 4	0.05	0.011	0.1	0.033	1.0	0.22
9	毒死蜱	0.01	0.004 8	0.05	0.018	0.1	0.022	1.0	0.20
10	啉啉磷	0.01	0.004 7	0.05	0.019	0.1	0.029	1.0	0.26
11	倍硫磷	0.01	0.003 0	0.05	0.023	0.1	0.019	1.0	0.19
11-1	倍硫磷亚砷	0.01	0.006 0	0.05	0.020	0.1	0.029	1.0	0.20
11-2	倍硫磷砷	0.01	0.004 7	0.05	0.023	0.1	0.031	1.0	0.24
12	灭蚜磷	0.01	0.005 8	0.05	0.032	0.1	0.028	1.0	0.21
13	丙虫磷	0.01	0.005 8	0.05	0.017	0.1	0.032	1.0	0.34
14	抑草磷	0.01	0.006 4	0.05	0.025	0.1	0.035	1.0	0.20
15	灭菌磷	0.01	0.006 1	0.05	0.017	0.1	0.036	1.0	0.25
16	硫丙磷	0.01	0.006 1	0.05	0.014	0.1	0.029	1.0	0.19
17	三唑磷	0.01	0.005 8	0.05	0.017	0.1	0.031	1.0	0.28
18	莎稗磷	0.01	0.006 7	0.05	0.028	0.1	0.029	1.0	0.30
19	亚胺硫磷	0.02	0.009 1	0.05	0.018	0.1	0.028	1.0	0.23
20	灭线磷	0.01	0.003 4	0.05	0.016	0.1	0.027	1.0	0.21
21	甲拌磷	0.01	0.003 8	0.05	0.017	0.1	0.028	1.0	0.17
21-1	甲拌磷亚砷	0.01	0.006 0	0.05	0.014	0.1	0.028	1.0	0.33
21-2	甲拌磷砷	0.01	0.005 8	0.05	0.024	0.1	0.038	1.0	0.19
22	氧乐果	0.02	0.009 6	0.05	0.022	0.1	0.028	1.0	0.23
23	二嗪磷	0.01	0.006 4	0.05	0.019	0.1	0.033	1.0	0.25

表 B.1 (续)

序号	农 药	含量 mg/kg	重复性限( <i>r</i> )						
24	地虫硫磷	0.01	0.005 0	0.05	0.018	0.1	0.023	1.0	0.17
25	异稻瘟净	0.01	0.005 4	0.05	0.016	0.1	0.032	1.0	0.17
26	甲基毒死蜱	0.01	0.005 5	0.05	0.015	0.1	0.044	1.0	0.17
27	对氧磷	0.01	0.005 0	0.05	0.021	0.1	0.032	1.0	0.22
28	杀螟硫磷	0.01	0.006 0	0.05	0.011	0.1	0.031	1.0	0.21
29	溴硫磷	0.01	0.005 6	0.05	0.019	0.1	0.026	1.0	0.21
30	乙基溴硫磷	0.01	0.005 3	0.05	0.023	0.1	0.022	1.0	0.21
31	巴毒磷	0.02	0.006 3	0.05	0.009	0.1	0.031	1.0	0.27
32	丙溴磷	0.01	0.003 9	0.05	0.020	0.1	0.031	1.0	0.23
33	乙硫磷	0.01	0.003 1	0.05	0.023	0.1	0.028	1.0	0.22
34	溴苯磷	0.02	0.010	0.05	0.016	0.1	0.039	1.0	0.18
35	吡菌磷	0.01	0.006 4	0.05	0.020	0.1	0.031	1.0	0.24
36	甲胺磷	0.01	0.003 5	0.05	0.008	0.1	0.028	1.0	0.16
37	治螟磷	0.01	0.005 5	0.05	0.012	0.1	0.028	1.0	0.24
38	特丁硫磷	0.01	0.005 7	0.05	0.014	0.1	0.034	1.0	0.27
38-1	特丁硫磷砒	0.01	0.003 8	0.05	0.019	0.1	0.032	1.0	0.18
39	久效磷	0.01	0.005 8	0.05	0.017	0.1	0.021	1.0	0.24
40	除线磷	0.01	0.004 1	0.05	0.013	0.1	0.027	1.0	0.34
41	皮蝇磷	0.01	0.005 7	0.05	0.014	0.1	0.031	1.0	0.29
42	甲基嘧啶磷	0.01	0.003 3	0.05	0.010	0.1	0.026	1.0	0.25
43	对硫磷	0.01	0.004 9	0.05	0.011	0.1	0.027	1.0	0.18
44	异柳磷	0.01	0.003 5	0.05	0.018	0.1	0.029	1.0	0.26
44-1	氧异柳磷	0.01	0.006 0	0.05	0.022	0.1	0.033	1.0	0.25
45	脱叶磷	0.01	0.005 9	0.05	0.024	0.1	0.024	1.0	0.26
46	杀扑磷	0.01	0.005 6	0.05	0.010	0.1	0.035	1.0	0.27
47	虫螨磷	0.01	0.005 1	0.05	0.006	0.1	0.033	1.0	0.19
48	伐灭磷	0.01	0.006 3	0.05	0.021	0.1	0.029	1.0	0.23
49	哌草磷	0.01	0.006 1	0.05	0.025	0.1	0.030	1.0	0.22
50	伏杀硫磷	0.01	0.005 8	0.05	0.014	0.1	0.046	1.0	0.20
51	益棉磷	0.02	0.010	0.05	0.015	0.1	0.034	1.0	0.23
52	速灭磷	0.01	0.003 8	0.05	0.015	0.1	0.032	1.0	0.19
53	胺丙畏	0.01	0.006 2	0.05	0.013	0.1	0.035	1.0	0.25
54	八甲磷	0.01	0.005 5	0.05	0.032	0.1	0.034	1.0	0.29
55	磷胺	0.01	0.005 1	0.05	0.021	0.1	0.037	1.0	0.21
56	地毒磷	0.01	0.005 3	0.05	0.020	0.1	0.025	1.0	0.21
57	马拉硫磷	0.01	0.005 1	0.05	0.008	0.1	0.019	1.0	0.22
58	水胺硫磷	0.01	0.006 3	0.05	0.015	0.1	0.030	1.0	0.23

表 B.1 (续)

序号	农 药	含量 mg/kg	重复性限( <i>r</i> )						
59	噻硫磷	0.01	0.004 8	0.05	0.027	0.1	0.035	1.0	0.22
60	丙硫磷	0.01	0.006 2	0.05	0.017	0.1	0.025	1.0	0.26
61	杀虫畏	0.01	0.005 8	0.05	0.016	0.1	0.030	1.0	0.22
62	苯线磷	0.02	0.009 7	0.05	0.016	0.1	0.041	1.0	0.28
62-1	苯线磷亚砷	0.02	0.010 0	0.05	0.021	0.1	0.022	1.0	0.19
62-2	苯线磷砷	0.02	0.010	0.05	0.022	0.1	0.031	1.0	0.22
63	甲基硫环磷	0.01	0.004 9	0.05	0.007	0.1	0.031	1.0	0.30
64	三硫磷	0.01	0.005 2	0.05	0.018	0.1	0.032	1.0	0.23
65	苯硫磷	0.01	0.005 0	0.05	0.027	0.1	0.032	1.0	0.24
66	内吸磷	0.01	0.005 2	0.05	0.016	0.1	0.022	1.0	0.21
67	乙啶硫磷	0.01	0.004 5	0.05	0.014	0.1	0.027	1.0	0.20
68	氯唑磷	0.01	0.006 8	0.05	0.023	0.1	0.029	1.0	0.22
69	甲基立枯磷	0.01	0.005 6	0.05	0.027	0.1	0.033	1.0	0.22
70	甲基异柳磷	0.01	0.003 4	0.05	0.023	0.1	0.030	1.0	0.18
71	噻唑磷	0.01	0.004 1	0.05	0.022	0.1	0.040	1.0	0.28
72	溴苯烯磷	0.01	0.004 8	0.05	0.030	0.1	0.035	1.0	0.28
73	蚜灭磷	0.01	0.006 6	0.05	0.020	0.1	0.028	1.0	0.28
74	丰索磷	0.01	0.005 0	0.05	0.022	0.1	0.035	1.0	0.28
75	甲基吡啶磷	0.01	0.007	0.05	0.037	0.1	0.040	1.0	0.33
76	哒嗪硫磷	0.01	0.005 3	0.05	0.025	0.1	0.037	1.0	0.30
77	保棉磷	0.01	0.006 9	0.05	0.028	0.1	0.029	1.0	0.28
78	蝇毒磷	0.01	0.006 9	0.05	0.023	0.1	0.033	1.0	0.35
79	吡唑硫磷	0.01	0.006 3	0.05	0.019	0.1	0.028	1.0	0.18
80	甲基内吸磷	0.01	0.005 6	0.05	0.015	0.1	0.039	1.0	0.28
81	硫线磷	0.005	0.002 6	0.05	0.027	0.1	0.031	1.0	0.27
82	丁基啶磷	0.01	0.005 6	0.05	0.013	0.1	0.026	1.0	0.20
83	敌噁磷	0.01	0.005	0.05	0.027	0.1	0.039	1.0	0.23
84	甲基对氧磷	0.01	0.004 8	0.05	0.026	0.1	0.033	1.0	0.26
85	安硫磷	0.01	0.005 2	0.05	0.018	0.1	0.030	1.0	0.21
86	稻丰散	0.01	0.006 0	0.05	0.022	0.1	0.026	1.0	0.18
87	碘硫磷	0.01	0.005 4	0.05	0.026	0.1	0.024	1.0	0.22
88	噁唑磷	0.01	0.004 4	0.05	0.021	0.1	0.028	1.0	0.21
89	硫环磷	0.01	0.004 5	0.05	0.021	0.1	0.027	1.0	0.26
90	敌瘟磷	0.01	0.006 3	0.05	0.028	0.1	0.029	1.0	0.26

## B.2 方法的再现性限(R)

见表 B.2。

表 B.2 实验室间再现性限(R)

序号	农药	含量 mg/kg	再现性限(R)	含量 mg/kg	再现性限(R)	含量 mg/kg	再现性限(R)	含量 mg/kg	再现性限(R)
1	敌敌畏	0.01	0.006 3	0.05	0.033	0.1	0.048	1.0	0.41
2	甲胺磷	0.01	0.005 9	0.05	0.011	0.1	0.044	1.0	0.41
3	乙酰甲胺磷	0.02	0.011	0.05	0.032	0.1	0.051	1.0	0.48
4	虫线磷	0.01	0.007 4	0.05	0.019	0.1	0.056	1.0	0.42
5	氧乐果	0.02	0.012	0.05	0.038	0.1	0.062	1.0	0.44
6	乙拌磷	0.01	0.007 2	0.05	0.036	0.1	0.048	1.0	0.57
7	异稻瘟净	0.01	0.006 3	0.05	0.029	0.1	0.045	1.0	0.50
8	安硫磷	0.01	0.005 6	0.05	0.030	0.1	0.062	1.0	0.46
9	氧异柳磷	0.01	0.006 5	0.05	0.030	0.1	0.049	1.0	0.63
10	甲基异柳磷	0.01	0.006 3	0.05	0.026	0.1	0.047	1.0	0.39
11	特丁硫磷砒	0.01	0.005 7	0.05	0.023	0.1	0.042	1.0	0.35
12	苯线磷	0.02	0.011	0.05	0.031	0.1	0.059	1.0	0.35
13	虫螨磷	0.01	0.007 7	0.05	0.011	0.1	0.061	1.0	0.38
14	三硫磷	0.01	0.006 1	0.05	0.021	0.1	0.046	1.0	0.38
15	倍硫磷砒	0.01	0.058	0.05	0.027	0.1	0.050	1.0	0.43
16	苯线磷亚砒	0.02	0.004	0.05	0.035	0.1	0.068	1.0	0.53
17	溴苯磷	0.02	0.082	0.05	0.032	0.1	0.061	1.0	0.39
18	益棉磷	0.02	0.098	0.05	0.033	0.1	0.042	1.0	0.49
19	乙拌磷亚砒	0.02	0.088	0.05	0.035	0.1	0.090	1.0	0.45
20	速灭磷	0.01	0.003 6	0.05	0.020	0.1	0.055	1.0	0.32
21	内吸磷	0.01	0.007 3	0.05	0.035	0.1	0.071	1.0	0.45
22	甲拌磷	0.01	0.005 4	0.05	0.044	0.1	0.054	1.0	0.47
23	地虫硫磷	0.01	0.007 2	0.05	0.024	0.1	0.055	1.0	0.47
24	磷胺	0.01	0.008 5	0.05	0.020	0.1	0.062	1.0	0.36
25	倍硫磷	0.01	0.006 2	0.05	0.023	0.1	0.059	1.0	0.37
26	甲拌磷砒	0.01	0.006 1	0.05	0.030	0.1	0.055	1.0	0.59
27	稻丰散	0.01	0.006 9	0.05	0.023	0.1	0.041	1.0	0.29
28	乙拌磷砒	0.01	0.006 5	0.05	0.028	0.1	0.050	1.0	0.35
29	硫环磷	0.01	0.010	0.05	0.021	0.1	0.041	1.0	0.33
30	硫丙磷	0.01	0.007 2	0.05	0.019	0.1	0.065	1.0	0.42
31	倍硫磷亚砒	0.01	0.008 2	0.05	0.026	0.1	0.047	1.0	0.36
32	敌瘟磷	0.01	0.006 6	0.05	0.027	0.1	0.043	1.0	0.44
33	苯线磷砒	0.02	0.012	0.05	0.028	0.1	0.064	1.0	0.46
34	亚胺硫磷	0.01	0.011	0.05	0.030	0.1	0.067	1.0	0.39

附录 C  
(资料性附录)

90 种有机磷类农药及其代谢物中文与英文名称、相对保留时间、分组和定量限

90 种有机磷类农药及其代谢物中文与英文名称、相对保留时间、分组和定量限,见表 C.1。

表 C.1 90 种有机磷类农药及其代谢物中文与英文名称、相对保留时间、分组和定量限

序号	农药中文名称	农药英文名称	相对保留时间		定量限 mg/kg	茶叶、调味料定 量限,mg/kg
			A 柱-RRT	B 柱-RRT		
I 组						
1	敌敌畏	dichlorvos	0.21	0.21	0.010	0.050
2	乙酰甲胺磷	acephate	0.49	0.34	0.020	0.050
3	虫线磷	thionazin	0.60	0.55	0.010	0.050
4	甲基异内吸磷	deneton-S methyl	0.65	0.56	0.010	0.050
5	百治磷	dicrotophos	0.74	0.60	0.010	0.050
6	乙拌磷	disulfoton	0.79	0.79	0.010	0.050
7	乐果	dimethoate	0.84	0.67	0.010	0.050
8	甲基对硫磷	methyl parathion	0.95	0.87	0.010	0.050
9	毒死蜱	chlorpyrifos	1.00	1.00	0.010	0.050
10	啉啉磷	pirimiphos-ethyl	1.04	1.06	0.010	0.050
11	倍硫磷	fenthion	1.08	0.98	0.010	0.050
12	灭蚜磷	mecarbam	1.15	1.10	0.010	0.050
13	丙虫磷	propaphos	1.20	1.14	0.010	0.050
14	抑草磷	butamifos	1.23	1.20	0.010	0.050
15	灭菌磷	ditalimfos	1.32	1.17	0.010	0.050
16	硫丙磷	sulprofos	1.47	1.40	0.010	0.050
17	三唑磷	triazophos	1.61	1.37	0.010	0.050
18	莎稗磷	anilofos	1.89	1.65	0.010	0.050
19	亚胺硫磷	phosmet	1.95	1.56	0.020	0.050
II 组						
20	灭线磷	ethoprophos	0.60	0.59	0.010	0.050
21	甲拌磷	phorate	0.67	0.66	0.010	0.050
22	氧乐果	omethoate	0.71	0.52	0.020	0.050
23	二嗪磷	diazinon	0.76	0.78	0.010	0.050
24	地虫硫磷	fonofos	0.79	0.76	0.010	0.050
25	异稻瘟净	iprobenfos	0.84	0.83	0.010	0.050
26	甲基毒死蜱	chlorpyrifos-methyl	0.92	0.88	0.010	0.050
27	对氧磷	paraxon	0.96	0.90	0.010	0.050
28	杀螟硫磷	fenitrothion	1.02	0.94	0.010	0.050
29	溴硫磷	bromophos	1.07	1.05	0.010	0.050
30	乙基溴硫磷	bromophos-ethyl	1.13	1.16	0.010	0.050
31	巴毒磷	crotoxyphos pantozol	1.21	1.11	0.020	0.050
32	丙溴磷	profenofos	1.27	1.23	0.010	0.050
6-2	乙拌磷砒	disulfoton sulfone	1.31	1.14	0.010	0.050
33	乙硫磷	ethion	1.42	1.36	0.010	0.050
34	溴苯磷	leptophos	1.93	1.74	0.020	0.050
35	吡菌磷	pyrazophos	2.03	1.86	0.010	0.050

表 C.1 (续)

序号	农药中文名称	农药英文名称	相对保留时间		定量限 mg/kg	茶叶、调味料定 量限, mg/kg
			A 柱-RRT	B 柱-RRT		
Ⅲ组						
36	甲胺磷	methamidophos	0.27	0.19	0.010	0.050
37	治螟磷	sulfotep	0.66	0.64	0.010	0.050
38	特丁硫磷	terbufos	0.73	0.76	0.010	0.050
39	久效磷	monocrotophos	0.80	0.60	0.010	0.050
40	除线磷	dichlofenthion	0.84	0.87	0.010	0.050
41	皮蝇磷	fenchlorphos	0.92	0.92	0.010	0.050
42	甲基嘧啶硫磷	pirimiphos-methyl	0.97	0.95	0.010	0.050
43	对硫磷	parathion	1.02	1.00	0.010	0.050
44	异柳磷	isofenphos	1.11	1.10	0.010	0.050
45	脱叶磷	merphos	1.20	1.26	0.010	0.050
46	杀扑磷	methidathion	1.30	1.13	0.010	0.050
47	虫螨磷 1	chlorthiophos-1	1.37	1.32	0.010	0.050
	虫螨磷 2	chlorthiophos-2	1.39	1.35		
	虫螨磷 3	chlorthiophos-3	1.42	1.38		
48	伐灭磷	famphur	1.61	1.40	0.010	0.050
49	哌草磷	piperphos	1.72	1.62	0.010	0.050
50	伏杀硫磷	phoslone	1.91	1.71	0.010	0.050
51	益棉磷	azinphos-ethyl	2.39	1.83	0.020	0.050
Ⅳ组						
52	速灭磷	mevinphos	0.40	0.35	0.010	0.050
53	胺丙畏	propetamphos	0.75	0.75	0.010	0.050
54	八甲磷	schradan	0.78	0.70	0.010	0.050
55	磷胺 1	phosphamidon-1	0.85	0.77	0.010	0.050
	磷胺 2	phosphamidon-2	0.94	0.85		
56	地毒磷	trichloronat	0.98	1.05	0.010	0.050
57	马拉硫磷	malathion	1.02	0.96	0.010	0.050
21-2	甲拌磷亚砷	phorate sulfoxide	1.08	0.95	0.010	0.050
58	水胺硫磷	isocarophos	1.13	1.00	0.010	0.050
59	噻硫磷	quinalphos	1.17	1.10	0.010	0.050
60	丙硫磷	prothiofos	1.21	1.23	0.010	0.050
61	杀虫畏	tetraclorvinphose	1.25	1.17	0.010	0.050
62	苯线磷	fenamiphos	1.27	1.19	0.020	0.050
63	甲基硫环磷	phosfolan-methyl	1.37	1.04	0.010	0.050
64	三硫磷	carbophenothion	1.48	1.43	0.010	0.050
65	苯硫磷	EPN	1.76	1.60	0.010	0.050
62-1	苯线磷亚砷	fenamiphos-sulfoxide	1.83	1.54	0.020	0.050
Ⅴ组						
6-1	乙拌磷亚砷	disulfoton sulfoxide	0.26	0.28	0.020	0.050
66	内吸磷-1	demeton-1	0.56	0.56	0.010	0.050
	内吸磷-2	demeton-2	0.73	0.69		
67	乙嘧硫磷	etrimfos	0.81	0.82	0.010	0.050
68	氯唑磷	isazophos	0.86	0.80	0.010	0.050
69	甲基立枯磷	tolclofos-methyl	0.96	0.89	0.010	0.050
70	甲基异柳磷	isofenphos-methyl	1.09	1.06	0.010	0.050
38-1	特丁硫磷砷	terbufos sulfone	1.18	1.07	0.010	0.050
71	噻唑磷	fosthiazate	1.21	1.01	0.010	0.050
72	溴苯烯磷	bromfonvinfos	1.27	1.20	0.010	0.050
73	蚜灭磷	vamidothion	1.38	1.13	0.010	0.050
74	丰索磷	fensulfothion	1.50	1.31	0.010	0.050

表 C.1 (续)

序号	农药中文名称	农药英文名称	相对保留时间		定量限 mg/kg	茶叶、调味料定 量限,mg/kg
			A柱-RRT	B柱-RRT		
11-2	倍硫磷砒	fenthion-sulfone	1.57	1.32	0.010	0.050
75	甲基吡啶磷	azamethiphos	1.65	1.38	0.010	0.050
76	哒嗪硫磷	pyridafenthion	1.84	1.57	0.010	0.050
77	保棉磷	azinphos-methyl	2.26	1.69	0.010	0.050
78	蝇毒磷	coumaphos	2.45	2.03	0.010	0.050
Ⅵ组						
79	吡唑硫磷-1	pyraclofos-1	0.30	0.30	0.010	0.050
	吡唑硫磷-2	pyraclofos-2	2.19	1.88		
80	甲基内吸磷	demeton-s-methyl	0.47	0.45	0.010	0.050
81	硫线磷	cadusafos	0.62	0.66	0.005	0.050
82	丁基噻啉磷	tebupirimfos	0.73	0.84	0.010	0.050
83	敌噁磷-1	dioxathion-1	0.82	0.73	0.010	0.050
	敌噁磷-2	dioxathion-2		2.06		
84	甲基对氧磷	paraoxon-methyl	0.89	0.77	0.010	0.050
85	安硫磷	formothion	0.97	0.81	0.010	0.050
44-1	氧异柳磷	isofenphos oxon	1.05	1.01	0.010	0.050
21-2	甲拌磷砒	phorate sulfone	1.10	0.96	0.010	0.050
86	稻丰散	phenthoate	1.21	1.10	0.010	0.050
87	碘硫磷	idofenphos	1.29	1.21	0.010	0.050
88	噁唑磷	isoxathion	1.37	1.28	0.010	0.050
89	硫环磷	phosfolan	1.42	1.03	0.010	0.050
11-1	倍硫磷亚砒	fenthion-sulfoxide	1.56	1.31	0.010	0.050
90	敌瘟磷	edifenphos	1.65	1.42	0.010	0.050
62-2	苯线磷砒	fenamiphos-sulfone	1.84	1.55	0.020	0.050
注:除甲基立枯磷和对氧磷、稻丰散和巴毒磷、乙硫磷和虫螨磷3组农药在A柱和B柱上均重叠,在相应保留时间检 出时需质谱辅助定性,其他在A柱上重叠的组分在B柱上能分离。						