

# 上海蔬菜食用菌行业协会

沪蔬菌协(2024)45号

## 关于发布《蔬菜中啶虫脒等7种农药残留的胶体金免疫层析法检测规范》团体标准的公告

《蔬菜中啶虫脒等7种农药残留的胶体金免疫层析法检测规范》团体标准已经过提案、立项、起草、征求意见、技术审查,符合团体标准制修订要求,根据《上海蔬菜食用菌行业协会团体标准管理办法》的相关规定,上海蔬菜食用菌行业协会发布团体标准《蔬菜中啶虫脒等7种农药残留的胶体金免疫层析法检测规范》(标准编号:T/SVEFA 02011-2024)。自2024年11月22日起正式实施。

现予公告。附件:《蔬菜中啶虫脒等7种农药残留的胶体金免疫层析法检测规范》团体标准文本

上海蔬菜食用菌行业协会

2024年11月12日



ICS 67.050

CCS X 04

# 团 体 标 准

T/SVEFA 02011-2024

## 蔬菜中啮虫脒等 7 种农药残留的胶体金免疫层析 法检测规范

Standard for the determination of 7 pesticide residues such as acetamiprid in vegetables by  
colloidal gold immunochromatography

2024-11-12 发布

2024-11-22 实施

上海蔬菜食用菌行业协会发布

## 目 次

前言 .....	1
引言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 检测原理 .....	3
5 试剂与材料 .....	3
6 仪器和测试条件 .....	4
7 分析步骤 .....	5
8 结果判定 .....	5
9 性能指标 .....	6
附录 A .....	8

## 前言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市农业技术推广服务中心提出。

本文件由上海蔬菜食用菌行业协会归口并组织实施。

本文件起草单位：上海市农业技术推广服务中心、浙江大学、上海瑞鑫科技仪器有限公司、上海市青浦区农产品质量安全中心、松江区农业技术推广中心、上海蔬菜食用菌行业协会。

首批承诺执行单位：闵行区农产品质量安全中心、松江区新浜镇农业农村服务中心、松江区泖港镇农业农村服务中心、金山区吕巷镇农业农村服务中心、浦东区唐镇经济发展服务中心、青浦区练塘镇农业农村服务中心。

本文件主要起草人：占绣萍、李建勇、郭逸蓉、朱卫芳、张东鹤、顾芹芹、王齐旭、高宇、孔令娟、张恒铖、宋佳、袁圣斐、陈旭。

## 引言

本文件所述药品、试剂、检测卡信息及操作步骤是为给文件使用者提供方便，在使用本文件时不做限定，检出阳性样品时，可根据检测卡说明书进行操作。文件使用者应使用经过验证的满足本文件规定的各项性能指标的试剂、试剂盒，并根据胶体金检测卡使用说明书进行保存。

本文件参比实验室仪器标准为《食品安全国家标准 植物源性食品中 331 种农药及其代谢物残留量的测定液相色谱-质谱联用法》（GB 23200.121）、《食品安全国家标准 水果和蔬菜中 500 种农药及相关化学品残留量的测定气相色谱-质谱法》（GB23200.8），当结果阳性时，可采用仪器方法进行确证。

# 蔬菜中啶虫脒等 7 种农药残留的快速检测 胶体金免疫层析法

## 1 范围

本文件规定了蔬菜中啶虫脒、吡虫啉、噻虫嗪、多菌灵、百菌清、烯酰吗啉、氯虫苯甲酰胺等7种农药残留的胶体金免疫层析快速检测方法。

本文件适用于蔬菜中啶虫脒等 7 种农药的快速定性测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2763.1 食品安全国家标准 食品中2,4-滴丁酸钠盐等112种农药最大残留限量

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

## 3 术语和定义

胶体金：又称金溶胶，是金盐被还原成金单质后形成的稳定、均匀、呈单分散状态悬浮在液体中的金颗粒悬浮液。金溶胶颗粒由一个金原子及包围在外的双离子层构成。

## 4 检测原理

采用竞争型免疫反应原理，样品中目标农药经提取后，与胶体金标记的特异性抗体相结合，抑制抗体和检测线（T 线）上抗原的结合，从而导致 T 线颜色变化。通过目视（或借助胶体金读数仪）识别并比较试纸检测区域 T 线与控制线（C 线）颜色深浅，从而判定样品中的农药残留情况。

## 5 试剂与材料

除另有规定外，本方法使用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的二级水。

### 5.1 试剂

5.1.1 磷酸二氢钾（ $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ）。

5.1.2 磷酸氢二钠（ $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ）。

5.1.3 氯化钠 (NaCl)。

5.1.4 氯化钾 (KCl)。

5.1.5 氢氧化钠 (NaOH)。

5.1.6 甲醇 (CH<sub>3</sub>OH, 色谱纯)。

5.1.7 磷酸盐缓冲液 (PBS, 0.01 mol/L): 分别称取磷酸二氢钾 (5.1.1) 0.27 g, 磷酸氢二钠 (5.1.2) 1.14 g, 氯化钠 (5.1.3) 8.0 g, 氯化钾 (5.1.4) 0.2 g, 用水溶解后定容至 1 L, 用氢氧化钠 (5.1.5) 溶液 pH 值调至 7.4, 现配现用。

5.1.7 通用提取液: 分别量取甲醇 (5.1.6) 200mL 和磷酸盐缓冲液 (5.1.7) 800mL混合均匀。

## 5.2 参考物质

啮虫脒等7种农药参考物质的中文名称、英文名称、CAS号、分子式、相对分子质量见附录 A1。

## 5.3 标准溶液的配制

5.3.1 农药标准储备液(1000 μg/mL): 分别准确称取目标农药标准品 10 mg(精确到 0.1 mg), 用甲醇 (5.1.5) 完全溶解并定容至 10 mL, 配制成农药标准储备液, -18 °C条件下避光、密闭保存, 有效期十二个月。

5.3.2 农药标准中间液 (100 μg/mL): 准确移取 7 种农药标准储备液 (5.3.1) 各 1 mL, 分别置于 10 mL 容量瓶中, 用甲醇 (5.1.5) 定容, 摇匀, 分别配制成浓度为 100 μg/mL 的 7 种农药标准中间液, -18°C条件下避光、密闭保存, 有效期三个月。

5.3.3 农药标准工作液 (1 μg/mL): 准确移取农药标准中间液 (5.3.2) 各 1 mL, 分别置于 100 mL 容量瓶中, 用缓冲溶液 (5.1.6) 定容, 摇匀, 分别配制成浓度为 1 μg/mL 的 7 种农药标准工作液, 现用现配。

5.3.4 标准溶液为外部获取时, 管理及使用应符合相关规定。

## 5.4 材料

5.4.1 固化有胶体金免疫层析试剂条的纸片 (速测卡)。

5.4.2 不锈钢研磨珠 (可选)。

## 6 仪器和测试条件

6.1 电子天平: 感量为 0.01 g 和 0.1 mg (选用)。

6.2 pH 计。

6.3 移液器: 最大量程为 100 μL、1000 μL、10 mL。

6.4 涡旋仪（可选）。

6.5 超声仪（可选）。

6.6 食品加工器（可选）。

6.7 胶体金读数仪（可选）。

6.8 环境条件：温度为 15℃~35℃，湿度≤80%。

6.9 测试要求：请按照操作步骤进行测试，尽量不要触摸速测卡中央的白色膜面，检测时避免阳光直射。

6.10 注意事项：本速测卡为一次性产品，请勿重复使用。

6.11 储存条件：速测卡储存于 4℃~30℃阴凉避光干燥环境中。

6.12 速测卡的有效期：十二个月。

## 7 分析步骤

### 7.1 前处理方法

7.1.1 样品制备：蔬菜样品取样部位按照 GB 2763 的规定执行，样品切碎后混匀，按四分法缩分后直接装入样品袋或经食品加工器搅碎匀浆后备用，样品量不少于 100 g。

7.1.2 提取方法：称取已制备的蔬菜样品 2.0 g（精确到 0.01 g）于 15 mL 离心管中，加入 10 mL 通用提取液（5.1.7），并添加 5~8 粒研磨珠，振荡提取 1 min，或超声、涡旋提取 1 min。

7.1.3 静置：样品提取完成后静置 10 min，取上清液待测。

### 7.2 上样测定

7.2.1 加样液：将速测卡盒恢复至室温，打开包装后将 7 种农药速测卡平放，用滴管吸取待测液，每种农药速测卡分别滴加 3~4 滴（100~120 μL）于加样孔中，加样在 15 s~30 s 内完成。

7.2.2 反应计时：液体流动时开始计时，反应 5 min，根据示意图判定结果。

7.3 质量控制：每批样品应同时进行空白和加标质控实验，验证方法和速测卡的准确性，降低假阴性和假阳性出现的概率。空白样品应经参比方法检测且未检出待测的农药。

## 8 结果判定

### 8.1 判定原则

采用目视法对结果进行判读，通过对比控制线（C 线）和检测线（T 线）的颜色深浅进行结果判定。目视判定示意图如图 1 所示。有条件时也可使用胶体金读数仪判读，读数仪的具体操作与判读原则参照读数仪的使用说明书。



阴性（-）：T线显色比C线显色深或显色一致，均表明样品中不含待测农药或其残留低于方法检出限。

阳性（+）：T线显色比C线显色浅或T线不显色，均表明样品中待测农药残留等于或高于方法检出限。

无效：未出现C线，表明不正确的操作过程或速测卡已失效。

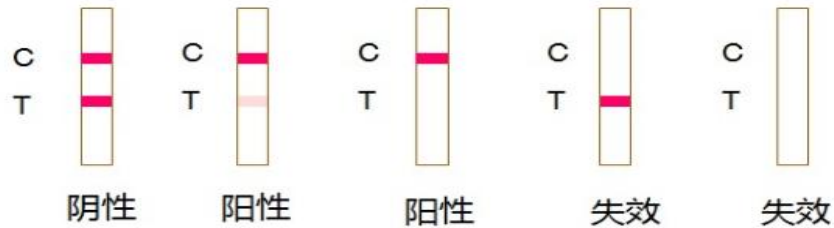


图 1 目视判定示意图

## 8.2 质量控制要求

空白试验测定结果应为阴性，加标质控试验测定结果应为阳性。否则表示不满足质控试验要求，此批样品结果无效。

## 9 性能指标

### 9.1 检出限

速测卡对啶虫脒等 7 种农药的检出限见表 1。

表 1 啶虫脒等 7 种农药的检出限

农药名称	检出限 (mg/kg)	农药名称	检出限 (mg/kg)	农药名称	检出限 (mg/kg)
啶虫脒	0.05	吡虫啉	0.05	噻虫嗪	0.01
多菌灵	0.5	烯酰吗啉	1	百菌清	0.1
氯虫苯甲酰胺	1				

注：检出限仅供参考，不同公司产品的检出限可能会有差异。

9.2 特异性：≥95%。

9.3 灵敏度：≥95%。

9.4 假阴性率： $\leq 5\%$ 。

9.5 假阳性率： $\leq 5\%$ 。

（注：性能指标计算方法参见附录 A2 快速检测方法性能指标计算表。）

## 附录 A

## 资料性附录

附录 A1. 参考物质中文名称、英文名称、CAS 号、分子式、相对分子质量

序号	中文名称	英文名称	CAS号	分子式	相对分子质量
1	吡虫啉	Imidacloprid	138261-41-3	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	255.66
2	啶虫脒	Acetamiprid	135410-20-7	C <sub>10</sub> H <sub>11</sub> ClN <sub>4</sub>	222.67
3	噻虫嗪	Thiamethoxam	153719-23-4	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>3</sub> S	291.71
4	多菌灵	Carbendazim	10605-21-7	C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	191.19
5	百菌清	Chlorothalonil	1897-45-6	C <sub>8</sub> Cl <sub>4</sub> N <sub>2</sub>	265.91
6	烯酰吗啉	Dimethomorph	110488-70-5	C <sub>21</sub> H <sub>22</sub> ClNO <sub>4</sub>	387.86
7	氯虫苯甲酰胺	Chlorantraniliprole	500008-45-7	C <sub>18</sub> H <sub>14</sub> BrCl <sub>2</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	483.15

定性方法各个性能指标计算方法见表 A2。

表 A2. 定性方法性能指标计算表

样品情况 <sup>a</sup>	检测结果 <sup>b</sup>		总数
	阳性	阴性	
阳性	N <sub>11</sub>	N <sub>12</sub>	N <sub>1</sub> =N <sub>11</sub> +N <sub>12</sub>
阴性	N <sub>21</sub>	N <sub>22</sub>	N <sub>2</sub> =N <sub>21</sub> +N <sub>22</sub>
总数	N <sub>1</sub> =N <sub>11</sub> +N <sub>21</sub>	N <sub>2</sub> =N <sub>12</sub> +N <sub>22</sub>	N=N <sub>1</sub> +N <sub>2</sub> 或 N <sub>1</sub> +N <sub>2</sub>
显著性差异 ( $\chi^2$ )	$\chi^2 = ( N_{12}-N_{21} -1)^2 / (N_{12}+N_{21})$ , 自由度 (df) = 1		
灵敏度 (p+, %)	p+=N <sub>11</sub> /N <sub>1</sub> .		
特异性 (p-, %)	p-=N <sub>22</sub> /N <sub>2</sub> .		
假阴性率 (pf-, %)	pf-=N <sub>12</sub> /N <sub>1</sub> =100-灵敏度		
假阳性率 (pf+, %)	pf+=N <sub>21</sub> /N <sub>2</sub> =100-特异性		
相对准确度, % <sup>c</sup>	(N <sub>11</sub> +N <sub>22</sub> ) / (N <sub>1</sub> +N <sub>2</sub> )		
注:			
<sup>a</sup> 由参比方法检验得到的结果或者样品中实际的公认值结果;			
<sup>b</sup> 由待确认方法检验得到的结果。灵敏度的计算使用确认后的结果。			
N: 任何特定单元的结果数, 第一个下标指行, 第二个下标指列。例如: N <sub>11</sub> 表示第一行, 第一列, N <sub>1</sub> 表示所有的第一行, N <sub>2</sub> 表示所有的第二列; N <sub>12</sub> 表示第一行, 第二列。			
<sup>c</sup> 为方法的检测结果相对准确性的结果, 与一致性分析和浓度检测趋势情况综合评价。			