

# 团 体 标 准

T/SATA 051—2023

## 蔬菜水果中吡虫啉的快速检测 胶体金免疫层析法

Rapid detection of imidacloprid in vegetables and fruits  
— Colloidal gold immunochromatography

2023 - 04 - 18 发布

2023 - 05 - 18 实施

深圳市分析测试协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	1
5 试剂与材料 .....	1
5.1 试剂 .....	1
5.2 参考物质 .....	1
5.3 标准溶液的配制 .....	1
5.4 材料 .....	2
6 仪器与设备 .....	2
7 环境条件 .....	2
8 分析步骤 .....	2
8.1 试样制备 .....	2
8.2 试样提取 .....	2
8.3 测定步骤 .....	2
8.4 质控试验 .....	2
9 结果判定 .....	2
9.1 目视判定 .....	2
9.2 读数仪测定 .....	3
9.3 质控试验要求 .....	3
10 结果确认 .....	3
11 性能指标 .....	3
12 其他 .....	3
附 录 A （规范性） 快速检测方法性能指标计算.....	5

## 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。

本文件由深圳市分析测试协会提出。

本文件由深圳市分析测试协会归口。

本文件起草单位：深圳海关食品检验检疫技术中心、北京勤邦科技股份有限公司、深圳市检验检疫科学研究院、深圳市通量检测科技有限公司。

本文件主要起草人：万志刚、杨晓夏、万宇平、李双娇、陈泽华、古俊、吴小胜、杨洁丹、杨好、卢汉锐、靳保辉、惠光朋、孟庆林。

# 蔬菜水果中吡虫啉的快速检测

## 胶体金免疫层析法

### 1 范围

本文件规定了蔬菜水果中吡虫啉的胶体金免疫层析快速检测方法。

本文件适用于孢子甘蓝、普通白菜、苹果、梨中吡虫啉残留的快速定性测定。其它食品可参照执行。

### 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/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 原理

本方法采用竞争抑制免疫层析原理。样品中的吡虫啉经提取后与胶体金标记的特异性抗体结合，抑制了抗体和检测卡中检测线（T线）上抗原的结合，从而导致检测线颜色深浅的变化。通过检测线与质控线（C线）颜色深浅比较，对样品中吡虫啉进行定性判定。

### 5 试剂与材料

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

#### 5.1 试剂

5.1.1 甲醇（CH<sub>3</sub>OH）。

5.1.2 提取液：由胶体金免疫层析试剂盒配套提供，或按照其说明书配制。

#### 5.2 参考物质

吡虫啉参考物质的中文名称、英文名称、CAS登录号、分子式、相对分子质量见表1，纯度≥98%。

表1 吡虫啉参考物质的中文名称、英文名称、CAS 登录号、分子式、相对分子质量

中文名称	英文名称	CAS登录号	分子式	相对分子质量
吡虫啉	Imidacloprid	138261-41-3	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	255.7

注：或等同可溯源物质。

#### 5.3 标准溶液的配制

5.3.1 吡虫啉标准储备液（100 μg/mL）：准确称取吡虫啉参考物质（5.2）1 mg（精确至 0.01 mg），置于小烧杯中，用甲醇（5.1.1）溶解，定量转移至 10 mL 容量瓶中，再用甲醇（5.1.1）定容，摇匀，配制成 100 μg/mL 的吡虫啉标准储备液。-20℃ 避光保存，有效期 6 个月。

5.3.2 吡虫啉标准工作液（1 μg/mL）：精密移取吡虫啉标准储备液（100 μg/mL）（5.3.1）0.1 mL，置

于 10 mL 容量瓶中，用甲醇（5.1.1）定容，摇匀，配制成 1  $\mu\text{g/mL}$  的吡虫啉标准工作液。临用新配。

#### 5.4 材料

吡虫啉胶体金免疫层析试剂盒（含检测卡及配套的试剂）。需在阴凉、干燥、避光条件下保存。

### 6 仪器与设备

6.1 电子天平：感量分别为 0.01 g 和 0.01 mg。

6.2 移液器：量程 200  $\mu\text{L}$ 、量程 1000  $\mu\text{L}$ 。

6.3 胶体金读数仪（可选）。

### 7 环境条件

温度 15 $^{\circ}\text{C}$ ~35 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq$ 80%。

### 8 分析步骤

#### 8.1 试样制备

样品测定部位应按照 GB 2763 中附录A的规定执行。

选取具有代表性的新鲜样品，擦去表面泥土，剪成 1 cm 左右见方碎片，分别装入洁净容器作为试样和留样，密封，标记。留样置于 -20  $^{\circ}\text{C}$  避光保存。

#### 8.2 试样提取

称取 1 g（精确至0.01 g）制备的试样放入离心管中，加入 4 mL 提取液（5.1.2），上下振荡 1 min，静置 1 min，取 50  $\mu\text{L}$ 上清液加入 450  $\mu\text{L}$ 提取液（5.1.2）混匀，即为待测液。

注：试样提取建议按照试剂盒说明书。

#### 8.3 测定步骤

测试前，将未开封的试剂盒恢复至室温。吸取 100  $\mu\text{L}$ 样品待测液于检测卡的加样孔中，室温反应 10 min 后，直接进行结果判定。

注1：测定步骤建议按照试剂盒说明书。

注2：结果判定可使用胶体金读数仪，读数仪的具体使用参照仪器使用说明书。

#### 8.4 质控试验

每批样品应同时进行空白试验和加标质控试验。

##### 8.4.1 空白试验

称取空白试样，按照 8.2 和 8.3 步骤与样品同法操作。

##### 8.4.2 加标质控试验

准确称取空白样品 1 g（精确至0.01 g）放入离心管中，加入 500  $\mu\text{L}$  吡虫啉标准工作液（1  $\mu\text{g/mL}$ ）（5.3.2），使试样中吡虫啉浓度为 0.5 mg/kg，按照 8.2 和 8.3 步骤与样品同法操作。

### 9 结果判定

#### 9.1 目视判定

通过对比质控线（C线）和检测线（T线）的颜色深浅进行结果判定。目视判定示意图见图1。

##### 9.1.1 无效

质控线（C线）不显色，无论检测线（T线）是否显色，表明操作不正确或试剂盒已失效，检测结果无效。

### 9.1.2 阳性结果

质控线（C线）显色，检测线（T线）不显色或颜色浅于质控线（C线），表明样品中吡虫啉含量高于方法检出限，判为阳性。

### 9.1.3 阴性结果

质控线（C线）显色，检测线（T线）颜色深于质控线（C线）或与质控线（C线）颜色基本一致，表明样品中吡虫啉含量低于方法检出限，判为阴性。

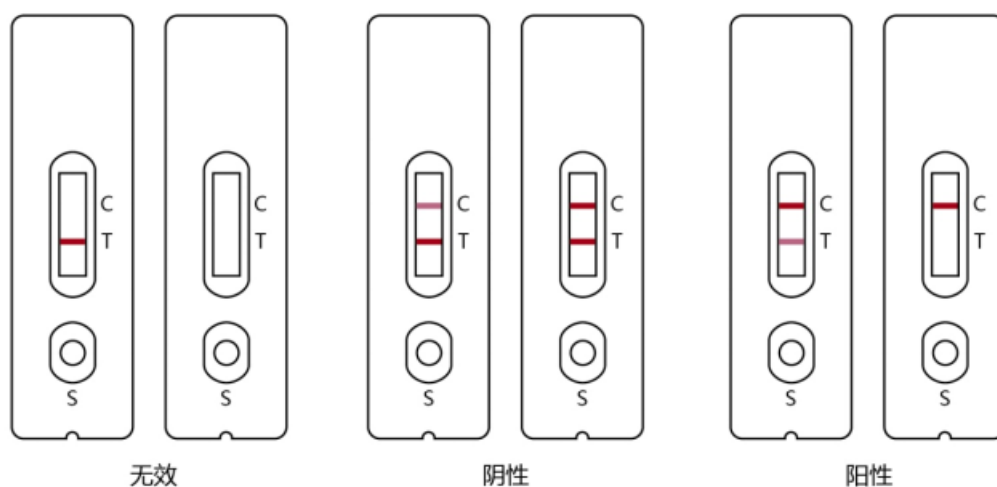


图1 目视判定示意图

## 9.2 读数仪测定

按读数仪说明书要求操作，直接读数并进行结果判定。

## 9.3 质控试验要求

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。

## 10 结果确认

当检测结果为阳性时，采用参比方法进行确证。

## 11 性能指标

11.1 检出限：孢子甘蓝、普通白菜、苹果、梨 0.5 mg/kg。

11.2 灵敏度： $\geq 95\%$ 。

11.3 特异性： $\geq 90\%$ 。

11.4 假阴性率： $\leq 5\%$ 。

11.5 假阳性率： $\leq 10\%$ 。

注：性能指标计算方法见附录A。

## 12 其他

本方法所述试剂、试剂盒信息及操作步骤是为给方法使用者提供方便，在使用本方法时不做限定。方法使用者应使用经过验证的满足本方法规定的各项性能指标的试剂、试剂盒。

本方法参比方法为 GB/T 20769—2008《水果和蔬菜中450种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法》和 GB/T 23379—2009《水果、蔬菜及茶叶中吡虫啉残留的测定 高效液相色谱法》（包括所有的修改单）。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**快速检测方法性能指标计算**

快速检测方法各个性能指标计算见表A.1。

**表A.1 快速检测方法性能指标计算表**

样品情况 <sup>①</sup>	检测结果 <sup>②</sup>		总数
	阳性	阴性	
阳性	$N_{11}$	$N_{12}$	$N_{1.} = N_{11} + N_{12}$
阴性	$N_{21}$	$N_{22}$	$N_{2.} = N_{21} + N_{22}$
总数	$N_{.1} = N_{11} + N_{21}$	$N_{.2} = N_{12} + N_{22}$	$N = N_{1.} + N_{2.}$ 或 $N_{.1} + N_{.2}$
显著性差异 ( $X^2$ )	$X^2 = ( N_{12} - N_{21}  - 1)^2 / (N_{12} + N_{21})$ , 自由度 (df) = 1		
灵敏度 (p+, %)	$p+ = N_{11} / N_{1.}$		
特异性 (p-, %)	$p- = N_{22} / N_{2.}$		
假阴性率 (pf-, %)	$pf- = N_{12} / N_{1.} = 100 - \text{灵敏度}$		
假阳性率 (pf+, %)	$pf+ = N_{21} / N_{2.} = 100 - \text{特异性}$		
相对准确度, % <sup>③</sup>	$(N_{11} + N_{22}) / (N_{1.} + N_{2.})$		
<p>① 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；</p> <p>② 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。</p> <p>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：N11表示第一行，第一列，N1.表示所有的第一行，N.2表示所有的第二列；N12表示第一行，第二列。</p> <p>③ 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。</p>			