

团 体 标 准

T/CCPIA 289—2026

金银花胡萝卜微管蚜抗药性监测技术规程

Technical code of practice for insecticide resistance monitoring in *Semiaphis heraclei*

(Takahashi)

2026-01-08 发布

2026-01-08 实施

中国农药工业协会 发 布

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。

本文件由中国农药工业协会提出并归口。

本文件起草单位：中国医学科学院药用植物研究所、中国农业大学、中国农业科学院植物保护研究所、江苏康缘生态农业发展有限公司。

本文件主要起草人：魏红爽、郭昆、徐常青、刘赛、谭树乾、乔海莉、郑永权、潘兴鲁、高功、高会军、徐荣、赵士文。



金银花胡萝卜微管蚜抗药性监测技术规程

1 范围

本文件规定了金银花上胡萝卜微管蚜[*Semiaphis heraclei* (Takahashi)]抗药性的监测方法、抗药性水平评估及监测档案管理。

本文件适用于胡萝卜微管蚜对常用杀虫剂的抗药性监测。

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/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

NY/T 1154.6 农药室内生物测定试验准则 第6部分：杀虫活性试验 浸虫法

NY/T 1154.8 农药室内生物测定试验准则 第8部分：滤纸药膜法

NY/T 2726 小麦蚜虫抗药性技术规程

NY/T 1667.3 农药登记管理术语 第3部分：农药药效

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃管药膜法 **residual film method with glass tube**

将丙酮等溶剂均匀涂布到玻璃管内壁，使昆虫通过与玻璃管内壁接触的生物测定方法。[来源于NY/T 1154.8和NY/T 2726]

3.2

叶片浸渍法 **pest dipping method**

将带有供试昆虫的植物叶片浸渍在药液中，使昆虫通过接触药液和带毒叶片的生物测定的方法。[来源于NY/T 1154.6和NY/T 4181]

4 试剂与材料

4.1 监测对象

供试试虫：经室内饲养1代~2代、龄期一致胡萝卜微管蚜的无翅成蚜。

供试植物：

4.2 供试植物

未接触任何药剂处理的室内培育的金银花幼苗。

4.3 试验药剂

试验药剂采用原药，并注明通用名、含量、生产厂家。

4.4 试验试剂

Triton X-100；丙酮、二甲基亚砜、二甲基甲酰胺等（对于不易溶解的药剂，可添加其他助溶剂）；所有的试剂均为分析纯，水为蒸馏水。

5 仪器设备

5.1 试验仪器

天平：分度值为 0.01 g 和 0.0001 g。

体视显微镜：拥有 8x 和 35x 放大倍数。

人工气候培养箱：工作条件为光照周期 16 h: 8 h (光: 暗)、温度 (25±1) °C、相对湿度 70%~80%。
小型滚瓶机。

5.2 试验器材

移液器：容积 5 mL、1 mL、100 μL 和 20 μL。

塑料培养皿：直径 9 cm。

玻璃烧杯：容量 10 mL、25 mL、100 mL 和 500 mL。

量筒：100 mL 和 500 mL。

玻璃管：长 9 cm，内径 1.8 cm。

盆钵。

6 试验步骤

6.1 试材准备

6.1.1 金银花苗的培育

剪取试验田里的金银花枝条，枝条末端剪成斜角（30度~45度）切口，长度12 cm~15cm，扦插入盆钵中，放入人工气候培养箱里培育45 d~65 d后备用。

6.1.2 试虫采集

选择田间具有代表性的金银花地块3块~5块，每块地按5点随机取样方法，采集生长发育较一致的胡萝卜微管蚜的无翅成蚜，每地块采集蚜虫1000头以上，带回实验室，建立供试种群。

6.2 试虫饲养

田间采集的金银花胡萝卜微管蚜无翅成蚜转移到室内金银花扦插苗上饲养，放入人工气候培养箱里饲养。无任何药剂接触条件下连续饲养 1 代~2 代，用于抗药性测定。

6.3 药剂配制

用天平准确称取一定量的原药，用丙酮等有机溶剂溶解，配制成一定浓度的母液。用移液器吸取一定量的母液到玻璃烧杯中，用0.05% Triton X-100的水溶液按照等比梯度设置5~8个系列浓度。每个浓度的药液量不少于50 mL。

6.4 药剂处理

6.4.1 玻璃管药膜法

从配制好药液中吸取250 μL加入到玻璃管中，立即用小型滚瓶机滚均，待丙酮等溶剂挥发后2 h后用于测定。对照组用丙酮等溶剂的溶液处理。选择健康一致的无翅成蚜进行试验，每个制备好的药膜管放置蚜虫20头，每个处理重复4次，放入培养箱饲养。

6.4.2 叶片浸渍法

将带有无翅成蚜金银花叶片，分别浸入配制好的不同浓度药液中，20 s后取出晾干，叶柄用浸水的脱脂棉包裹保湿，放入铺有干净滤纸的培养皿里，在培养箱里饲养。按照配置好的浓度由低到高的顺序重复上述操作。每个处理重复4次，每个重复有翅蚜不少于20头，设置不含药剂的处理作为空白对照。

7 结果检查

7.1 玻璃管药膜法

所有药剂在处理24 h后，检查结果并记录蚜虫死亡情况，在体视显微镜下用毛笔轻触蚜虫无反应或有明显的中毒症状（不取食或抽搐等）则视为死亡。

7.2 叶片浸渍法

所有药剂在处理 24 h 后，检查结果并记录蚜虫死亡情况，在体视显微镜下用毛笔轻触蚜虫无反应或有明显的中毒症状（不取食或抽搐等）则视为死亡。

8 数据统计与分析

8.1 死亡率计算方法

根据检查数据，计算各处理的校正死亡率。若对照死亡率<10%，无需校正；对照死亡率>20%，试验需重做；对照死亡率在10%~20%，应按公式（1）和（2）进行校正，计算结果均保留到小数点后2位。

$$P_1 = \frac{K}{N} \times 100 \quad (1)$$

式中：

P_1 ——死亡率，单位为百分率（%）；

N ——表示处理总虫数，单位为头；

K ——表示死亡虫数，单位为头。

$$P_2 = \frac{P_1 - P_0}{100 - P_0} \quad (2)$$

式中：

P_2 ——校正死亡率，单位为百分率（%）；

P_1 ——处理死亡率，单位为百分率（%）；

P_0 ——对照死亡率，单位为百分率（%）；

8.2 回归方程和致死中浓度(LC₅₀)的计算方法

采用PoloPlus等统计软件进行数据统计分析，计算每种药剂的LC₅₀或LD₅₀及其95%置信限、斜率(b)及其标准误、卡方和自由度。

9 抗药性水平的计算与评估

9.1 金银花胡萝卜微管蚜对部分杀虫剂的相对敏感基线

参见附录A。

9.2 抗药性倍数的计算

根据相对敏感基线和测试种群的LC₅₀值，按公式（3）计算测试种群的抗药性倍数。

$$RR = \frac{T}{S} \quad (3)$$

式中：

RR ——测试种群的抗药性倍数；

T ——测试种群的 LC₅₀；

S ——相对敏感种群的 LC₅₀。

9.3 抗药性水平的评估

根据抗药性倍数的计算结果，按照表1中害虫抗药性水平的分级标准，对测试种群的抗药性水平做出评估。

表1 害虫抗药性水平分级标准

抗药性水平分级	抗药性倍数 (RR)， 倍
低水平抗性	$5.0 < RR \leq 10.0$

表 1 害虫抗药性水平分级标准（续）

抗药性水平分级	抗药性倍数（RR）， 倍
中等水平抗性	$10.0 < RR \leq 100.0$
高水平抗性	$RR > 100.0$

10 抗药性监测档案管理

10.1 建立档案

金银花胡萝卜微管蚜抗药性监测应对采集地点、时间、作物生育期、当地用药水平、生物测定方法及结果等抗药性数据资料进行归档, 建立抗药性监测档案。

10.2 保存时间

根据金银花胡萝卜微管蚜抗药性监测需求, 相关杀虫剂抗性监测档案保存。



附录 A

(资料性)

金银花蚜虫对部分杀虫剂的相对敏感基线

室内相对敏感品系：于北京试验地采集的野生种群，带回实验室连续饲养至少50代的种群，经检测其对部分杀虫剂敏感，作为相对敏感种群。

金银花蚜虫对部分杀虫剂的相对敏感基线（玻璃管药膜法）如表 A.1 所示。

表 A.1 金银花蚜虫对部分杀虫剂的相对敏感基线（玻璃管药膜法）

杀虫剂	处理时间 h	斜率±标准误	LC ₅₀ (95%置信限) mg/L
吡虫啉	24	2.615±0.200	4.263 (3.788~4.769)
啉虫脒	24	1.904±0.168	4.304 (3.652~4.985)
噻虫嗪	24	2.359±0.188	3.373 (2.392~3.545)
噻虫胺	24	1.708±0.148	2.973 (1.915~4.330)
联苯菊酯	24	2.603±0.205	5.283 (4.660~5.975)
高效氯氟氰菊酯	24	1.581±0.156	3.409 (2.781~4.062)
吡蚜酮	24	1.428±0.130	2.754 (2.206~3.295)
氟啶虫酰胺	24	1.263±0.119	4.151 (3.205~5.129)
阿维菌素	24	1.587±0.128	3.317 (2.647~3.994)

金银花蚜虫对部分杀虫剂的相对敏感基线（叶片浸渍法）如表 A.2 所示。

表 A.2 金银花蚜虫对部分杀虫剂的相对敏感基线（叶片浸渍法）

杀虫剂	处理时间 h	斜率±标准误	LC ₅₀ (95%置信限) mg/L
吡虫啉	24	6.143±0.52	0.761 (0.657~0.866)
啉虫脒	24	4.759±0.398	1.141 (1.045~1.242)
噻虫嗪	24	1.379±0.164	1.530 (0.767~2.304)
噻虫胺	24	1.202±0.111	0.530 (0.353~0.718)
联苯菊酯	24	3.215±0.368	0.597 (0.513~0.65)
高效氯氟氰菊酯	24	1.232±0.091	0.408 (0.323~0.497)
吡蚜酮	48	1.186±0.150	2.820 (1.641~3.973)
氟啶虫酰胺	48	1.155±0.135	1.991 (1.266~2.717)
阿维菌素	48	1.890±0.173	2.729 (1.811~3.600)

中 华 人 民 共 和 国
团 体 标 准
金银花胡萝卜微管蚜抗药性监测技术规程
T/CCPIA 289—2026

*

中 国 农 药 工 业 协 会
(北京市朝阳区农展南里12号通广大厦7层)
(邮政编码: 100125 网址: www.ccpia.org.cn)

*

2026年1月第1版 2026年1月北京第1次印刷

如有印装差错 由本发行单位调换
联系电话: (010) 84885183