

# 葫芦科植物 LS 杀虫成分的提取及杀虫活性研究

刘玉霞<sup>1</sup>, 刘红彦<sup>1</sup>, 任应党<sup>1</sup>, 王飞<sup>1</sup>, 倪云霞<sup>1</sup>, 杨艳春<sup>2</sup>

(1 河南省农业科学院植物保护研究所, 河南 郑州 450002; 2 黄河流域水资源保护局)

**摘要:** 通过比较葫芦科植物 LS 不同溶剂提取物的杀虫活性, 发现无水乙醇和丙酮的提取效果最好。室内和田间试验结果表明, 无水乙醇提取液对金银花蚜虫和小麦穗蚜具有良好的防治效果, 50 倍提取液田间喷雾 3 d 后的防治效果分别为 77.4%~89.4%, 有望开发出一种新的植物源杀虫剂。

**关键词:** 葫芦科植物; 提取方法; 害虫; 防治效果

**中图分类号:** S641    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1004-3268(2004)11-0043-03

化学农药的大量使用造成的“3R”(即抗药性、再猖獗、农药残留), 对人类生存环境造成了严重威胁。植物源杀虫剂具有在环境中降解快、对人畜及非靶标生物毒性低、害虫不易产生抗性等优点。随着人们环保意识的加强和对食品安全的重视, 无公害杀虫剂需求量正在迅速增加, 植物源杀虫剂的研究与开发应用, 已成为新一代农药研究的重要内容。笔者对一种葫芦科植物 LS 果实中杀虫成分的提取方法和杀虫活性进行了初步研究, 旨在开发出新的植物源杀虫剂。

## 1 材料和方法

### 1.1 杀虫活性成分提取

将 LS 的果实切成薄片, 60 °C 恒温箱内干燥, 粉碎后过筛(20 目), 称取一定量, 按 10% 的量分别加入水、无水乙醇、正丁醇、二甲苯、环己烷、丙酮等不同极性的溶剂, 超声提取 2 次(每次 1 h、30 °C、80% 超声功率、溶剂量为总溶剂量的 50%), 将 2 次提取液合并过滤后, 滤液置 4 °C 冰箱内保存备用。

### 1.2 室内杀虫活性测定

#### 1.2.1 金银花蚜虫 从田间采回的金银花蚜虫,

在室内用金银花叶片饲养 2 d 后, 将蚜虫放入带有吸水滤纸的培养皿(9 mm)内(每皿不少于 60 头虫)。将上述不同溶剂提取液稀释 40 倍, 用移液管吸取 1 ml 药液浸渍滤纸。每处理 4 次重复, 用清水作对照。12 h 后调查活虫数, 计算死亡率。

1.2.2 金银花尺蠖 试验选用乙醇提取物(HY)分别稀释 20 倍、40 倍、80 倍、160 倍, 以 1% 杀确爽(有效成分为苦参碱)1 500 倍液为对照药剂, 清水作空白对照。

从田间采集二龄金银花尺蠖幼虫带回室内, 采用浸渍法进行药剂处理。将金银花尺蠖幼虫和金银花叶片分别浸入不同浓度的溶液中 30 s 捞出, 用吸水纸吸去多余溶液, 放入培养皿内进行饲养(培养皿放入 28 °C、光周期 16 L/8 D 的人工气候箱内)。每处理 10 头幼虫, 4 次重复。分别于处理后 24 h、48 h 调查死亡虫数, 计算死亡率。

#### 1.3 田间防治金银花蚜虫和小麦蚜虫试验

用无水乙醇提取物 50 倍、100 倍液对金银花蚜虫和小麦穗蚜进行田间喷雾试验, 同时用 1% 杀确爽 1 500 倍液作对照药剂, 清水作空白对照。每处理 4 次重复。于施药后 1 d、3 d 调查防治

收稿日期: 2004-08-18

基金项目: 国家科技攻关计划(200101BA701A58-01)

作者简介: 刘玉霞(1964-), 女, 河南邓州人, 副研究员, 本科, 主要从事农作物病虫害生物防治研究。

效果。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同溶剂提取物对金银花蚜虫的杀虫效果

比较了葫芦科植物 LS 不同溶剂提取物对金银花蚜虫的杀虫效果, 结果见表 1。水提物对金

表 1 葫芦科植物 LS 不同溶剂提取物对金银花蚜虫的毒杀作用

| 处理      | 总虫数<br>(头) | 12 h 效果    |              |
|---------|------------|------------|--------------|
|         |            | 活虫数<br>(头) | 校正死亡率<br>(%) |
| 丙酮提取物   | 302        | 18         | 93.8         |
| 无水乙醇提取物 | 262        | 21         | 91.2         |
| 正丁醇提取物  | 248        | 62         | 74.0         |
| 二甲苯提取物  | 266        | 105        | 59.7         |
| 环己烷提取物  | 284        | 219        | 19.9         |
| 水提物     | 272        | 256        | 2.2          |
| 清水      | 268        | 258        |              |

银花蚜虫基本上无效, 用丙酮、无水乙醇、正丁醇、二甲苯、环己烷等的提取物对金银花蚜虫进行处理, 12 h 后的死亡率分别为 93.8%、91.2%、

74.0%、59.7%、19.9%。丙酮和无水乙醇这 2 种溶剂的提取物对害虫的毒杀效果较好。考虑到提取成本 and 安全性, 选用无水乙醇作为提取溶剂比较理想。

### 2.2 无水乙醇提取液对金银花尺蠖的杀虫效果

由表 2 可以看出, 葫芦科植物 LS 的无水乙醇提取物 20 倍液对金银花尺蠖的杀虫效果: 24 h 为 89.5%, 48 h 的效果为 94.6%; 40 倍液的杀虫效果: 24 h 为 76.3%, 48 h 为 86.5%; 对照药剂杀确爽 1 500 倍液杀虫效果 24 h 为 92.1%, 48 h 为 94.5%。

### 2.3 田间应用效果

田间试验结果表明(表 3), 对照药剂 1% 杀确爽 1 500 倍防效最高, 对金银花蚜虫的防效, 药后 1 d 为 95.2%, 药后 3 d 为 95.8%; 对小麦穗蚜的防治效果, 施药后 1 d 为 91.2%、3 d 为 94.8%。LS 无水乙醇提取物稀释 50 倍对金银花蚜虫进行田间喷雾处理, 施药后 1 d 的防效为 76.7%, 3 d 的为 77.4%; 对小麦穗蚜的防治效果, 施药后 1 d

表 2 葫芦科植物 LS 无水乙醇提取液对金银花尺蠖的毒杀作用

| 处理             | 总虫数<br>(头) | 24 h 后效果   |              | 48 h 后效果 |              |
|----------------|------------|------------|--------------|----------|--------------|
|                |            | 活虫数<br>(头) | 校正死亡率<br>(%) | 活虫数      | 校正死亡率<br>(%) |
| HY 20 倍        | 40         | 4          | 89.5         | 2        | 94.6         |
| HY 40 倍        | 40         | 9          | 76.3         | 5        | 86.5         |
| HY 80 倍        | 40         | 16         | 57.9         | 11       | 70.3         |
| HY 160 倍       | 40         | 29         | 23.7         | 26       | 29.7         |
| 1% 杀确爽 1 500 倍 | 40         | 3          | 92.1         | 2        | 94.5         |
| 清水             | 40         | 38         |              | 37       |              |

表 3 葫芦科植物 LS 无水乙醇提取液对金银花蚜虫和小麦蚜虫的田间防治效果

| 处理             | 金银花蚜虫             |            |             |            |             | 小麦蚜虫              |            |             |            |             |
|----------------|-------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                | 施药前<br>总虫数<br>(头) | 药后 1 d     |             | 药后 3 d     |             | 施药前<br>总虫数<br>(头) | 药后 1 d     |             | 药后 3 d     |             |
|                |                   | 活虫数<br>(头) | 校正防效<br>(%) | 活虫数<br>(头) | 校正防效<br>(%) |                   | 活虫数<br>(头) | 校正防效<br>(%) | 活虫数<br>(头) | 校正防效<br>(%) |
| HY 50 倍        | 576               | 132        | 76.7        | 138        | 77.4        | 113               | 17         | 83.0        | 13         | 89.4        |
| HY 100 倍       | 447               | 281        | 38.2        | 312        | 34.3        | 125               | 61         | 53.6        | 69         | 49.1        |
| 1% 杀确爽 1 500 倍 | 531               | 26         | 95.2        | 23         | 95.8        | 108               | 10         | 91.2        | 6          | 94.8        |
| 清水             | 462               | 470        |             | 475        |             | 117               | 123        |             | 127        |             |

# 玉米田棉铃虫的发生危害特点及分布型研究

郭松景<sup>1</sup>, 李世民<sup>1</sup>, 卓喜牛<sup>1</sup>, 马林平<sup>1</sup>, 张建国<sup>2</sup>

(1 漯河市农业科学研究所, 河南 漯河 462000; 2 焦作市马村区农林水利局)

**摘要:** 6 年的田间调查表明, 棉铃虫第 1, 2 代不危害玉米, 第 3 代在玉米田密度极小, 第 4 代危害夏玉米, 是主害代; 玉米田棉铃虫主要危害雌穗, 取食花丝、幼嫩穗轴和籽粒, 不仅造成产量损失, 而且诱发病害的发生, 使玉米的品质下降。对棉铃虫的空间分布型调查结果表明, 第 4 代棉铃虫在夏玉米田的分布有聚集分布和均匀分布 2 种。

**关键词:** 玉米田; 棉铃虫; 危害; 分布型

中图分类号: S435.622 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2004)11-0045-03

棉铃虫 *Helicoverpa armigera* (Hübner) 是多食性害虫, 其种群密度以黄河流域棉区最大, 该区是我国棉铃虫危害的重灾区。玉米是棉铃虫的重要寄主植物, 尤其是大面积推广种植抗虫棉后, 棉铃虫已成为夏玉米的主要害虫之一。大发生年可在心叶期严重危害, 将心叶食成空洞或缺刻, 严重者则将心叶自下部食断, 造成枯心。第 4 代主要危害夏玉米雌穗, 严重影响雌穗和籽粒生长, 不仅直接造成产量损失, 而且还诱发玉米穗粒腐病的发生, 使玉米的品质下降。

关于第 4 代棉铃虫卵在夏玉米田的分布, 王

振营曾<sup>[1]</sup> 有报道。但棉铃虫幼虫在夏玉米田的分布还未见报道。为此, 我们于 1997~2002 年对漯河市玉米田棉铃虫的发生危害特点及分布型进行了调查研究, 以期为该虫的预测预报和防治提供理论依据。现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 发生危害调查

在各代棉铃虫幼虫发生盛期, 在漯河市郊区及鄆城县等地选择有代表性田块, 分别对不同世代棉铃虫在不同类型玉米田的发生特点及危害部

收稿日期: 2004-08-11

作者简介: 郭松景(1955-), 女, 河南鄆城人, 研究员, 主要从事农业昆虫研究工作。

为 83%、3 d 为 89.4%。

## 3 讨论

本研究以葫芦科植物 LS 的果实为原料, 比较了水、无水乙醇、正丁醇、二甲苯、环己烷、丙酮等不同极性溶剂提取物的杀虫活性, 发现无水乙醇和丙酮作溶剂, 提取效果最好。鉴于丙酮易燃有毒, 且成本太高, 因此, 采用无水乙醇为 LS 果实的提取溶剂。室内和田间杀虫试验结果表明, LS 果实的无水乙醇提取液对金银花蚜虫、金银花尺蠖和小麦穗蚜具有较好的防治效果。该植物适应性强, 容易栽培, 为植物源杀虫成分的提取提供了充足的原料, 有望开发出一种新的植物源杀虫剂。

## 参考文献:

- [1] 王进忠, 孙淑玲, 苏红田. 植物源杀虫剂的研究利用现状及展望[J]. 北京农学院学报, 2000, 15(2): 72-75.
- [2] 刁绍东, 王菁, 孙兴文, 等. 2.5% 洋金花生物碱水剂开发应用技术研究[J]. 农药, 1999, 38(6): 17-18.
- [3] 高会东, 刘贵巧. 植物源农药不同溶剂浸取液对菜蚜的药效研究[J]. 邯郸农业高等专科学校学报, 2003, 20(2): 11.
- [4] 罗都强, 张兴. 植物源杀虫剂研究进展[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2001, 29(增刊): 94-99.
- [5] 张世琏, 陈玉, 杨光忠, 等. 川楝子杀虫成分及其活性探索(II)[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 1997, 31(1): 73-76.