

# 腐殖酸钠与四种农药混用对苹果黄蚜的增毒效果

王春良<sup>1</sup>, 李 锋<sup>2</sup>, 刘晓丽<sup>2</sup>, 马建国<sup>3</sup>, 刘春光<sup>4</sup>

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏农林科学院 植物保护研究所, 宁夏 银川 750002;  
3. 银川市银西生态防护林管理处, 宁夏 银川 750021; 4. 宁夏农业技术推广总站, 宁夏 银川 750001)

**摘 要:** 将18%腐殖酸钠与40%毒死蜱、0.9%阿维菌素、3%啶虫脒、4.5%高效氯氰菊酯按照不同比例混合, 设置不同浓度梯度, 测定其对苹果黄蚜的毒力效果。结果表明: 混用后, 共毒系数(CTC)均大于100, 都表现出不同程度的增效作用, 4种混剂中随着腐殖酸钠比例的增加, 增效作用逐渐增大。

**关键词:** 腐殖酸钠; 增效; 苹果黄蚜

**中图分类号:** S 436.611.2<sup>+</sup>9    **文献标识码:** B    **文章编号:** 1001-0009(2011)09-0163-02

腐殖酸钠不仅是一种植物生长调节剂, 而且还可作为农药的辅助剂。该试验以苹果黄蚜为试虫, 以腐殖酸钠与阿维菌素、毒死蜱、啶虫脒、高效氯氰菊酯4种农药混配, 测定其增效作用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试害虫: 虫源采自位于银川西夏区的国家苹果产业技术体系宁夏农林科学院综合实验站苹果园, 于2009年5月, 采摘收集苹果黄蚜虫口密集苹果嫩梢, 带回室内挑选个体一致的无翅成蚜, 饲养在罩有纱网的苹果苗上, 作为试验对象。

供试药剂: 0.9%阿维菌素乳油(市售); 40%毒死蜱乳油(市售); 3%啶虫脒乳油(市售); 4.5%高效氯氰菊酯乳油(市售); 18%腐殖酸钠水剂(市售)。

### 1.2 试验方法

单剂预备试验设置: 以0.9%阿维菌素乳油、4.5%高效氯氰菊酯乳油、3%啶虫脒乳油、40%毒死蜱乳油的单剂为主剂。将供试药剂用蒸馏水溶解并稀释为5个质量浓度梯度。0.9%阿维菌素: 1 000、1 500、2 500、3 500、4 000倍; 40%毒死蜱: 400、600、800、1 000、1 200

倍; 3%啶虫脒: 1 000、1 500、3 000、4 000、4 500倍; 4.5%高效氯氰菊酯: 1 000、1 500、3 000、4 000、4 500倍, 设蒸馏水处理作空白对照。每个处理3次重复。

混合液的配制: 分别将0.9%阿维菌素乳油、4.5%高效氯氰菊酯乳油、3%啶虫脒乳油、40%毒死蜱乳油与18%腐殖酸钠水剂按有效成分1:0.1:1:1:2:1:3进行混合处理, 每处理设5个浓度梯度, 即20 000、10 000、5 000、2 500、1 250倍, 以清水为对照处理, 每个处理3次重复。

测定方法: 用药液浸渍法测定。取新鲜苹果叶片若干, 分别浸入不同混剂浓度处理的供试药液内5 s, 取出, 室内晾干后放入试管。每个试管接入供试苹果黄蚜50头, 用棉球将试管塞住, 室温下饲养。统计各处理36 h的平均死亡率、平均校正死亡率。以处理浓度为 $X$ , 以平均校正死亡率为 $Y$ , 拟合4种主剂及其混剂的毒力回归分析方程, 求出 $R^2$ 致死中浓度(LC<sub>50</sub>)。

### 1.3 分析方法

增效作用分析采用孙氏(1950)法, 分别求得共毒系数(CTC)和增效倍数。CTC = (主剂农药 LC<sub>50</sub> / 混剂 LC<sub>50</sub>) × 100。增效倍数 = (主剂农药 LC<sub>50</sub> - 混剂 LC<sub>50</sub>) / 混剂 LC<sub>50</sub>。共毒系数大于100时, 表示有增效作用; 小于100为拮抗作用; 等于100为没有增效或拮抗作用。

## 2 结果与分析

### 2.1 单剂毒力测定结果

从表1单剂的毒力测定结果看, 4种药剂单剂对苹果黄蚜都表现出较好毒力。毒力排序依次为: 0.9%阿维菌素乳油 > 3%啶虫脒乳油 > 4.5%高效氯氰菊酯乳油 > 40%毒死蜱乳油。其中, 40%毒死蜱乳油单剂对苹果黄蚜的毒力相对于其它3种药剂较低。

第一作者简介: 王春良(1960-), 男, 陕西人, 硕士, 研究员, 现主要从事果树等园艺作物栽培研究工作。E-mail: wangcd0713@sina.com。  
责任作者: 李锋(1968-), 男, 宁夏石嘴山人, 硕士, 副研究员, 现主要从事枸杞和苹果等经济生态林病虫害预测预报及综合治理技术研究工作。E-mail: 68lifeng@163.com。  
基金项目: 苹果产业技术体系银川苹果综合实验站资助项目。  
收稿日期: 2011-02-14

表 1 4 种药剂的单剂毒力			
单剂药剂名称	毒力回归方程 (Y=)	回归系数 (R <sup>2</sup> )	致死中浓度 LC <sub>50</sub> /mg · kg <sup>-1</sup>
40%毒死蜱 EC	79.882-0.0098x	0.909	338
0.9%阿维菌素 EC	105.96-0.0058x	0.9183	103
3%啶虫脒 EC	123.49-0.0111x	0.909	151
4.5%高效氯氟菊酯 EC	105.49-0.0145x	0.725	261

2.2 混剂的增效毒力测定结果

表 2 混剂的增效毒力测定结果表明 18%腐殖酸钠与 40%毒死蜱、0.9%阿维菌素、3%啶虫脒、4.5%高效

表 2 4 种药剂与 18%腐殖酸钠的混合毒力						
混剂组合 主剂	混合比例	毒力回归方程 (Y=)	回归系数 (R <sup>2</sup> )	致死中浓度 LC <sub>50</sub> /mg · kg <sup>-1</sup>	共毒系数	增效作用
40%毒死蜱	1 : 1	91.7-0.0113x	0.7206	271	124.7	0.25
	1 : 2	90.2-0.0072x	0.7961	179	188.8	0.89
	1 : 3	85.3-0.0053x	0.8312	150	225.3	1.25
0.9%阿维菌素	1 : 1	97.56-0.0043x	0.6906	90	114.4	0.14
	1 : 2	126.5-0.0051x	0.6023	67	153.7	0.54
	1 : 3	137.5-0.0039x	0.7850	45	228.9	1.29
3%啶虫脒	1 : 1	101.23-0.0066x	0.8065	129	117.1	0.17
	1 : 2	139.9-0.0073x	0.9126	81	186.4	0.86
	1 : 3	126.3-0.005x	0.7656	66	228.8	1.29
4.5%高效氯氟菊酯	1 : 1	91.7-0.0101x	0.9006	242	107.9	0.07
	1 : 2	89.9-0.0081x	0.7063	203	128.6	0.29
	1 : 3	100.3-0.0077x	0.7856	153	170.6	0.71

3 结论与讨论

40%毒死蜱、0.9%阿维菌素、3%啶虫脒和 4.5%高效氯氟菊酯是当前苹果生产中病虫害防治的常用药剂,发挥着重要作用。随着苹果产业的快速发展,社会对果品安全的呼声日益增高,提高病虫害的防治效果,减少农药的投入总量,降低病虫害防治的综合成本,最大程度地保护环境,提升苹果产区的生态安全,促进苹果产业的提质增效,成为苹果生产中面临的主要瓶颈和重大技术需求。近年来,腐殖酸钠与农药的研究成为热门,腐

氯氟菊酯混用后,共毒系数(CTC)均大于 100,都表现出不同程度的增效作用,以 18%腐殖酸钠与 4.5%高效氯氟菊酯混剂的增效作用较低。4 种混剂中随着腐殖酸钠比例的增加,增效作用逐渐增大,均按 1 : 1、1 : 2、1 : 3 比例递增的顺序增大。但随着不同混剂中主剂成分及混合比例的不同,增效作用的增幅有所不同,总体上,4 种混剂中腐殖酸钠的增效作用增幅以 1 : 1 比例下最小,以 1 : 2、1 : 3 比例下的增幅较大。

殖酸钠具有对农药的缓释增效作用,可降低农药毒性,减小农药的分解速率。腐殖酸钠与农药混用已有报道,通过该试验测定,证实了 18%腐殖酸钠水剂对 40%毒死蜱、0.9%阿维菌素、3%啶虫脒和 4.5%高效氯氟菊酯均有不同程度的增效作用。在苹果病虫害防治中,可根据试验中采用的不同主剂及其不同的混合比例的增效作用,结合投入成本,综合考虑,酌情采用不同的混剂组合及其混合比例,以期达到提高防效、降低成本、减少污染、保护环境的综合效应。

Study on the Enhancement Effect of the Mixed Use of Four Different Pesticides  
with Humic Acid Sodium to *Aphis ciricola* van der Goot

WANG Chun-liang<sup>1</sup>, LI Feng<sup>2</sup>, LIU Xiao-li<sup>2</sup>, MA Jian-guo<sup>3</sup>, LIU Chun-guang<sup>4</sup>  
(1. Institute of Gemplasm Resources, Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 3. West Yinchuan Ecology Protective Forest Administrative Office, Yinchuan, Ningxia 750021; 4. Ningxia Agricultural Technology Extension Station, Yinchuan, Ningxia 750001)

**Abstract:** Tested *Aphis ciricola* van der Goot by using 18% of humic acid sodium mixed with 4 different pesticides(40% of chlorpyrifos, 0.9% of avermectins, 3% of acetamiprid, 4.5% of beta-cypermethrin). The results showed that, with the increasing of the proportion of humic acid sodium used in the combination, the enhancement effect of Toxicity to *Aphis ciricola* van der Goot was also increased.

**Key word:** humic acid sodium; enhancement; *Aphis ciricola* van der Goot