

## 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂对苹果桃小食心虫的田间应用技术研究\*

范仁俊\*\* 高越 张润祥 杜恩强 庾琴 郭贵明

(山西省农业科学院植物保护研究所 太原 030031)

**Field application of 2.5% beta-cyfluthrin micro-emulsion to peach fruit moth *Carposina niponensis*, in apple.** FAN Ren-Jun\*\*, GAO Yue, ZHANG Run-Xiang, DU En-Qiang, YU Qin, GUO Gui-Ming (Plant Protection Institute, Shanxi Academy of Agricultural Science, Taiyuan 030031, China)

**Abstract** The field application and safety evaluation results showed that the effects of 2.5% beta-cyfluthrin micro-emulsion in the dilution of 2 000 – 4 000 times to peach fruit moth, *Carposina niponensis* Walsingham, on apple trees in 3 different regions were 78.14% – 99.57%, 87.50% – 96.58% and 80.73% – 96.20% after 5 d, 55.7 – 99.01%, 77.78% – 94.44% and 80.66% – 99.29% after 10 d, 77.55% – 100%, 77.55% – 98.90% and 88.89% – 96.58% after 15 d. The effect of 2.5% beta-cyfluthrin micro-emulsion in the dilution of 2 000 – 3 000 times was same as the control pesticide. So, the best dose was 2 000 – 3 000 times dilution and the appropriate period for spraying was enlargement period of apple fruit when it was the late stage of egg hatching of the pest. When rate of wormed fruit reached 1%, it would effectively control the pest after 5 – 10 d sprayin and get longer durability. There was no influence to growth of apple trees.

**Key words** beta-cyfluthrin micro-emulsion, *Carposina niponensis*, apple trees safety

**摘要** 田间应用及安全性评价结果表明 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释 2 000 ~ 4 000 倍防治苹果树桃小食心虫 *Carposina niponensis* Walsingham 药后 5 d 各地防效分别为 78.14% ~ 99.57%、87.50% ~ 96.58%、80.73% ~ 96.20% 药后 10 d 各地防效分别为 84.49% ~ 98.60%、77.78% ~ 94.44%、80.66% ~ 99.29% 药后 15 d 各地防效分别为 83.35% ~ 100%、77.55% ~ 98.90%、88.89% ~ 96.58%。2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释 2 000 ~ 3 000 倍处理与对照药剂 2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油 3 000 倍处理防效相当。最佳用药量以 2 000 ~ 3 000 倍为宜,施药适期为苹果果实膨大期,且桃小食心虫卵孵化盛末期,虫果率达 1% 时,用药后 5 ~ 10 d 可有效控制虫害,持效期较长。药后苹果树未见异常。

**关键词** 高效氟氯氰菊酯,微乳剂,桃小食心虫,苹果树,安全性

桃小食心虫 *Carposina niponensis* Walsingham 属鳞翅目 Lepidoptera 果蛀蛾科 Carposinidae, 又名桃蛀果蛾,简称“桃小”,主要分布于中国、日本、东南亚及俄罗斯远东地区;国内分布已达 24 个省、市,主要分布于黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、安徽、江苏、山西、陕西、甘肃、青海和新疆等果区<sup>[1,2]</sup>。该虫为害苹果、花红、海棠、梨、山楂、桃、李、杏、枣木瓜等 10 余种果树的果实,其中苹果、梨、枣为害的较严重<sup>[3]</sup>。当前防治桃小食心虫已有较多高效、低毒药剂,诸如拟除虫菊酯、阿维菌素等,但是这些药剂的剂

型 90% 以上为乳油。由于乳油产品含有大量的甲苯、二甲苯等有机溶剂,对生态环境造成了较大的环境污染。为此,山西省农业科学院植物保护研究所研究应用水基化剂型来取代乳油防治桃小食心虫,研发出 2.5% 高效氟氯氰菊

\* 资助项目:国家公益性行业(农业)科研专项经费项目《北方果树食心虫监测和防控新技术研究与示范》(200803006) 山西省科技创新重大项目《农药水基化制剂新技术的研究创制》(2008101019)。

\*\* E-mail: rjfan@163.com

收稿日期:2009-08-16, 修回日期:2009-09-15

酯微乳剂。高效氟氯氰菊酯是一种拟除虫菊酯类杀虫剂,具有杀虫谱广、击倒速度快、高效、低毒、低残留等特点<sup>[4]</sup>。同时,微乳剂型具有高效、安全、环境相容性好等特点,已经成为有机溶剂含量过高的乳油的替代剂型。为了明确该药剂对苹果树桃小食虫的田间应用技术,并对其安全性进行评价,进行了田间应用技术研究。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

1.1.1 供试药剂和试验作物与对象 供试药剂:2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂(山西科锋农业科技有限公司生产、提供);2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油(德国拜耳公司,市售)。

试验作物:苹果;防治对象:桃小食心虫。

1.1.2 试验田概况 试验分别于2005年和2006年进行。

2005年试验地点:河北省昌黎果树研究所试验场苹果园,沙壤土,红富士,12年树龄,种植密度2 m×4 m。陕西省眉县首善镇东关村苹果园,娄土,红富士,12年树龄,种植密度2 m×3 m。辽宁省兴城市中国农业科学院果树研究所植保室苹果园,棕壤土,金矮生,种植密度2 m×4 m,12年树龄。

2006年试验地点:河北省昌黎果树研究所试验场苹果园,富士,13年树龄。陕西省眉县首善镇五坳村澳洲青苹示范基地,娄土,澳洲青苹,10年树龄,种植密度2.5 m×3 m。辽宁省兴城市中国农业科学院果树研究所温泉农场苹果园,中壤土,金矮生,种植密度2 m×4 m,13年树龄。

### 1.2 方 法

1.2.1 试验设计 试验设计参照有关文献<sup>[5,6]</sup>,试验共设5个处理:

①2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂4 000倍,有效成分用量6.25 mg/kg;

②2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂3 000倍,有效成分用量8.3 mg/kg;

③2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂2 000倍,有效成分用量12.5 mg/kg;

④2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油3 000倍,有

效成分用量8.3 mg/kg;

⑤空白对照(清水)。

每处理4次重复,随机排列,总计20个小区,每小区3~5株果树。

1.2.2 施药时期 根据各地气候及防治对象发生时期不同,试验于7月下旬~8月上旬进行,使用HD-400型手动喷雾器,常规喷雾防治,喷雾要求均匀细致,使苹果树充分着药,以叶湿不滴水为度,株用水量5 kg,空白对照喷等量清水。

1.2.3 调查内容和方 法 每小区调查3株果树,每株果树按东、南、西、北、中5个方位分别取20个果实,每小区共300个果实。施药前调查虫口基数,防治后5、10、15 d分别调查虫果数和脱果数,计算防效。

新增虫果数 = 药后虫果数 - 药前虫果数,  
防治效果(%) =

$$\frac{\text{空白对照区新增虫果数} - \text{处理区新增虫果数}}{\text{空白对照区新增虫果数}} \times 100.$$

用药后观察记载苹果树有无异常情况,如有,需记载发生时间、症状等。

## 2 结果与分析

试验结果见表1。2005~2006年2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释2 000~4 000倍防治苹果树桃小食心虫,药后5 d各地防效分别为78.14%~99.57%、87.50%~96.58%、80.73%~96.20%,药后10 d各地防效分别为84.49%~98.60%、77.78%~94.44%、80.66%~99.29%,药后15 d各地防效分别为83.35%~100%、77.55%~98.90%、88.89%~96.58%。统计分析,各试验地防效趋势基本一致,2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释2 000~3 000倍处理防效好于4 000倍处理;2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释2 000~3 000倍处理与对照药剂2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油3 000倍处理防效相当。

试验表明,在苹果果实膨大期,且桃小食心虫卵孵化盛末期,虫果率达1%时,使用2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂稀释2 000~3 000倍进

行喷雾防治,可以取得较好的防治效果,持效期较长,药后苹果树未见异常。

表 1 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂对桃小食心虫田间应用试验结果(2005~2006 年)

处理		2005				2006			
		微乳剂	微乳剂	微乳剂	乳油	微乳剂	微乳剂	微乳剂	乳油
		4 000 倍	3 000 倍	2 000 倍	3 000 倍	4 000 倍	3 000 倍	2 000 倍	3 000 倍
施药后 5 d 防效(%)	河北	78.14	78.46	99.57	89.82	96.79	98.90	98.90	94.90
	陕西	87.50	87.50	93.75	93.75	88.89	94.87	96.58	90.60
	辽宁	80.73	90.08	96.20	90.45	91.90	94.48	94.65	96.54
施药后 10 d 防效(%)	河北	84.49	98.60	96.08	91.34	88.65	92.20	92.91	88.65
	陕西	77.78	86.11	94.44	91.67	90.85	90.64	94.26	94.34
	辽宁	91.02	94.57	96.48	93.18	80.66	98.43	99.29	93.55
施药后 15 d 防效(%)	河北	83.35	93.50	100	93.91	88.51	89.58	93.10	93.18
	陕西	77.55	83.67	91.84	87.76	96.79	98.90	98.90	94.90
	辽宁	92.29	93.85	94.79	93.13	88.89	94.87	96.58	90.60

注:表中防效为 4 次重复平均防效。

2 年的试验均在正常气候条件下进行,试验期间未出现特殊天气。施药后调查 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂 2 000~3 000 倍防治苹果树桃小食心虫,药后苹果树未见异常。收获时调查,施用 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂的处理苹果果面未出现锈斑和药斑,对照药剂 2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油锈斑和药斑出现率约 1%。

2007~2008 年,分别在山东、河北、陕西、辽宁及山西等苹果主产区,对 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂防治苹果树桃小食心虫进行了推广应用研究,推广应用结果表明,在苹果果实膨大期,且桃小食心虫卵孵化盛末期,虫果率达 1% 时,使用 1~2 次 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂 2 000~3 000 倍,防治效果可达 90% 以上,持效期可达 15 d 以上,药后苹果树未见异常。

### 3 小结与讨论

田间应用及推广应用结果表明 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂 2 000~3 000 倍液药后 5、10、15 d 对苹果树桃小食心虫有较好的防治效果,持效期较长,与对照药剂防效相当,且药后苹果树未见异常。但施用 2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油的苹果果面出现少量锈斑和药斑,而施用微乳剂的果实未出现锈斑和药斑,提高了果实的品质和商品性。

由于乳油剂型农药使用大量有机溶剂,对环

境、人畜和作物的影响日益受到政府及社会各界的关注,随着国家对农药行业的产业政策的调整及对食品安全要求的提高,水基性农药(以水为溶剂或水溶性)逐渐成为发展方向,本研究通过对 2.5% 高效氟氯氰菊酯乳油的水基性改造,将乳油中的溶剂由二甲苯替换为水,助溶剂采用乙醇,形成热力学稳定体系的微乳剂型,并通过田间应用试验进行验证。结果表明 2.5% 高效氟氯氰菊酯微乳剂与乳油防效相当,但从环境保护、节约能源、食品安全及生产经济性角度分析,微乳剂替代乳油具有一定现实意义。

### 参 考 文 献

- Kim D. S., Lee D. H., Yiem M. S. Spring emergence pattern of *Carposina Sasakii* (Lepidoptera: carposinidae) in apple orchards in Korea and its forecasting models based on degree-days. *Environ. Entomol.*, 2000, 29(6):1 188~1 198.
- 刘玉升,程家安,牟吉元. 桃小食心虫的研究概况. 山东农业大学学报, 1997 28(2):207~214.
- 吕佩珂,庞震,刘文珍,等. 中国果树病虫原色图谱. 北京:华夏出版社,1993. 181.
- 陈福良,尹明明. 农药微乳剂概念及其生产应用中存在问题辨析. 农药学报, 2007 9(2):110~116.
- 国家质量技术监督局. GB/T 17980. 65-2004 农药田间药效试验准则(二) 杀虫剂防治苹果桃小食心虫. 北京:中国标准出版社, 2004:67~71.
- 赵建华. 昔阳县桃蛀果蛾发生规律及防治对策. 中国植保导刊, 2004 9:21.