

# 不同农药组合对三樱椒病虫害的防效

苏艳华, 李国阳 (扶沟县农业广播电视学校, 河南扶沟 461300)

**摘要** [目的]探讨不同农药组合对三樱椒病虫害的防治效果及增产作用。[方法]通过福戈、爱苗、阿米西达组合与当地常用药剂组合对比试验研究不同农药组合对三樱椒病虫害的防治效果。[结果]与当地常用药剂甲维盐、戊唑醇组合相比,福戈、爱苗、阿米西达组合对辣椒病虫害防效高,持效期长,对辣椒安全,且对辣椒生长有优化增产作用。[结论]试验结果为辣椒病虫害防治提供了参考。

**关键词** 辣椒;病虫害;药效

中图分类号 S436.418 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)06-0141-03

## Control Effect of Different Pesticide Combinations on Diseases and Pests of Pepper

SU Yan-hua, LI Guo-yang (Fugou Agricultural Broad casting and Television School, Fugou, Henan 461300)

**Abstract** [Objective] The aim was to explore control effect of different pesticide combinations on diseases and pests of pepper and yield-increasing effect. [Method] We studied the control effect of different pesticide combinations on diseases and pests of pepper through experiment for comparing Foggo, Armure, Amistar combination with local agents like emamectin benzoate, tebuconazole. [Result] Comparing with local agents emamectin benzoate and tebuconazole, Foggo, Armure, Amistar combination had high control effect on pepper, long duration, security and optimize stimulation effects of pepper growth. [Conclusion] The results provide reference for the control of diseases and pests of pepper.

**Key words** Pepper; Pest and diseases; Efficacy

近年来,多种作用不同的农药混合喷施可有效减少农药喷施次数,减轻劳动强度,提高防治效果。在当前农村劳动力严重缺乏的情况下,农药混施被菜农广泛使用<sup>[1-5]</sup>。河南省扶沟县是中国“蔬菜之乡”,辣椒种植面积逐年增大,为探索不同农药组合对三樱椒病虫害的防治效果及增产作用,笔者研究了福戈、爱苗、阿米西达组合与当地常用药剂组合对辣椒病虫害的防治效果。

## 1 材料与方

**1.1 试验地概况** 试验在河南省扶沟县韭园镇谢庄村辣椒田进行。地势平坦,中高产田,肥力中等,水浇条件好,沙壤土。供试品种为樱田三樱8号。常规栽培管理<sup>[6]</sup>。

**1.2 材料** 试验药剂40%福戈水分散剂、30%爱苗乳油、25%阿米西达悬浮剂均由先正达(中国)投资有限公司生产

提供;对照药剂为1%甲维盐乳油(江苏盐城双宁农化有限公司)、25%戊唑醇可湿性粉剂(江苏盐城双宁农化有限公司)。

**1.3 试验设计** 采用大田示范试验<sup>[7]</sup>,不设重复,共3个处理,分别为福戈、爱苗、阿米西达组合处理区为1867 m<sup>2</sup>,农民自防区(对照药剂组合)1867 m<sup>2</sup>,以及对照区20 m<sup>2</sup>,两处理区平行排列,共施药3次,第1次在初花期(7月10日),第2次在幼果期(8月1日),第3次在果实膨大期(8月20日)(表1),采用手动喷雾器喷雾,喷雾药量为225 kg/hm<sup>2</sup>。

**1.4 调查方法** 在每次施药前调查病虫害基数,于药后7、14 d调查防治效果,于每次药后7 d观察有无药害情况,并在生长前期、中期和后期分别观察药剂对三樱椒生长的优化作用,于收获前分别对各处理测产,采用5点取样法调查,每点调查50株。

表1 处理时期及农药组合

Table 1 Treatment stage and pesticide combination

处理 Treatments	初花期 Early blooming period	幼果期 Young fruit period	果实膨大期 Fruit enlargement period
试验药剂 Tested reagents	60 g/hm <sup>2</sup> 福戈 + 150 mL/hm <sup>2</sup> 阿米西达(A)	120 g/hm <sup>2</sup> 福戈 + 15.0 mL/hm <sup>2</sup> 爱苗(B)	120 g/hm <sup>2</sup> 福戈 + 300 mL/hm <sup>2</sup> 爱苗(C)
对照药剂 Contrast agents	150 g/hm <sup>2</sup> 25% 戊唑醇 + 150 mL/hm <sup>2</sup> 1% 甲维盐(CK <sub>1</sub> )	300 g/hm <sup>2</sup> 25% 戊唑醇 + 300 mL/hm <sup>2</sup> 1% 甲维盐(CK <sub>2</sub> )	300 g/hm <sup>2</sup> 25% 戊唑醇 + 300 mL/hm <sup>2</sup> 1% 甲维盐(CK <sub>2</sub> )
对照 Control	清水(CK)	清水(CK)	清水(CK)

## 2 结果与分析

**2.1 农药组合对初花期三樱椒病虫害的防效** 在辣椒初花期,60 g/hm<sup>2</sup> 福戈 + 150 mL/hm<sup>2</sup> 阿米西达对辣椒疫病、病毒病、棉铃虫药后7 d的校正防效分别为93.5%、75.7%、100%,药后14 d的校正防效分别为89.8%、54.9%、100%,均高于常用药剂甲维盐与戊唑醇组合(表2)。

**2.2 农药组合对幼果期三樱椒病虫害的防效** 在幼果期,120 g/hm<sup>2</sup> 福戈 + 150 mL/hm<sup>2</sup> 爱苗对辣椒疫病、棉铃虫药后7 d的校正防效分别为77.3%和90.3%,药后14 d的校正防效分别为54.5%和89.5%,均高于常用药剂甲维盐与戊唑醇组合(表3)。

**2.3 农药组合对果实膨大期三樱椒病虫害的防效** 在果实膨大期,120 g/hm<sup>2</sup> 福戈 + 300 mL/hm<sup>2</sup> 爱苗对辣椒疫病、棉铃虫药后7 d的校正防效分别为71.5%、93.2%,药后14 d的校正防效分别为60.5%、95.2%,均高于常用药剂甲维盐

与戊唑醇组合(表4)。

药害。

初花期、幼果期和果实膨大期,所有处理对三樱椒均无

表2 初花期药剂组合对三樱椒病虫害的防效

Table 2 The control effect of different pesticide combinations on diseases and pests of pepper in early blooming period

处理 Treatments	病虫害 Diseases and pests	施药前基数 Data before applying pesticides			施药后 7 d Seven days after applying pesticides			施药后 14 d 14 days after applying pesticides				
		株数 Plant number	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/Pest number per 100 plants	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %
A	疫病	250	76	5.2	78	5.4		93.5	80	5.6		89.8
	病毒病	250	24	2.1	24	2.3		75.7	24	2.4		54.9
	棉铃虫	250	11	4.4	0	0	100	100	100	0	100	100
CK <sub>1</sub>	疫病	250	71	5.1	85	5.8		79.6	88	6.1		74.1
	病毒病	250	22	2.0	25	2.7		10.5	25	2.8		8.0
	棉铃虫	250	12	4.8	1	0.4	91.7	93.4	2	0.8	83.3	87.5
CK	疫病	250	77	5.4	115	8.6			131	9.5		
	病毒病	250	26	2.3	28	3.2			28	3.3		
	棉铃虫	250	12	4.8	15	6.0	-25.0		16	6.4	-33.3	

表3 幼果期药剂组合对三樱椒病虫害的防效

Table 3 The control effect of different pesticide combinations on diseases and pests of pepper in young fruit period

处理 Treatments	病虫害 Diseases and pests	施药前基数 Data before applying pesticides			施药后 7 d Seven days after applying pesticides			施药后 14 d 14 days after applying pesticides				
		株数 Plant number	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/Pest number per 100 plants	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %
B	疫病	250	89	6.7	95	7.3		77.3	102	8.2		54.5
	棉铃虫	250	32	12.8	3	1.2	90.6	90.3	3	1.2	90.3	89.5
CK <sub>2</sub>	疫病	250	96	7.8	112	8.8		67.8	124	9.7		50.4
	棉铃虫	250	34	13.6	4	1.6	88.2	87.9	4	1.6	88.2	87.2
CK	疫病	250	141	12.6	158	17.6			172	18.8		
	棉铃虫	250	38	15.2	37	14.8	2.6		35	14.0	7.9	

表4 果实膨大期药剂组合对三樱椒病虫害的防效

Table 4 The control effect of different pesticide combinations on diseases and pests of pepper in fruit enlargement period

处理 Treatments	病虫害 Diseases and pests	施药前基数 Data before applying pesticides			施药后 7 d Seven days after applying pesticides			施药后 14 d 14 days after applying pesticides				
		株数 Plant number	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/Pest number per 100 plants	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %	病株数 /虫量(头) Diseased plant number/ Pest number	病指/百 株虫量(头) Disease index/ Pest number per 100 plants	防效 Control effect %	校正防效 Correction control effect %
C	疫病	250	110	9.8	121	10.6		71.5	128	11.2		60.5
	棉铃虫	250	41	16.4	3	1.2	92.7	93.2	2	0.8	95.1	95.2
CK <sub>2</sub>	疫病	250	140	12.6	161	13.8		67.0	171	14.6		56.3
	棉铃虫	250	39	15.6	5	2.0	87.2	88.0	4	1.6	89.7	89.9
CK	疫病	250	198	31.2	245	40.2			216	42.5		
	棉铃虫	250	45	18.0	48	19.2	-6.7		46	18.4	-2.2	

2.4 药剂组合对三樱椒病虫害的生长优化作用 由表5可知,不同药剂组合对辣椒生长前期、生长中期的株高、果枝数、单株果数以及开展度的影响基本接近,没有差异;辣椒生长后期株高分别比对照药剂处理区、空白对照区高2.3、2.7 cm,增高4.2%、5.1%,果枝数分别多0.9、1.0个,单株果数分别多1.1、7.0个,增多4.7%、40.0%,平均单果重分别增加0.3、0.4 g,增重14.3%、20.0%。经测产试验,福戈、爱苗、阿米西达组合处理区干椒产量为5 292 kg/hm<sup>2</sup>,分别比对照药剂处理区、空白对照区增产870、2 142 kg/hm<sup>2</sup>,增产幅度为

19.7%、68.0%,增产效果明显。

### 3 结论

视田间病虫害发生情况,在初花期、幼果期和果实膨大期采用福戈、爱苗、阿米西达组合,对三樱椒病虫害的防效较高,持效期长,对辣椒安全,且对辣椒生长有优化增产作用,适宜在辣椒生产中推广应用。对于三樱椒,爱苗用量300 mL/hm<sup>2</sup>、福戈用量120 g/hm<sup>2</sup>、阿米西达用量150 mL/hm<sup>2</sup>对辣椒无药害。

表 5 药剂组合防治辣椒病虫害的生长优化作用

Table 5 The optimize stimulation effects of different pesticide combinations on pepper growth

时间 (月-日) Time	处理 Treatments	株高 Plant height cm	果枝数 The number of fruit branch//个	单株果数 The number of fruit per plant//个	开展度 Plant expansion degree//cm <sup>2</sup>	果重 Fruit weight g
生长前期(08-01) The early stage of growth	A	31.5	4.5	3.2	22.2	
	CK <sub>1</sub>	31.2	4.3	3.1	21.8	
	CK	31.1	4.3	3.1	21.7	
生长中期(08-20) The middle stage of growth	B	47.5	6.8	18.1	30.2	
	CK <sub>2</sub>	45.6	5.9	16.6	27.6	
	CK	45.2	5.8	15.1	26.5	
生长后期(09-10) The late stage of growth	C	48.5	6.8	24.5		2.4
	CK <sub>2</sub>	46.2	5.9	23.4		2.1
	CK	45.8	5.8	17.5		2.0

## 参考文献

- [1] 河南省农业学校. 蔬菜栽培[M]. 北京:中国农业出版社,2003.  
 [2] 李国阳,张蕊. 巨型棚蔬菜栽培实用技术[M]. 西安:陕西旅游出版社,2010.  
 [3] 吴志行,王德芳. 蔬菜无公害生产技术[M]. 郑州:中原农民出版社,2006.

- [4] 山东农业大学. 蔬菜栽培学各论[M]. 北京:中国农业出版社,2000.  
 [5] 陈策. 安全食品的概念[J]. 落叶果树,2005,37(2):22-23.  
 [6] 马根章,孟爱民. 棚室蔬菜栽培技术[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,2010.  
 [7] 侯启昌,程亚樵. 果蔬无公害生产及采后处理[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2002.

(上接第 42 页)

为 35.19 h(图 3)。

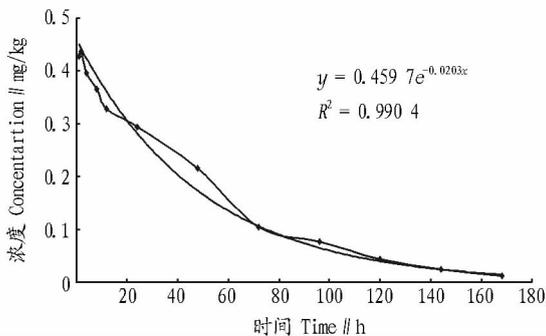


图 3 实测水体中敌百虫的降解曲线

Fig. 3 Degradation curve of trichlorophen in water

## 3 讨论与结论

(1) 在水产养殖生产中,敌百虫是最常用的渔用杀虫剂之一,具有使用时间长、使用效果稳定、对鱼类安全等特点,但由于我国渔用药物的研究主要集中在药效学和毒理学等方面,因此对敌百虫等常用渔用药物缺乏系统的使用风险评估。而敌百虫作为一种有机磷杀虫剂,可显著抑制乙酰胆碱酯酶活性<sup>[6]</sup>、诱导产生氧化损伤<sup>[7]</sup>、降低机体免疫力<sup>[8]</sup>等毒副作用,在水产动物、养殖水体和水域生态环境中的蓄积、迁移和残留有一定潜在风险,如对罗氏沼虾仔虾的 96 h LC<sub>50</sub> 仅为 0.017 mg/L,对罗氏沼虾幼虾的 96 h LC<sub>50</sub> 为 0.047 mg/L,因此敌百虫在水产动物、养殖水体和水域生态环境中的蓄积、迁移和残留存在着一定的潜在风险<sup>[7,9]</sup>。同时在使用上有一定的盲目性,如敌百虫在国标使用说明上标注的休药期为 500 °C·d。为此,对常用渔用药物的风险进行评估,降低水产动物体内的残留,提高水产品的品质具有重要意义,更重要的是要防止渔用药物对水域生态环境造成压力,在保护生态环境的前提下,合理高效地使用渔用药物。

留量的测定——气相色谱法”等相应的国家标准、行业标准和地方标准。但在样品前处理上,国家标准采用乙腈水溶液提取后,用大剂量的三氯甲烷萃取净化,该方法使用的有机溶剂量较大,样品处理时间较长,而用固相萃取法,则可以对样品进行批量处理,样品的溶缩和净化速度快,适用于大批量的样品处理。这 2 种方法的色谱条件、精密度、检出限等均无明显差异。因此,建议在大批量样品处理较多时,采用固相萃取法,以节约样品处理时间。

(3) 该研究表明,敌百虫 0.50 mg/L 全池泼洒,乌鳢体内的药物残留量符合我国食品兽药最高残留限量,但在养殖水体中的残留时间较长,降解半衰期为 35.19 h,为确保敌百虫使用后的水生态环境及食品安全,建议敌百虫使用后的休药期为 150 °C·d。

## 参考文献

- [1] 张学祖. 飞速发展中的有机磷杀虫剂“敌百虫”[J]. 新疆农业科学, 1959(2):70-72.  
 [2] 张为农. 敌百虫供求趋势继续看好:2007 年农业需求量有望突破万吨[J]. 农化新世纪,2005(12):23.  
 [3] 高希武,郭艳春. 新编实用农药手册[M]. 郑州:中原农业出版社,2002:116-119.  
 [4] CRISP T M, CLEGG E D, COOPER R L, et al. Environmental endocrine disruption: An effects assessment and analysis [J]. Environmental health perspectives, 1998, 106(S1):11-56.  
 [5] Office of Research and Development Washington, DC. Fact sheet, EPA special report on endocrine disruption[R]. 1997.  
 [6] 杨先乐,湛嘉,黄艳平. 有机磷农药对水生生物毒性影响的研究进展[J]. 上海水产大学学报,2002,11(4):378-382.  
 [7] CHANG C C, LEE P P, LIU C H, et al. Trichlorfon, an organophosphorus insecticide, depresses the immune responses and resistance to *Lactococcus garviei* of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* [J]. Fish & shellfish immunology, 2006, 20(4):574-585.  
 [8] FENG T, LI Z B, GUO X Q, et al. Effects of trichlorfon and sodium dodecyl sulphate on antioxidant defense system and acetylcholinesterase of *Tilapia nilotica* in vitro [J]. Pesticide biochemistry and physiology, 2008, 92(3):107-113.  
 [9] TIAN S Z, LIU Z, WENG J H, et al. Growth of *Chlorella vulgaris* in cultures with low concentration dimethoate as source of phosphorus [J]. Chemosphere, 1997, 35(11):2713-2718.

(2) 在敌百虫检测方面,基本采用“水产品中敌百虫残