

0.9%阿维·印楝素乳油对美洲斑潜蝇及其寄生蜂的田间效应

韦德卫^{1,2}, 黎柳锋¹, 曾 涛¹, 王助引¹, 周至宏¹

(1. 广西农业科学院植物保护研究所, 南宁 530007; 2. 中国农业大学人文与发展学院, 北京 100094)

摘要 在田间进行了0.9%阿维·印楝素乳油对豇豆上美洲斑潜蝇的防治效果及对美洲斑潜蝇寄生蜂的影响试验。结果表明,0.9%阿维·印楝素乳油1 200、1 500倍液和对照药1.8%阿维菌素乳油3 000倍液、0.3%印楝素乳油300倍液药后3、7、10 d对美洲斑潜蝇的防治效果均在90%以上。3种农药对美洲斑潜蝇寄生蜂复合种群各有不同程度的影响,0.9%阿维·印楝素乳油1 500倍液、1.8%阿维菌素乳油3 000倍液、0.3%印楝素乳油300倍液药后10 d调查,其寄生率分别为4.6%、13.1%、3.9%,分别只达到对照寄生率的17.9%、51.0%、15.2%。

关键词 生物农药; 美洲斑潜蝇; 寄生蜂; 田间药效

中图分类号 S 482.39

阿维菌素类农药在美洲斑潜蝇(*Liriomyza sativae*)的防治中扮演着重要角色,近十年来全国各地普遍应用而且效果良好^[1]。印楝素对昆虫具有拒食、忌避、产卵忌避、生长调节、绝育等多种作用,是迄今为止产业化最为成功的植物源农药^[2]。印楝素以其独特的作用机制及安全性,在无公害蔬菜生产中正显示出广阔的应用前景。本文报道两种生物农药的混配制剂0.9%阿维·印楝素乳油对豇豆上美洲斑潜蝇的防治效果及对美洲斑潜蝇寄生蜂的影响。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

供试药剂及其使用浓度分别为:0.9%阿维·印楝素乳油(云南昆明金浪农药有限责任公司生产)1 200、1 500、2 000倍液,1.8%阿维菌素乳油(北京中农大生物技术股份有限公司生产)3 000倍液,0.3%印楝素乳油(云南中科生物产业有限公司、云南新联化工厂联合生产)300倍液。

1.2 试验安排

试验选择在广西南宁市西乡塘区心圩镇四联村农民豇豆地进行。试验时豇豆处于结荚初期,长势良好。试验设药剂不同浓度及空白对照6个处理,每处理4次重复,共24个处理小区。每小区20 m²,

小区间随机区组排列。各药剂按使用浓度对水稀释后,以1 125 L/hm²的药液量,用HD-400型利农背负式喷雾器将药液均匀喷洒于豇豆叶片,对照区喷等量清水,只喷1次药。试验期间天气均为晴天,气温23~34℃。

1.3 调查方法

1.3.1 防治效果调查

于施药前及施药后3、7、10 d分别进行虫口密度调查。每小区在中间行定10株,每株选择中上部叶片2片,定叶检查叶片上的活虫数量(药后调查有羽化孔者计为活虫)。药后第7、10天调查时,对所调查叶片的受害程度按下列分级标准进行为害指数调查,计算保苗效果。叶片受害程度分级标准为0级:叶片无虫道;1级:为害面积占整个叶面5%以下;3级:为害面积占整个叶面6%~10%;5级:为害面积占整个叶面11%~20%;7级:为害面积占整个叶面21%~50%;9级:为害面积占整个叶面50%以上。药效计算方法参照《杀虫剂防治蔬菜潜叶蝇药效试验准则》^[3]。

1.3.2 寄生蜂调查

于最后一次药效调查时,每小区在植株的中上部随机采集10片叶,每处理共40片叶,带回室内检查每片叶上的美洲斑潜蝇总虫数量包括活虫、死虫及已羽化的空虫道、寄生蜂总虫数量包括幼虫、蛹及

已羽化出蜂的蛹壳。计算寄生率:寄生率=(寄生蜂总虫量/美洲斑潜蝇总虫量)×100%。

数据统计检验在 DPS 数据处理系统(唐启义等,2002)上进行^[4]。

2 结果与分析

药剂对美洲斑潜蝇的防治效果见表 1。0.9%

阿维·印楝素乳油 1 200 倍液和 1 500 倍液以及对照药 1.8%阿维菌素乳油 3 000 倍液、0.3%印楝素乳油 300 倍液药后 3、7、10 d 的防治效果均在 90%以上,0.9%阿维·印楝素乳油 2 000 倍液的防治效果虽然稍低于其 1 200 倍液和 1 500 倍液的防治效果,但差异并不显著。表 2 数据说明,各试验处理的保苗效果之间差异不显著。

表 1 0.9%阿维·印楝素乳油对美洲斑潜蝇的防治效果¹⁾

药剂	稀释 倍数	药前虫 口密度/ 头·片 ⁻¹	药后 3 d			药后 7 d			药后 10 d		
			虫口密度/ 头·片 ⁻¹	减退率 /%	防治效果 /%	虫口密度/ 头·片 ⁻¹	减退率 /%	防治效果 /%	虫口密度/ 头·片 ⁻¹	减退率 /%	防治效果 /%
阿维·印楝素	1 200	4.2±0.5	0.3±0.3	93.7±6.3	95.1±5.2 ab	0.1±0.2	98.3±3.4	97.8±4.4 a	0.2±0.2	94.3±4.6	96.3±3.5 a
	1 500	3.9±0.6	0.3±0.2	92.1±6.1	93.9±5.0 ab	0.2±0.2	95.8±5.3	95.0±6.9 a	0.3±0.1	93.4±3.0	96.2±2.2 a
	2 000	4.1±0.6	0.9±0.8	77.0±22.5	82.2±18.1 b	0.6±0.6	84.5±16.6	81.6±22.3 a	1.0±1.0	74.6±30.8	85.4±19.1 a
阿维菌素 ²⁾	3 000	3.8±0.9	0.2±0.3	96.3±5.7	97.2±4.4 a	0.2±0.3	97.0±6.0	96.9±6.3 a	1.2±0.3	95.3±5.8	97.5±3.0 a
印楝素 ³⁾	300	4.3±0.3	0.2±0.2	95.9±5.0	97.1±3.5 ab	0.1±0.1	97.7±3.2	97.1±4.2 a	0.6±0.6	86.2±14.9	91.3±10.3 a
对照(清水)	—	4.1±0.7	5.5±1.2	—33.5±8.5	—	3.6±0.8	11.9±14.9	—	7.5±1.9	—85.2±46.4	—

1) 数据为 4 次重复平均值;同列数据后有相同字母者表示差异不显著($p<0.05$,DMRT 法检验); 2) 为 1.8%阿维菌素 EC; 3) 为 0.3%印楝素 EC。

从表 3 可以看出,各试验处理的寄生率均显著低于对照,说明各药剂对美洲斑潜蝇的寄生蜂有不同程度的影响,其中 0.3%印楝素乳油的影响最大,

其寄生率只有 3.9%,为对照的 15.2%。0.9%阿维·印楝素乳油对美洲斑潜蝇寄生蜂的影响随着浓度的升高而增大。

表 2 0.9%阿维·印楝素乳油防治美洲斑潜蝇田间保苗效果¹⁾

药剂	稀释倍数	施药后 7 d			施药后 10 d		
		被害指数	被害指数 增长率/%	保苗效果/%	被害指数	被害指数 增长率/%	保苗效果/%
0.9%阿维·印楝素 EC	1 200	11.4±0.6	2.5±5.0	(50.5±10.9) a	11.4±0.6	2.5±5.0	(66.3±9.4) a
	1 500	11.4±0.6	2.5±5.0	(50.5±10.9) a	11.4±0.6	2.5±5.0	(66.3±9.4) a
	2 000	12.4±1.5	11.3±13.2	(46.0±14.0) a	13.5±2.4	21.4±22.0	(59.4±16.6) a
1.8%阿维菌素 EC	3 000	11.5±0.9	3.8±7.7	(50.1±8.9) a	11.5±0.9	3.8±7.7	(66.3±6.7) a
0.3%印楝素 EC	300	11.7±1.1	5.0±9.9	(50.0±5.9) a	12.2±1.3	9.9±11.4	(64.4±6.2) a
对照(清水)	—	23.6±4.1	112.6±36.9	—	35.0±6.4	215.6±57.4	—

1) 药前调查时各叶片受害级别均为 1 级,算得药前各处理被害指数均等于 11.1;数据均为 4 次重复的平均值,同列数据后有相同字母者表示差异不显著($p<0.05$,DMRT 法检验)。

表 3 0.9%阿维·印楝素乳油对美洲斑潜蝇寄生蜂的影响¹⁾

药剂	稀释倍数	总蝇数量/头·片 ⁻¹	总蜂数量/头·片 ⁻¹	寄生率/%
0.9%阿维·印楝素 EC	1 200	(7.8±3.3) cd	(0.8±1.2) bc	(8.5±13.0) bc
	1 500	(7.9±5.2) cd	(0.5±1.0) c	(4.6±8.2) c
	2 000	(10.8±5.8) b	(1.3±1.5) b	(14.2±16.4) b
1.8%阿维菌素 EC	3 000	(5.9±3.6) d	(0.8±1.2) bc	(13.1±17.3) b
0.3%印楝素 EC	300	(9.1±6.2) bc	(0.4±0.7) c	(3.9±8.8) c
对照(清水)	—	(17.2±6.8) a	(3.8±3.0) a	(25.7±18.5) a

1) 同列数据后有相同字母者表示差异不显著($p<0.05$,DMRT 法检验)。

3 讨论

阿维菌素、印楝素及两者的混配制剂阿维·印楝素乳油对美洲斑潜蝇有良好的防治效果,但同时也对美洲斑潜蝇的寄生蜂有一定影响。

阿维菌素类农药因其良好的防治效果而常被推荐为防治美洲斑潜蝇的首选药剂,但生产中应注意不同类型药剂的交替轮换使用,以延缓美洲斑潜蝇抗药性的形成。尤其是当前市场上阿维菌素类农药

及其混配制剂名目繁多,同种药剂往往有多种商品名,农民对此通常并不了解,因此很容易造成同类药剂的长期单一使用。

相对于化学农药而言,生物农药通常对天敌的影响要小得多。黄居昌等报道了6种常用杀虫剂对美洲斑潜蝇寄生蜂冈崎姬小蜂成蜂的击倒、触杀作用,其大小顺序为:毒死蜱 $\approx$ 敌敌畏 $>$ 杀虫双 $>$ 甲氰菊酯 $>$ 阿维菌素类^[5];吕宝乾等测定了16种杀虫剂对椰甲截脉姬小蜂的毒性,其中阿维菌素对成蜂的击倒致死能力是16种杀虫剂中最低的^[6]。周琼等报道,印楝素对六斑月瓢虫和狭臀瓢虫有较强的毒性;印楝素和阿维菌素对蚜茧蜂均有明显的杀伤力,而且前者的杀伤力比后者的强^[7-8]。本研究中,0.3%印楝素对美洲斑潜蝇寄生蜂复合种群的影响明显大于1.8%阿维菌素,两者的混配制剂0.9%阿维·印楝素乳油对寄生蜂的影响则介于两者之间。生物源农药尤其是植物源农药对天敌的不利影响应该受到关注。

参考文献

- [1] 韦德卫. 美洲斑潜蝇国内研究现状[J]. 广西农业科学, 2000(6):320-324.
- [2] 荣晓东,徐汉宏,赵善欢. 植物性杀虫剂印楝的研究进展[J]. 农药学学报, 2000,2(2):9-14.
- [3] 农业部农药检定所生测室. 农药田间药效试验准则(二)[S]. 北京:中国标准出版社,2000:52-56.
- [4] 唐启义,冯明光. 实用统计分析及其DPS数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2002:417-452.
- [5] 黄居昌,林智慧,陈家骅,等. 6种常用杀虫剂对美洲斑潜蝇及冈崎姬小蜂的选择毒杀作用[J]. 福建农业大学学报, 1999,28(4):452-456.
- [6] 吕宝乾,彭正强,金启安,等. 15种常用杀虫剂对椰心叶甲幼虫及椰甲截脉姬小蜂的毒性[J]. 热带作物学报, 2005,26(1):47-51.
- [7] 周琼,梁广文,曾玲,等. 植物提取物和常用药剂对蚜茧重要天敌瓢虫孵化、存活和捕食效能的影响[J]. 生态学报, 2003,23(12):2736-2740.
- [8] 周琼,梁广文,曾玲,等. 植物提取物和常用药剂对蚜茧蜂的存活、羽化和寄生的影响[J]. 生态学报, 2005,25(6):1357-1361.