

氨基甲酸酯类杀虫剂及其与阿维菌素的混配制剂对美洲斑潜蝇(Diptera: Agromyzidae)的防治效果

曾益良^{1*} 秦小微¹ 严炳丽¹ 任连奎¹

(¹ 中国科学院动物研究所, 北京 100080)

张平南² 解立华² 王同顺³ 郑益英³

(² 山东德州农药厂, 德州 253023) (³ 山东青州植保站, 青州 262500)

摘要 测定了扑蚜威、速灭威、灭蚜威、间乙威等9个氨基甲酸酯类化合物及其与阿维菌素混剂对美洲斑潜蝇的田间药效, 结果发现, 当施用有效量 0.75 kg/hm² 时, 氨基甲酸酯类单剂对美洲斑潜蝇的防效在 75%~92% 之间, 而扑蚜威、速灭威、灭蚜威与阿维菌素混剂对该蝇的防效可达 85%~92%。表明, 氨基甲酸酯类化合物与阿维菌素混配对美洲斑潜蝇田间防效、速效性均较好, 且成本显著降低。

关键词 氨基甲酸酯; 阿维菌素; 美洲斑潜蝇; 田间防效

美洲斑潜蝇 (*Liriomyza sativae* Blanchard) 为世界危险性检疫害虫, 自 1993 年传入我国以来, 在南方许多省市发生大面积危害并已向北方迅速蔓延。此虫易产生抗药性, 防治较为困难^[1,2]。氨基甲酸酯类杀虫剂为乙酰胆碱酯酶的抑制剂, 部分品种作用迅速、选择性高^[3], 而且当害虫对现有的常用杀虫剂如菊酯和有机磷表现出高抗药性时, 往往对氨基甲酸酯类杀虫剂反应依然敏感^[4]。作者在承担有关美洲斑潜蝇防治的国家和中科院研究项目过程中, 根据原料国产易得、合成产率较高、工业潜在开发价值较大以及对双翅目害虫家蝇或库蚊毒力较高的衡量标准, 从系列化合物中筛选了 9 个有关化合物, 测定了对美洲斑潜蝇的田间药效^[5,6]。

阿维菌素是目前防治蔬菜斑潜蝇最有效、最安全的药剂之一, 但价格昂贵。根据阿维菌素持效性好、价格高和氨基甲酸酯类杀虫剂速效性好、价格低的特点^[6], 作者研究了氨基甲酸酯与阿维菌素混剂对美洲斑潜蝇的田间防效, 旨在寻找一种兼具速效和持效且价格较低的混配新制剂。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

25%扑蚜威(*o*-metolcarb)EC, 25%速灭威(metolcarb)EC, 30%灭蚜威(*p*-metolcarb)EC, 25%间乙威(3-ethylphenyl-*N*-methylcarbamate)EC, 25%异丙威(isoprocarb)EC, 30%间异丙威(Hercules 5727)EC, 20%β-西维因(β-carbaryl)EC, 30%灭杀威(xylycarb)EC, 30%灭除威(XMC)EC, 20%扑蚜威+阿维菌素 EC, 20%速灭威+阿维菌素 EC, 20%灭蚜威+阿维菌素 EC, 20%异丙威+阿维菌素 EC。以上氨基甲酸酯类杀虫剂均由中科院动物所实验室合成并进行了配方筛选和加工。

1%阿维菌素(abamectin)EC(浙江海门化工厂提供)。

1.2 实验设计

在山东青州选黄瓜为寄主。黄瓜为露地盛果期,按当地的商品作物种植方式种植。氨基甲酸酯单剂量均为 50 g/667 m²,分别兑水 50 kg,清水作对照。氨基甲酸酯和阿维菌素的混配制剂用量均分别为 50、37.5、25 g/667 m²,分别兑水 50 kg,以清水及相应的单剂作对照。小区面积 15 m²,重复 4 次取平均值,小区随机排列。

1.3 调查方法

每小区固定 10 株,每株固定上部两片展开叶,施药前调查固定叶片上的活虫数(各龄幼虫混合种群,以 1~3 龄为主),并作标记,施药后 3、7 d 调查标记叶片内的活虫数和新增活虫数,并逐次作标记,计算小区内幼虫的虫口减退率和校正防效,并进行差异显著性测定,结果见表 1,到第 11 d 时,药效已与第 7 d 持平(见表 2)。

2 结果和讨论

根据常规统计方法计算各处理的虫口减退率(%)和校正防效(%),结果见表 1。

Table 1 The efficacy of nine carbamate insecticides to *Liriomyza sativae* larvae (Qingzhou Shandong, 1996~1997)

Treatment	Number ^c investigated	Survival number ^c		Diminish rate(%) ^d		Adjusted morality(%), $\bar{X} \pm SE^d$	
		3d	7d	3d	7d	3d	7d
<i>o</i> -metolcarb ^a	104	17	13	88.46	87.50	88.83±0.72	87.80±0.26
metolcarb	112	10	12	91.07	89.29	91.36±1.31	89.29±1.60
<i>p</i> -metolcarb ^a	120	11	12	90.83	90.00	91.13±0.13	90.00±1.07
3-ethylphenyl- <i>N</i> -methyl carbamate ^a	83	18	17	78.31	79.50	78.94±0.44	80.86±0.62
isoprocarb	886	232	214	73.81	75.85	74.88±2.15	77.92±0.37
Hercules 5727 ^b	89	22	18	75.28	79.77	76.01±0.29	80.36±0.53
β -carbaryl ^a	51	12	10	86.21	88.51	86.61±0.68	89.26±0.68
xylycarb ^b	82	20	16	75.61	80.49	76.30±0.56	81.76±0.51
XMC ^b	82	20	15	76.74	82.56	77.42±0.44	83.70±1.64
CK	100	103	107				

Note: ^aCompounds are not yet in marketing. ^bHercules 5727, xylycarb, XMC have been supplied in foreign market, but not yet in domestic market so far. ^cTotal of four duplicafes. ^dFour duplicafes of mean.

表 1 中的数据表明,第 3 天时氨基甲酸酯单剂对美洲斑潜蝇的防效为 75%~89%,第 7 天防效为 78%~90%,其中扑蚜威、速灭威、灭蚜威、 β -西维因的防效达 88%~90%,表现为速效性优良。表 2 中的数据表明,第 3 天时阿维菌素单剂对美洲斑潜蝇的防效只有 65%~67%,第 7 天防效为 89%~91%。可见氨基甲酸酯单剂对美洲斑潜蝇的田间防效速效性比阿维菌素好,且成本显著低于后者,可结合二者特点将阿维菌素与氨基甲酸酯类化合物配成混剂以有效防治美洲斑潜蝇。

© 选出 4 个速效性好的单剂即扑蚜威、速灭威、灭蚜威与阿维菌素混配,稀释 1500 倍,药后第 7 天的防效为 89%~91%;稀释 1 500 倍,药后第 7 天的防效为 86%~87%;同时选速效性

较差的单剂异丙威与阿维菌素混配,稀释 1 000 倍药后第 7 天的防效为 89%,稀释 1 500 倍相应药效为 86%。结果表明混剂对美洲斑潜蝇田间防治的持效性和速效性均较好,且减少了阿维菌素的用量,使成本有所下降。

Table 2 Efficacy of carbamates and abamectin mixtures to *Liriomyza sativae* in field trials (Qingzhou Shandong, 1998~1999)

Treatment	Application rate (g/667m ²)	Number of larvae counted ^a	Survival ^a (%) (7 d)	Diminish rate ^b (%) (7 d)	Corrected mortality(%), $\bar{X} \pm SE^c$
<i>o</i> -metolcarb+abamectin 20 EC	50	943	94	90.03	90.85±0.26A
	37.5	943	131	86.11	87.25±0.14B
	25	950	169	82.21	83.67±0.19C
<i>o</i> -metolcarb 25 EC	50	839	210	77.64	79.47±0.27D
	abamectin 1 EC	25	946	95	89.95
CK		943	1027		
metolcarb+abamectin 20 EC	50	931	93	90.01	90.85±0.14A
	37.5	933	130	86.07	87.25±0.60B
	25	929	187	79.87	81.74±5.14B
metolcarb 25 EC	50	926	201	78.29	80.12±0.19D
abamectin 1 EC	25	925	92	90.05	90.89±0.30A
CK		933	1019		
<i>p</i> -metolcarb • abamectin 20 EC	50	918	103	88.78	89.73±0.63A
	37.5	922	132	85.88	86.89±0.26B
	25	918	154	83.22	84.64±0.24C
<i>p</i> -metolcarb 30 EC	50	911	165	83.42	83.42±0.30D
	abamectin 1 EC	25	913	100	89.05
CK		921	1006		
isoprocard+abamectin 20 EC	50	893	109	87.79	88.84±0.28A
	37.5	887	138	84.44	85.77±0.32B
	25	893	177	78.84	81.49±0.47C
isoprocard 25 EC	50	886	214	75.85	77.92±0.39D
abamectin 1 EC	25	872	91	89.56	90.45±0.50E
CK		887	970		

Note: ^aTotal of four duplicates. ^bMean of four duplicates. ^cThe same letter in the column means the difference ($P \geq 0.05$) are not significant.

参 考 文 献

- 1 云南省植保质检站、云南省斑潜蝇防治领导小组办公室编印. 云南省斑潜蝇的发生与防治资料汇编(1995~1997), 1998: 81~85
- 2 康乐. 斑潜蝇的生态学与持续控制, 北京: 科学出版社, 1996: 135~146
- 3 Kuhr R. J., Dorough H. W.. Carbamate Insecticides; Chemistry, Biochemistry, and Toxicology, CRC Press, Inc, 1976: 64~90
- 4 Julian P. L., Piki J.. *Journal of American Chemical Society*, 1935, 57: 755~764
- 5 严炳丽. [硕士学位论文], 北京: 中国科学院动物研究所, 2000: 26~29
- 6 曾益良, 陈万义. 新农药应用和发展暨斑潜蝇属害虫防治策略学术讨论会论文集, 北京, 2000: 114~118

Control of *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) with Carbamate Insecticides and Abamectin

Zeng Yiliang* Qin Xiaowei Yan Bingli Ren Liankui

(Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing 100080)

Zhang Pingnan Xie Lihua

(Pesticide Plant of Dezhou City, Shandong Province 253023)

Wang Tongshun Zheng Yiying

(Plant Protection Station of Qingzhou City, Shandong Province 262500)

Abstract *o*-metolcarb, metolcarb, *p*-metolcarb, 3-ethylphenyl-*N*-methyl carbamate, isoprocab, Hercules 5727, β -carbaryl, xylycarb and XMC applied at 0.75 kg/hm² showed a larvicidal activity of 75%~92% in the field trials for leaf miner (*L. sativae*) control. And *o*-metolcarb+abamectin (combi.), metolcarb+abamectin (combi.), *p*-metolcarb+abamactin (combi.) and isoprocab+abamactin (combi.) applied at 0.75, 0.5625 and 0.375 kg/hm² showed a control efficacy of 85%~92%. The efficacy of abamectin after 3 d was only 65%~67% but up to 89%~91% after 7 d. The mixed formulation possesses a quick action, good residual performance but relatively low cost.

Key words Carbamate insecticide; Abamectin; *Liriomyza sativae* Blanchard; Field efficacy