

许小龙,徐广春,徐德进,等. 3 种不同增效剂对阿维菌素防治小菜蛾的增效作用[J]. 江苏农业科学,2015,43(7):110-111.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.07.036

3 种不同增效剂对阿维菌素防治小菜蛾的增效作用

许小龙, 徐广春, 徐德进, 顾中言

(江苏省农业科学院植物保护研究所, 江苏南京 210014)

摘要:在 1.8% 阿维菌素乳油中加入不同增效剂 0.3% GY-Tmax、0.3% GY-TI201、0.03% 有机硅 GY-S903, 测定其对小菜蛾的室内毒力和田间防治效果。室内毒力测定结果表明, 加入 3 种不同增效剂的阿维菌素乳油对小菜蛾 2 龄初期幼虫具有很高的活性, LC_{50} 值在 1.563 4~2.447 8 mg/L 之间, 明显低于 1.8% 阿维菌素乳油 3.905 6 mg/L 的 LC_{50} 值, 共毒系数在 150 以上, 增效作用明显。田间试验结果表明, 加入增效剂后, 阿维菌素常规用药量降低 25%~50%, 对小菜蛾仍然有很好的防治效果。3 种不同增效剂对小菜蛾的防治效果由高到低依次为 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.3% GY-Tmax > 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.3% GY-S903 > 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.03% GY-TI201。

关键词:阿维菌素; 增效剂; 小菜蛾

中图分类号: S433.4

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2015)07-0110-02

小菜蛾 (*Plutella xylostella* L.) 是十字花科蔬菜最重要害虫之一, 常年发生, 世代重叠, 对一些常规药剂产生了不同程度的抗药性^[1-2]。阿维菌素 (abamectin) 为大环内酯类的抗生毒素类杀虫杀螨剂, 具有很好的胃毒和触杀作用, 对植物叶片有一定的内渗作用, 适用于防治多种作物的害虫和害螨, 由于没有内吸作用, 在田间应用上还存在着一些问题和困难^[3-4]。增效剂在农业生产上广泛应用。加入增效剂能够降低农药的表面张力, 提高农药的润湿展着性, 在田间喷洒过程中易被植物和靶标害虫吸收, 从而更好地发挥药效, 提高农药的利用率, 降低农药用量^[5-6]。GY-Tmax、GY-TI201、有机硅 GY-S903 为农药专用增效剂, 为明确这 3 种增效剂在小菜蛾防治中对阿维菌素的增效作用, 笔者对加入不同增效剂 GY-Tmax、GY-TI201、有机硅 GY-S903 的 1.8% 阿维菌素乳油进行了室内毒力测定和田间药效比较试验。

1 材料与方法

1.1 靶标

小菜蛾: 在南京郊区甘蓝田内采集小菜蛾高龄幼虫及蛹若干, 室内用甘蓝叶片继代饲养繁殖。

1.2 农药和增效剂

1.8% 阿维菌素乳油, 增效剂 GY-Tmax、GY-TI201、有机硅 GY-S903 (聚醚改性三硅氧烷类表面活性剂), 北京广源益农化学有限责任公司提供。

1.3 试验方法

1.3.1 小菜蛾室内毒力测定 采用浸渍叶片法^[7-8]。将 1.8% 阿维菌素乳油制成 20.000、10.000、5.000、2.500、1.250、0.625 等 6 个剂量处理, 设加入不同增效剂 0.3% GY-Tmax、0.3% GY-TI201、0.03% 有机硅 GY-S903 与不

加增效剂的 1.8% 阿维菌素乳油单剂处理, 每处理 4 次重复, 并设清水处理为空白对照。将甘蓝叶片剪成长 4 cm、宽 4 cm 大小, 分别浸入不同浓度的试验药液内, 10 s 后取出, 室内自然晾干后置于塑料培养杯中, 每杯 2 个叶块, 每杯移接 2 龄初期且饥饿 4 h 的小菜蛾幼虫 20 头, 静置于温度 $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、光/暗周期 16 h/18 h、相对湿度 70%~80% 的温室内。药后 72 h, 分别检查各处理幼虫的死、活虫数 (用毛笔轻触虫体, 无任何反应者为死亡), 计算死亡率。若对照组死亡率大于 20%, 试验重做; 若对照组死亡率小于 20%, 用 Abbott 公式校正处理组死亡率^[9]。采用 DPS 数据处理系统^[10]求出毒力回归方程, 计算 LC_{50} 值、 LC_{90} 值、95% 置信限。根据 Sun 等的方法^[11]计算共毒系数, 共毒系数显著大于 100 为增效作用, 显著小于 100 为拮抗作用, 接近 100 为相加作用。

1.3.2 小菜蛾田间防治试验 试验在江苏省农业科学院蔬菜试验田内进行, 甘蓝品种为苏晨一号, 种植密度约为 33 000 株/hm², 株距 40 cm, 行距 35 cm。试验用药时甘蓝处于 7~8 叶期, 小菜蛾处于 1~2 龄幼虫盛发期。试验设 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.3% GY-Tmax 有效量 5.4、8.1 g/hm²; 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.3% GY-TI201 有效量 5.4、8.1 g/hm²; 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.03% GY-S903 有效量 5.4、8.1 g/hm²; 对照药剂 1.8% 阿维菌素乳油有效量 5.4、8.1、10.8 g/hm²; 设清水处理为空白对照。小区面积均为 20 m², 区组间随机排列, 重复 4 次。喷药液量 600 kg/hm², 用新加坡产 AGROLEX SPRAYER HD-400 利农 16 L 背负式喷雾器喷雾防治。

1.4 调查与分析

调查方法: 采用 5 点取样, 每点调查 2 株, 每小区共 10 株甘蓝, 挂牌标记。药前调查基数, 药后 2、5、10 d 调查残存活虫数。采用 DPS 数据处理系统^[10]对试验结果进行方差分析, 用 Duncan's 法比较处理间药效差异显著性。

2 结果与分析

2.1 对小菜蛾的室内毒力及增效作用

从表 1 可以看出, 1.8% 阿维菌素乳油 + 0.3% GY-

收稿日期: 2015-01-26

基金项目: 江苏省自然科学基金 (编号: BK20131329)。

作者简介: 许小龙 (1964—), 女, 江苏兴化人, 副研究员, 主要从事农作物害虫防治及农药应用研究。Tel: (025) 84390403; E-mail: xxl@jaas.ac.cn。

Tmax、1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-T1201、1.8%阿维菌素乳油+0.03%GY-S903 对小菜蛾 2 龄初期幼虫具有很高的活性,LC₅₀ 值在 1.563 4~2.447 8 mg/L 之间,明显低于 1.8%阿维菌素乳油单用的 LC₅₀ 值 3.905 6 mg/L;共毒系数分别为 249.81、155.91、159.56,均明显大于 100,表明加入 3 个

不同增效剂的阿维菌素对小菜蛾具有显著的增效作用。加入不同增效剂的阿维菌素对小菜蛾的活性及增效作用由高到低依次为 1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-Tmax>1.8%阿维菌素乳油+0.03%GY-S903>1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-T1201。

表 1 阿维菌素加入不同种类增效剂的对小菜蛾的室内毒力及增效作用

供试药剂	毒力回归方程 ($y = a + bx$)	LC ₅₀ 及其 95% 置信区间 (mg/L)	共毒系数	LC ₉₀ 及其 95% 置信区间 (mg/L)
1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-Tmax	$y = 4.681\ 2 + 1.642\ 5x$	1.563 4a(0.943 0~2.158 4)	249.81	9.426 3a(7.331 4~13.392 5)
1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-T1201	$y = 4.347\ 5 + 1.636\ 2x$	2.505 0b(1.811 5~3.186 1)	155.91	15.207 6b(11.366 8~23.276 9)
1.8%阿维菌素乳油+0.03%有机硅 GY-S903	$y = 4.432\ 3 + 1.460\ 2x$	2.447 8b(1.659 9~3.222 3)	159.56	18.468 7b(12.919 3~32.496 9)
1.8%阿维菌素乳油	$y = 4.041\ 3 + 1.620\ 4x$	3.905 6c(3.030 4~4.884 3)		24.131 9c(16.738 4~42.149 1)

注:同列数据后标有不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。表 2 同。

2.2 田间防治效果

从表 2 可以看出,加入增效剂 GY-Tmax、GY-T1201、有机硅 GY-S903 基本显著提高了 1.8%阿维菌素乳油对小菜蛾的防治效果。有效用药量相同即 5.4 g~8.1 g/hm²,药后 2~10 d,1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-Tmax 对小菜蛾的防治效果在 84.64%~96.66%之间,明显高于 1.8%阿维菌

素乳油+0.3%GY-T1201、1.8%阿维菌素乳油+0.03%GY-S903、1.8%阿维菌素乳油对小菜蛾的防治效果。有效用药量 8.1 g/hm² 时,药后 5~10 d,1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-T1201、1.8%阿维菌素乳油+0.03%GY-S903 对小菜蛾的防治效果在 85%左右,略高于 1.8%阿维菌素乳油有效用药量 10.8 g/hm² 的田间防治效果。

表 2 阿维菌素加入不同增效剂对防治小菜蛾的田间效果

供试药剂	有效用量 (g/hm ²)	药前活虫 基数(头)	药后 2 d		药后 5 d		药后 10 d	
			活虫(头)	防治效果(%)	活虫(头)	防治效果(%)	活虫(头)	防治效果(%)
1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-Tmax	5.4	748	130	84.64b	84	88.28b	73	88.20b
	8.1	765	93	89.15a	37	94.89a	21	96.66a
1.8%阿维菌素乳油+0.3%GY-T1201	5.4	753	188	77.74cd	146	79.81d	110	82.22b
	8.1	776	150	82.98b	94	87.33b	79	87.59b
1.8%阿维菌素乳油+0.03%有机硅 GY-S903	5.4	787	230	74.18de	178	76.51e	161	75.34c
	8.1	786	196	78.05cd	116	84.47c	85	86.80b
1.8%阿维菌素乳油	5.4	720	235	71.10e	183	73.20f	206	65.20d
	8.1	700	201	74.76de	144	78.50de	153	73.55c
对照	10.8	725	163	80.04bc	117	82.88c	101	83.15b
	0	767	870		730		635	

3 结论与讨论

加入不同种类增效剂 GY-Tmax、GY-T1201、有机硅 GY-S903 的阿维菌素乳油对 2 龄初期小菜蛾幼虫具有很高的活性,LC₅₀ 值分别为 1.563 4、2.505 0、2.447 8 mg/L,明显低于 1.8%阿维菌素乳油的 LC₅₀ 值 3.905 6 mg/L,共毒系数在 150 以上,表明有明显的增效作用。田间试验结果表明,加入不同增效剂后,阿维菌素常规用药量降低 25%~50%,对小菜蛾仍然有很好的防治效果。3 种增效剂中以 GY-Tmax 增效剂对阿维菌素增效作用最为显著,其次为有机硅 GY-S903、GY-T1201。

GY-Tmax 选用天然植物油为原材料,是运用先进的生产工艺研制开发的农药专用增效剂,对大多数除草剂、杀虫剂、杀菌剂都有明显的增效作用。本研究通过室内毒力、大田防治,证明 GY-Tmax 增效剂对小菜蛾的具有显著的增效作用,同时增效剂 GY-Tmax 能够改进阿维菌素药液的润湿性、渗透性,提高药液在靶标上的覆盖率,增强雾滴的附着牢度,可显著降低阿维菌素的用药量,提高防效,延长药效期。

参考文献:

[1] 孙礼兵,柳峰,刘限,等. 小菜蛾对阿维菌素抗药性的研究进

展[J]. 北方园艺,2011(16):205-207.
[2] 魏书军,聂秀东,石宝才,等. 阿维菌素与毒死蜱对小菜蛾联合毒力的生物测定[J]. 农药,2012,51(3):231-233.
[3] 刘学涛,刘峰,慕卫,等. 几种渗透剂对阿维菌素的增效作用[J]. 应用与环境生物学报,2006,12(4):480-482.
[4] 杨佩文,尚慧,黄春芬,等. 生物增效剂在小菜蛾防治中的应用[J]. 西南农业学报,2009,22(2):337-342.
[5] 张国生,汪灿明,郑瑞琴. 浅谈农药增效剂现状及应用前景[J]. 浙江化工,2000,31(4):24-26.
[6] 于宏伟,段书德,牛辉,等. 绿色农药增效剂的研究进展[J]. 江苏农业科学,2010(2):142-143,167.
[7] NY/T 1154.14—2008 农药室内生物测定试验准则 杀虫剂 第 14 部分:浸叶法[S].
[8] 张宗炳. 杀虫药剂的毒力测定[M]. 上海:上海科学技术出版社,1959.
[9] Abbott W S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. 1925[J]. Journal of Economic Entomology,1987,3(2):302-303.
[10] 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,2002:202-210.
[11] Sun Y P, Johnson E R. Analysis of joint action of insecticides against house flies[J]. Econ Entomol,1960,53:887-892.