

朱丽梅,沙进成,谢洪芳,等.斜纹夜蛾生物杀虫剂的筛选和药效比较[J].江苏农业科学,2013,41(8):127-128.

斜纹夜蛾生物杀虫剂的筛选和药效比较

朱丽梅¹,沙进成²,谢洪芳³,罗 凯¹,樊红榆¹,刘洋洋¹,徐小青¹,刘卫东¹

(1. 金陵科技学院园艺学院,江苏南京 210036; 2. 江苏省南京市六合区东沟百安食富硒农产品专业合作社,江苏南京 211514;

3. 江苏省南京市植保植检站,江苏南京 210029)

摘要:6 种生物杀虫剂对斜纹夜蛾幼虫的田间药效试验表明,斜纹夜蛾核型多角体病毒的防治效果最好,3 d 防效为 90%,其次为甜核·苏云金杆菌混剂,防效为 80.37%;药后 7 d,6 种药剂防治效果均在 60% 以上,斜纹夜蛾核型多角体病毒对斜纹夜蛾幼虫的药效为 96.00%,与短稳杆菌、乙基多杀霉素、多杀霉素和印楝素相比有显著性差异,多杀霉素对斜纹夜蛾 7 d 的防效为 77.43%,略高于乙基多杀霉素和短稳杆菌的防效,但无显著性差异,印楝素的防治效果最差,为 64.33%。

关键词:斜纹夜蛾核型多角体病毒;生物杀虫剂

中图分类号:S433.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)08-0127-02

斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*)属鳞翅目、夜蛾科,是一种间歇性发生的世界性害虫,在我国各地均有发生,华北地区年发生 4~5 代,长江流域 5~6 代,云南、广东、福建、台湾等地则全年均可发生,无越冬现象。幼虫危害猖獗,食性杂,可危害十字花科、茄科、葫芦科、豆科等 99 科 290 种以上的蔬菜和农作物^[1]。由于斜纹夜蛾发生世代较多,寄主范围广泛,长期以来,人们使用各种化学药剂进行防治。农药的大量频繁使用,使该虫害对有机氯、有机磷、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类及 Bt 制剂等都产生了抗性^[2],导致生产上防治困难。此外,频繁地使用化学农药破坏了生态环境并威胁人类健康,斜纹夜蛾的生物防治越来越受到人们的关注。目前已报道的对斜纹夜蛾有防治效果的生物农药主要有微生物源杀虫剂、植物源杀虫剂和抗生素类三大类。其中微生物源杀虫剂包括斜纹夜蛾核型多角体病毒、短稳杆菌和苏云金杆菌等;植物源杀虫剂包括有印楝素、鱼藤酮、苦参碱等;抗生素类杀虫剂包括多杀霉素和乙基多杀霉素等^[3-9],但尚无这几种生物杀虫剂对斜纹夜蛾的药效比较报道。为了筛选对斜纹夜蛾高效的生物杀虫剂,了解不同生物杀虫剂对斜纹夜蛾的药效,本试验测定了斜纹夜蛾核型多角体病毒的室内生物活性,并比较了斜纹夜蛾核型多角体病毒等 6 种药剂对斜纹夜蛾的田间药效,以期对斜纹夜蛾的生物防治提供依据和参考。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒水分散剂(河南省济源白云实业有限公司);16 000 IU/mg 甜核·苏云金可湿性粉剂(武汉楚强生物科技有限公司);60 g/L 乙基多杀霉素悬浮剂(美国陶氏益农公司);25 g/L 多杀霉素悬浮剂(美

国陶氏益农公司);100 亿孢子/mL 短稳杆菌悬浮剂(江苏省镇江市润宇生物开发有限公司);0.3% 印楝素乳油(金陵科技学院植保实验室配制)。

1.2 试验设计

1.2.1 室内生物测定 从金陵科技学院园艺站试验地采摘斜纹夜蛾卵块数个,卵块孵化后,用试验地种植的大豆叶片饲养(20~25℃)到 3 龄,选择大小一致的 3 龄健康幼虫进行试验。各供试药剂稀释成相应倍数,将试验地种植的大豆叶片(未接触过任何农药)浸入药液 5 s,以清水为对照,放在通风处晾干,浸过药的叶片放入 9 cm 培养皿中,叶片茎基部用湿润棉花球包裹保湿,每皿接入斜纹夜蛾 10 头,每处理重复 3 次。接虫后 1、3、5 d 观察处理幼虫的死亡数和存活数。计算死亡率:死亡率=死亡虫数/试验总虫数×100%。

1.2.2 田间药效试验 试验于 2012 年 9—11 月在金陵科技学院园艺站试验田进行,随机区组设计。每个品种 3 次重复,共 21 个小区,每小区 5~10 m²,种植茄子 10~15 株,常规栽培管理。试验药剂和空白对照的小区处理采用随机区组排列,田间 80% 以上的斜纹夜蛾为 2~3 龄期,对植株进行均匀喷雾。用药量为 900 kg/hm²。处理后 1、3、5 d 分别调查小区内所有虫量,计算防治效果。计算公式:

虫口减退率=(施药前活虫数-施药后活虫数)/施药前活虫数×100%;

校正防效=(药剂区虫口减退率-空白区虫口减退率)/(1-空白区虫口减退率)×100%。

1.3 数据处理

室内农药生物测定所得数据经 3 次重复,对各重复结果进行方差分析,采用邓肯氏新复极差(DMRT)法对数据进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 斜纹夜蛾核型多角体病毒对斜纹夜蛾幼虫的室内生物活性

由表 1 可知,斜纹夜蛾核型多角体病毒对斜纹夜蛾表现较高的生物活性,致死速度较快,幼虫死亡率与病毒浓度的关

收稿日期:2013-01-22

基金项目:江苏省南京市农业委员会推广项目(编号:20121D47);金陵科技学院博士基金(编号:jit-40610045)。

作者简介:朱丽梅(1972—),女,甘肃酒泉人,博士,教授,从事园艺病虫害防治的教学与科研工作。E-mail:910703164@qq.com。

系见表 1,斜纹夜蛾核型多角体病毒悬浮液的浓度越高,斜纹夜蛾幼虫的死亡率也越高,施药 1 d 后,病毒 600 倍液的死亡率为 93.33%,1200 倍液为 66.67%,2 500 倍液和 5 000 倍液的死亡率均为 60.00%;3 d 和 5 d 后,600 倍液和 1 200 倍液浓度死亡率均为 93.33%,2 500 倍液和 5 000 倍液 5 d 的死亡率分别为 86.67%和 73.33%,不同浓度间杀虫活性无显著差异。在施药 3 d 和 5 d 时,1 200 倍液药效与 600 倍液的防治效果相同,均为 93.33%,因此选择死亡率最高和浓度最低的 1 200 倍液作为田间试验施用的浓度。

表 1 斜纹夜蛾核型多角体病毒对斜纹夜蛾幼虫的室内生物活性			
稀释倍数	校正死亡率(%)		
	1 d	3 d	5 d
600	93.33	93.33	93.33
1 200	66.67	93.33	93.33
2 500	60.00	86.67	86.67
5 000	60.00	73.33	73.33

表 2 几种生物杀虫剂对斜纹夜蛾的田间药效比较								
药剂名称	稀释倍数	药前虫口基数(头)	药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d	
			虫口数(头)	校正防效(%)	虫口数(头)	校正防效(%)	虫口数(头)	校正防效(%)
100 亿孢子/mL 短稳杆菌悬浮剂	600	111	111	10.70abc	88	20.20c	31	69.27ab
25 g/L 多杀霉素悬浮剂	600	99	102	2.60bc	47	49.17abc	21	77.43ab
60 g/L 乙基多杀霉素悬浮剂	600	99	77	16.60abc	49	44.70bc	29	69.30ab
0.3% 印楝素乳油	600	72	69	-0.97c	36	54.43abc	26	64.33b
200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒水分散粒剂	1200	38	20	49.67a	7	90.00a	2	96.00a
16 000IU/mg 甜核·苏云金可湿性粉剂	600	47	29	41.10ab	12	80.37ab	4	93.11ab
CK	—	45	50	—	46	—	54	—

3 讨论

斜纹夜蛾核型多角体病毒(SpltMNPV)是目前对斜纹夜蛾较为有效的微生物杀虫剂之一,能在短期内杀灭害虫并对其种群有延续致病作用,对人畜安全,有利于保护天敌和生态环境,且害虫不易产生抗药性。已有的报道表明该病毒对寄主均有较强的专一性,但杀虫速度相对于化学农药较慢,试虫一般在 3 d 时才死亡。而本研究结果表明斜纹夜蛾病毒无论室内和田间的杀虫速度均较快,在药后 1 d 已表现出了较高的杀虫活性,田间死虫有典型的虫体倒挂症状,其原因尚需进一步研究。

几种生物农药对斜纹夜蛾田间药效比较结果表明,6 种生物杀虫剂对斜纹夜蛾均有一定的防治效果,其中斜纹夜蛾核型多角体病毒的防治效果最好。其次为甜核·苏云金杆菌,斜纹夜蛾的核型多角体病毒与印楝素、多杀霉素、乙基多杀霉素和短稳杆菌 4 种生物农药的杀虫活性相比有显著性差异,在 6 种生物农药中药效最好,由于昆虫病毒对人畜安全且能够在害虫种群中形成流行病,从而达到长期有效控制虫口密度的目的,具有较高的经济、社会和生态效应,因此可作为有机蔬菜生产中防治斜纹夜蛾的首选药剂。

2.2 6 种生物杀虫剂对斜纹夜蛾的田间防治效果比较

试验结果(表 2)表明,6 种生物杀虫剂对斜纹夜蛾均有一定的防治效果,其中斜纹夜蛾核型多角体病毒的防治效果最好,药后 1 d 防效为 49.67%,其次为甜核·苏云金杆菌,防治效果为 41.10%;短稳杆菌、多杀霉素和乙基多杀霉素的防治效果均小于 20%,防效最差的为印楝素,其防效仅为 -0.97%;药后 3 d 与 1 d 相比,6 种生物杀虫剂的药效均有明显提高,其中斜纹夜蛾核型多角体病毒的药效最好,防效为 90.00%,其次为甜核·苏云金杆菌,其中斜纹夜蛾核型多角体病毒与乙基多杀菌素和短稳杆菌的防效差异显著;药后 7 d,6 种药剂防治效果均在 60.00%以上,斜纹夜蛾核型多角体病毒对斜纹夜蛾幼虫的药效为 96.00%,药效最高,多杀霉素对斜纹夜蛾的 7 d 的防效为 77.43%,略高于乙基多杀霉素和短稳杆菌的防效,但无显著性差异,印楝素的防治效果相对较差,为 64.33%。

参考文献:

[1]周晓梅,黄炳球. 斜纹夜蛾抗药性及其防治对策的研究进展[J]. 昆虫知识,2002,39(2):98-102.

[2]吴存兵,汤 锋,吴君艳,等. 江淮地区斜纹夜蛾对杀虫剂的抗性测定[J]. 安徽农业科学,2006,34(20):5281-5282.

[3]蒋杰贤,梁广文,庞雄飞. 斜纹夜蛾核型多角体病毒对宿主种群增长的影响[J]. 植物保护学报,2000,27(2):146-150.

[4]周志成,周向平,黄石旺,等. 6 种生物杀虫剂防治烟草斜纹夜蛾药效试验[J]. 湖南农业科学,2007(5):111-113.

[5]蒋杰贤,梁广文,曾 玲. 斜纹夜蛾核型多角体病毒流行的时间动态[J]. 应用生态学报,2000,12(4):599-60214.

[6]蒋杰贤,梁广文. 斜纹夜蛾核型多角体病毒对宿主试验种群的控制作用[J]. 昆虫天敌,1999,1(21):13-17.

[7]王成燕,钟万芳,刘宝生,等. 斜纹夜蛾和甜菜夜蛾核型多角体病毒异源重组后的变异[J]. 江苏农业学报,2012,28(5):986-990.

[8]戴建青,黄志伟,杜家纬. 印楝素乳油对斜纹夜蛾的生物活性及田间防效研究[J]. 应用生态学报,2005,16(6):1095-1098.

[9]孙以文,郭慧芳. 蛇床子素对苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒的增效作用[J]. 江苏农业科学,2011,39(3):134-136.