

钱忠海,洪素娣,沈迎春,等. 3 种药剂防治薤菜田斜纹夜蛾药效比较和残留分析[J]. 江苏农业科学,2017,45(5):93-95.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.05.025

## 3 种药剂防治薤菜田斜纹夜蛾 药效比较和残留分析

钱忠海<sup>1</sup>,洪素娣<sup>2</sup>,沈迎春<sup>1</sup>,黄建华<sup>2</sup>,睦丹<sup>2</sup>,史金剑<sup>2</sup>,徐炜枫<sup>3</sup>

(1. 江苏省农药检定所,江苏南京 210036; 2. 江苏省丹阳市植保植检站,江苏丹阳 212300; 3. 江苏省农产品质量检测中心,江苏南京 210036)

**摘要:**为指导薤菜田间斜纹夜蛾的科学防治,保障农产品质量安全,采用田间试验的方法,对斜纹夜蛾核型多角体病毒、茛胝威和虫酰肼开展田间药效试验与最终残留验证试验。田间药效试验结果表明,20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液、1 200 倍液对薤菜田斜纹夜蛾具有较理想的防治效果,持效期可达 15 d 左右,且对作物安全,可以大面积推广使用。残留验证结果表明,30% 茛胝威水分散粒剂的 2 种浓度药剂喷施田间,薤菜收获后有少量残留,但远低于国家限量标准,20% 虫酰肼悬浮剂的 2 种浓度药剂喷施田间未检测到农药残留。200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒在薤菜上也有较好的防治效果,但其持效期较短,一般药后 7 d 左右要进行第 2 次防治,但由于其是生物农药,建议在绿色蔬菜基地使用。

**关键词:**薤菜;斜纹夜蛾;药效比较;残留分析

**中图分类号:** S433.4;S482.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)05-0093-03

斜纹夜蛾(*Prodenia litura*)属鳞翅目(Lepidoptera)夜蛾科(Noctuidae),为间歇性暴发的暴食性害虫<sup>[1-3]</sup>,已知寄主范围多于 109 科 389 种<sup>[4]</sup>,在蔬菜上主要危害十字花科、茄科、豆

类、瓜类、菠菜、薤菜、芋等蔬菜<sup>[1]</sup>。斜纹夜蛾属世界性分布的害虫,在热带和亚热带地区种群数量大,常年发生危害,给农业生产造成巨大的经济损失。在国内各地均有分布,是我国农业生产上的主要害虫之一,多次造成灾害性危害。斜纹夜蛾具有很强的繁殖力,平均每头雌虫可产卵 800 粒左右<sup>[5]</sup>,其幼虫共 6 个龄期,3 龄后进食量大增,危害较大<sup>[6-7]</sup>。近年来,斜纹夜蛾在各地发生的频率明显提高<sup>[8-9]</sup>,呈上升趋势<sup>[10]</sup>。化学农药的长期不合理使用,导致斜纹夜蛾的抗药性逐渐增强,防治难度加大<sup>[11-12]</sup>。目前,斜纹夜蛾对有机磷、聚酯等多种杀虫剂都产生了不同程度的抗药性<sup>[11,13-14]</sup>。

收稿日期:2016-01-08

基金项目:2015 年江苏省特经作物安全用药筛选项目。

作者简介:钱忠海(1981—),男,江苏泰州人,硕士,高级农艺师,研究方向为农药应用技术。E-mail:75414800@qq.com。

通信作者:沈迎春,硕士,研究员,主要从事农药登记管理和农药应用技术研究。E-mail:515512896@qq.com。

ORSV 和 CMV 3 种病毒,成功建立了 RT-PCR 三重检测技术,该项技术的关键是要选用合适的引物,在保证引物特异性的前提下,避免引物之间的互作干扰。本研究中所涉及 3 种病毒外壳蛋白基因序列同源性较高,因而用 PCR 方法对其进行检测可获得较稳定可靠的结果。

### 参考文献:

- [1] 苏俊明,张友强. 蝴蝶兰病毒病发生与防治(二)[N]. 中国花卉报,2008-05-24(003).
- [2] 郑轩,成巨龙,赵震,等. 五种烟草病毒 TMV、CMV、TEV、PVY 及 TVBMV 的多重 RT-PCR 同步检测[J]. 植物病理学报,2011,41(2):146-153.
- [3] 张威,白艳菊,范国权,等. 应用三重 RT-PCR 技术检测三种马铃薯病毒[J]. 中国马铃薯,2015(3):162-166.
- [4] 罗文彬,李华伟,汤浩,等. 马铃薯 5 种病毒多重 PCR 检测技术的建立及应用[J]. 园艺学报,2015,42(2):280-288.
- [5] 曾燕君,莫饶,刘志昕,等. 兰花两种主要病毒双重 RT-PCR 检测方法的建立[J]. 江西农业学报,2009,21(7):12-14.
- [6] 张妙彬,潘丽晶,肖杨,等. 双重 RT-PCR 同时检测兰花两种主要病毒的研究[J]. 广东农业科学,2010,37(5):166-

167,180.

- [7] 闻伟刚,谭钟,崔俊霞. 实时荧光 RT-PCR 方法检测齿兰环斑病毒与建兰花叶病毒[J]. 植物保护,2009,35(4):101-104.
- [8] 郑国华,明艳林,林德钦,等. 二温式多重 RT-PCR 同时检测两种主要兰花病毒的研究[J]. 植物保护,2007,33(2):113-115.
- [9] 周国辉,陈晓琴,李梅辉,等. 双重一步法 RT-PCR 同时检测兰花上的两种主要病毒[J]. 农业生物技术学报,2004,12(6):743-744.
- [10] 章鹏程,陈芝娟,杨科府,等. 一步式 IC-RT-PCR 同时检测 2 种兰花病毒的探讨[J]. 浙江农业科学,2012(8):1165-1168.
- [11] 丁元明,张巧萍,王云月,等. 兰花上凤仙花环死斑病毒和建兰花叶病毒双重 RT-PCR 检测方法的建立[J]. 植物检疫,2009,23(4):32-33.
- [12] 樊荣辉,黄敏玲,钟淮钦,等. 文心兰 3 种主要病毒多重 RT-PCR 检测体系的建立[J]. 福建农业学报,2015(7):697-700.
- [13] Ali R, Dann A, Cross P, et al. Multiplex RT-PCR detection of three common viruses infecting orchids[J]. Archives of Virology, 2014,159(11):3095-3099.
- [14] 万晴姣,李欲轲,马骏,等. 贵州齿兰环斑病毒的分子鉴定[J]. 贵州农业科学,2014(8):96-98.

薤菜田斜纹夜蛾是夏季薤菜上的一种暴发性害虫,年度之间发生程度差异大,一般六、七月份暴雨天气多,降水量大,则当年发生重。由于斜纹夜蛾食量大,若不开展适期防治,一旦暴发危害,将会给菜农带来较大的损失。在薤菜病虫害防控中选用高效、低毒、低残留的药剂至关重要。而根据目前的农药登记情况,还没有在薤菜上登记的针对该虫害的农药品种。为了探索防治该虫的有效药剂,按照江苏省农药检定所的安排,开展了本试验,拟在通过试验,明确不同药剂以及不同浓度对薤菜田斜纹夜蛾的防治效果,为农药选购及大面积防治提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验概况

试验于江苏省丹阳市皇塘镇后亭村薤菜种植大户杨金良的田间进行,前期作物为青蒜,土壤类型为沙土,土壤肥力较好、灌溉条件便利,薤菜于 2016 年 3 月初播种,播种时为大棚种植,6 月底揭膜后转为露地种植,薤菜每 20 ~ 25 d 收获 1 茬。由于 2016 年是斜纹夜蛾发生较重的年份,从灯下诱测情况看,有多个发蛾峰,其中 7 月 29 日至 8 月 7 日有 1 个发蛾

峰,峰期单日最高蛾量 34 头,累计蛾量 222 头;8 月 19—27 日也有 1 个发蛾峰,其中 8 月 21 日蛾量 36 头,蛾峰期累计蛾量 180 头。本试验安排在蛾高峰日 7 d 后进行,喷药时间为 8 月 28 日上午,薤菜为第 8 茬,前茬收割时间为 8 月 17—18 日,薤菜叶龄为 5 叶期左右。喷药时为多云天气,风力 2 级左右,气温 22 ~ 30 ℃,药后 3 d 内没有降雨天气。

1.2 试验方法

选择常用的 3 种不同类型且对斜纹夜蛾具有良好防效的杀虫剂,比较其对薤菜田中斜纹夜蛾的防治效果。试验药剂、试验浓度及生产厂家如表 1 所示。试验共设 7 个处理(包括清水对照),每个处理 3 次重复,每个小区面积为 22.2 m<sup>2</sup>,小区随机排列。施药机械为背负式静电喷雾器。

1.3 试验调查

1.3.1 防效调查 药前调查各小区虫量基数,每个小区调查 5 个点,每个点的面积为 0.25 m<sup>2</sup>,记录虫量;喷药 3、7、14 d 后分别调查各小区残留虫量,计算杀虫效果。  
1.3.2 安全性调查 进行田间虫情调查的同时,观察药剂对作物有无产生药害,若有药害,记录药害症状和等级。  
1.3.3 农药残留调查 试验调查结束后,作物收获前每个小区随机取 500 g 样品,进行农药残留检测。

表 1 供试药剂及生产厂家

处理编号	药剂名称	稀释倍数(倍)	生产厂家
1	200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒	5 000	河南省济源白云实业有限公司(南京科维邦农药有限公司提供)
2	200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒	3 000	河南省济源白云实业有限公司(南京科维邦农药有限公司提供)
3	30% 茚虫威水分散粒剂	3 000	南通施壮化工有限公司
4	30% 茚虫威水分散粒剂	2 000	南通施壮化工有限公司
5	20% 虫酰肼悬浮剂	2 000	济南天邦化工有限公司
6	20% 虫酰肼悬浮剂	1 200	济南天邦化工有限公司

2 结果与分析

2.1 药效评价

据药后各次调查时的安全性观察,各处理均未发现有药害现象,所选药剂对薤菜安全。喷药 3 d 后进行防效调查,各处理对斜纹夜蛾均有较好的防治效果,防效均高于 85%(表

2)。其中,200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒 5 000 倍液和 3 000 倍液的防效分别为 92.48%、87.09%;30% 茚虫威水分散粒剂 3 000 倍液和 2 000 倍液的防效分别为 87.09%、90.32%;20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液和 1 200 倍液的防效均为 95.71%,防效最好。

表 2 薤菜斜纹夜蛾药剂筛选试验防效调查结果

处理编号	药前	药后 3 d		药后 7 d		药后 14 d	
	活虫数(头)	活虫数(头)	防效(%)	活虫数(头)	防效(%)	活虫数(头)	防效(%)
1	0	2.33	92.48	4.33	81.96	10.67	48.38
2	2.67(1 卵块)	4.00	87.09	2.00	91.67	13.00	37.11
3	0	4.00	87.09	11.67	51.38	8.67	58.06
4	80.00(初孵)	3.00	90.32	9.00	62.50	10.33	50.02
5	(1 卵块)	1.33	95.71	2.33	90.29	3.66	82.29
6	(1 卵块)	1.33	95.71	2.00	91.67	2.33	88.73
对照	80.00(初孵)	31.00		24.00		20.67	

注:表中活虫数为 0.25 m<sup>2</sup> 面积内的活虫数。

喷药 7 d 后,200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒 5 000 倍和 3 000 倍液的防效分别为 81.96%、91.67%;30% 茚虫威水分散粒剂 3 000 倍和 2 000 倍液的防效分别为 51.38%、62.50%;20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍和 1 200 倍液的防效分别为 90.29%、91.67%;斜纹夜蛾核型多角体病毒 3 000 倍液与 20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液、1 200 倍液的防

效较理想,均大于 90%。

喷药 14 d 后,200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒 5 000 倍液和 3 000 倍液的防效分别为 48.38%、37.11%;30% 茚虫威水分散粒剂 3 000 倍液和 2 000 倍液的防效分别为 58.06%、50.02%;20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液和 1 200 倍液的防效分别为 82.29%、88.73%,防效最好的是 20% 虫

酰肼悬浮剂 1 200 倍液,其次是 20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液;200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒的防效与喷药 7 d 后相比明显下降。

综合分析可知,20% 虫酰肼悬浮剂防效最好,持效期也最长,喷药 14 d 后 2 个浓度的防效均高于 82%;同时发现,与常规不同的是,喷药 3、7、14 d 后的防效,20% 虫酰肼悬浮剂的低倍液防效略高于高倍液;200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒,喷药 3、7 d 后防效较好,但喷药 14 d 后防效明显下降,仅 40% 左右;30% 茚虫威水分散粒剂的 2 个处理,喷药 3 d 后的防效略低于另外 2 个杀虫剂的防效,且持效期短,喷药 7、14 d 后的防效明显下降,仅有 55% 左右。

## 2.2 残留评价

对各小区取样送江苏省农产品质量检测中心进行农药残留检测,最终残留试验结果表明,30% 茚虫威水分散粒剂 3 000 倍和 2 000 倍液收获时残留量分别在 0.004 ~ 0.005、0.001 ~ 0.011 mg/kg 之间;20% 虫酰肼悬浮剂的 2 个处理的样品在收获时均未检测出农药残留;200 亿 PIB/g 斜纹液蛾核型多角体病毒为生物农药,残留验证对生物农药并无要求。参照 GB 2763—2014《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中茚虫威的残留限量标准,蔬菜最大残留限量为 1 mg/kg,本试验中检测出的残留量远低于国家限量标准,说明该产品应用于蔬菜较安全。

## 3 讨论

通过对各小区取样送江苏省农产品质量检测中心进行农药残留检测,30% 茚虫威水分散粒剂 3 000 倍液和 2 000 倍液检出有少量残留,其余各样品均未检出农药残留。由于斜纹夜蛾初孵时是群集分布,然后随着虫龄的增大而分散,在田间分布很不均匀,因此在调查过程中,各取样点之间虫量可能存在误差,这还有待于在今后的试验中进一步修正。

虫酰肼属双酰基胍类杀虫剂,模拟昆虫蜕皮激素的作用杀虫,使早熟的蜕皮开始后却不能完成<sup>[15]</sup>。虫酰肼干扰昆虫蜕皮过程不仅是打破激素平衡,还可能影响到昆虫的多种生理指标,且对昆虫的生理影响具有持久性<sup>[16]</sup>。这类杀虫剂对鳞翅目等害虫具有很高的选择杀虫活性<sup>[17]</sup>,对益虫等非靶标生物和环境非常安全<sup>[18]</sup>。200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒在蔬菜上也有较好的防治效果,但持效期较短。但其与化学农药及其他药剂复配可达到延长其持效期的目的。易敏等利用斜纹夜蛾核多角体病毒与 5% 甲维盐悬浮剂复配田间防治小白菜上斜纹夜蛾<sup>[19]</sup>;刘娜等利用斜纹夜蛾核型多角体病毒与 15% 虫酰肼悬浮剂复配防治田间甘蓝斜纹夜蛾,其试验结果均达到较好防效,且持续期均可达到 14 d<sup>[20]</sup>。

根据试验结果,20% 虫酰肼悬浮剂 2 000 倍液、1 200 倍液对蔬菜田斜纹夜蛾具有较理想的防治效果,持效期可达 15 d 左右,且对作物安全,可以推荐大面积使用。200 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核型多角体病毒在蔬菜上也有较好的防治效果,但根据试验结果其持效期较短,一般药后 7 d 左右要进行第 2 次防治,由于其是生物农药,建议可以在绿色蔬菜基地使用。

## 参考文献:

- [1] 秦厚国,叶正襄,黄水金,等. 不同寄主植物与斜纹夜蛾喜食程度、生长发育及存活率的关系研究[J]. 中国生态农业学报, 2004,12(2):40-42.
- [2] 郑永利,谢以泽,朱金星. 豆类蔬菜病虫害原色图谱[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,2005:79-80.
- [3] Ahmad M, Arif M I, Ahmad M. Occurrence of insecticide resistance in field populations of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) in Pakistan[J]. Crop Protection, 2007,26(6):809-817.
- [4] 秦厚国,汪笃栋,丁建,等. 斜纹夜蛾寄主植物名录[J]. 江西农业学报, 2006,18(5):51-58.
- [5] 栾玉柱,顾继伟,李美玲. 不同寄主植物对斜纹夜蛾的影响及机制探讨[J]. 江苏农业科学, 2013,41(11):142-144.
- [6] 官宝斌,陈乾锦,陈家骅,等. 斜纹夜蛾的生物学和生态学研究[J]. 华东昆虫学报, 1999,8(1):57-61.
- [7] 李卫,邹万君,王立宏. 昆明地区斜纹夜蛾生物学特性研究[J]. 西南农业学报, 2006,19(1):85-89.
- [8] 蒙显标,陈强,陆寿成. 斜纹夜蛾在南宁市市郊区暴发[J]. 植物保护, 1988,14(6):51.
- [9] 方贵平. 苏南地区斜纹夜蛾发生特点及防治对策[J]. 长江蔬菜, 1996(1):13-14.
- [10] 韩新才,肖国蓉,龚进,等. 几种药剂对甘蓝上斜纹夜蛾的田间防效试验[J]. 植物保护, 2003,29(4):53-54.
- [11] 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]. 应用昆虫学报, 2002,39(2):98-102.
- [12] 吴世昌,顾言真,王冬生. 斜纹夜蛾的抗药性及其防治[J]. 上海农业学报, 1995,11(2):39-43.
- [13] Kranthi K R, Jadhav D R, Wanjarri R R, et al. Carbamate and organophosphate resistance in cotton pests in India, 1995 to 1999[J]. Bulletin of Entomological Research, 2001,91(1):37-46.
- [14] 王建军,田大军,庄静. 斜纹夜蛾对甲氧虫酰肼的抗性选育及抗性风险评估[J]. 江苏农业学报, 2009,25(1):79-83.
- [15] 许可,唐明,沈璐璐,等. 昆虫蜕皮行为的生理生化和分子生物学研究进展[J]. 昆虫学报, 2001,44(2):244-251.
- [16] 崔全敏,王开运,汪清民,等. 两种虫酰肼类新化合物对五种鳞翅目害虫的生物活性[J]. 昆虫学报, 2008,51(5):492-497.
- [17] Smagghe G, Dhadialla T S, Lezzi M. Comparative toxicity and ecdysone receptor affinity of non-steroidal ecdysone agonists and 20-hydroxyecdysone in *Chironomus tentans*[J]. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 2002,32(2):187-192.
- [18] Zotti M J, Christiaens O, Rougé P, et al. Sequencing and structural homology modeling of the ecdysone receptor in two chrysopids used in biological control of pest insects[J]. Ecotoxicology, 2012,21(3):906-918.
- [19] 易敏,徐树兰,汤历,等. 30 亿 PIB/g 斜纹夜蛾核多角体病毒·5% 甲维盐悬浮剂防治小白菜斜纹夜蛾药效试验[J]. 广东农业科学, 2010,37(8):140-142.
- [20] 刘娜,梁卿,张显勇,等.  $1 \times 10^9$  PIB/g SpltNPV·15% 虫酰肼悬浮剂对甘蓝斜纹夜蛾的田间防效[J]. 天津科技, 2015(8):29-30.