

# 几种生物杀线虫剂防治黄瓜根结线虫

王 莉<sup>1,2</sup>, 刘 霆<sup>1</sup>, 刘 伟 成<sup>1</sup>, 裴 季 燕<sup>1</sup>

(1. 北京市农林科学院 植物保护环境保护研究所, 北京 100097; 2. 国家知识产权局专利审查协作中心, 北京 100190)

**摘 要:**用根息患、杀线先锋、6%阿罗藻兹乳油、淡紫拟青霉颗粒剂和 1.8%阿维菌素乳油处理温室土壤防治黄瓜根结线虫。试验表明:根息患、杀线先锋、6%阿罗藻兹乳油、淡紫拟青霉颗粒剂和 1.8%阿维菌素乳油 5 个处理, 药后 90 d 土壤中 2 龄幼虫数量减退率分别为 15.66%、19.75%、40.24%、-33.57% 和 10.04%, 而清水对照的线虫减退率为 -102.05%。药后 90 d 各处理防治效果分别为 54.5%、68.5%、62.5%、25.5% 和 46.5%。

**关键词:**黄瓜根结线虫; 线虫减退率; 防治效果

**中图分类号:**S 436.421 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)16-0113-02

由于北京市温室及大棚蔬菜的大面积发展和重茬种植, 根结线虫的发生危害近年呈现逐年上升趋势, 目前已成为京郊发生最普遍、面积最大、危害损失最严重的影响蔬菜产品安全的疑难病害, 同时线虫病的发生又加剧了枯萎病、黄萎病、立枯病等土传病害的危害<sup>[1]</sup>。化学杀线剂虽然具有较好的防治效果, 但是存在成本高、潜在污染、持效短、抗药性等问题, 因此开发高效、低毒、低残留、无污染的环保型新农药, 特别是大力发展生物农药是必然的趋势<sup>[2-5]</sup>。现对生物杀线虫剂如根息患(由美国内布拉斯加大学林肯线虫中心最新研制开发的, 一种非熏蒸型高效、低毒、低残留的环保杀线虫剂)、杀线先锋、6%阿罗藻兹乳油、淡紫拟青霉颗粒剂和 1.8%阿维菌素乳油防治温室黄瓜根结线虫的效果进行了评价, 以期能为生产上防治根结线虫提供理想的药剂选择。

## 1 材料与方

### 1.1 试验材料

根息患由诺贝尔农业高科(郑州)有限公司提供; 杀线先锋由韩国 BIG 公司生产; 6%阿罗藻兹乳油由山东国润生物农药有限责任公司生产; 淡紫拟青霉颗粒剂, 5 亿活孢子/g 由黑龙江强尔生化技术开发有限公司生产; 1.8%阿维菌素乳油, 由浙江汉邦大化生物科技有限公

司生产。

供试作物为生产上广泛应用的黄瓜品种“北京 102”, 由北京蔬菜研究中心生产。

### 1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 根息患、杀线先锋、6%阿罗藻兹乳油、淡紫拟青霉颗粒剂和 1.8%阿维菌素乳油均采用生产上常用剂量。设空白对照, 每处理 4 次重复。小区面积 20 m<sup>2</sup>, 随机排列(表 1)。

表 1 供试药剂试验设计

处理	药剂	剂量/kg(或 L)·hm <sup>-2</sup>
①	根息患	30
②	杀线先锋	15
③	6%阿罗藻兹	15
④	淡紫拟青霉颗粒剂	30
⑤	1.8%阿维菌素乳油	15
⑥	清水	

1.2.2 取样与调查 在作物种植前分别将上述各药剂兑水穴施, 每株施用 300 mL, 施完后定植, 每 10 d 再灌根 1 次, 连灌 3 次。施药前和施药后 90 d 分别调查线虫密度, 每小区取 5 个点的 5~20 cm 土层样品, 混匀后取 100 g 作为调查土样。用改良的贝曼漏斗法(托盘法)分离土壤中的线虫。热法杀死线虫后, 用 4%福尔马林固定, 在倒置显微镜下计数, 调查土壤中根结线虫 2 龄幼虫的数量。

### 1.3 项目测定

计算线虫减退率。在作物收获时随机取 20 株黄瓜, 挖出根系, 按 5 级分级法调查根结指数, 计算病情指数和防治效果<sup>[6-8]</sup>。线虫减退率=(处理后土壤中根结线虫 2 龄幼虫数量-处理前土壤中根结线虫 2 龄幼虫数量)/处理前土壤中根结线虫 2 龄幼虫×100%。病情指数=Σ(各级病株数×相对级数值)×100/调查总株

**第一作者简介:**刘霆(1975-), 男, 河南信阳人, 副研究员, 博士, 现主要从事生物防治研究工作。E-mail: lting11@163.com.

**责任作者:**刘伟成(1959-), 男, 博士, 研究员, 现主要从事植物病害生物防治工作。E-mail: liuwe@126.com.

**基金项目:**北京市农林科学院研发攻关课题资助项目(2010A0006); 农业部公益性行业科研资助项目(NYHYZX07-050)。

**收稿日期:**2012-05-23

数 $\times 4$ 。防治效果=(对照病情指数-处理病情指数)/对照病情指数 $\times 100\%$ 。

## 2 结果与分析

所选用的药剂除了④以外均对土壤中根结线虫 2 龄幼虫有较好的抑制作用(表 2)。施药后 90 d, 处理①、②、③、④、⑤、⑥, 对土壤中根结线虫 2 龄幼虫减退率分别为 15.66%、19.75%、40.24%、-33.57%、10.04% 和 -102.05%, 各处理之间的线虫减退率均存在显著差异。

比较施药后 90 d 各处理的防治效果可以看出, 处理①、②、③、④、⑤、⑥, 其病情指数比清水对照均有不同的减轻(表 2), 5 个处理的病情指数分别为 27.2、22、18.5、44、30.5 和 59, 防治效果分别为 54.5%、62.5%、68.5%、25.5% 和 46.5%, 各处理之间的病情指数均有显著差异。

表 2 药剂对温室黄瓜根结线虫的防治效果

Table 2 Effect of bio-nematicides on cucumber root-knot nematode

处理	2 龄幼虫数量/头 $\cdot (100g)^{-1}$		虫口减退率/%	病情指数	防治效果/%
	施药前	施药后 90 d			
①	479	402.0	15.66d	27.5d	54.5
②	486	390.0	19.75e	22.0e	62.5
③	502	300.0	40.24f	18.5f	68.5
④	496	662.5	-33.57b	44.0b	25.5
⑤	518	466.0	10.04c	30.5c	46.5
⑥	488	986.0	-102.05a	59.0a	

注:表中同列中标有不同字母的平均值按 Duncan 新复极差法测验差异显著 ( $P<5\%$ ), 以下同。

## 3 结论与讨论

试验结果表明, 所选用的 5 种生物杀线虫剂对黄瓜根结线虫具有不同的防治效果, 其防治效果排序为: 6% 阿罗菴兹乳油>杀线先锋>根息患>1.8% 阿维菌素乳油>淡紫拟青霉颗粒剂。除了淡紫拟青霉颗粒剂以外,

其它 4 种药剂均对黄瓜根结线虫具有较好的防治效果, 其作用主要表现在两方面, 一方面是控制土壤中的 2 龄幼虫数量, 另一方面是能有效地抑制根结的形成。试验在定植后 90 d 进行病情指数的调查, 在此期间, 根结线虫可繁殖 3~4 代, 说明所选用的生物杀线虫剂的持效期较长, 是防治根结线虫较为理想的药剂, 具有较好的推广应用前景。

阿维菌素是生产上常用的杀线虫剂之一, 对根结线虫具有较好的防治效果, 但该试验中并没有获得好的防治效果, 这可能与其在生产上常年连续使用导致其产生抗药性有关, 因此使用该药剂时要注意与其它药剂的交替使用。淡紫拟青霉颗粒剂虽然表现一定的防治效果, 但仿效较低, 在根结线虫严重的地块可以和其它杀线虫剂混合使用来增效。但如何使防治效果稳定和提高, 尚需做更多的研究。

## 参考文献

- [1] 刘志明, 白先进, 秦碧霞. 石灰氮防治番茄根结线虫盆栽试验[J]. 植物保护, 2006, 32(2): 105-106.
- [2] 冯艳梅. 苦豆子提取物及其系列物防治番茄和黄瓜根结线虫病初探[D]. 山东农业大学, 2004.
- [3] 高学彪, 邓穗耳, 周慧娟, 等. 淡紫拟青霉 MCWA 18 菌株对南方根结线虫的寄生和防治作用[J]. 中国生物防治, 1998, 14(4): 163-166.
- [4] 郑永利, 吴华新, 陈彩霞. 10% 福气多颗粒剂防治芹菜根结线虫药效试验[J]. 中国蔬菜, 2006(5): 24-25.
- [5] 赵培静, 任文彬, 缪承杜. 淡紫拟青霉研究进展与展望[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(30): 9672-9674.
- [6] 孙建华, 宇克莉, 陈宏, 等. Sr18 真菌代谢物防治番茄根结线虫病研究[J]. 华北农学报, 2002, 17(1): 119-123.
- [7] 刘峰, 慕卫, 张博, 等. 杀线虫剂防治蔬菜根结线虫病药效与安全性评价[J]. 农药, 2002, 41(12): 29-30.
- [8] 刘霆, 刘伟成, 裘季燕, 等. 6% 增效阿罗菴兹微乳剂防治黄瓜根结线虫[J]. 农药, 2009(7): 522-524.

## Effect of Several Bio-nematicides on Cucumber Root Knot Nematode

WANG Li<sup>1,2</sup>, LIU Ting<sup>1</sup>, LIU Wei-cheng<sup>1</sup>, QIU Ji-yan<sup>1</sup>

(1. Institute of Plant and Environmental Protection, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Science, Beijing 100097; 2. Patent Examination Cooperation of State Intellectual Property Office of the People's Republic of China, Beijing 100190)

**Abstract:** Genxihuan, ShaXianXianFeng, Alopaizi, *Paecilomyces lilacinus* and Avermectin were evaluated for nematicidal activity against root knot nematode in this paper. The decline rate of J2 was 15.66%, 19.75%, 40.24%, -33.57%, 10.04% and the control effect was 54.5%, 68.5%, 62.5%, 25.5% and 46.5%, respectively after 90 days.

**Key words:** root-knot nematodes; decline rate; control effect