

氨基寡糖素复配苦参碱对黄瓜根结线虫的药效试验

刘陈晨<sup>1</sup>,任士伟<sup>1,2</sup>,王 娜<sup>1,2</sup>,李曰鹏<sup>1</sup>,陈海宁<sup>1,2</sup>

(1. 金正大生态工程集团股份有限公司, 山东 临沭 276700; 2. 农业部植物营养与新型肥料创制重点实验室, 山东 临沭 276700)

**摘要:**为抑制黄瓜根结线虫发生,在常年发生根结线虫的温室大棚中,按小区灌根施用氨基寡糖素、苦参碱及其复配样品,比较根结指数、相对防效和平均单瓜重、单果量、单产量。结果表明:氨基寡糖素和苦参碱复配能够抑制根结线虫发生,相对防效达到 65.51%,折合产量增加 20.71 t·hm<sup>-2</sup>,其复配防治根结线虫和增加产量的效果优于单独使用的药剂。

**关键词:**氨基寡糖素;苦参碱;根结线虫

中图分类号:S436.420 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2017)12-0047-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.12.0047

氨基寡糖素又名壳寡糖,是新一代海洋生物源农药,可作为植物生长调节剂,具有调控植物生长、发育、防病和抗病等功能;也可作为杀菌剂,防治病毒病等;还可代替杀虫剂或作为杀虫剂、增效物质使用<sup>[1]</sup>。苦参碱是由苦参中提取的一种水溶性生物碱,属于植物源农药,多用于杀虫剂防治蚜虫、白粉虱、红蜘蛛等;同时有一定的杀菌作用,包括防治黄瓜霜霉病等<sup>[2]</sup>。近年来,有关氨基寡糖素和苦参碱单独使用防治根结线虫的相关研究多有报道,但是氨基寡糖素和苦参碱复配防治根结线虫的相关研究鲜有报告。本文研究了氨基寡糖素和苦参碱复配对黄瓜根结线虫的防治效果,找到抑制根结线虫病的新突破口,为预防及治疗黄瓜根结线虫提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为市面常规黄瓜品种。供试药剂为氨基寡糖素标准品(纯度≥98%,青岛博智汇力生物科技有限公司);苦参碱素标准品(纯度≥98%,西安田园生物制剂厂)。土壤类型为棕壤土。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2016年10-12月在山东省临沂市临沭县东朱车村大棚中进行。试验设5个处理,每个处理4垄,随机区组排列,设置空白对照(见表1)。每垄1.5 m×6 m,每个宽行种

植2行,瓜苗对栽,株距50 cm,小区面积36 m<sup>2</sup>,每小区种植108株。各试验小区之间设有两行隔离带,空白对照常规栽培管理和其它农事操作与试验处理保持一致。2016年10月6日选取2~3叶1心,叶色深绿,根系发达,大小基本一致的瓜苗定植;11月2日10~12片真叶按照试验处理进行第一次施药,2017年1月17日进行第二次施药。

表1 药剂防治黄瓜根结线虫试验设计  
Table 1 The experiment design of prevention and control on cucumber root knot nematode by chemicals

处理 Treatments	使用方法及用量 Usage and dosage
CK 清水	
a 氨基寡糖素	灌根氨基寡糖素 150 g·hm <sup>-2</sup> , 用水稀释至 75 000 mL·hm <sup>-2</sup>
b 苦参碱	灌根苦参碱 15 g·hm <sup>-2</sup> , 用乙醇和水稀释至 75 000 mL·hm <sup>-2</sup>
c 氨基寡糖素+苦参碱	灌根复配, 稀释至 75 000 mL·hm <sup>-2</sup>

1.2.2 测定项目及方法 12月30日即施药后60 d采取5点随机取样法,每点取3株观察作物根系发病情况,进行病情分级。

病情分级参照病害分级标准,共分5级:0级,根系无根结;1级,0~10%根系有根结;2级,11%~30%根系有根结;3级,31%~50%根系有根结;4级,51%~75%根系有根结;5级,75%以上根系有根结。按公式计算病情指数和防治效果:病情指数=(∑(各级植株数×该级代表值))/(调查总株数×最高级数)×100%;防治效果=(对照根结指数-处理根结指数)/对照根结指数×100%<sup>[3-4]</sup>

2016年12月15日黄瓜开始采收,分小区统

收稿日期:2017-10-30  
基金项目:山东省重点研发计划资助项目(2016ZDJQ0701)  
第一作者简介:刘陈晨(1990-),女,重庆市人,硕士,助理农艺师,从事作物栽培生理及新型肥料研究。E-mail:355544644@qq.com。  
通讯作者:陈海宁(1981-),女,山东省潍坊市人,博士,高级农艺师,从事植物营养与新型肥料研发。E-mail:3136565064@qq.com。

计平均单瓜重、瓜数,并折合为平均单产量进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对黄瓜根结线虫的防效

由表 2 可知,3 种处理对同种作物同地块的根结线虫总体防效效果高低关系为  $c>b>a>CK$ ,即 c 氨基寡糖素+苦参碱复配防效最好,相对防效为 65.51%,其次是苦参碱,相对防效为 53.70%,而氨基寡糖素效果稍差,相对防效为 18.53%。氨基寡糖素与苦参碱复配可增强植株抗病力,起到防治根结线虫的作用。

表 2 结果后期根结线虫的防治效果

Table 2 Control effect of root knot nematode in fruiting stage		
处理 Treatments	根结指数/% Root knot index	相对防效/% Relative control effect
CK 清水	36.65	-
a 氨基寡糖素	29.86	18.53 c
b 苦参碱	16.97	53.70 b
c 氨基寡糖素+苦参碱	12.64	65.51 a

2.2 不同处理对黄瓜产量的影响

由于受根结线虫影响,黄瓜单株瓜数有一定的差异,经过 a、b、c 处理后,平均单瓜重、平均单株瓜数和折合产量出现不同差值,且有一定差异。其中氨基寡糖素+苦参碱最优,显著高于其它处理,较 CK 平均单株瓜数增加 1.7 个,平均单瓜重增加 14.2 g,折合产量增加  $20.71\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。其次是处理 b 苦参碱,显著高于处理 a 和 CK,较 CK 平均单株瓜数增加 1.1 个,平均单瓜重增加 13.3 g,折合产量增加  $15.24\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。处理 a 同样显著高于 CK,平均单株瓜数增加 0.7 个,平均单

瓜重增加 9.6 g,折合产量增加  $10.10\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

表 3 不同处理对黄瓜产量的影响

Table 3 The effects of different treatments on yield of cucumber			
处理 Treatments	平均单株瓜数/个 Number of cucumber per plant	平均单瓜重/g Average weight of single cucumber	产量/ ( $\text{t}\cdot\text{hm}^{-2}$ ) Yield
CK 清水	10.2 d	171.3 d	78.63 d
a 氨基寡糖素	10.9 c	180.9 c	88.73 c
b 苦参碱	11.3 b	184.6 b	93.87 b
c 氨基寡糖素+苦参碱	11.9 a	185.5 a	99.34 a

3 结论

本试验中将氨基寡糖素和苦参碱复配使用,相对防效达到 65.51%,能够抑制根结线虫的危害,又增加黄瓜平均单株瓜数、单瓜重和产量。氨基寡糖素和苦参碱均采用灌根的方式施用,其中氨基寡糖素是生物源农药、苦参碱属于植物源农药,均无污染无残留且能够一定程度地抑制根结线虫发生,同时能够增加植株产量,复配之后效果更加明显。因此,氨基寡糖素和苦参碱的复配使用可在其它作物上继续试验并推广。

参考文献:

[1] 刘幸海,李正名,王宝雷.具有农业生物活性壳寡糖的研究进展[J].农药学学报,2006,8(1):1-7.  
[2] 付颖,王常波,叶非.我国苦参碱农药研究应用概况[J].农药科学与管理,2005,26(12):30-33.  
[3] J·D·艾森拜克,H·赫什曼,J·N·萨塞,等.四种最常见根结线虫分类指南[M].昆明:云南人民出版社,1986.  
[4] 肖炎农,王明祖.蔬菜根结线虫病情分级方法比较[J].华中农业大学学报,2000,19(4):336-338.

Experiment of Amino-oligosaccharin Compound Matrine on Cucumber Root Knot Nematode

LIU Chen-chen<sup>1</sup>,REN Shi-wei<sup>1,2</sup>,WANG Na<sup>1,2</sup>,LI Yue-pong<sup>1</sup>,CHEN Hai-ning<sup>1,2</sup>

(1. Kingenta Ecological Engineering Group Limited Company, Linshu, Shandong 276700;  
2. Key Laboratory of Plant Nutrition and New Fertilizer Research and Development, Ministry of Agriculture, Linshu, Shandong 276700)

**Abstract:** In order to inhibit the occurrence of cucumber root knot nematode, selecting the greenhouse with the serious and perennial of root knot nematode, using the root irrigation method to apply the amino-oligosaccharin, matrine and its compound, comparing the root knot index, the relative control effect, the average weight of single cucumber, cucumber number per plnat and yield were compared. The results showed that the combination of amino-oligosaccharin and matrine could inhibit the occurrence of root knot nematode, and the relative control effect reached 65.51%, the yield increased by  $20.71\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}$ , and control effect of its compound on root knot nematode and yield was better than that of single use.

**Keywords:** amino-oligosaccharin; matrine; root knot nematode