

# 两种杀线剂对西瓜田根结线虫的防效试验

张伯虎<sup>1</sup>, 张 锋<sup>2</sup>, 问亚军<sup>1</sup>, 杨晓锋<sup>1</sup>, 贾凯峰<sup>1</sup>, 孟 延<sup>1</sup>, 朱雪荣<sup>1</sup>

(1. 渭南市农业科学研究所, 陕西 渭南 714000; 2. 陕西省动物研究所, 陕西 西安 710000)

**摘要:**为了有效防治西瓜根结线虫,在田间和盆栽条件下,比较了10%噻唑膦与98%棉隆2种药剂对西瓜根结线虫的防治效果。结果表明:田间试验下,棉隆和噻唑膦的防治效果分别为84.33%和58.17%,增产率分别为69.75%和40.98%;盆栽试验下,栽植15、30、45、60 d后棉隆处理的防效分别为94.91%、94.21%、95.69%、97.47%,噻唑膦的防效为81.77%、72.97%、69.37%、65.68%。试验表明,棉隆对西瓜根结线虫的防治效果明显好于噻唑膦,且持效期较长。

**关键词:**10%噻唑膦;98%棉隆;西瓜根结线虫;药效试验

**中图分类号:**S436.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)07-0035-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.07.0035

由于设施蔬菜栽培面积不断扩大,根结线虫繁殖潜能高,蔬菜易感品种多,高频次重茬连作,人为传播等因素,导致根结线虫成灾<sup>[1-2]</sup>。加之根结线虫发生为害隐蔽,难于诊断防治,产量损失一般达20%~50%,严重的达60%以上,有的甚至绝收,严重影响蔬菜的产量和质量,已成为设施蔬菜生产上的突出问题。同时,根结线虫的侵染还会加重枯萎病、根腐病等土传病害的发生,根结线虫已成为当前蔬菜生产的一大障碍。渭南市设施面积在6.67万hm<sup>2</sup>以上,设施西瓜的栽培面积占有很大比重。由于设施温室环境条件适宜、连年重茬种植、灌溉不当、清园不彻底等原因,西瓜根结线虫发生严重,给种植户的收入带来巨大的损失<sup>[3]</sup>。目前农户在防治根结线虫方面存在很大的盲目性,在渭南西瓜产区进行不同药剂的防治试验,能给当地根结线虫的防治提供数据和技术支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地设在蒲城县龙阳镇钐钼乡二组,土壤类型为垆土,土壤pH 7.9。土壤全氮1.32 g·kg<sup>-1</sup>、石灰性有效磷34.2 mg·kg<sup>-1</sup>、速效钾369 mg·kg<sup>-1</sup>、有机质15.4 g·kg<sup>-1</sup>,且土地平整、肥力均匀,根结线虫发生严重,初步调查西瓜根结线虫发生率为95%

以上。西瓜品种试验面积900 m<sup>2</sup>。

### 1.2 材料

前茬西瓜品种为京欣1号,砧木为铁木砧南瓜品种,防治对象为西瓜根结线虫(*Meloidogyne neincognita* var. *acrita* Chitwood)。供试药剂为10%噻唑膦(福气多)颗粒剂(日本石原产业株式会社);98%棉隆颗粒剂(南通施壮化工有限公司)。

### 1.3 方法

**1.3.1 田间药剂防治** 试验设置3个处理,处理1:98%棉隆用量为300 kg·hm<sup>-2</sup>;处理2:10%噻唑膦用量为45 kg·hm<sup>-2</sup>;处理3:不施药(空白对照),每个处理3次重复,每个小区面积100 m<sup>2</sup>。药剂处理后,在每个小区直播南瓜,株行距为20 cm×70 cm。

棉隆药剂施用方法:清园后,深翻土壤25 cm,耙细整平,根据土壤墒情浇水,使土壤含水量达到60%~70%,保持3~4 d。药剂撒施时间选择9:00前或18:00后,施药后立即深翻土壤20 cm,浇适量水后用塑料膜将施药区域周围压实,防止漏气,密闭20 d后揭膜透气,在20 cm土层以上松土1~2次,透气10 d左右。然后进行安全试验。

噻唑膦药剂施用方法:清园后,深翻土壤25 cm,土地平整后,每3 kg配细土10 kg,均匀撒施表面。然后翻至10~15 cm土壤中,耙平后定植作物。为保证防治效果,施药当天定植作物。

**1.3.2 盆栽试验** 药剂处理前和处理后分别从小区内10~30 cm取土样,分别种植南瓜砧木,进行盆栽试验,每个小区栽50盆,每个盆中播种南瓜2株。

**1.3.3 病情调查方法** 定植前调查前茬西瓜的

收稿日期:2017-04-01

基金项目:国家西甜瓜产业技术体系渭南综合试验站资助项目(nycytx-36-02-11);陕西省农业科技创新与攻关资助项目(2015NY090)

第一作者简介:张伯虎(1990-),男,安徽省亳州市人,硕士,农艺师,从事西甜瓜栽培及病虫害防治工作。E-mail: 925266114@qq.com。

根结线虫病情。药剂处理后,果实成熟期随机选取 30 株南瓜,小心地将南瓜根系与土壤分离,根系用清水冲洗干净,记录根结线虫发病率及根结指数;盆栽南瓜分别于出苗后 15、30、45 和 60 d,随机选取 20 株南瓜,调查根结线虫的根结指数。

根结线虫分级标准:0 级,无根结,根系健康;1 级,仅有少量根结,根结占全根系的 10%以下;3 级,根结明显,根结占全根系的 11%~25%;5 级,根结特别明显,根结占全根系的 26%~50%;7 级,根结数量很多,根结占全根系的 51%~75%,根结相互连接,主根和侧根变粗并畸形;9 级,根结数量特多,根结占全跟系的 75%以上,根结之间相互连接,多数主根和侧根变粗并畸形,甚至腐烂。

发病率=发病株数/调查总株数×100%

根结指数=  $\sum(\text{各级病株数} \times \text{各级严重度}) / (\text{调查总数} \times \text{最高严重度}) \times 100\%$

防效=  $(\text{对照区根结指数} - \text{处理区根结指数}) / \text{对照区根结指数} \times 100\%$

校正防效=  $(1 - \frac{CK_0 \times PT_1}{CK_1 \times PT_0}) \times 100\%$

式中,CK<sub>0</sub>:空白对照区施药前根结指数;CK<sub>1</sub>:空白对照区施药后根结指数;PT<sub>0</sub>:药剂处

理区施药前根结指数;PT<sub>1</sub>:药剂处理区施药后根结指数。

1.3.4 产量测定 收获田间每个处理的 10 株南瓜,统计总重量,重复取 3 次,比较每个处理的增产值。

1.3.5 数据处理 试验数据通过 Excel 2007、SPSS 19.0 数据统计分析软件进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对西瓜根结线虫的田间防治效果

田间试验结果表明,施用棉隆和噻唑膦两种药剂处理土壤后,根结线虫的发病率显著降低,发病率分别为 70.73%、90.00%,空白对照处理的发病率为 100%。根结线虫的危害程度显著降低,噻唑膦和棉隆两种处理均可降低南瓜的根结指数、对根结线虫均有明显的防治效果,其中棉隆处理后的根结指数为 14.84,噻唑膦处理后的根结指数为 39.62,空白对照处理的根结指数为 94.71,棉隆处理后的根结指数显著低于噻唑膦,两者根结指数均显著低于空白对照;棉隆的防效为 84.33%,校正防效为 82.76%,噻唑膦的防效为 58.17%,校正防效为 56.32%,棉隆的防效显著高于噻唑膦的防效。

表 1 田间收获期不同杀线剂处理对根结线虫的防治效果

Table 1 The effects of different nematocides on root-knot nematode in field harvest

处理 Treatments	发病率/% Morbidity	根结指数 Root-knot index	防效/% Control efficiency	校正防效/% Correct control efficiency	10 株产量/kg Yield per 10 plants	增产率/% Yield-increasing efficiencies
噻唑膦 Thiazolyl-phosphine	90.00 b	39.62 b	58.17 b	56.32	126.36 b	40.98 b
棉隆 Dazomet	70.73 c	14.84 c	84.33 a	82.76	152.15 a	69.75 a
对照 CK	100.00 a	94.71 a	-	-	89.63 c	-

同列数据后不同的小写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著。  
Different lowercase in each column mean significant difference at 0.05 level.

2.2 不同药剂处理对西瓜根结线虫的盆栽防治效果

盆栽条件下,两种药剂处理后砧木南瓜的根结指数均有明显降低。从图 1 可以看出,出苗后 60 d 棉隆处理的根结指数在 5%以下、噻唑膦处理后的根结指数在 30%以下、而对照处理的根结指数在 80%以上;随着时间增加,对照处理和噻唑膦处理的根结指数均有增加的趋势,而棉隆处理的根结指数却呈下降的趋势(见图 1)。从图 2 可以看出,出苗后 60 d 棉隆的防效达 90%以上、噻唑膦的防效在 70%以下。随着时间的增加,噻

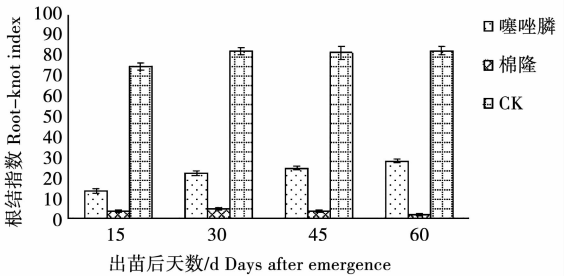


图 1 盆栽南瓜不同杀线剂处理根结线虫的根结指数  
Fig. 1 Root-knot index of root-knot nematode treated with different nematocide of potted pumpkin

唑磷的防效有着显著逐渐下降的趋势,而棉隆的防效有着较为稳定且有少量增加的趋势。

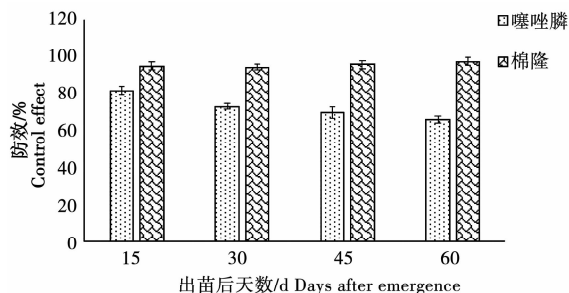


图2 盆栽南瓜不同杀线剂处理对根结线虫的防治效果

Fig. 2 The control efficiencies of different nematocides on root-knot nematode of potted pumpkin

### 2.3 不同药剂处理对南瓜产量的影响

棉隆和噻唑磷两种药剂处理后的南瓜产量都有所增加(见表1),棉隆和噻唑磷的产量增加率分别为69.75%、40.98%,差异显著。

## 3 结论与讨论

棉隆和噻唑磷两种药剂在盆栽条件下60 d后的防效都高于田间条件下的最终防效,有可能两种药剂都存在随着时间延长而药效减退的现象,还有一种原因是田间灌水、农作等粗放的管理加重了根结线虫的发生。但同一时间段内随着时间的增加棉隆的防效在逐渐增加而噻唑磷的防效却在缓慢降低,可见棉隆的持效性要好于噻唑磷,与王会芳报道的棉隆持效性长的观点一致<sup>[4]</sup>。

## Experiment on the Control Effect of Two Kinds of Nematocide in the Watermelon Field

ZHANG Bo-hu<sup>1</sup>, ZHANG Feng<sup>2</sup>, WEN Ya-jun<sup>1</sup>, YANG Xiao-feng<sup>1</sup>, JIA Kai-feng<sup>1</sup>, MENG Yan<sup>1</sup>, ZHU Xue-rong<sup>1</sup>

(1. Weinan Institute of Agricultural Sciences, Weinan, Shaanxi 714000; 2. Shaanxi Institute of Zoology, Xi'an, Shaanxi 715600)

**Abstract:** In order to prevent and control watermelon root-knot nematodes effectively, in the conditions of field and pot experiment, the effects of 10% thiazolyl-phosphine and 98% dazomet against watermelon root-knot nematode were compared, respectively. The results showed that under the condition of field experiment the control efficiencies were 84.33% and 58.17%, and the yield-increasing efficiencies were 69.75% and 40.98% of dazomet and thiazolyl-phosphine, respectively. After planting in the pots for 15, 30, 45 and 60 days, the control efficiencies of dazomet were 94.91%, 94.21%, 95.69% and 97.47%, and the control efficiencies of thiazolyl-phosphine were 81.77%, 72.97%, 69.37% and 65.68%, respectively. The results indicated that the control effect of dazomet on watermelon root-knot nematode was much better than that of thiazolyl-phosphine, and the lasting period was longer.

**Keywords:** 10% thiazolyl-phosphine; 98% dazomet; watermelon root-knot nematode; control experiment

(该文作者还有郝平琦, 单位同第一作者)

从试验结果来看,棉隆和噻唑磷对西瓜根结线虫都有一定的防治效果。田间和盆栽条件下药效表明,棉隆对西瓜根结线虫的防治效果明显高于噻唑磷。但棉隆药剂施用方法较为复杂,需要进行覆膜高温闷地处理,对气温有着较高的要求,棉隆作为熏蒸剂,成本较高,施用过程中如果揭膜后放气不充分,容易产生药害<sup>[5]</sup>。从产量效益来看,两种药剂处理对砧木南瓜的产量均有明显的提高,是由于根结线虫病的减少促进了植株的长势及产量的提高,试验中两种杀线剂对作物安全,植株的生长无不良现象。

综上所述,在生产中应根据防治时期及成本因素选择合适的药剂进行西瓜根结线虫的防治,在条件合适的情况下,建议选择棉隆进行防治。

### 参考文献:

- [1] 毛琦,张荣,张小艳,等. 陕西温室蔬菜根结线虫的种类鉴定[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2007(8): 135.
- [2] 白全江,张庆萍,席先梅,等. 蔬菜根结线虫病发生危害及综合防治技术研究进展[J]. 内蒙古农业科技, 2012(2): 70-72.
- [3] 陈志杰,罗广祺,张淑莲,等. 陕西设施蔬菜根结线虫(病)发生现状及环境友好型防治技术研究[J]. 陕西农业科学, 2006(6): 89-91.
- [4] 王会芳,王三勇,符美英,等. 棉隆对番茄根结线虫病的防治效果[J]. 热带生物学报, 2014, 5(3): 249-252.
- [5] 吴青松,郭连兴,李学斌,等. 土壤熏蒸结合机械化深耕处理防治连作土壤西瓜根结线虫效果评价[J]. 植物保护, 2016(3): 244-249.