

几种杀线虫剂对番茄根结线虫的田间药效试验

刘晓芸, 王彩芬, 臧少先, 安信伯, 李德新

(保定职业技术学院, 河北 保定 071051)

摘要: 选用几种中低毒杀线虫剂对番茄根结线虫进行田间药效试验。结果表明: 噻唑磷防治番茄根结线虫的效果为 76.7%, 辛硫磷的防效为 65.0%, 噻唑磷的防效明显高于辛硫磷。3 种阿维菌素类药剂相比较, 依维菌素效果最好, 防效为 71.7%, 阿维菌素和甲维盐的防效分别为 65.2% 和 63.9%。依维菌素的防效明显高于阿维菌素与甲维盐, 阿维菌素与甲维盐之间防效无显著差异。淡紫拟青霉和厚孢轮枝菌单用的防效分别为 36.5% 和 41.8%, 低于化学药剂的水平; 淡紫拟青霉和厚孢轮枝菌混用的防效为 60.0%, 效果显著提高; 但是, 淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌和噻唑磷 3 种菌药混用, 增加噻唑磷却未能显示出防效的进一步提高。

关键词: 杀线虫剂; 番茄根结线虫; 田间药效试验

中图分类号: S 436.412.2⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)14-0156-03

温棚中栽培的蔬菜主要是瓜类、茄果类和豆类, 这些蔬菜种类都是根结线虫的嗜性寄主, 根结线虫可以在其间连续地繁殖危害, 所以在设施农业中, 根结线虫病危害日趋严重。该病对茄果类蔬菜造成不同程度损失, 轻者减产 10% 左右, 重者达 60% 以上^[1]。目前生产上对根结线虫病仍以化学防治为主。以往常用的主要有甲基异柳磷、氯唑磷、丙线磷、硫线磷、苯线磷等有机磷类和涕灭威、克百威等氨基甲酸酯类杀虫杀线虫剂, 这些药剂都因高毒而已在蔬菜上被禁用或限用^[2]。为了解决生产中根结线虫病的防治问题, 近年有一些关于中低毒药剂和生防菌防治根结线虫病方面的试验报道^[3-7]。作者选择了一些中低毒的安全性好的杀虫杀线虫剂如辛硫磷、噻唑磷、抗生素类阿维菌素及其衍生物甲维盐、依维菌素, 以及生防菌制剂淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌等在大棚中进行对番茄根结线虫病的田间药效试验, 以期能筛选出适宜生产中推广应用的防治根结线虫病的理想药剂。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

10% 噻唑磷颗粒剂, 日本石原产业株式会社; 40% 辛硫磷乳油, 天津市汇源化学品公司; 1.8% 阿维菌素乳油, 河北威远生物化工股份有限公司; 1% 甲维盐(甲氨基阿维菌素苯甲酸盐)乳油, 上海迪拜植保有限公司; 0.5% 依维菌素乳油, 浙江海正化工股份有限公司; 淡紫

拟青霉颗粒剂, 5 亿孢子/g, 黑龙江强尔生化技术开发有限公司; 厚孢轮枝菌发酵液, 1 亿活孢子/mL, 自制。

1.2 试验方法

试验于 2009 年 5 月在保定职业技术学院农场蔬菜大棚中进行, 试验地肥力中等, 根结线虫常年严重发生。该试验共设 3 组药剂对番茄根结线虫的药效比较试验, 第 1 组化学药剂处理为 40% 辛硫磷乳油、10% 噻唑磷颗粒剂和空白对照, 用药量分别为 3 mL/m²、3 g/m²; 第 2 组阿维菌素类处理为 1.8% 阿维菌素乳油、1% 甲维盐乳油、0.5% 依维菌素乳油和空白对照, 用药量分别为 1.67、3、5.33 mL/m²; 第 3 组生防菌制剂处理为淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌、淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌、淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌+噻唑磷和空白对照, 用药量分别为 3 g/m²、8 mL/m²、3 g+8 mL/m²、3 g+8 mL+3 g/m²。施药方法为定植前将辛硫磷、阿维菌素、甲维盐、依维菌素加水稀释均匀喷洒于土表; 噻唑磷、淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌与细土混匀, 均匀撒施于土表, 之后翻地, 将药剂均匀混入 15~20 cm 深的土壤中, 当天定植。试验设计为随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 3 m², 每小区定植 24 株。40% 辛硫磷乳油和阿维菌素类于 2 个月后再施用 1 次, 用药量与第 1 次相同, 施药方式为灌根; 其它药剂只在定植前施用 1 次。

该次试验于 2009 年 5 月 19 日施药处理和定植, 2009 年 9 月 9 日调查小区内全部植株的根系发病程度, 计算病情指数及防治效果。病害严重度分级标准^[8]: 0 级—根系完整, 无根结; 1 级—有少量根结, 占根系数的 25% 以下; 2 级—根结数占根系数的 26%~50%; 3 级—根结数占根系数的 51%~75%; 4 级—根结特多且较大, 占根系数的 76%~100%。数据分析均采用 Duncan 新

第一作者简介: 刘晓芸(1981-), 女, 保定顺平人, 硕士, 现主要从事生物防治方面研究工作。E-mail: xiaoyunliu_1981@yahoo.com.cn.

收稿日期: 2010-04-30

复极差法。

2 结果与分析

2.1 2 种化学药剂对番茄根结线虫的田间防治效果

由表 1 可知, 辛硫磷和噻唑磷对番茄根结线虫均有较好的防治效果。辛硫磷的防效为 65.0%; 噻唑磷的防效为 76.7%, 显著高于辛硫磷。

表 1 2 种化学药剂对番茄根结线虫的田间防治效果

处理	病情指数	防治效果/%
CK	57.7 a	—
40%辛硫磷乳油	20.3 b	65.0
10%福气多颗粒剂	13.5 c	76.7

注 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 ($P<0.05$), 下同

2.2 3 种阿维菌素类药剂对番茄根结线虫的田间防治效果

从表 2 可看出, 甲维盐、阿维菌素和依维菌素对番茄根结线虫均有较好的防治效果。甲维盐和阿维菌素处理的防效分别为 63.9%和 65.2%, 二者间差异不显著。依维菌素处理的防效为 71.7%, 显著优于甲维盐和阿维菌素。

表 2 3 种阿维菌素类药剂对番茄根结线虫的田间防治效果

处理	病情指数	防治效果/%
CK	55.8 a	—
1%甲维盐乳油	20.1 b	63.9
1.8%阿维菌素乳油	19.4 b	65.2
0.5%依维菌素乳油	15.8 c	71.7

2.3 生防菌制剂对番茄根结线虫的田间防治效果

表 3 数据显示, 淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌均有一定的防治效果, 防效分别为 36.5%和 41.8%, 厚孢轮枝菌的防效虽稍高于淡紫拟青霉, 但差异并不显著; 淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌的防效为 60.0%, 明显高于二者单用, 表现出混用的效果累加效应; 淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌+噻唑磷的防效为 56.5%, 与淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌处理的防效差异不显著, 增加了噻唑磷并未进一步提高防效。

表 3 生防药剂对番茄根结线虫的田间防治效果

处理	病情指数	防治效果/%
CK	60.6 a	—
淡紫拟青霉	38.4 b	36.5
厚孢轮枝菌	35.3 b	41.8
淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌	24.2 c	60.0
淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌+噻唑磷	26.4 c	56.5

3 结论与讨论

3.1 化学药剂田间药效试验

结果表明, 在试验剂量下辛硫磷和噻唑磷对番茄根结线虫均有较好的防治效果。噻唑磷的防效显著优于

辛硫磷, 而且其残效期较长, 只需在定植时施用一次, 可在生产中推荐使用。但是噻唑磷属于中等毒品种, 且价格较高, 推广中会有一定的局限性。辛硫磷的防效虽不如噻唑磷, 但亦有较好的防效。辛硫磷属于低毒品种, 价格低廉, 目前已有颗粒剂产品, 施用方便, 值得推广应用, 其缺点是残效期较短, 生长期需要增加施药次数。

3.2 3 种阿维菌素类药剂对番茄根结线虫的防治试验

结果表明, 阿维菌素及其衍生物甲维盐和依维菌素均有良好的防效。依维菌素的防效明显高于阿维菌素和甲维盐; 阿维菌素和甲维盐之间防效无明显差异。阿维菌素类属于抗生素药物, 对人畜相对较安全, 也是目前可以取代高毒杀线虫剂的产品。阿维菌素类的残效期较短, 生长期内也需要增加施药次数。依维菌素效果虽好, 但目前主要用于兽药, 市场价格较高, 很难大面积应用。建议生产厂家能生产农业专用的制剂, 以降低成本。

3.3 生防菌制剂对番茄根结线虫的防治效果

淡紫拟青霉和厚孢轮枝菌均有一定的防效, 但处于中等水平, 防效低于 50%。淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌处理的防效较好, 显著优于二者单用的效果。由于二者混用的剂量相对增加了一倍, 所以混用防效的提高是二者的防效累加还是增效作用尚待进一步明确。淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌+噻唑磷处理的防效与淡紫拟青霉+厚孢轮枝菌处理的无明显差异, 增加了噻唑磷并未能进一步提高药效。在室内生测中, 噻唑磷对淡紫拟青霉和厚孢轮枝菌没有抑制作用。曾设想菌药混用可以提高生防的效果, 但在试验中未能得到预期的结果。菌药之间的相互作用值得深入探讨。生物防治是发展方向, 但是, 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] 中华人民共和国农业部公告第 199 号, 发布时间: 2002-07-04.
[3] 李江波 胡艳红, 冯纪年. 洛阳温室蔬菜根结线虫的初步鉴定及其毒力测定[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(36): 15827-15828.
[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] 丁晓帆 梁蓉, 王新军. 甲胺基阿维菌素苯甲酸盐对南方根结线虫的毒力、防效[J]. 南京农业大学学报, 2009, 32(4): 85-88.
[6] 赵培静 任文彬, 缪承社. 淡紫拟青霉研究进展与展望[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(30): 9672-9674, 9793.
[7] 卢明科 潘瀚桑, 李舟. 厚垣轮枝菌(*Verticillium chlamydosporium*) 防治植物线虫研究进展[J]. 西北农林科技大学学报, 2004, 32(4): 103-107.
[8] 肖炎农 王明祖, 付艳平, 等. 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.

坝上高寒区大白菜常见病害及防治措施

窦铁岭

(河北农业大学 张北实验站 河北 保定 071001)

中图分类号: S 634.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)14-0158-02

河北省坝上地区地处内蒙古高原南端, 平均海拔超过 1 400 m, 土地资源丰富。每年 5~9 月, 日平均温度 15.6℃, 7 月日平均温度 19.1℃。河北农业大学张北实验站自 1996 年开始在坝上地区推广春播大白菜, 年均播种面积达到 1.72 万 hm², 居坝上蔬菜栽培面积之首, 坝上成为全国著名的夏季大白菜生产基地, 每年为京津冀及南方各省市提供 1.7×10^8 kg 优质大白菜, 经济效益显著。但近几年大白菜生产中, 由于菜农片面追求产量, 白菜病害越来越多, 单一病害的危害也逐步加重, 农药使用量越来越大, 喷药频率加快, 不利于绿色蔬菜生产, 防治工作已刻不容缓。病害的发生已经影响到蔬菜的产量与品质, 病害的科学防治工作显得尤为迫切。现将目前坝上大白菜产区生产中发病较为普遍, 危害较大的几种病害的发病规律及防控措施逐一介绍, 以期对坝

上地区绿色蔬菜生产有所帮助。

1 软腐病

大白菜软腐病俗名烂疙瘩, 属细菌性病害。多发生在心叶期以后。此病与品种、气候有一定关系, 但无论什么品种和气候条件, 每年都程度不同的发生。高温高湿是发病的诱发因素。在坝上地区早白菜和晚白菜发病较轻。

防治措施: 一是选用抗病品种, 一般叶色较深、叶柄较厚的品种抗病能力较强, 如“金峰”、“金峰 3 号”、“春鸣”等; 二是实行轮作倒茬制度, 减轻病害发生。坝上大白菜产区, 生产历史较短, 生产经验不足, 植物保护科普工作薄弱, 菜农种植品种单一, 是造成直接经济损失的原因之一; 三是增施有机肥, 减少化肥施用量, 可以降低发病率; 四是调整氮磷钾肥的施用比例, 减少氮磷肥施用量, 适当增加钾肥投入; 五是药剂防治, 在大白菜结球初期, 喷施 10 万单位/kg 农用链霉素水溶液或 800 倍菜丰宁, 5~7 d 喷 1 次, 连续喷施 3~4 次, 也可用 3% 中生菌素可湿性粉剂 600 倍液、250 倍波尔多液进行防治, 7 d 喷 1 次, 如果发病严重, 可 5 d 喷 1 次, 以上农药交替喷施, 效果更佳。

作者简介: 窦铁岭(1963-), 男, 高级农艺师, 现主要从事蔬菜花卉的研究与推广工作。E-mail: doutieling@163.com。

基金项目: 国家“十一·五”科技支撑计划资助项目(2006BAD15B05); 河北省科学技术研究与发展计划资助项目(06220901D)。

收稿日期: 2010-04-16

Control Effect of Several Nematocides on Root Knot Nematode of Tomato

LIU Xiao-yun, WANG Cai-fen, ZANG Shao-xian, AN Xin-bo, LI De-xin

(Baoding Vocational and Technical College, Baoding, Hebei 071051)

Abstract: The control effects of several nematocides were tested on tomato root knot nematode. The results showed that the control effect of fosthiazate were 76.7%, much better than the phoxim which was 65.0%. Among 3 kinds of avermectins, the control effect of ivermectin, which was 71.7%, was the best. The control effects of avermectins and emamectin were 65.2% and 63.9%, respectively. Both of the control effects of the *Paecilomyces lilacinus* and *Verticillium chlamydosporium* were lower than the chemical agent, the control effect of *P. lilacinus* + *V. chlamydosporium* was raised significantly. The control effect of *P. lilacinus* + *V. chlamydosporium* + fosthiazate was not raised significantly.

Key words: nematocide; tomato root knot nematode; control effect