

无公害蔬菜根结线虫病的防治技术

郝永娟, 刘春艳, 王 勇, 王万立

(天津市植物保护研究所 天津 300112)

摘 要: 简述了蔬菜根结线虫病的发生现状、田间识别、生物学特性及蔬菜根结线虫病的防治原则。总结了农业防治、物理防治、生物防治及化学防治的各项可行措施, 列举了当前已登记用于防治蔬菜根结线虫的化学药剂及使用技术。

关键词: 无公害蔬菜; 根结线虫病; 防治

中图分类号: S 436 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2009)07-0181-02

根结线虫病寄主范围较广, 不仅危害蔬菜、果树、花卉等园艺作物, 而且危害经济作物花生、大豆等。我国从南到北的蔬菜产区都不同程度的受根结线虫的危害, 尤其是设施蔬菜。目前天津设施蔬菜已不同程度的受到根结线虫的危害。根结线虫病的发生与土壤类型关系较大, 一般沙壤土发病较重, 天津地区偏碱性土壤较多, 根结线虫呈点片发生, 没有引起足够的重视。近几年由于设施蔬菜的大面积发展, 种植结构的调整, 苗木的调运, 日光温室周年生产, 多年的连作, 根结线虫病有加重危害的趋势。根结线虫的危害具有隐蔽性, 根结线虫除单独直接危害蔬菜作物外, 还是一些土传病害的传播媒介, 与真菌、细菌等其他病原交互作用复合侵染, 引起病害加剧。导致蔬菜受害后产量下降、品质降低。由于四季轮换种植无法实行轮流休耕, 且保护地地温高, 一年四季都能满足线虫生长需要, 致使土壤中虫口基数不断增多, 保护地蔬菜根结线虫危害日趋严重, 一般减产 20%~30%。严重的植株矮化或死亡。人们在防治上盲目要求防治的高效性, 由于防治手段的缺乏, 一般使用毒性较高的杀线虫剂。随着当前设施蔬菜的大力发展, 有必要规范蔬菜根结线虫病的防治技术, 采用综合的防治措施, 减少高毒农药的应用, 减轻农药对环境的污染, 促进农产品安全生产。

1 根结线虫病的症状及识别

根结线虫主要危害蔬菜的侧根和须根, 可形成大小不等的瘤状根结, 根结开始是乳白色, 后期为淡褐色,

根结相互连接成念珠状, 根结呈球形, 表面又生出许多须根, 该根呈团状, 剖开根结可看到白色呈梨形的雌成虫。蔬菜感染根结线虫后, 地上部分植株矮小, 枝叶生长萎缩或黄化, 生长发育不良, 叶色较淡, 似缺水状, 病重植株生长衰弱, 干旱时植株呈萎蔫状态, 严重时整株枯死。

2 根结线虫的生物学特性

根结线虫好气性强。地势平坦、土壤干燥、结构疏松通气性好, 含盐比较低的中性粘质土壤, 最适合线虫的活动; 土壤潮湿、板结不利于根结线虫的活动, 一般发病比较轻; 连作地发病重, 秋季比春季发病重。根结线虫易在 5~25 cm 的土层中生存, 以 3~10 cm 分布最多。常以卵或二龄幼虫随病残体在土壤中越冬, 一般可存活 1~3 a。第 2 年春天条件适宜时卵孵化成幼虫, 侵入蔬菜根部, 刺激根皮层细胞增生, 形成根结或瘤状物。根结线虫生存的最适温度是 25~30℃, 高于 30℃不利于活动, 在 55℃高温条件下 10 min 可致死, 10℃停止活动。土壤持水量在 40%左右最适于根结线虫的生长发育。根结线虫在无寄主条件下存活 1 a。一般蔬菜生长的适宜温、湿度也适合根结线虫的孵化和侵入, 干旱、粘湿的土壤抑制根结线虫的活动。一般大棚蔬菜粘土地发病轻, 砂质土危害严重。根结线虫在土壤中活动范围很小, 1 a 内最大的移动范围 1 m 左右, 因此远距离传播主要靠水、土肥、种苗、农具及人的活动等方式。

3 无公害防治措施

对于根结线虫的防治, 多以化学药剂为主, 化学杀线虫剂对环境污染严重, 使用过程中对人、畜安全造成威胁, 许多杀线虫剂已被禁用。近几年人们除继续探索一些高效、低毒、低残留、高选择性的杀线剂外, 还从生态角度寻求新的方法, 即无公害的防治。坚持以“农业防治、物理防治、生物防治为主, 化学防治为辅”的控制原则。提倡保护无病区、控制轻病区、治理重病区以及从生产各

第一作者简介: 郝永娟(1971-), 女, 天津人, 硕士, 副研究员, 现主要从事蔬菜病害防治及杀菌剂应用技术研究。E-mail: yjhaol112@yahoo.com.cn.

基金项目: 天津市应用基础及前沿技术研究资助项目(08JCYBJC04800); 天津市农业科技成果转化资助项目(08ZHNZNC04200)。

收稿日期: 2009-03-10

环节把关,考虑经济、社会、生态效益 协调运用各项防治措施,对根结线虫病实行全程控制的防治策略。

3.1 农业防治

3.1.1 采用抗病品种 选用抗耐根结线虫的蔬菜品种。番茄的抗病品种:罗曼、以色列 FA2593、FA21420、耐莫尼塔、千禧、莱红 1 号;较耐根结线虫病的番茄品种:早魁、西粉 3 号、佳粉 2 号、瑞星、瑞光;丝瓜的抗病品种:五叶香丝瓜、江蔬 1 号。

3.1.2 嫁接技术 采用抗根结线虫的品种作砧木。利用含有 *Mi* 基因的砧木嫁接防治根结线虫、根腐病等土传病害的发生。如茄子采用特洛巴姆 黄瓜采用黑籽或白籽南瓜作砧木。

3.1.3 无病土育苗 采用无线虫的土壤育苗或播种前用药剂处理土壤,1 m²用 98%棉隆颗粒剂 5~10 g,覆土,盖上塑料薄膜,7~10 d 后揭膜,松土 1~2 次,7~10 d 后播种。有条件的地区可以采用无土育苗。首先在春季严把育苗关,控制好第 1 代,这对全面控制蔬菜根结线虫病至关重要。

3.1.4 轮作或套作 蔬菜根结线虫虽然寄主范围很广,但感病、抗病性有明显差异。重发病田与葱、蒜、韭菜等轮作、套作;有条件的地区采用水旱轮作。

3.1.5 清洁田园 收获后及时清除植株残体和杂草。防止虫卵及成虫蔓延,以减少虫源。

3.1.6 深耕晒垡 夏季深翻土壤 25~40 cm,高温晒土。深翻后使深层土壤暴露地表,经过阳光曝晒(热力和干燥)可杀死一些线虫。

3.1.7 合理施肥 施用腐熟鸡粪可以明显的降低根结

数,对蔬菜生长有促进作用;一些工农业废弃物堆肥可以抑制土壤传播根结线虫,显著降低根结线虫数量。

3.2 物理防治

利用太阳能高温灭菌。深翻 20 cm 以上,灌水,土壤相对湿度为 60%~70%,在土表覆盖农用塑料薄膜,密闭闷 7~10 d,揭膜后晾干播种或定植。或采用氰氨化钙—太阳能消毒方法,将氰氨化钙 50~80 kg/667m²,均匀撒在土壤表面,再撒上长 4~6 cm 的碎麦秸或稻草 600~1 300 kg/667m²,翻地或旋耕深度 20 cm 以上,起垄,垄高 30 cm,宽 60~70 cm。覆地膜,四周用土封严。膜下垄沟灌水至垄肩部。20 cm 土层内温度达 40℃,维持 20~30 d。揭膜后晾干播种或定植。

3.3 生物防治

3.3.1 生物杀线剂 生物杀线剂主要有阿维菌素。

3.3.2 生物诱抗剂 作物未发病前使用甲壳素类物质如阿波罗 963 稀释 1 000 倍灌根。提高植株的抗病能力。

3.3.3 植物源杀线剂 植安灵可湿性粉剂可显著抑制二龄幼虫的活性,同时抑制卵块的形成和孵化。

3.4 化学防治

选用高效、低毒、低残留的杀线剂。不同种类的杀线剂要交替使用,合理混用,严格执行安全间隔期。幼苗期用 1.8%阿维菌素乳油 1 000~2 000 倍喷洒苗床,定植前施用棉隆、丁硫克百威等适合土壤处理的杀线剂,定植后 30~40 d 用 1.8%阿维菌素乳油 1 000~2 000 倍液灌根,每株 200~250 mL 药液,隔 10~15 d 灌 1 次,连灌 2~3 次。

用于防治蔬菜根结线虫病的主要农药品种见表 1。

表 1 防治蔬菜根结线虫病的常用农药使用要求

农药通用名	商品名	剂型和含量	使用剂量 /g·hm ⁻²	最多施药数/次	安全间隔期/d	施药方法及注意事项
威百亩		35%水剂	21 000~31 500			熏蒸剂 沟施(施用 1 周后土壤中药剂挥发后定植)
丁硫克百威+阿维菌素		15%微乳剂	1 125~1 687.5			灌根或淡浇苗床
丁硫克百威		5%颗粒剂	3 750~5 250	3	≥4	土壤处理
棉隆	比速灭	98%颗粒剂	29.4~44.1/g·m ⁻²	1	≥4	土壤熏蒸剂,施药后土壤保持湿润 5~7 d 以后应松土通气
噻唑磷	福气多	10%颗粒剂	2 250~3 000	3	≥7	土壤撒施
硫线磷	克线丹	5%颗粒剂	6 000~7 500			拌土撒施
阿维菌素	土线散	0.5%颗粒剂	225~262.5	3	≥7	沟施、穴施
		1.8%乳油	10.8~16.2	1	≥7	灌根
阿维·唑磷		15%乳油	337.5~450			灌根
氰氨化钙	石灰氮	50%颗粒剂	360~480	—	—	沟施

4 讨论

随着人们对农产品安全的迫切要求,综合运用生物、物理、农业防治措施建立环境友好型生态调控根结线虫防治体系成为根结线虫防治的发展方向。各地应根据实际情况,以“预防为主,综合防治”为指导思想,因地制宜,做到低成本、高效益、可持续、无公害的防治。

参考文献

[1] 亢菊侠,胡祖庆,康克功.保护地蔬菜根结线虫的发生与无公害防治[J].杨凌职业技术学院学报,2006(1):13-14.
[2] 孔祥义,陈棉才.根结线虫病防治研究进展[J].热带农业科学,2006,

26(2): 83-87.
[3] 李林,徐作珺,李长松等.保护地蔬菜根结线虫的综合防治[J].中国蔬菜,2004(6):54-56.
[4] 彭德良.蔬菜病虫害综合治理(十)蔬菜线虫病害的发生和防治[J].中国蔬菜,1998(4):57-58.
[5] 刘刚.用于防治蔬菜线虫病的杀线剂[J].北京农业,2005(3):11.
[6] 李英梅,陈志杰,张淑莲,等.蔬菜根结线虫病无公害防治技术研究的新进展[J].中国农学通报,2008,24(7):369-374.
[7] 郭玉莲.鸡粪防治温室蔬菜根结线虫研究[J].中国农学通报,2004,20(2):201-202.
[8] 王博.农业废弃物堆肥对根结线虫的抑制作用[J].环境科学动态,2005(1):12-14.