

Occurrence and Control Technology of Root Knot Nematode on *Trichosanthes*

Jia Mao^{1,2}, Kaige Cao¹, Xianping Wu¹, Hongbao Wang^{1*}

¹Jiangsu Xuhuai District Huaiyin Agricultural Science Research Institute, Huai'an Jiangsu

²Huai'an Agricultural Science and Technology Industry Corporation, Huai'an Jiangsu

Email: maojia525@163.com, *wanghongba252@126.com

Received: Jun. 24th, 2020; accepted: Jul. 7th, 2020; published: Jul. 14th, 2020

Abstract

Trichosanthes is a new economic crop developed by Lianshui County and Huaiyin District of Huai'an City with high yield, easy cultivation, and high economic value. At present, root knot nematode had become an important disease in the production of *Trichosanthes*. The disease seriously affected the yield, quality and economic benefits of *Trichosanthes*. In this paper, the occurrence and harm of *Trichosanthes* root knot nematode and the comprehensive control techniques of agriculture were reviewed in order to provide technical reference for the majority of farmers.

Keywords

Trichosanthes, Root Knot Nematode, Harmful Symptoms, Control Technology

瓜蒌根结线虫病发生危害与防控

毛佳^{1,2}, 曹凯歌¹, 吴险平¹, 王宏宝^{1*}

¹江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, 江苏 淮安

²淮安市农业科技实业总公司, 江苏 淮安

Email: maojia525@163.com, *wanghongba252@126.com

收稿日期: 2020年6月24日; 录用日期: 2020年7月7日; 发布日期: 2020年7月14日

摘要

瓜蒌是淮安市涟水县、淮阴区等区域新开发的经济作物, 产量高, 易栽培, 经济价值较高。当前根结线

*通讯作者。

文章引用: 毛佳, 曹凯歌, 吴险平, 王宏宝. 瓜蒌根结线虫病发生危害与防控[J]. 农业科学, 2020, 10(7): 461-464.

DOI: 10.12677/hjas.2020.107068

虫病已成为瓜蒌生产上的重要病害，该病害严重影响了瓜蒌产量、品质和瓜农经济效益。本文从瓜蒌根结线虫病发生与危害、农业综合防治技术等方面进行了综述，以期为广大种植户提供技术参考。

关键词

瓜蒌，根结线虫病，危害症状，防治技术

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

瓜蒌为葫芦科植物栝楼(*Trichosanthes kirilowii Maxim.*)或双边栝楼(*Trichosanthes rosthornii Harms.*)的干燥成熟果实，具有清热涤痰、宽胸散结、润燥滑肠的功效，属于常用中药材。全瓜蒌、瓜蒌皮和瓜蒌子均可以入药[1]，尤其瓜蒌的干燥根加工成的天花粉更是具有多种药用价值[2]。近年来，栝楼作为农业结构调整和精准脱贫的特色产业，在江苏苏北地区迅速发展，栝楼属多年生作物，一次种植收益多年，投资 45,000 元/hm²左右，可收益 75,000~120,000 元/hm²，投资小见效快[3]。由于缺乏科学的管理技术，随着产业规模的日益扩大以及栽培制度的单一化，瓜蒌病害发生日趋严重，特别是根结线虫病已成为当地瓜蒌上的主要病害。此外，根结线虫病的发生还诱发根腐病等病害的复合侵染，严重地影响栝楼产量和品质。目前有关栝楼根结线虫病的防控技术十分匮乏，导致病害发生后鲜有对策，这已成为制约我市栝楼产业可持续发展的瓶颈问题。为摸清瓜蒌根结线虫病的发病规律，寻找经济、安全、高效的防控方法，项目团队从农业生态整体出发，就该病害的形态特征、发生与危害、综合防控技术等进行综述，供种植户参考。

2. 病原物种类鉴定与病害发展情况

参照文献[4] [5] [6] [7] [8]进行鉴定，主要利用雌虫会阴花纹的形态、雄虫头部及尾部形态、2 龄幼虫头部及尾部形态及各虫态的测量值进行鉴别和鉴定。危害淮安地区瓜蒌根结线虫病病原为南方根结线虫。线虫主要在根内越冬，2 龄及其他龄期的幼虫、卵和少量雌成虫均可越冬，瓜蒌为多年生宿根植物，线虫在土壤内分布很广，一旦发病，线虫便会在根内和根际土中迅速积累，病情逐年加重，甚至绝产。据调查显示，根结线虫有明显随瓜蒌种植年限增加增重趋势，一般新发展地区一年生瓜蒌地发病较轻、二年生瓜蒌发病加重，连续三年以上种植区产量明显下降、经济效益降低[9]。

3. 病原发生规律与发病症状

根结线虫直接侵害瓜蒌根系，使其产生不规则、大小不一的根瘤，抑制根系对水分和养肥吸收，从而导致地上植株矮化、叶片退绿黄化、果型变小、挂果量减少；据调查，该地区根结线虫病是瓜蒌主要病害之一，根结线虫病害严重影响了瓜蒌产量和品质。具有侵染性的二龄幼虫在 5~30 cm 土壤层移动，由根尖生长点侵入，刺激侵染位点细胞持续膨大从而形成根结。病株地下部主根、侧根及须根上全部生有大小不等的肿瘤，瘤表面光滑，上面不再生侧根，危害严重时，根上布满肿瘤，主根上的瘤体较大。剖开肿瘤，可见乳白色小粒[10]。线虫在根内发育并进行产卵繁殖，一年可繁殖数代，造成瓜蒌种植园区土壤中虫口密度大，从而导致病害防控难度较大。

4. 综合防治技术

4.1. 培育无病壮苗, 选择抗性品种

应选择产量高、品质好的健壮块根无性繁殖, 最好选择组培苗。应适量栽培一定比例雄株, 以提高坐果率[11]。选择无病的大田作育苗床, 选择抗病性强、产量高、品质好的健壮无病种苗进行栽培。

4.2. 清洁田园, 深翻晒土

及时清洁田园, 在收获后将病蔓、病叶和病果烧毁或深埋。秋冬季节休田期采取逐层翻晒表层 30 cm 耕作层土壤, 利用线虫卵囊失水特性, 造成幼虫孵化率下降、侵染率下降, 从而降低感病率。对深翻土壤采用 50% 氯溴异氰尿酸水溶性粉剂稀释 1000~1500 倍液喷雾进行杀菌消毒处理, 对于杀灭其它病原菌有一定作用。

4.3. 合理套作轮作

发病田块可以和韭菜、葱、蒜等不耐感线虫作物套作种植; 对于枯萎宿根 4 年以上且线虫危害严重(全田发病率超过 45%, 株发病病情指数超过 3 级)的田块, 药剂处理效果欠佳情况下, 建议通过水旱轮作(改种水稻 1~2 年后再种植枯萎)进行处理。

4.4. 科学肥水管理

枯萎需肥量大, 施足基肥、适时追肥是保证其正常生长、提高抗病能力的基础。应以有机肥、农家肥、生物肥料为主。及时整枝、引蔓上架。

4.5. 药剂防治

4.5.1. 新栽种的田块

定植前 10~15 天, 用 10% 噻唑膦颗粒剂 2 kg/亩, 拌干土后进行穴施或沟施, 并注意覆土[10]。也可以在定植时采用 1.8% 阿维菌素乳油 700~1000 倍液浇灌移栽窝, 每株灌根 0.25~0.5 kg。或采用 41.7% 氟吡菌酰胺悬浮剂每株用药 0.06~0.10 ml, 兑水 0.6~0.8 kg 灌根。定植前的土壤处理和定植时的药剂灌根, 可以结合生产实际选用一种方法进行处理。田间发病后, 可用 1.8% 阿维菌素乳油混用 0.5% 印楝素或 0.5% 藜芦碱稀释 800~1200 倍液灌根, 每株灌根 0.5~0.8 kg; 或采用 41.7% 氟吡菌酰胺悬浮剂用量每株 0.06~0.10 ml/株, 兑水 0.8~1.0 kg 灌根[12]。

4.5.2. 宿根 2 年生及以上的田块

田间宿根萌发的 2 年生及以上的田块, 在宿根出苗后 7~10 天可以采用 10% 噻唑膦颗粒剂 2 kg/亩或 1.8% 阿维菌素乳油 700~1000 倍液灌根, 每株灌根 0.5~0.8 kg; 或采用 41.7% 氟吡菌酰胺悬浮剂用量每株 0.06~0.10 ml/株, 兑水 0.8~1.0 kg 灌根。

5. 讨论

早预防、早发现、早治疗是控制病害的关键。根结线虫病受土壤温度湿度等因素影响, 一般每年 4 月下旬到 6 月中旬是大田根结线虫病活跃高峰期[9], 一方面要抓好线虫入侵前(定植期)药剂防控工作, 另一方面要抓好 4 月~6 月根结线虫高发关键期的药剂防控工作, 具体可以结合田间观察, 在 4~6 月期间定期(每 20 天)全田随机 5 点, 抛开枯萎根部检查根部是否有根瘤产生, 如调查发病率在 10%~20% 时, 建议对全田全株药剂灌根进行预防和治疗。如发现调查病株率在 10% 以下, 建议对个别发病株和疑似病株进行挑治(药剂灌根)。种植户可以根据需要, 选用以上防控措施中的一种或多种方法进行综合防控。对于

危害重的区域, 建议全生育期用药两次及以上。不同药剂在同一年度不同时间轮换使用。

基金项目

淮安市自然科学研究计划项目(HAB201921); 江苏省环洪泽湖生态农业生物技术重点实验室项目(17HZHL016); 淮安市农业科学研究院科研发展基金(HNY201911)。

参考文献

- [1] 李滕勇, 王连侠, 张永清. 瓜蒌药理研究进展[J]. 齐鲁药事, 2010, 29(7): 417-419.
- [2] 荫少民, 黄颖雅. 中药天花粉类的商品鉴别研究[J]. 临床医学工程, 2010, 17(2): 114-115.
- [3] 樊磊, 刘宣东, 周艾莉. 涟水县栝楼产业发展现状、对策及几种立体套种(养)模式[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(15): 114-116.
- [4] Hirschmann, H. (1985) The Genus *Meloidogyne* and Morphological Characters Differentiating Its Species. In: Sasser, J.N. and Carter, C.C., Eds., *An Advanced Treatise on Meloidogyne, Vol. I: Biology and Control*, North Carolina State University Graphics, Raleigh, 79-93.
- [5] Eisenback, J.D. (1985) Diagnostic Characters Useful in the Identification of the Four Most Common Species of Root-Knot Nematodes (*Meloidogyne* spp.). In: Sasser, J.N. and Carter, C.C., Eds., *An Advanced Treatise on Meloidogyne, Vol. I: Biology and Control*, North Carolina State University Graphics, Raleigh, 95-112.
- [6] Eisenback, J.D. and Hirschmann, H. (1991) Root-Knot Nematodes: *Meloidogyne* Species and Races. In: Nidcle, W.R., Ed., *Manual of Agricultural Nematology*, Marcel Rekker, New York, 191-274.
- [7] 赵雷, 张红艳, 万景旺, 等. 江苏省瓜蒌根结线虫种类鉴定[J]. 西南农业学报, 2012, 25(2): 517-520.
- [8] 谢晖. 植物线虫分类学(2版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [9] 徐劲峰, 吴彩玲, 朱松涛. 瓜蒌根结线虫病发生危害及综合控制农业与技术[J]. 农业与技术, 2012, 32(6): 88.
- [10] 马冲, 马士仲, 刘震, 等. 栝楼根结线虫病的发生规律及综合防治技术[J]. 安徽农学通报, 2011, 17(20): 64-65.
- [11] 戚淑芬, 陈香艳, 吴荣华, 等. 临沂市瓜蒌根线虫病的发生与防治[J]. 农业科技通讯, 2018(4): 274-275.
- [12] 迟元凯, 汪涛, 赵伟, 等. 41.7%氟吡菌酰胺悬浮剂对栝楼根结线虫病的防治效果[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(23): 150-152.