

烟草根结线虫化学药剂施用技术研究

夏振远¹, 汪安云¹, 刘春明², 雷丽萍¹, 莫笑晗¹

(1. 云南省烟草农业科学研究院, 云南昆明 650031; 2. 云南省烟草红河州公司, 云南弥勒 652399)

摘要 [目的]探究化学杀线剂的使用技术。[方法]通过盆栽试验和田间试验比较了杀线剂的不同施用方法对烟草根结线虫病的防治效果。[结果]目前常用的化学杀线剂多以触杀型为主,充分与土壤混合是保证化学杀线剂防效的前提。塘施化学杀线剂虽然简单,但防效较差。[结论]研究结果为合理应用化学杀线剂提供了理论依据。

关键词 烟草;根结线虫;杀线剂;施用技术

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)36-13058-02

Studies on Applied Technology of Chemicals against Tobacco Root-knot Nematode

XIA Zhen-yuan¹, WANG An-yun¹, LIU Chun-ming² et al (1. Yunnan Academy of Tobacco Agricultural Science, Kunming, Yunnan 650031; 2. Honghe Tobacco Company, Mile, Yunnan 652399)

Abstract [Objective] The aim was to explore the applied technology of chemicals against tobacco root-knot nematode. [Method] The control effects of chemical agents to kill tobacco root-knot nematode were compared through pot experiments and field experiments. [Result] The most commonly used chemical nematicides mostly tag type based, fully mixed with the soil chemistry was a prerequisite to ensure effective prevention nematicides. Centralized administration of chemical nematicides was simple, but poor control effect. [Conclusion] The results provide theoretical basis for the preferred use of chemical nematicides.

Key words Tobacco; Tobacco root-knot nematode; Nematicides; Applied technology

植物寄生线虫是植物的主要病原物之一^[1],每年造成约1 000亿美元的损失。其在全世界广泛分布,寄主范围广泛,它能使细菌和真菌更易于侵染植物^[2-3],是诱发植物病害的重要原因之一。烟草根结线虫和胞囊线虫是2种严重危害烟草的病害,随着烟草生产的发展、连作面积的增加,危害日趋严重,线虫病害是许多国家烟草生产的主要限制因素之一,在我国各大烟区造成了严重危害^[4],仅根结线虫病在云南省的年发病面积达2万~3万hm²,病株造成烟叶减产30%~50%^[5],烟草根结线虫病严重影响了烟草的产量和品质。烟草线虫病害的防治目前多采用化学防治^[6]、轮作及抗病品种^[7],生物防治在最近几年的研究和应用逐年增多^[8-10],虽然化学防治有种种弊端,但其仍是目前使用最普遍的防治方法。用于防治该线虫的化学药剂主要是非熏蒸类如有机磷类、氨基甲酸酯类、大环内酯类等几类化合物,生产中常用的化学杀线剂有丁硫克百威、噻唑磷、阿维菌素等。随着人们认识的提高,有些化学杀线剂先后退出了烟草根结线虫病防治的舞台,在2014年国家烟叶公司推荐的农药中仅有阿维·丁硫水乳剂和阿维菌素。在化学杀线剂的使用中,随着施用方法的不同,防治效果差异较大。鉴于此,笔者比较了杀线剂的不同施用方法对烟草根结线虫病的防治效果,以期烟草生产中防治根结线虫病提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试品种。试验烟草品种为云南当地栽培品种云烟87和烤烟红花大金元。

1.1.2 供试药剂。噻唑磷(日本石原产业株式会社)、苯线

磷(江苏徐州神农化工有限公司)、丁硫克百威(江苏嘉隆化工有限公司)和阿维菌素(泰山现代农业科技有限公司)。

1.2 方法

1.2.1 农药施用田间试验。试验品种为当地栽培烟草品种云烟87。试验地点选为云南省红河州弥勒县西一镇,历年发生根结线虫严重的地块。试验药剂为噻唑磷,使用量4g/株。处理1为常规塘施,施后与塘土混拌;处理2为扩大塘施,扩大打好的塘,至常规塘的2倍,施后与塘土混拌,然后用小锄头恢复到常规塘再栽烟;处理3为撒施,起垄前撒施土表,然后起垄、打塘、移栽;处理4为对水浇施,分2次施药,每次为总药量的50%,一次在移栽时随移栽水施入,另一次在中耕培土后对水浇施;处理5为空白对照。小区为单行区,每行种烟50株,每处理3次重复,随机区组排列。四周设保护行,按优质烟栽培规范化管理。试验期间田间管理按照优质烟草栽培要求执行,不再施用其他杀线药剂。

移栽前、中期及采摘后,调查土壤中线虫J2虫量。采收前各小区调查10株,记载株高、茎围等数据。烟叶采摘结束后进行发病情况调查,每小区挖根调查40株,按烟草根结线虫病分级标准(GB/T 23222-2008)调查,计算病株率、病情指数及防效。

1.2.2 点施农药与均匀混合施用农药使用技术盆栽试验。供试烤烟品种为烤烟红花大金元。供试药剂选择苯线磷、丁硫克百威和阿维菌素3种农药。每种农药施用技术分为以下几种:a——模拟大田栽烟的穴施;b——与盆土充分混合后栽烟;c——药剂总量分3次施用,分别为移栽期、栽后30d、栽后60d,各施用总量的1/3。每处理10盆。栽后90d测定发病率和病情指数。

1.2.3 烟草根结线虫2龄幼虫计数方法。采用贝尔曼漏斗法,将直径为10cm的玻璃漏斗置漏斗架上,下面接一段(10cm左右)橡皮管,橡皮管上装1个止水夹。将50cm³的土样

基金项目 云南省烟草公司项目(2012YN06)。

作者简介 夏振远(1971-),男,内蒙古宁城人,研究员,硕士,从事烟草微生物学研究。

收稿日期 2014-11-26

用 2 层纱布包好,放入漏斗中,然后放入清水,清水以浸没分离土壤样品为度。经过 24 h,打开止水夹,取底部约 5 ml 的水样,在解剖镜下检查,计算 2 龄幼虫的数量。

2 结果与分析

2.1 农药施用田间试验结果

2.1.1 农艺性状。在封顶后采收前进行了一次农艺性状调查,各处理调查 10 株。由表 1 可知,株高最高为对水浇施,株高为 94.0 cm,其次为扩大塘施,株高为 88.0 cm,未施药处理最低,为 82.1 cm。茎围最大的为对水浇施,为 9.3 cm,最低为扩大塘施和塘施,为 8.0 cm;3 片最大叶叶面积最大的为塘施,为 0.24 m²。从株高和茎围上看,使用化学杀线剂与对照均有所增加,尤其以对水浇施的处理效果最好。

表 1 各处理农艺性状调查

处理	株高//cm	茎围//cm	3 片最大叶叶面积//m ²
塘施	83.2	8.2	0.24
扩大塘施	88.0	8.0	0.21
撒施	84.2	8.0	0.20
对水浇施	94.0	9.3	0.22
对照	82.1	8.1	0.22

2.1.2 根结线虫幼虫数量。从表 2 可知,4 个不同施药方法处理与对照相比,都不同程度地降低了各个时期的土壤中的线虫数量,其中对水浇施的试验处理在烟草生长后期降低 2 龄幼虫的效果较好,说明对水浇施对防治根结线虫效果较好。扩大塘施和撒施在 8 月份对 2 龄幼虫的降低效果大于普通塘施。

表 2 根结线虫幼虫数量调查结果 条/cm³

处理	5 月	8 月	9 月
塘施	1.29	0.51	2.09
扩大塘施	1.29	0.44	1.89
撒施	1.29	0.38	2.09
对水浇施	1.29	1.09	1.36
对照	1.29	1.20	3.67

2.1.3 根结线虫发病率及防效。烟叶采摘结束后挖根调查根结线虫,统计病指,计算防效。由表 3 可知,防治效果依次为农药撒施(30.9%)、对水浇施(16.2%)、扩大塘施(13.1%)、塘施(7.7%),表明化学药剂各个施用方法的处理均不能控制烟草根结线虫的发病率,在土壤线虫基数较大的情况下,各处理的发病率均为 100%。但不同的施药方法对烟草根结线虫病的发生具有不同的控制效果,撒施、对水浇施、扩大塘施防治根结线虫作用均好于传统的塘施。

表 3 根结线虫发病情况及防效

处理	发病率//%	病情指数	防治效果//%
塘施	100	83.2	7.7
扩大塘施	100	78.3	13.1
撒施	100	62.3	30.9
对水浇施	100	75.5	16.2
对照	100	90.1	-

2.2 点施农药与均匀混合施用农药盆栽试验结果 由表 4 可知,穴施的病情指数平均为 61.5,混施的病情指数平均为

27.4,而 3 次对水浇施的为 69.6,由此可见,杀线剂的施用以混合施用效果较好。苯线磷的平均病情指数为 37.8;丁硫克百威的平均病情指数为 60.7;阿维菌素的平均病情指数为 60.0。因此,在盆栽的情况下,苯线磷的防效较好。穴施病情指数平均为 61.4,化学药剂与盆栽土壤充分混合施用的病情指数为 27.4,药剂分 3 次施用的病情指数为 69.6,由此可见,化学药剂与盆栽土壤充分混合施用的方法能够更好地控制烟草根结线虫。

表 4 根结线虫病发病调查

处理	病株率//%	病情指数
苯线磷穴施	60	33.3
丁硫克百威穴施	100	82.2
阿维菌素穴施	100	68.9
苯线磷混施	40	22.2
丁硫克百威混施	100	35.6
阿维菌素混施	50	24.4
苯线磷 3 次施	80	57.8
丁硫克百威 3 次施	100	64.4
阿维菌素 3 次施	100	86.7

3 讨论

烟草根结线虫是典型的土传病害,利用熏蒸性杀线剂处理染病的土壤是最彻底的方法,但往往由于成本昂贵限制了诸如棉农等熏蒸性杀线剂在大田中的应用。在现行的政策中,高污染、高残留的化学杀线剂品种逐渐被淘汰,生产中常用的多为触杀型杀线剂,内吸作用不强,因此正确的使用方法是决定药效的一个重要因素。根结线虫属于低等动物,它的神经系统不发达,对农药或不利的外界环境的抗性强,化学杀线剂难以接触到线虫,造成防效较低。该试验结果证实了化学杀线剂的使用方法不同,对植烟土壤中的根结线虫 2 龄幼虫的控制效果不同,对烟草根结线虫病的病情指数影响不同,合理选用正确的施药方法对于提高化学杀线剂的防治效果至关重要。对于触杀型化学杀线剂,采用与耕作层土壤充分混合的使用方法或对水浇施的使用方法有利于提高防治效果。

参考文献

- [1] 孙希芳,刘宝法.烟草根结线虫病及其防治[J].世界农业,1998(2):33-35.
- [2] 张绍升,张玉珍,刘国坤.福建烟草线虫种类及其对烟草青枯病的影响[J].中国烟草学报,1999(3):28-32.
- [3] 吴青,林松,孙凤成,等.烟草根结线虫削弱烟草对黑胥病抗病性的初步研究[J].华北农学报,1988(2):76-80.
- [4] 陈瑞泰,朱贤朝,王智发,等.全国 16 个主产烟省(区)烟草侵染性病害调研报告[J].中国烟草科学,1997(4):3-9.
- [5] 杨铭,秦西云,段玉琪,等.云南烟草根结线虫病发生及防治研究[J].中国烟草,1995(3):10-15.
- [6] 艾辉建,刘志明,黄金玲,等.几种杀线剂对南方根结线虫的田间药效试验[J].南方农业学报,2012(7):961-964.
- [7] 王静,石金开,朱贤朝,等.烟草品种资源对根结线虫病抗病性鉴定研究[J].沈阳农业大学学报,2001(3):183-185.
- [8] 黄晓辉,胡汝晓,陈海强,等.抑杀烟草根结线虫的内生细菌的筛选与鉴定[J].湖南农业科学,2013(13):74-76.
- [9] 金桂梅,胡小东,杨艳鲜,等.生态调控技术防治烟草根结线虫试验[J].云南农业科技,2013(5):11-12.
- [10] 林森,武侠,王凤龙,等.定殖烟草根结线虫卵和雌虫机会真菌的多样性[J].中国生态农业学报,2012(10):1353-1358.