

微生物制剂灭线宁 防治烟草根结线虫病的研究与应用*

孙曙华 周黎 夏振远 赵应辉 段立诚

摘要

为了正确认识微生物杀线虫剂——“灭线宁”对烟草根结线虫病的防治效果,探求其在大田推广应用的可能性,进行了药效对比小区试验和大田示范使用试验。结果表明,微生物制剂——“灭线宁”对烟草根结线虫的相对防治效果达到27.5%,基本与化学杀线虫剂涕灭威的防效相当,并能促进烟株的生长发育,增强烟株抗性,是一种能够被广大烟农接受的杀线虫药剂。

关键词:烟草 根结线虫 生物防治 灭线宁

中图分类号:S476.1 文献标识码:B 文章编号:1004-5708(2002)01-0030-04

根结线虫是云南省蒙自县烤烟的重要病害之一,严重影响了烤烟的产、质量,从发生发展来看,病情日趋严重。1990年以前根结线虫病的发生只是发生在土壤质地较砂性的少部分田块,但近几年来烟草根结线虫病迅速扩大蔓延,为害逐年加重,重病区造成50%的减产,病级在3~4级,轻病区1~2级,虽然对单产影响不大,但对质量的影响非常严重。1999年以前在防治上均选用目前防线虫效果较好的化学农药涕灭威,防效可达38%~60%。涕灭威对根结线虫的防治效果虽然较好,但成本较高,且剧毒,易造成环境污染,大量使用会破坏土壤生物区系,烟株残留量较大,严重影响吸食者的健康,目前被禁止在烟草上使用,而市场上又缺乏高效、低残留的化学杀线虫剂,根结线虫病的防治陷入了困境。2000年引进试验示范了微生物杀线虫剂——“灭线宁”,为烟草根结线虫的防治另辟新径。

1 材料与方 法

1.1 试验基本情况

供试生物杀线虫剂:“灭线宁”由云南烟草科学研究院农业研究所提供。

试验地点:蒙自县十里铺乡马房村公所大红地。

供试烤烟品种:云烟85。

*孙曙华,大学,蒙自县烟草公司,蒙自661100

周黎,赵应辉,段立诚,通讯地址同第一作者

夏振远,云南烟草科学研究院农业研究所,昆明,650106

收稿日期:2000-12-17

1.2 试验设计

试验设以下4个处理:施用“灭线宁”22.5kg/hm²;施用涕灭威22.5kg/hm²;施用呋喃丹45kg/hm²;对照(不施任何药剂)。试验设3次重复,随机区组排列,株行距1.1m×0.6m,小区面积为33m²,所有药剂均在移栽时一次施入。

1.3 调查项目

烤烟封顶后测量烟株株高、茎围、节距、叶面积指数;于采烤结束后拔根调查发病率、病情指数;分小区进行烘烤、计产、分级;计算产量、产值。

1.4 大面积示范

在5个乡镇共计示范867hm²,调查区为草坝大落就。于5月16日至20日移栽,移栽前两天每hm²施用22.5kg“灭线宁”,用药面积为82hm²,不施药同田对照为6.7hm²。烤烟结束后调查发病情况。

2 结果及分析

2.1 不同处理烟株农艺性状比较

表1 农艺性状调查结果

处理	株高 (cm)	茎围 (cm)	节距 (cm)	最大腰叶 叶面积(m ²)	最大顶叶 叶面积(m ²)
“灭线宁”	97.6	8.73	4.2	0.113	0.079
涕灭威	95.7	9.10	4.4	0.118	0.075
呋喃丹	97.1	8.70	4.1	0.106	0.062
对照	97.6	8.57	3.8	0.100	0.069

今年由于受到气候环境的影响,我县降雨量比常

年偏多,各处理间在现蕾前烟株长相差异表现不大,但到后期处理间差异显著(表 1)。从茎围、节距、最大腰叶叶面积和最大顶叶叶面积 4 项指标上看,施用涕灭威和“灭线宁”的处理明显好于对照和呋喃丹处理,使用“灭线宁”的处理与涕灭威处理差异不大。

2.2 对病害防治效果的分析

线虫的小区防治试验设在重病区,因此从表 2 可以看出 4 个处理根结线虫病发病率均为 100%,但从病情指数来看,涕灭威和“灭线宁”防效好于呋喃丹和对照。

表 2 病害防治结果

处理	黑胫病		病毒病		发病率	根结线虫病			防效 %
	发病率 %	病指	发病率 %	病指		病情指数			
						I	II	III	
“灭线宁”	1.67	0.016	24.7	0.16	100	0.41	0.37	0.48	27.50
涕灭威	2.67	0.027	43.3	0.23	100	0.40	0.25	0.53	32.76
呋喃丹	2.00	0.020	33.3	0.17	100	0.46	0.46	0.73	3.17
对照	2.00	0.020	42.0	0.23	100	0.49	0.44	0.80	1.00

通过对各处理根结线虫病情指数的方差分析和多重比较(表 3)可以看出,处理间差异达到显著水平($F_{0.05}=5.42, n=3$),涕灭威和“灭线宁”的病情指数差异未达到显著水平,但二者显著小于对照,而在本试验中呋喃丹没有表现防治效果,其根结指数与对照差异不显著。

表 3 各处理烟草根结线虫病情指数多重比较

处理	根结指数平均值	差异显著性 5%
对照	0.58	a
呋喃丹	0.55	ab
“灭线宁”	0.42	bc
涕灭威	0.39	c

在试验过程中,调查了各处理的黑胫病和花叶病的发生情况,发现施用“灭线宁”处理的发病率明显低

于对照(表 2)。这种现象是否与施用不同杀线虫剂直接相关还有待于进一步研究。

2.3 对产、质量影响的分析

通过分区计产、分级,结果见表 4。产量、产值和均价表现出相同的趋势,即处理从优到劣的顺序均依次为涕灭威,“灭线宁”,呋喃丹,对照。对产量和产值进行方差分析和新复极差比较(表 5)发现,涕灭威和“灭线宁”差异不显著,但均显著高于对照,呋喃丹处理在试验中没有表现出显著增产增值的作用。各处理的烤烟均价差异不显著。

2.4 “灭线宁”综合示范的发病情况调查

对示范区采取随机取样调查了施用“灭线宁”和同田对照的根结线虫发病情况,结果见表 6。从示范区域来看,对照区的线虫指数为 0.67,“灭线宁”示范区的线虫指数为 0.48,相对防效达 28.76%。

表 4 产、质量统计

处理	产值(元/hm ²)			产量(kg/hm ²)			均价 (元/kg)
	I	II	III	I	II	III	
“灭线宁”	23679.90	18513.30	22179.90	2499.75	2363.40	2483.25	8.55
涕灭威	20664.60	21452.40	29663.70	2454.30	2757.30	2742.15	9.03
呋喃丹	20907.00	15392.40	22300.80	2348.25	2060.40	2514.90	8.49
对照	10392.90	6363.09	22058.40	1424.10	1166.55	2454.30	7.26

表5 产值、产量多重比较

处理	产值(F=5.47)*		产量(F=5.02)*	
	平均(元/hm ²)	显著性 5%	平均(kg/hm ²)	显著性 5%
涕灭威	23926.95	a	2651.25	a
“灭线宁”	21457.65	ab	2448.75	ab
呋喃丹	19533.45	bc	2307.90	bc
对照	12938.10	c	1681.65	c

注: * 示差异显著, $F^{0.05}(3,6)=4.76$ 。

表6 示范防治效果统计

未施任何杀线虫剂			施用“灭线宁”		
农户姓名	调查面积(m ²)	根结指数	农户姓名	调查面积(m ²)	根结指数
李小老	667	0.48	李海生	1334	0.49
李展锁	400	0.59	李炳生	2000	0.39
李炳坤	1000	0.65	李兴跃	1000	0.64
杜万光	467	0.84	杨树祥	600	0.38
杜进塔	1534	0.81	白长顺	1467	0.50
合计	4069	3.37	合计	6403	2.40

3 讨论

3.1 通过田间小区药效对比试验可知,生物杀线虫剂“灭线宁”对烟草根结线虫具有一定的防治效果,防效与化学杀线虫剂涕灭威相当,好于呋喃丹,并对烟株的生长发育起到一定的促进作用,可以提高烤烟的产量和产值。“灭线宁”是一种生物杀线虫剂,对环境无污染,无残留,具有一定的持效性,应该在烟草生产中推广。大田示范也说明“灭线宁”对根结线虫有很好的防效,已得到当地技术推广员和广大烟农的认可和接受。

3.2 烟草根结线虫病对烟草的危害最终反映在烟草的产、质量上,它受侵染时期和侵染程度的影响,传统上以烟草采收后挖根调查根结指数来评定根结线虫的危害和药剂防效的方法是否准确和可靠有待商榷。一般根结线虫在烟草前期侵染对烟草的影响较大,而后期影响较小,因而在烟株收获后计算防病效果,可能导致防效偏低。采用根结指数,烤烟长势和产、质量等综

合评价根结线虫病的发生及药剂防效,能够反映防治效果的真实情况^[1]。

3.3 试验中发现施用“灭线宁”的处理,黑胫病和花叶病的发病率明显低于对照。对于根结线虫病与黑胫病复合侵染的关系以前研究的较多,降低根结线虫的侵染可以降低黑胫病菌的发生已被公认^[2],但根结线虫生防菌剂的施用降低花叶病的现象还未见报道,这是否是施用生防菌剂促进了烟草生长发育,增强了对花叶病菌的抵抗能力的缘故还须进一步研究。

参考文献

- 1 王来发,杨宝君,关文刚,等. 淡紫拟青霉和厚壁轮枝霉防治南方根结线虫. 四川农业大学学报,1998,16(2):231~233.
- 2 喻盛甫,胡先奇,王扬,等. 包含病原线虫的植物复合侵染病害. 植物病理学报,1999,29(1):1~7.

Study of microorganic nematicide to control tobacco root-knot nematodes

Sun Shuhua¹ Zhou Li¹ Xia Zhenyuan² Zhao Yinghui¹ Duan Licheng¹

1 Mengzi Tobacco Company, Mengzi 661100

2 Agricultural Institute of Yunnan Academy of Tobacco Science, Kunming 650106

Abstract

Effects of microorganic nematicide Miexianning, Temik and Funandan were tested on tobacco root-knot nematodes in field plot experiment. Results showed that the control effect of Miexianning was similar to that of Temik. Miexianning could promote the growth and development of tobacco plant. Miexianning was a very potential biological agent to control tobacco root-knot nematodes.

Key words: Tobacco Root-knot nematode Biological control Miexianning

[本文正文见第 20 页]

The development of flue-cured tobacco variety Zhongyan99 and its characters

Jia Xinghua¹ Wang Yuanying¹ Feng Quanfu¹ Chen Zhiqiang¹ Luo Chenggang¹

Tong Daoru¹ Liu Hongxiang¹ Fu Xiankui¹ Meng Qinghong² Shi Jinkai¹

Zhou Zhongren³ Liu Guangliang⁴ Liu Shaoyun¹ Zhang Lili¹ Wang Shaomei¹

1 Qingzhou Tobacco Research Institute, Qingzhou 262500

2 Zhucheng Tobacco Company, Shandong 262200

3 Anqiu Tobacco Company, Shandong 262700

4 Yishui Tobacco Company, Shandong 276400

Abstract

Zhongyan 99 was developed through hybrid anther culture, purification and selection of crossing between new flue-cured line 88-4009 and Zhongyan 86. It was certified in December 2000 by the National Tobacco Variety Examination and Approval Committee. The variety grows vigorously, with distinct maturity character, easy curing. Cured leaf was bright golden yellow to orange, rich in oil, harmonious of chemical components, to the tobacco manufacture industry. Zhongyan 99 is resistant to black shank, brown spot and weather fleck, tolerate to TMV. Yield, average price, high grade leaf ratio, production value of Zhongyan 99 was 5.64%, 8.19%, 5.93%, 11.28% higher than that of the check variety respectively. It is most suitable for growing in China's Huanghuai and Northeast areas.

Key words: Flue-cured tobacco New variety Zhongyan 99