

# 绿色木霉制剂防治大白菜软腐病田间药效试验

胡明江, 邢光耀, 戴明勋, 张军华

(聊城大学 农学院 山东 聊城 252000)

**摘要:** 通过绿色木霉制剂穴施对大白菜软腐病的防治试验研究, 结果表明: 绿色木霉制剂对大白菜软腐病的防治效果不但明显且优于农用链霉素, 其持效期长, 其中以绿色木霉制剂  $36 \text{ kg/hm}^2$  的防效最好, 其次是绿色木霉制剂  $24 \text{ kg/hm}^2$ 。用绿色木霉制剂处理的大白菜不但软腐病的发病率低, 产量高, 使用绿色木霉制剂  $36 \text{ kg/hm}^2$  的增产率可达 63.33%, 而且其它病害的发病程度也明显降低。

**关键词:** 绿色木霉制剂; 农用链霉素; 大白菜软腐病

**中图分类号:** S 481<sup>+</sup>.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)07-0236-02

大白菜是我国种植的主要蔬菜之一, 由于长期连作, 大白菜软腐病已成为大白菜生产上的常发性病害, 且难以防治, 严重地制约了大白菜生产的发展和效益的提高。近年来防治软腐病多采用农用链霉素喷雾防治, 但其田间防效并不理想。在生物防治的领域, 木霉被看作是最有潜力的生防菌株, 可用来防治多种病害。为了明确木霉菌对细菌性病害的防治效果, 寻找防治大白菜软腐病的高效生物制剂, 于 2006 年 8~10 月, 进行绿色木霉制剂防治大白菜软腐病的试验研究, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验在聊城大学实验田进行, 实验田地力均匀、管理一致, 土壤质地为沙壤土。供试大白菜为丰抗 70(山东登海种业西由种子分公司经销)。供试药剂: 活孢子

量为  $2 \times 10^8$  个/g 的绿色木霉制剂 DP(淄博微青农业新技术有限公司生产), 72% 的农用链霉素 SP(四川省简阳市惠农化工厂生产)。

### 1.2 试验方法

试验共设 5 个处理, 4 次重复, 共 20 个小区。小区随机区组排列, 小区面积为  $60 \text{ m}^2$ , 株、行距分别为  $18 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ , 每 1 小区种植的总株数为 210 株。各小区采取五点取样法, 每点取样 20 株。于 8 月 1 日下午在育苗床育苗, 分别于 8 月 10 日、8 月 14 日各间苗 1 次, 并剔除弱苗和杂草, 8 月 24 日定植。将绿色木霉制剂 DP 与麦麸按 1:4 的比例混合均匀, 在大白菜移栽之前均匀地施在定植穴内; 用 72% 的农用链霉素 SP 4 000 倍液分别在移栽后 10、16、27 d 灌根防治 1 次, 每株灌药液 100 mL; 清水对照和绿色木霉制剂处理的小区也分别在移栽后 10、16、27 d 灌清水 100 mL。

在大白菜移栽定植后 25 d 即 9 月 17 日开始, 每隔 4 d 调查 1 次, 调查各处理的病株数, 并统计发病率(详见图 1), 并与清水对照比较计算每一处理的防治效果(详见图 2)。

## Primary Report of *Trichoderma koningii* Applied to Control Root-knot Nematode

FAN Ying-lun<sup>1</sup>, LV Shan-hua<sup>1</sup>, LI Shou-guo<sup>2</sup>, HU Ming-jiang<sup>1</sup>

(1. College of Agronomy, Liaocheng University, Liaocheng Shandong 252059, China; 2. Shandong Liuyi Fam, Qihe, Shandong 251109, China)

**Abstract:** *Trichoderma koningii* made in china was applied to control vegetable root-knot nematode. The results showed that *Trichoderma koningii* can obviously accelerate the growth of tomato. The number of root nodule of the nematodes inoculated tomatoes applied with *Trichoderma koningii* were obviously reduced than the nematodes inoculated tomatoes not applied with *Trichoderma koningii*. The root activity of nematodes inoculated tomatoes applied with *Trichoderma koningii* was clearly increased and the fruit time of tomato was also prolonged.

**Key words:** *Trichoderma koningii*; Root-knot nematode; Tomato; Biocontrol

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{调查病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$
$$\text{防治效果}(\%) = \frac{\text{对照区病株数} - \text{处理区病株数}}{\text{对照区病株数}} \times 100,$$
$$\text{增产率}(\%) = \frac{\text{处理区产量} - \text{对照区产量}}{\text{对照区产量}} \times 100.$$

2 结果与分析

2.1 不同处理大白菜软腐病的发病

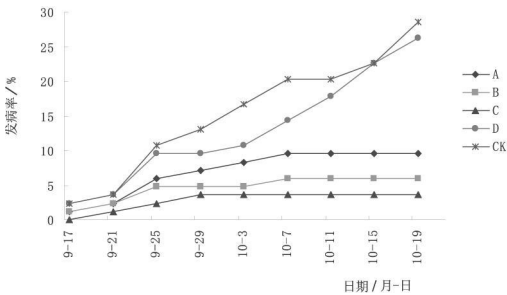


图 1 不同处理大白菜软腐病的发病率

注: A: 绿色木霉制剂 12 kg/hm<sup>2</sup>; B: 绿色木霉制剂 24 kg/hm<sup>2</sup>; C: 绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>; D: 3 次灌根共用农用链霉素 2.63 kg/hm<sup>2</sup>。

从图 1 可知, 每 1 次调查都是绿色木霉制剂 3 个处理的发病率小于农用链霉素和空白对照; 且从 10 月 7 日以后, 其差异更加显著, 而绿色木霉制剂 3 处理的发病率不再增加, 其中处理绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>的发病率自始至终都最低, 其发病率在 10 月 19 日为 3.57%, 绿色木霉制剂 24 kg/hm<sup>2</sup>和 12 kg/hm<sup>2</sup>分别为 5.95% 和 9.52%, 而处理农用链霉素的发病率为 26.19%。

2.2 不同处理对大白菜软腐病的防治效果

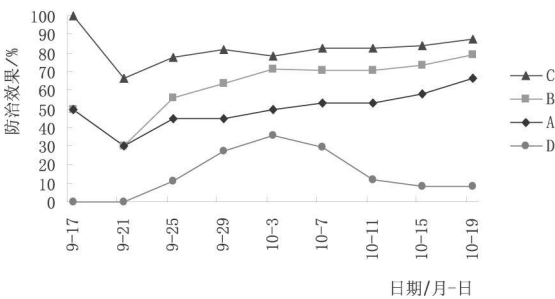


图 2 不同处理对大白菜软腐病的防治效果

从图 2 可知, 绿色木霉制剂 3 个处理对软腐病的防治效果明显高于农用链霉素, 且其有效期长, 以处理绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>的防治效果最好, 在 10 月 3 日后, 处理绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>和 24 kg/hm<sup>2</sup>的防治效果都在 70% 以上, 两者相差 10% 左右。

2.3 不同处理的平均产量

由表 1 可知, 以处理绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>的产

量最高, 为 5 439 kg/hm<sup>2</sup>, 与其它处理的产量差异都极显著。处理绿色木霉制剂 24 kg/hm<sup>2</sup>和 12 kg/hm<sup>2</sup>的产量差异不显著, 与其它处理的差异都极显著。

表 1 不同处理的平均产量及差异显著性  
测验(DMRT 法)

药剂	制剂用量	667m <sup>2</sup> 产量	差异显著性		增产率
	/ kg · hm <sup>-2</sup>	/ kg	5%	1%	/ %
绿色木霉	36.00	5 439.00	a	A	63.33
	24.00	4 828.71	b	B	45.00
	12.00	4 516.63	b	B	35.63
农用链霉素	2.63	3 538.69	c	C	6.27
CK		3 330.01	c	C	

3 讨论

绿色木霉制剂对大白菜软腐病具有较高的防治效果, 明显优于农用链霉素, 且增产效果十分显著。从增产和防病效果上来看, 应选用绿色木霉制剂 36 kg/hm<sup>2</sup>, 其次为绿色木霉制剂 24 kg/hm<sup>2</sup>。

在大白菜生长过程中, 施用绿色木霉制剂的小区植株叶片浓绿, 叶面积较大, 植株健壮, 生长势明显优于处理农用链霉素和空白对照小区的植株。另外, 绿色木霉制剂防治大白菜其他病害的效果也十分明显, 其处理的小区基本无霜霉病的发生, 其它病害发生也很少。

作为一种土壤腐生菌, 绿色木霉施到土壤中能刺激植物的根系生长<sup>[5]</sup>, 植物利用根吸收水分和营养物质的能力得到提高, 植株生长量增大, 产量增加。另一种可能的机理是木霉菌利用自身的代谢产物如纤维素酶、几丁质酶等分解土壤中植物残体的纤维素、几丁质, 增加土壤中的营养成分含量, 促进土壤中有机质转化, 促进植物生长<sup>[6]</sup>。至于其如何能够抑制欧文氏菌的数量, 控制软腐病的发展, 该作用机理尚未明确。

目前对绿色木霉抑制细菌性病害的作用机理尚未明确, 其是否对其它细菌性病害具有防治效果也属未知, 另外, 木霉菌活体在土壤中应用, 受到土壤质地、土壤的理化性质、土壤的微生物区系等诸多因素的影响, 如何能使其在生物防治中稳定地发挥其效果, 如何针对不同环境采取不同的方法, 都有待于进一步的研究。

参考文献

[ 1 ] Elad Y, Chet I, Henis Y. Canadian Journal of Microbiology Canadian Journal of Microbiology [ J ]. 1982 28: 719-725.

[ 2 ] Ramarethinam S, Rajagopal B. Pestology [ J ]. Insecticide and Secarity of Environment, 1999, 22(4): 21-22.

[ 3 ] Singh R S, Singh P, Kaur J. PI DisRes [ J ]. Plant Science 2000, 15(2): 155-161.

[ 4 ] 顾宝根, 叶纪明. 农药登记公告汇编 [ M ]. 北京: 中国农业大学出版社, 2003.

[ 5 ] 赵世波, 高增贵, 高军, 等. 设施土壤状况及生防木霉菌应用研究 [ J ]. 北方园艺, 2006(1): 29-31.

[ 6 ] 曾华兰, 叶鹏盛, 李琼芳, 等. 哈茨木霉对花生的促生增产作用 [ J ]. 云南农业大学学报, 2005 20(1): 145-146.