

应用与交流

Application & Exchange

Pseudomonas sp. 20[#]—5 防治烟草黑胫病 田间试验初报

杨 廷¹, 张伏军¹, 袁志辉¹, 胡军华¹, 肖 杰¹, 蓝希钊¹, 周泽扬^{1,2*}

(1. 西南大学农业部蚕桑学重点实验室, 重庆 400716; 2. 重庆师范大学动物生物学实验室, 重庆 400047)

摘要 20[#]-5 菌株是本实验室从土壤中分离保存的 1 株假单胞菌, 2006 年对其发酵液防治烟草黑胫病进行了田间防效试验。结果显示, 不同发病时期 20[#]-5 菌发酵液的防治效果在 64.39%~79.70%, 高于对照药剂, 防治效果较好。不同施药时期调查结果表明, 发病前施用 20[#]-5 菌发酵液的防治效果要好于发病后施用, 说明 20[#]-5 菌发酵液对烟草黑胫病具有有效的预防作用。

关键词 *Pseudomonas* sp. 20[#]-5; 烟草黑胫病; 防治效果

中图分类号 S 482.28

烟草黑胫病是一种常见的烟草土传病害, 其病原菌(*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)可以危害烤烟、晒烟、香料烟、白肋烟等所有的栽培烟草, 给烟草生产带来了巨大的经济损失^[1]。烟草黑胫病是世界烟草生产中最具毁灭性的烟草病害之一, 同时也是我国烟草的主要病害^[2]。据统计, 我国平均每年因烟草黑胫病造成的经济损失高达 1 亿元以上, 仅次于烟草病毒病^[3], 2005 年已超过 2 亿元, 并且烟草黑胫病发生幅度逐年上升, 因此, 有效控制烟草黑胫病的发生已成为烟草生产中急需解决的问题。

烟草黑胫病的防治主要有化学防治和生物防治两种手段。目前, 常用的化学药剂主要包括甲霜灵系列、乙磷铝系列、敌磺钠(fenaminosulf)、恶霜灵锰锌、代森锌(zineb)、福美双(thiram)、代森锰锌(mancozeb)等, 其中以甲霜灵系列防效最佳^[4-6]。然而, 化学药剂会对环境造成污染, 伤害人体, 植株也很容易对药剂产生抗药性, 明显降低防治效果。生物农药可以克服化学药剂带来的弊病, 且具有安全可靠、不污染环境, 对哺乳动物毒性低的优点, 因此, 开发生物农药已成为当今防治植物病虫害研究的重点。

20[#]-5 菌株是本实验室从土壤里分离得到的一株抗生素产生菌, 经鉴定属于假单胞菌属, 其代谢产

物中主要活性成分吩嗪-1-羧酸(phenazine-1-carboxylic acid, PCA)对马铃薯晚疫病、水稻纹枯病、烟草黑胫病等多种植物病原真菌有抑制作用, 对多种植物土传真菌病害有防治作用^[7-9]。通过本次大田试验可以初步确定 20[#]-5 菌对烟草黑胫病具有明显的防治效果。

1 材料与方法

1.1 材料

试验药剂为 20[#]-5 菌发酵液经 6 000 r/min 离心 10 min, 保留无菌发酵液, 90 °C 处理 20 min 制备而成(西南大学蚕桑学重点实验室微生物分室), 对照化学药剂为 58% 甲霜灵·锰锌可湿性粉剂(市售)和 20% 移栽灵乳油(市售)。供试验烟草品种为云烟 87, 试验地点设在重庆市黔江区水田乡石郎烟区。

1.2 方法

1.2.1 小区设置

试验共设 5 个处理: ①20[#]-5 菌发酵液发病前处理; ②20[#]-5 菌发酵液发病后处理; ③58% 甲霜灵-锰锌可湿性粉剂 500 倍; ④20% 稻灵·噁霉(移栽灵)乳油 1 500 倍; ⑤清水对照(CK)。小区随机排列, 4 次重复, 每小区面积约 25 m², 40 株烟苗。小区间设保护行。

收稿日期: 2006-10-12

基金项目: 国家自然科学基金(30371085); 重庆市科委院士基金(2005-8804); 重庆市烟叶公司资助。

* 通讯作者 E-mail: zyzhou@swau. cn; Tel: 86-23-68251088

1.2.2 施药方法

处理①③④分别于5月8日、6月7日、7月5日、7月21日施药4次;处理②于7月5日和7月21日施药2次。施药采用灌根,每株每次300 mL。

1.2.3 调查方法

分别在发病初期(7月15日)、发病盛期(7月22日)和发病末期(8月2日)调查。病害分级标准参见GB/T17980-2004《农药田间药效试验准则》之杀菌剂防治烟草黑胫病部分。按照分级标准及调查结果计算发病率、病情指数,统计各药剂防治效果。试验数据使用SPSS 10.0软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 发病初期的防治效果

发病初期调查结果见表1。结果表明,各处理发病率相对较低,20%稻灵·噁霉的防治效果最高,

达72.07%;20[#]-5菌发酵液发病前处理防效为64.39%,略低于20%稻灵·噁霉,但高于58%甲霜灵-锰锌防效的44.88%;20[#]-5菌发酵液发病后处理防效最低,仅为39.88%。如表所示,各药剂处理之间的防效差异不显著。

2.2 发病盛期的防治效果

如表1所示,20[#]-5菌发酵液发病前处理防效为75.68%,高于20[#]-5菌发酵液发病后处理、58%甲霜灵-锰锌和20%稻灵·噁霉的防效,但与前两者差异不显著,与后者差异显著。

2.3 发病末期的防治效果

从表1可以看出,发病末期的效果20[#]-5菌发酵液发病前处理防效为79.70%,显著高于58%甲霜灵-锰锌和20%稻灵·噁霉,分别为37.84%和29.16%;而与20[#]-5菌发酵液发病后处理差异不显著。后3个处理之间防效差异也不显著。

表1 不同发病时期调查 *Pseudomonas* sp. 20[#]-5对烟草黑胫病防治效果¹⁾

处理 ²⁾	发病初期			发病盛期			发病末期		
	发病率 /%	病情 指数	防治效 果/%	发病率 /%	病情 指数	防治效 果/%	发病率 /%	病情 指数	防治效 果/%
20 [#] -5菌发酵液发病前施药	7.50	2.92	64.39 a	8.75	1.25	75.68 b	8.13	2.99	79.70 b
20 [#] -5菌发酵液发病后施药	11.88	4.93	39.88 a	13.13	2.57	50.00 ab	16.25	5.70	49.02 ab
58%甲霜灵-锰锌 WP 500 倍液	15.00	4.52	44.88 a	11.88	3.26	36.58 ab	23.75	6.95	37.84 a
20%稻灵·噁霉 EC 1 500倍液	6.88	2.29	72.07 a	15.00	3.61	29.77 a	25.00	7.92	29.16 a
清水对照(CK)	18.75	8.20	—	20.00	5.14	—	23.13	11.18	—

1) 小写英文字母表示5%显著水平; 2) 施药方法为各处理灌根300 mL/株·次。

3 小结与讨论

假单胞菌(*Pseudomonas* spp.)是一类常见革兰氏阴性好氧细菌,这类细菌多是植物的有益菌,可以促进植物生长,并且能够防治植物病害,其中抗生素的产生已被公认为假单胞菌防治植物病害的主要机理之一。假单胞菌能够产生十多种抗生素,包括吩嗪及其衍生物、2,4-二乙酰滕黄酚(2,4-diacetylphloroglucinol, DAPG)、硝吡咯菌素(pyvrdnitrin, Prn)、滕黄绿脓菌素(pyoluteorin, Plt)、环庚三烯酚酮(tropolone)、脓青素(pyocyanin)等^[10]。其中,吩嗪及其衍生物对植物土传病害的防治效果较好。

利用假单胞菌防治植物病害,国内外均有先例,但应用于大田防治烟草土传病害则很少报道。这次大田试验表明,20[#]-5菌发病前施药防治黑胫病效果较好,3次调查防效分别为64.39%、75.68%、79.70%。对比发病初期、盛期、末期3次调查各药剂的防治效果,20[#]-5菌发酵液发病前和发病后处理

的防效一直上升,说明其药效有较好的稳定性和持久性;但发病前处理的防效要明显高于发病后处理,这可能是20[#]-5菌对烟草黑胫病起了较好的预防作用。58%甲霜灵-锰锌和20%稻灵·噁霉药效到了发病盛期有所下降,这可能与化学农药的持效期较短和烟草对化学农药产生抗药性有关。因此,20[#]-5菌作为高效、无公害的生防菌应用于烟草黑胫病的田间防治具有良好的开发前景。

参考文献

[1] 马国胜,高智谋,陈娟.烟草黑胫病研究进展[J].烟草科技,2001(9):44-48.
[2] 孔凡玉,朱贤朝,石金开,等.我国烟草侵染性病害发生趋势原因及防治对策[J].中国烟草,1995(1):31-34.
[3] 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,1997,1(4):1-7.
[4] THOMAS A MELTON, DAVID PORTER. Flue-cured tobacco information[M]. North Carolina Press, 1997:83-99.
[5] 姚革.烟草黑胫病流行因素及防治[J].西南农业学报,1996,9

- (1):76-80.
- [6] ASLAM M, Ali S, MAJID K, et al. Studies on black shank disease of tobacco caused by *Phytophthora nicotiana* var. *nicotianae* [J]. Pakistan Journal of Phytopathology, 1997, 9(1): 88-92.
- [7] 蓝希钊, 胡军华, 文红秀, 等. 一株抗生素产生菌的研究初报 [J]. 微生物学通报, 2002, 29(5): 30-34.
- [8] 蓝希钊, 谢洁, 袁志辉, 等. 20[#]-5 菌株代谢产物中抗菌成分的纯化和结构测定 [J]. 微生物学通报, 2005, 32(6): 16-18.
- [9] 蓝希钊, 周泽扬, 胡军华, 等. 假单孢菌 20[#]-5 菌株代谢产物对马铃薯晚疫病菌的抑制作用 [J]. 植物保护学报, 2003, 30(3): 300-304.
- [10] 金颖, 胡洪波, 张雪洪, 等. 假单胞菌产生的抗生素研究 [J]. 上海农业学报, 2005, 21(3): 106-109.