

生防菌粉红粘帚霉制剂防治水稻纹枯病田间药效试验

王淑芳¹, 马桂珍^{1*}, 暴增海¹, 李世东² (1. 淮海工学院海洋学院, 江苏连云港 222005; 2. 中国农业科学研究院植物保护研究所, 北京 100081)

摘要 [目的] 检测粉红粘帚霉 67-1 防治水稻纹枯病的田间效果。[方法] 以井冈霉素为对照, 设置 450、600、750、900 和 1 050 g/hm² 5 个浓度的孢子粉喷施感染纹枯病的水稻, 定期考察病情指数, 结合测产结果分析粉红粘帚霉对水稻纹枯病的防治效果。[结果] 2 亿活孢子/g 粘帚霉孢子粉剂 1 050 g/hm² 处理抗病保产效果最为显著, 防效为 68.51%, 超过 5% 井冈霉素水剂 3 L/hm² 对照的防治效果; 该处理的增产效果也较明显, 比清水对照组增产 9.63%, 比 5% 井冈霉素水剂 3 L/hm² 对照增产 2.96%。[结论] 该研究可为粉红粘帚霉 67-1 的大面积推广使用提供依据。

关键词 粘帚霉; 孢子; 可湿性粉剂; 水稻纹枯病; 防效

中图分类号 S435.111.4⁺² **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)34-13242-01

Field Test Report about Biocontrol Fungus *Gliocladium roseum* WP Control Rice Sheath Blight

WANG Shu-fang et al (Marine College, Huaihai Institute of Technology, Lianyungang, Jiangsu 222005)

Abstract [Objective] To detect field effects of *Gliocladium roseum* 67-1 against rice sheath blight. [Method] 450, 600, 750, 900 and 1 050 g/hm² spore were used on rice infected with sheath blight, the control effect was observed. [Result] The biocontrol effects of 2 × 10⁸ spore per gram *Gliocladium wettable powder* 1 050 g/hm² treatment showed significant resistance and maintain production effects, and the control effects was 68.51%, which was higher than 5% Jingtangmycin 3 L/hm² treatment. Additionally, 1 050 g/hm² treatment displayed obviously effects on increasing crop productions, productions of 1 050 g/hm² treatment were higher 9.63% than CK₁, and were higher 2.96% than Jingtangmycin 3 L/hm². [Conclusion] The study can provide basis for large area utilization of *Gliocladium roseum* 67-1.

Key words *Gliocladium roseum*; Spore; WP; Rice sheath blight; Control effects

化学农药的大量使用, 严重破坏了农业生态系统, 造成环境污染和农药残留问题。而生物防治制剂以其无毒无公害、绿色自然等显著特点, 代替化学农药在现代化农业建设中具有广阔的应用前景。粘帚霉是一类重要的生物防治真菌, 主要依靠其丰富的活性代谢产物行使其抑菌抗病作用。在国外, 链孢粘帚霉 (*Gliocladium catenulatum*) 和绿粘帚霉 (*G. virens*) (又称 *Trichoderma virens*) 已被开发成生防制剂产品, 大量使用。近年来, 国内学者利用粘帚霉属真菌对立枯丝核菌、腐霉菌 (*Pythium* spp.) 等土传植物病原菌的抗菌、溶解、竞争、寄生等作用来代替化学农药防治其对植物造成的脱落、根腐等病害^[1]。自 1943 年, Johnson 等^[2]首次从 *G. fimbriatum* 代谢物中发现胶霉毒素对植物病原真菌终极腐霉 (*P. ultimum*) 和立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani*) 具有很强抑制活性以来, 中外学者从粘帚霉属 (*G. spp.*) 真菌中共分离获得 50 多个代谢物, 包括抗生素类、胞外酶等, 它们同样具有拮抗细菌、抑制植物病原真菌附着孢形成等活性, 其化学结构类型丰富, 有二酮哌嗪、萜、聚酮、肽等^[3]。

水稻纹枯病是遍及全球的水稻病害, 对水稻的危害极大, 一般造成 10% ~ 30% 减产, 严重时可达 50%。由于该病发生面积广、流行频率高, 损失大, 因此成为水稻稳产、高产的严重障碍。

粉红粘帚霉 (*G. roseum*) 67-1 菌株是从海南省乐东县分离筛选而获得的一株高效植病生防菌株, 其对多种植物病原菌都具有很强的寄生致病能力。该菌株对核盘菌的菌核 (*Sclerotinia sclerotiorum*) 有强烈的破坏作用, 同时还能够寄生

立枯丝核菌 (*R. solani*) 等多种植物病原菌^[4]。目前已开发出 67-1 的可湿性粉剂, 田间试验证明该可湿性粉剂对大豆菌核病的防效超过或与 25% 咪鲜胺乳油和 50% 多菌灵可湿性粉剂效果相当, 其增产效果也较显著^[5-6]。为此, 笔者在前期试验基础上, 以井冈霉素为对照, 设置不同浓度的孢子粉喷施感染纹枯病的水稻, 通过定期考察病情指数, 结合测产结果, 检测粉红粘帚霉 67-1 防治水稻纹枯病的田间效果。

1 材料与方法

1.1 供试菌株 2 亿活孢子/g 粉红粘帚霉可湿性粉剂, 来自中国农业科学院生物防治研究所土传病害实验室。5% 井冈霉素水剂由浙江钱江生物化学股份有限公司生产, 购于江苏省灌云县植保站。

1.2 田间试验设计 试验于 2011 年在江苏省连云港市灌云县水稻田进行。粉红粘帚霉孢子制剂 (2 亿活孢子/g) 设 5 个浓度: 450、600、750、900 和 1 050 g/hm²。5% 井冈霉素 3 L/hm² 为对照 CK₁, 清水为对照 CK₂。每一浓度及对照为一处理, 3 次重复。采用随机区组设计, 每小区面积为 16 m²。小区周围设 0.5 m 保护行, 试验田周围设 2.5 m 保护行。采用背负式手动压缩喷雾器喷雾, 8 月 31 日和 9 月 8 日分别施药 1 次。参照 Tan 等^[5]的方法, 调查 8 月 31 日用药前和 9 月 22 日的病情指数, 计算防病效果。水稻收获后不同小区单独测定水稻产量, 计算保产效果。

1.3 数据分析 采用 SPSS (版本 13.0) 软件进行显著性检验和相关性分析。

2 结果与分析

2.1 粉红粘帚霉孢子制剂防治水稻纹枯病试验结果 分别调查并记录各处理及对照用药前各级病株病情指数和末次

(下转第 13255 页)

作者简介 王淑芳 (1976-), 女, 河北安国人, 博士, 从事有益微生物的利用及植物病害生物防治的研究。* 通讯作者, 教授, 博士, 从事植物病害生物防治研究。

收稿日期 2013-11-03

通过静脉补给犬血白蛋白来提高血浆渗透压,使过多的组织液进入血管达到消除水肿及腹水的目的。为促进腹腔液体的吸收和排泄,可以皮下注射利尿剂来缓解大量腹水对心脏造成的负担,必要时可放腹水,但每次穿刺液量不能超过腹水总量的 1/3,如果一次放尽,动物会因腹压骤降而虚脱,所以穿刺必须少量多次,并缓慢进行,以达到排出腹水的目的。

参考文献

[1] 韩晓曦,侯建平. 犬腹水的诊断与治疗[J]. 养犬,2010(3):21-22.

- [2] 胡辉,罗世民. 绦虫病导致犬的肝硬化与腹水[J]. 四川畜牧兽医,2007(4):30-31.
- [3] 陈彬,顾锡荣,郝思军,等. 犬腹水症病因及诊治[J]. 现代畜牧兽医,2010(10):27-28.
- [4] 顾青莲,袁淑芹. 犬腹水症的病因分析及综合诊治措施[J]. 养殖技术顾问,2008(4):34-35.
- [5] 陈龙如. 中西医结合治疗犬腹水症[J]. 中兽医医药杂志,2006(3):29-30.
- [6] 赖木海,梁红茹,郑佳琳,等. 一例犬腹水症的诊治[J]. 中国动物保健,2009(5):35-36.

(上接第 13242 页)

用药 14 d 后各级病株病情指数,计算平均病情指数,结果如表 1 所示。

表 1 生物农药防治水稻纹枯病试验平均结果统计结果

处理	药前		末次药 14 d 后		防效 %
	总株数	病情指数	总株数	病情指数	
450 g/hm ²	287	1.68	293	5.72	43.47
600 g/hm ²	284	1.66	299	5.20	49.58
750 g/hm ²	264	1.59	289	4.31	56.49
900 g/hm ²	269	1.67	306	3.96	62.59
1 050 g/hm ²	269	1.59	288	3.08	68.51
5% 井冈霉素水剂 3 L(CK ₁)	269	1.62	300	3.50	65.46
清水对照(CK ₂)	257	1.87	270	11.02	

由表 1 可知,调查总株数为 270~306 株,随着生防菌粉 67-1 制剂从 450 g/hm² 逐渐增加到 1 050 g/hm²,病情指数从 5.72 降至 3.08,防效从 43.47% 升至 68.51%。说明在 450~1 050 g/hm² 范围内,随着用药量增加,病情指数逐渐降低,防病效果逐渐增高。对照 CK₁ 5% 井冈霉素水剂 3 L/hm² 处理组的病情指数为 3.5,防效为 65.46%,介于 900 g/hm² 与 1 050 g/hm² 处理组的防效之间。

2.2 粉红粘帚霉孢子制剂防治水稻纹枯病试验测产结果 水稻收割后,各小区单独测产,计录小区总穗数、平均每穗实粒数、千粒重 g 和小区产量 kg,计算各处理与空白对照的增加百分比,具体结果见表 2。

表 2 生物农药防治水稻纹枯病试验测产结果统计

处理	总穗数	穗粒数	千粒重	产量	增加
			g	kg	%
450 g/hm ²	4 251	131.2	24.8	13.8	2.22
600 g/hm ²	4 189	131.5	25	13.8	2.22
750 g/hm ²	4 223	132	25.2	14	3.7
900 g/hm ²	4 253	132.3	25.5	14.3	5.93
1 050 g/hm ²	4 311	132.7	25.9	14.8	9.63
5% 井冈霉素水剂 3 L(CK ₁)	4 237	132.5	25.7	14.4	6.67
清水对照(CK ₂)	4 187	130.7	24.6	13.5	

由表 2 可看出,随着用药量的增加,小区总穗数、平均每穗实粒数、千粒重、小区产量呈增加趋势,且都在 1 050 g/hm² 处理组中达到最大。1 050 g/hm² 处理组小区总穗数 4 311,平均每穗实粒数为 132.7,千粒重 25.9 g,小区产量 14.8 kg,产量较清水对照组 CK₂ 增加了 9.63%。5% 井冈霉素水剂

3 L/hm² 对照组小区总穗数为 4 237,平均每穗实粒数 132.5,千粒重 25.7 g,小区产量 14.4 kg,较清水对照组 CK₂ 增加了 6.67%,增产保产效果介于 900 g/hm² 处理组与 1 050 g/hm² 处理组之间。

2.3 粉红粘帚霉对水稻纹枯病菌抑制率方差分析结果 利用 SPSS 13.0 软件分析不同处理和对照间平均抑制率的差异显著性分析,结果见表 3。

表 3 粉红粘帚霉对水稻纹枯病菌抑制率

处理	平均抑制率/%	0.05 水平	0.01 水平
450 g/hm ²	43.47	e	C
600 g/hm ²	49.58	d	C
750 g/hm ²	56.49	c	B
900 g/hm ²	62.59	b	AB
1 050 g/hm ²	68.51	a	A
5% 井冈霉素水剂 3 L(CK ₁)	65.46	ab	A

由表 3 可知,1 050、900、750、600 和 450 g/hm² 处理之间的抑制率存在显著差异,5% 井冈霉素水剂 3 L/hm² 处理与 750、600 和 450 g/hm² 处理间的抑制率存在显著差异。1 050 g/hm² 处理与 750、600、450 g/hm² 处理间的抑制率存在极显著差异,900 g/hm² 处理与 600、450 g/hm² 处理间的抑制率存在极显著差异,750 g/hm² 处理与 600、450 g/hm² 处理间的抑制率存在极显著差异。

3 小结

试验表明,2 亿活孢子/g 粘帚霉可湿性粉剂 1 050 g/hm² 防效超过 5% 井冈霉素水剂 3 L/hm²,且其增产效果也比较明显,建议扩大示范面积,加快转化成生产力。

参考文献

- [1] 蔡芷苕,吴清平,许红立,等. 木霉和粘帚霉的生物防治研究进展[J]. 微生物学通报,1998,25(5):284-286.
- [2] JOHNSON J R, BRUCE W F, DUTCHER J D. Gliotoxin, the antibiotic principle of *Gliocladium fimbriatum*. I. Production, Physical and biological properties[J]. J Am Chem, Soc, 1943, 65:2005-2009.
- [3] 董锦艳,李如,张克勤. 粘帚霉属真菌代谢物的研究进展[J]. 微生物学通报,2006,33(2):124-131.
- [4] 张拥华,高会兰,马桂珍,等. 粉红粘帚霉 67-1 菌株寄生核盘菌研究[J]. 植物病理学报,2004,34(3):211-214.
- [5] 张拥华,李磊,彭志刚,等. 粘帚霉可湿性粉剂助剂的初步研究[J]. 农药,2007(2):94-96.
- [6] 张拥华,李世东,王桂琴,等. 粘帚霉可湿性粉剂防治大豆菌核病试验[J]. 植物保护,2007(5):141-142.
- [7] 李石来,井·水杨酸钠,井冈霉素和农用链霉素防治水稻纹枯病药效比较试验[J]. 广西热带农业,2009(4):20-21.