

水稻褐变穗室内化学药剂筛选及毒力测定

李 鹏，穆娟微

(黑龙江省农垦科学院 植物保护研究所，黑龙江 哈尔滨 150038)

摘要:为明确化学药剂对水稻褐变穗病原菌的抑制作用效果,采用菌丝生长速率法,从12种化学药剂中筛选出2种对水稻褐变穗病原菌有较好抑制作用的化学药剂咪鲜胺和异菌脲,毒力回归方程为 $y=0.887\ 24x+4.362\ 17$ 、 $y=0.745\ 58x+4.429\ 5$,相关系数(r)为0.985 19、0.986 89,EC₅₀为5.24 mg·kg⁻¹、5.82 mg·L⁻¹,经F测验均达显著水平。异菌脲是内吸性、治疗性杀菌剂,建议异菌脲进行下一步田间药效试验。

关键词:水稻;褐变穗;化学药剂;毒力测定;咪鲜胺;异菌脲

中图分类号:S435.111.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)03-0054-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0054

水稻褐变穗(*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl)^[1]在黑龙江省稻作区已普遍发生,对水稻产量影响较小,一般减产5%左右,严重的减产10%~15%,但严重影响稻米品质,受害黑背米增

加,降低稻米品质等级,因此应加强防治水稻褐变穗,以提高稻米的品质和产量。

1 材料与方法

1.1 材料

试验选用12种化学药剂,即50%多菌灵可湿性粉剂(江苏省江阴市福达农化有限公司)、75%百菌清可湿性粉剂(新加坡利农私人有限公司)、25%咪鲜胺乳油(江苏辉丰农化股份有限公司)、70%丙森锌可湿性粉剂(拜耳作物科学公司)、47%春雷霉素·王铜可湿性粉剂(日本北兴化学工业株式会社)、40%菌核净可湿性粉剂(山东

收稿日期:2016-01-20
基金项目:黑龙江省科技攻关计划资助项目(GC03B201)
第一作者简介:李鹏(1980-),男,黑龙江省安达市人,硕士,副研究员,从事水稻病害防治技术与推广工作。E-mail:swzbyjs@163.com。
通讯作者:穆娟微(1963-),女,硕士,研究员,从事水稻植保技术与推广工作。E-mail:mujanwei@126.com。

参考文献:

- [1] 北京农业大学植保系植物病理生态研究室.植物根际生态学与根病生物防治进展[M].北京:中国人民大学出版社,1991:498-517.
- [2] Nakarin Suwannarach, Jaturong Kumla, Boonsom Busaban, et al. Biocontrol of Rhizoctonia solani AG-2, the causal agent of damping-off by Muscodor cinnamomi CMU-Cib 461 [J]. World J Microbiol Biotechnol, 2012, 28: 3171-3177.
- [3] Rita Grosch, Simone Dealtry, Susanne Schreiter, et al. Biocontrol of Rhizoctonia solani: complex interaction of biocontrol strains, pathogen and indigenous microbial community in the rhizosphere of lettuce shown by molecular methods[J]. Plant and Soil, 2012, 361: 343-357.
- [4] 刘力,葛起新.华东地区立枯丝核菌融群鉴定[J].浙江农业大学学报,1987,13(3):227-233.
- [5] 周而勋,杨媚.从植物病组织中分离丝核菌的快速、简便技术[J].华南农业大学学报,1998,19(1):125-126.
- [6] 陈延熙,张敦华,段霞露,等.关于Rhizoctonia solani菌丝融合分类和有性世代的研究[J].植物病理学报,1985,15(8):139-143.
- [7] 王伟娟.河北省棉花立枯丝核菌菌丝融合群及其再分化的研究[D].郑州:河北农业大学,2010.
- [8] 田晓燕.马铃薯黑痣病菌菌丝融合群的鉴定[J].中国马铃薯,2011,25(5):298-301.

Identification of *Rhizoctonia solani* Kühn's Anastomosis Groups and Its Infection Observation

ZHANG Ming-hui, ZHANG Yu-zhu, SUN Dong-mei

(Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract: In order to research the change of *Rhizoctonia solani* Kühn's anastomosis groups, the strains of different areas were collected. Through safranin O-KOH staining, almost all of these fungi belonged to multinucleate mycelium. The results showed that the obtained 35 strains of *R. solani* belonged to AG4 anastomosis groups, by the means of bi-culture with standard strains, the hyphae infection of potato were observed by *R. solani* through microscope.

Keywords: *Rhizoctonia solani* Kühn; anastomosis groups; hyphae infection

恒利达生物科技有限公司)、52.5%噁唑菌酮·霜脲氰可分散粒剂(美国杜邦公司)、10%噁醚唑可分散粒剂(瑞士先正达作物保护有限公司)、30%丙环唑·苯醚甲环唑乳油(瑞士先正达作物保护有限公司)、500 g·L⁻¹异菌脲悬浮剂(拜耳作物科学公司)、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂(日本曹达株式会社)、64%噁霜灵·代森锰锌可湿性粉剂(瑞士先正达作物保护有限公司)。

1.2 方法

1.2.1 室内药剂筛选 试验共设 500、200、100 mg·kg⁻¹ 3 个浓度梯度,将每个浓度梯度抑制率达 100%的化学药剂筛选出来,进行下一个浓度梯度的试验。

对配置药液及浇制含药培养基的一切用具均经过灭菌后使用,在无菌室中进行。将冷却到 50~60℃ 的 PDA 培养基中先加入适量的链霉素、摇匀,以消除细菌的污染,然后把 10 mL 所用药液加入到 90 mL 热培养基中,摇匀后迅速倒入直径为 9 cm 的培养皿中制成含药培养基平板,每处理重复 3 次。以不含药剂加等量无菌水的培养基为空白对照。将已培养的菌丝体用打孔器在菌落边缘打取 7 mm 的菌丝块,放入平板的中央,每

皿 1 块,接菌后在 28℃ 恒温箱中培养,5 d 后测量菌落直径。计算药剂对菌丝生长的抑制率,计算公式:

抑制率(%)= (对照菌落净生长直径 - 处理菌落净生长直径) / 对照菌落净生长直径 × 100

菌落净生长直径 = 菌落直径 - 菌片直径。

1.2.2 室内毒力测定 将筛选出来的 2 个化学药剂进行室内毒力测定,将药剂浓度转换成对数值,抑制率转换成几率值。设 50、25、10、5 和 2.5 mg·kg⁻¹ 5 个浓度梯度。按最小二乘法求出抑制中浓度(EC₅₀)、相关系数(r)和毒力回归方程。

1.2.3 数据统计分析 采用 DPS 软件进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 化学药剂筛选结果

研究结果表明,在药剂浓度梯度为 500 mg·kg⁻¹ 情况下,各种化学药剂对病原菌的抑制率各不相同,当药剂浓度梯度降至 100 mg·kg⁻¹ 时,只有咪鲜胺和异菌脲 2 种化学药剂对病原菌的抑制率达到 100%,可用于下一步药剂毒力测定试验。

表 1 化学药剂的筛选试验
Table 1 Chemical screening test

药剂名称 Drug name	抑制率/% Inhibition rate		
	500/(mg·kg ⁻¹)	200/(mg·kg ⁻¹)	100/(mg·kg ⁻¹)
多菌灵 Carbendazim	20	-	-
春雷霉素·王铜 Casugamycin·copper oxychloride	30	-	-
噁唑菌酮·霜脲氰 Ffamoxadone·cymoxanil	35	-	-
噁霜灵·代森锰锌 Oxadixyl·mancozeb	65	-	-
百菌清 Chlorothalonil	68	-	-
丙森锌 Propineb	75	-	-
甲基硫菌灵 Thiophanate-methyl	80	-	-
噁醚唑 Difenoconazole	100	85	-
菌核净 Dimetachlone	100	100	85
丙环唑·苯醚甲环唑 Propiconazol·difenoconazole	100	100	95
咪鲜胺 Prochloraz	100	100	100
异菌脲 Rovral	100	100	100
CK	-	-	-

2.2 室内药剂毒力测定结果

研究结果表明,咪鲜胺、异菌脲的浓度梯度低于 100 mg·kg⁻¹ 时,对病原菌菌丝生长的抑制率各不相同,毒力回归方程依次为 y=0.887 24x+4.362 17、y=0.745 58x+4.429 5,相关系数依

次为 0.985 19、0.986 89,经 F 测验结果表明,2 种药剂的毒力回归方程均达显著水平。保护性杀菌剂咪鲜胺的毒力最高,EC₅₀ 为 5.24 mg·kg⁻¹,内吸性杀菌剂异菌脲的毒力比咪鲜胺稍低,EC₅₀ 为 5.82 mg·kg⁻¹。

表 2 室内毒力测定结果
Table 2 Indoor toxicity measurement results

药剂名称 Drug name	毒力回归方程 Toxicity equation	r	EC ₅₀ /(mg·kg ⁻¹)	F	F _{0.05}
咪鲜胺 Pprochloraz	y=0.88724x+4.36217	0.98519	5.24	66.01	18.51
异菌脲 Rovral	y=0.74558x+4.4295	0.98689	5.82	74.81	

3 结论与讨论

本文选用 12 种化学药剂进行室内药剂筛选，得到 2 种化学药剂咪鲜胺和异菌脲。室内毒力测定结果表明，咪鲜胺和异菌脲的毒力回归方程依次为 $y=0.887\ 24x+4.362\ 17$ 、 $y=0.745\ 58x+4.429\ 5$ ，经 F 测验达显著水平，咪鲜胺的毒力稍高于异菌脲，但咪鲜胺和异菌脲的毒力差异不明显。由于筛选出来的 2 种化学药剂咪鲜胺和异菌脲是完全不同的 2 种类型杀菌剂，即咪鲜胺是非内吸性、保护性杀菌剂，异菌脲是内吸性、治疗性杀菌剂，而内吸性、治疗性杀菌剂在田间的应用效果一般情况下要明显好于非内吸性、保护性杀菌剂，因此建议异菌脲用于田间药效试验，明确异菌脲对水稻褐变穗的防治效果。

申荣艳、杨丽娟、钮绪燕、李敏权、王维、康业斌、李洪连、郭小密等^[2-9]选用菌无净可湿性粉剂、菌核净可湿性粉剂、代森锰锌、烯唑醇、噁醚唑、腈菌唑可湿性粉剂、丙环唑乳油等药剂对链格孢属真菌进行室内毒力测定，结果表明，对链格孢属真菌的不同种分别有较好的抑制作用，申荣艳等^[10]对烟草赤星病菌 (*A. alternata*) 的毒力测定结果表明菌核净与代森锰锌混剂表现明显的增效作用。周玉惠等^[11]对苹果斑点落叶病病原菌室内

毒力测定结果表明，50% 异菌脲悬浮剂有很好的抑菌效果，这与本文的毒力测定结果基本一致。

参考文献：

[1] 穆娟微,李鹏,李德萍. 水稻新病害——水稻褐变穗[J]. 现代化农业,2005,315(10):1-2.

[2] 申荣艳,刘学敏,陈宇飞. 52% 的菌核·锰锌对烟草赤星病菌的室内及田间毒力测定[J]. 烟草科技,2001(11):46-48.

[3] 杨丽娟,李俊峰,徐蓉. 百菌清及其三氟衍生物对番茄早疫病病菌的室内抑菌活性比较[J]. 农药,2004,43(11):518-519.

[4] 钮绪燕,吴文君,刘虎奇,等. 虎耳草科植物杀菌活性的初步研究[J]. 西北农业学报,1996,5(2):61-65.

[5] 李敏权,陈天仁,王华,等. 辣椒黑斑病菌的室内防效测定[J]. 甘肃农业大学学报,2002,37(2):190-193.

[6] 王维,王柏泉,宋鄂平. 魔芋根腐病化学防治药剂筛选试验[J]. 湖北民族学院学报,2002,20(1):7-10.

[7] 康业斌,成玉梅,赵世民,等. 杀菌剂对烟草赤星病菌的室内毒力测定[J]. 洛阳农专学报,1996,16(4):18-20.

[8] 李洪连,邢小萍,袁虹霞,等. 小麦黑胚病药剂防治研究[J]. 麦类作物学报,2005(5):106-109.

[9] 郭小密,梁琼. 梨黑斑病菌生物学特性研究及药效测定[J]. 湖北植保,1998(6):5-7.

[10] 申荣艳,刘学敏,董长军,等. 菌核净、代森锰锌及其混剂对烟草赤星病菌毒力测定[J]. 农药科学与管理,2004,25(6):24-28.

[11] 周玉惠,林秀敏,唐欣甫. 苹果斑点落叶病研究[J]. 华北农学报,1991,6(3):115-120.

Study on the Indoor Chemical Fungicide Filtration
and Virulence Test of Rice Browning Ear

LI Peng, MU Juan-wei

(Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038)

Abstract: In order to clarify inhibitory effect of chemical fungicides, using mycelium growth rate method, two chemical fungicides, namely Prochloraz and Rovral that inhibit mycelia growth of the pathogen of rice browning ear better were filtrated from twelve chemical fungicides. Toxicity regression equations of Prochloraz and Rovral were $y=0.887\ 24x+4.362\ 17$ and $y=0.745\ 58x+4.429\ 5$, rare were 0.985 19 and 0.986 89, EC₅₀ were 5.24 mg·kg⁻¹ and 5.82 mg·L⁻¹, F test results showed that toxicity regression equations were in prominence leve. Rovral was systemic and curative fungicide to develop the field efficacy trials.

Keywords: rice; browning ear; chemical fungicide; virulence test; prochloraz; rovrall