

DOI: 10.3969/j.issn.2095-3704.2012.03.023

诱导水稻抗稻瘟病的前胡诱抗剂应用技术研究初探

邬腊梅¹, 柏连阳^{1*}, 金晨钟¹, 蔡海林², 罗坤²

(1. 湖南人文科技学院 农药无害化应用重点实验室; 湖南 娄底 417000; 2. 湖南农业大学, 湖南 长沙 410128)

摘要: 水稻稻瘟病是世界性的重要病害, 植物源诱抗剂前胡能提高水稻对稻瘟病菌的免疫力, 对稻瘟病有较好的防控效果。本试验采用普通喷雾法, 研究了 WS-16 卫士型喷雾器和工农 16 型喷雾器两种不同的器械施药时, 前胡水乳剂对稻瘟病的防控效果, 药液量为 40 kg/667m², 施药时使水稻叶片正反两面受药均匀。结果表明: 15%前胡水乳剂对稻瘟病的防治效果优于前胡水煮液和前胡原粉, WS-16 卫士型和工农 16 型喷雾器喷施 15%前胡水乳剂 150 倍液药后 30 d 的防效分别为 80.09%和 72.54%, 药后 67 d 的增产率分别为 5.93%和 3.61%, 效果均稍低于对照药剂三环唑和稻瘟灵。采用两种不同的施药器械喷施前胡水乳剂, 其对稻瘟病的防效存在显著差异性, 但对水稻的增产率无明显差异。

关键词: 植物诱导因子; 前胡诱抗剂; 稻瘟病防治; 施药器械; 应用技术

中图分类号: S435.111.4[†]1 文献标志码: A 文章编号: 2095-3704 (2012) 03-0320-03

The Application Technology of Botanical Elicitor from Common Hogfennel Root against Rice Blast

WU La-mei¹, BAI Lian-yang^{1*}, JIN Chen-zhong¹, CAI Hai-lin², LUO Kun²

(1. Key Laboratory of Pesticide Harmless Application, Hunan College of Humanities and Technology, Loudi 417000, China; 2. Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: Rice blast is a worldwide disease. Botanical elicitors have better control effects to rice blast because of improving rice immunity. This paper studied control efficiencies of two kinds sprayer equipment, the liquor amount was 40 kg/667m², both sides of rice leaves was contacted with the liquid. The results showed that, control efficiency of 15% *Radix Peucedani* coumarin was better than decoction and raw powder. With WS-16 type sprayer and GN-16 type sprayer, the control effects 30 days after application of 15% *Radix Peucedani* coumarin were 80.09% and 72.54%, respectively, the rate of yield increase were 5.39% and 3.61%, respectively. Both control effects and rate of yield increase were lower than the control treatments. Two kinds of different spraying equipment had significant differences on control effects to rice blast, but the rate of rice yield had not significant difference.

Key words: botanical elicitor; common hogfennel root; rice blast; control; spraying equipment; applied technology

植物诱导抗病性是植物与病原物在长期的协同进化过程中逐渐获得的一种内在的、一系列的防御反应机制, 它通过人为的对植物进行调节 (即诱抗处理), 使植物充分发挥固有的抗病潜力的防控病害

措施^[1-2], 被认为是植物保护的新途径和新技术^[3-4]。迄今已发现有 30 多种重要植物可被诱导产生抗病性, 如烟草、棉花、小麦、玉米等重要的粮食和经济作物^[5-6], 且植物诱导抗病性的产生机制也得到初

收稿日期: 2012-09-09

基金项目: 国家自然科学基金项目(30971951)、湖南省科技计划项目(2010NK3028)。

作者简介: 邬腊梅, 女, 湖南宁乡县人, 硕士, 助理研究员, 主要从事农药学研究, E-mail: wlmlamei@126.com;

* 通信作者: 柏连阳, 男, 教授, 博士生导师, E-mail: bailianyang2005@yahoo.com.cn。

步揭示^[7-9]。诱导水稻抗稻瘟病的前胡诱抗剂即是通过前胡诱导激发水稻的防御功能, 增强抗稻瘟病的能力, 从而减轻或消除稻瘟病对水稻的危害^[10]。在对前胡诱导水稻抗寒性^[11]、活性成分提取与分离方法^[12]研究的基础上, 本文探讨了采用 WS-16 卫士型喷雾器和工农 16 型喷雾器两种不同的器械施药时, 前胡水煮液、前胡原粉和前胡水乳剂对稻瘟病的防治效果, 为今后推广过程中相关技术的应用提供参考性意见。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

前胡水煮液(自制)、前胡原粉(自制)、15%前胡水乳剂(自制)。对照药剂: 75%三环唑可湿性粉剂(美丰农化有限公司产品), 市售; 40%稻瘟灵可湿性粉剂(江西欧美生物科技有限公司产品), 市售。水稻品种: 湘早籼 11 号, 市售。

1.2 试验器械

WS-16 卫士型喷雾器, 山东卫士植保机械有限公司生产; 工农 16 型喷雾器, 厂家不详。

1.3 试验地点与条件

湖南桃江高桥乡梅水洞村, 该村处在大山深处的一个峡谷, 具有研究稻瘟病侵染繁殖、扩展流行的极佳条件。

1.4 试验设计

试验共设 12 个处理, 每个处理设 3 次重复, 共 36 个小区, 每个小区面积为 20 m², 采取随机排列的方式, 水稻田肥力中等。试验设计如下:

表 1 田间试验处理设计

试验地点	施药时间 (2次)	施药器械	处理编号	药剂名称及稀释倍数
桃江	2011年 5月 11日	WS-16 卫士型 喷雾器	1	前胡水煮液 150 倍液
			2	前胡原粉 150 倍液
			3	15%前胡水乳剂 150 倍液
			4	75%三环唑 WP 250 倍液
			5	40%稻瘟灵 WP 130 倍液
			6	空白对照
	2011年 5月 11日	工农 16 型喷 雾器	1	前胡水煮液 150 倍液
			2	前胡原粉 150 倍液
			3	15%前胡水乳剂 150 倍液
			4	75%三环唑 WP 250 倍液
			5	40%稻瘟灵 WP 130 倍液
			6	空白对照

1.5 试验方法

各试验小区单独排给水, 施药 2 次, 水稻三叶一心期(5 月 4 日)施第一次药, 7 d 后(5 月 11 日)施第二次药, 药液量为 40 kg/667m²。采用常规喷雾法, 分别用 WS-16 卫士型喷雾器和工农 16 型喷雾器两种喷雾设备进行喷雾, 使水稻叶片正反两面受药均匀。

1.6 调查方法

药后 7 d、14 d、21 d 各调查 1 次, 共调查 3 次。每个小区采用对角线 5 点取样, 每点调查 5 丛, 共计调查 25 丛稻; 记录总叶数、各级病叶数, 计算病情指数和防治效果, 并对第 2 次药后 10 d、20 d、30 d 的防治效果采用“GB/T 17980.19-2000 农药田间药效试验准则(一)杀菌剂防治水稻叶部病害”推荐的“DMRT”法统计分析^[13], 并于水稻收割后称量干燥种子千粒重, 计算增产率。

1.7 数据处理方法

运用 DPS 数据处理软件对所得数据进行方差分析, 求出不同处理在 0.05 水平上的差异性。

2 结果与分析

前胡防控水稻稻瘟病药效试验结果见表 2, 前胡水煮液 150 倍液、前胡原粉 150 倍液和 15%前胡水乳剂 150 倍液三个处理中, 15%前胡水乳剂 150 倍液的防效最高。使用 WS-16 卫士型喷雾器施药, 药后 10 d、20 d、30 d 防效分别为 76.61%、78.05% 和 80.09%, 药后 67 d 增产率分别为 4.69%、4.83%、5.93%, 防效和增产率均稍低于对照药剂三环唑和稻瘟灵; 使用工农 16 型喷雾器施药, 药后 10 d、20 d、30 d 防效分别为 66.23%、69.94%和 72.54%, 药后 67 d 增产率分别为 3.03%、4.93%、3.61%, 防效和增产率均稍低于对照药剂三环唑和稻瘟灵, 且使用 WS-16 卫士型喷雾器的效果稍高于使用工农 16 型喷雾器的效果。两种不同的喷雾器喷雾, 其对稻瘟病的防效存在显著差异性(P<5%), 但对水稻的增产率无明显差异(P>5%)。

3 小结与讨论

前胡对稻瘟病有一定的防控效果, 15%前胡水乳剂的防控效果优于前胡原粉和前胡水煮液, 但药后 10 d、20 d、30 d 的防效稍低于对照药剂三环唑和稻瘟灵; 使用 WS-16 卫士型喷雾器施药后的防控

效果高于使用工农 16 型喷雾器的防控效果。原因在于，与工农 16 型喷雾器，WS-16 卫士型喷雾器的雾滴小，分布密度大，作物表面附着的雾滴均匀而不至于凝聚成大雾滴滚落、流失，从而提高药剂的利用率和防治效果。

目前，稻瘟病的发生面积已出现逐年增加的趋势，局部大爆发时有发生。一些“高抗”水稻品种也出现了严重发病现象，稻瘟病菌生理小种的快速

演化是其防治难的一个重要因素。在本研究中，植物性诱抗剂前胡对稻瘟病的防控效果和增产率虽稍低于化学药剂三环唑和稻瘟灵，但其能诱导水稻提高自身免疫力，可避免化学药剂带来的抗药性问题和环境污染问题，如能进一步提高其防控效果及加强对轻简化应用技术的研究，植物性诱抗剂的应用前景十分广阔。

表 2 前胡对水稻稻瘟病的防效及增产率

处理	1	药后 10 d			药后 20 d			药后 30 d			药后 67 d		
		病情指数	防效 (%)	5% 显著性	病情指数	防效 (%)	5% 显著性	病情指数	防效 (%)	5% 显著性	千粒重 (g)	增产率 (%)	5% 显著性
WS-16 卫士型喷雾器	1	10.93	66.73	de	10.36	69.05	cd	9.92	72.31	cd	27.86	4.69	ab
	2	9.36	71.60	cde	8.70	74.01	bc	8.58	76.02	bc	27.90	4.83	ab
	3	7.74	76.61	abc	7.35	78.05	ab	7.15	80.09	ab	28.22	5.93	ab
	4	6.28	80.80	ab	6.25	81.20	a	5.98	83.27	a	28.27	6.10	a
	5	5.66	82.86	a	6.11	81.75	a	7.09	80.12	ab	28.25	6.03	a
	6	33.08			33.61			35.9			26.55		
工农 16 型喷雾器	1	16.06	51.62	f	15.71	53.37	e	15.43	56.83	e	27.38	3.03	b
	2	11.80	64.24	e	11.44	66.01	d	11.48	68.03	d	27.93	4.93	ab
	3	11.07	66.23	de	10.11	69.94	cd	9.79	72.54	cd	27.54	3.61	ab
	4	8.59	73.86	bcd	8.89	73.17	bc	10.04	72.05	cd	28.04	5.31	ab
	5	9.63	70.89	cde	8.93	73.44	bc	8.63	75.75	bc	27.90	4.85	ab
	6	33.0			33.61			35.9			26.55		

参考文献:

[1] 余朝阁, 李天来, 须晖. 植物诱导抗病性及诱抗性研究 [C]//中国植物病理学会 2004 年学术年会论文集. 2004.

[2] 王再跃, 冯春水, 张 剑. 浏阳市一季稻稻瘟病发生特点及防治对策[J]. 作物研究, 2006, 2: 156-157.

[3] Allen S J. Genetic and induced resistance strategies for controlling Fusarium wilt of cotton[C]//Proceedings of the Second Australasian Soilborn Diseases Symposium. Victoria, Australia, 2001: 59-60.

[4] Kessmann H. Induction of systemic acquired disease resistance in plants by chemicals[J]. Annual Review of Phytopathology, 1994, 32: 439-459.

[5] Colson-Hanks E S, Deverall B J. Effects of 2, 6-dichloroisonicotinic acid, its formulation materials and benzothiadiazole on systemic resistance to alternaria leaf spot in cotton[J]. Plant Pathology, 2000, 49: 441-456.

[6] Cohen Y. Local and systemic activity of BABA (DL-3-amionbutyric acid) against Plasmopara viticolain grapevines[J]. European Journal of Plant Pathology, 1999,

105: 351-361.

[7] 邓雨艳, 明建, 张昭其, 等. 壳聚糖诱导脐橙果实抗病性、水杨酸及活性氧代谢变化[J]. 中国农业科学, 2010, 43(4): 812-820.

[8] 臧威, 孙剑秋, 张淑园, 等. 植物诱导抗病性及其机理的研究现状[J]. 种子, 2006, 25(9): 45-50.

[9] Gara L D, de Pinto M C, Tommasi F. The antioxidant systems vis-à-vis reactive oxygen species during plant-pathogen interaction[J]. Plant Physiology and Biochemistry, 2003, 41(10): 863-870.

[10] 李静波, 柏连阳, 任新国, 等. 诱抗剂及诱导对水稻稻瘟病抗性的机理研究进展[J]. 中国植保导刊, 2008, 28(1): 15-18.

[11] 陈桂华, 李静波, 柏连阳, 等. 香豆素对水稻幼苗抗寒性的影响[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版, 2010, 36(5): 524-527.

[12] 陈桂华, 蔡海林, 柏连阳, 等. 前胡诱导水稻抗稻瘟病的活性及其有效成分[J]. 中国农业科学, 2010, 43(9): 1807-1814.

[13] 中华人民共和国国家标准 GB/T 17980. 19-2000 农药田间药效试验准则(一)杀菌剂防治水稻叶部病害.