

扑海因·多菌灵复配对油菜菌核病菌的毒力测定

刘开义, 陈方新 (1. 安徽省怀洪新河怀远河道管理局, 安徽怀远 233400; 2. 安徽农业大学植保学院, 安徽合肥 230036)

摘要 在实验室条件下, 测定了扑海因和多菌灵不同配比对油菜菌核病菌的联合毒力。试验结果表明: 扑海因和多菌灵单剂对油菜菌核病菌的 EC_{50} 分别为 0.1746 和 0.1168 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 。扑海因和多菌灵按 1:1 配比有显著的增效作用。同时观察了药剂对菌丝生长的影响, 结果显示各配比对菌丝生长有明显的抑制作用, 并且高浓度能加速菌核的形成。

关键词 油菜菌核病菌; 扑海因; 多菌灵; 毒力测定

中图分类号 S435.654 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)03-00756-02

油菜菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary] 是危害我国油菜生产最为重要的病害之一, 目前尚缺乏油菜菌核病的高抗品种, 但随着施药量的不断加大, 田间病菌抗药性问题已比较严重, 利用现有的农药进行复配, 可以延缓病菌抗药性的产生, 提高防效, 扩大抗菌谱及降低用药成本。为此该试验利用扑海因和多菌灵按不同比例复配, 进行了室内毒力测定, 以明确其增效作用, 确定最佳配比, 为开发防治油菜菌核病菌的新型高效复配剂提供理论依据。

1 材料与方

1.1 供试菌株 油菜菌核病菌 (*S. sclerotiorum*), 由安徽农业大学植保学院植物病理学教研室提供。

1.2 供试药剂 50% 扑海因可湿性粉剂 (安万特公司); 50% 多菌灵可湿性粉剂 (江苏吴县农药厂)。

1.3 培养基 PSA 培养基 (马铃薯 200 g、琼脂 18 g、蔗糖 20 g、水 1 000 ml)。

1.4 药剂配比设置 见表 1。

表 1 扑海因与多菌灵配比设置

配比号	扑海因	多菌灵*	配比号	扑海因	多菌灵*
1 CK ₁ (扑海因)	1	0	5	1	2
2 CK ₂ (多菌灵)	0	1	6	1	2.5
3	1	1	7	1	3
4	1	1.5			

注: 表中比例为有效成分配比。

1.5 毒力测定

1.5.1 试验设计。 采用菌丝生长速率法, 根据预备试验的结果, 每一配比组合分别设置 0.005、0.010、0.050、0.100、0.500、1.000、2.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 7 个浓度处理, 每一浓度处理均设置 4 次重复, 以不加任何药剂的处理作为对照, 试验重复 2 次。

1.5.2 接种方法。 将油菜菌核病菌在 PSA 培养基上活化后, 从其边缘用打孔器取菌碟并置于 PSA 培养基上, 待其生长 48 h 后, 用打孔器 (7 mm) 从其菌落边缘取菌碟, 接入预先倒置好的含上述各配比药剂中 7 个浓度处理的 PSA 培养基上, 并置于温度为 25 的恒温培养箱中黑暗培养, 于接种后 24、48、72 h 分别检查菌丝生长情况, 测量并记录菌落直径, 同时观察菌丝体和菌落的生长情况。

1.6 数据处理与统计方法 根据各处理 24 h 的平均菌落直径, 分别建立以浓度的自然对数值为自变量 x , 抑菌概率值为因变量 y 的回归方程 (毒力回归式), 计算各配比的抑制中

EC_{50} 值。利用 Sun Y P (1960) 法计算复配剂的共毒系数。根据共毒系数大小评价复配剂的增效作用, 并确定最佳配比。

2 结果与分析

2.1 各复配剂对菌丝生长的抑制作用 由表 2 可看出, 对照处理 24 h 平均菌丝直径为 34.5 mm, 各配比抑制随着药剂浓度的增加, 菌丝生长明显受到抑制, 且扑海因和多菌灵单剂对油菜菌核病菌的生长均有显著的抑制作用, 其抑制率为 6.5%~94% 和 3.6%~92.8%; 在 2.000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 浓度下菌丝生长完全受抑制, 表明单剂仍是防治该病的有效药剂。另外, 其他配比对油菜菌核病菌的抑制程度不一, 3、4、5、6、7 号配比对该菌菌丝生长的抑制率分别为 2.2%~99.3%、4.3%~92.8%、12.7%~91.3%、7.2%~97.8%、5.1%~93.1%。

表 2 扑海因·多菌灵复配剂对油菜菌核病菌的毒力测定结果

配比号	处理浓度 $\mu\text{g}/\text{ml}$	菌落直径 mm	抑制率 %	配比号	处理浓度 $\mu\text{g}/\text{ml}$	菌落直径 mm	抑制率 %
CK		34.5		0.100	0.100	30.3	12.3
1	0.005	30.4	12.1	0.500	0.500	8.1	76.4
	0.010	29.9	13.4	1.000	1.000	1.5	92.8
	0.050	32.3	6.5	5	0.005	30.1	12.7
	0.100	30.2	11.6		0.010	30.0	13.2
	0.500	8.0	76.8		0.050	23.4	32.2
	1.00	2.1	94.1		0.100	25.0	27.5
2	0.005	33.3	3.6		0.500	7.9	77.2
	0.010	31.8	8.1		1.000	3.0	91.3
	0.050	28.0	18.8	6	0.005	32.0	7.2
	0.100	33.5	31.9		0.010	31.5	8.7
	0.500	6.5	88.4		0.050	29.3	15.2
	1.000	2.5	92.8		0.100	26.5	23.2
3	0.005	32.0	7.2		0.500	8.4	75.7
	0.010	33.8	2.2		1.000	0.75	97.8
	0.050	29.5	14.5	7	0.005	31.4	9.1
	0.100	28.3	18.1		0.010	30.9	10.9
	0.500	6.0	82.6		0.050	32.8	5.1
	1.000	0.25	99.3		0.100	28.6	17.2
4	0.005	33.0	4.3		0.500	6.8	80.4
	0.010	31.5	8.7		1.000	2.4	93.1
	0.050	30.3	13.8				

注: 不含菌碟直径。

2.2 各配比对油菜菌核病菌的毒力测定 经过分析, 求出各配比不同浓度处理对油菜菌核病菌的抑制机率值与浓度对数的毒力回归方程 (表 3), 各配比对油菜菌核病菌的质量浓度 EC_{50} 值为 0.1094~0.1779 $\mu\text{g}/\text{ml}$, 平均为 0.1398 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 。以扑海因作为标准杀菌剂, 与多菌灵分别按预设比例进行复配, 各复配剂对油菜菌核病菌的共毒系数 (CTC) 为 75.17~

124.64, 其中扑海因·多菌灵(1:1)复配对油菜菌核病菌的质量浓度 EC_{50} 值为 $0.1123 \mu\text{g}/\text{ml}$, 因此复配剂对油菜菌核病菌的共毒系数(CTC)最高(124.64), 表明扑海因与多菌灵按1:1比例复配增效作用最强, 5号配比增效作用其次(CTC为120.01), 6号配比的CTC为109.23有相加作用。从表3中可以看出, 4、7号配比对油菜菌核病菌的共毒系数均明显小于100, 表现为相互拮抗作用。

表3 扑海因复配毒力测定结果

配比号	处理设置	回归方程	EC_{50} $\mu\text{g}/\text{ml}$	AI	TI	CTC
1	CK ₁ (扑)	$y=0.499x+5.871$	0.1746	-	-	-
2	CK ₂ (多)	$y=0.6324x+6.358$	0.1168	-	-	-
3	1:1	$y=0.7391x+6.6164$	0.1123	155.48	124.74	124.64
4	1:1.5	$y=0.5682x+5.9811$	0.1779	98.15	129.69	75.68
5	1:2	$y=0.4669x+6.0331$	0.1094	159.60	132.99	120.01
6	1:2.5	$y=0.6079x+6.2988$	0.1181	147.84	135.35	109.23
7	1:3	$y=0.5374x+5.9543$	0.1694	103.07	137.11	75.17

2.3 扑海因与多菌灵复配对油菜菌核病菌菌丝生长的影响

油菜菌核病菌在不含任何药剂的PDA培养基上生长良好, 菌丝无色, 发散呈放射状, 边缘较整齐, 24h的平均菌落直径为 $34.5 \text{ mm}/\text{d}$ (不含菌碟直径)。而在含药PSA培养基上, 菌丝生长纠集, 菌落边缘不整齐; 而且, 随着药剂浓度的提高, 其菌落颜色从灰白色至深褐色不断加深, 72h观察部分菌落边缘出现微小的菌丝纠集所形成的前菌核形态。以上结果均表明, 随着供试药剂浓度的提高, 对油菜菌核病菌菌丝的

生长有明显的抑制作用, 可加速病菌菌核的形成。

3 小结与讨论

扑海因+多菌灵复配剂对油菜菌核病菌菌丝生长有明显的抑制作用, 其中按1:1和1:2配比对离体病原菌发生发展的抑制作用较其单剂有增效作用(CTC > 100)。自1972年以来, 内吸剂杀菌剂的品种每年增加14%左右, 目前约占杀菌剂总量的70%。多菌灵是苯并咪唑类杀菌剂, 具有广谱高效, 内吸传导的作用特点, 被广泛应用于防治多种病害, 但由于作用位点单一, 病原菌极易产生抗药性。而治理抗药性的途径, 首先是加强植物病原真菌对杀菌剂抗药性监测, 延长施药时间, 使用代替药剂与多菌灵交替使用或利用不同性质的药剂复配, 以延缓病菌抗药性的产生。

该试验结果表明, 多菌灵和扑海因对油菜菌核病仍有很高的活性, 因此建议有关部门在推广该类药剂应适时加强田间病原菌群体抗药性的监测, 及时了解病菌的田间动态, 并采取有效措施防止或延缓病菌抗药性的产生。

参考文献

- [1] STEADMAN JAMES R. White rot a serious yield-limiting disease of bean[J]. *Hart Disease*, 1983, 67: 346-350.
- [2] 杨谦. 核盘菌[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1994.
- [3] 李丽丽. 世界油菜病害研究概述[J]. *中国油料*, 1994, 16(1): 79-81, 88.
- [4] 吴汉章. 防治油菜菌核病的复配农药赤霉清[J]. *中国油料*, 1995, 17(1): 432-446.
- [5] 石志琦, 周国明, 叶钟音. 油菜菌核病(*S. sclerotiorum*)对多菌灵抗药性监测[J]. *江苏农业学报*, 2000, 16(4): 212-216.
- [6] 孙国才, 季明东, 陆长婴, 等. 多菌灵与三唑酮复配对油菜菌核病的协同作用[J]. *江苏农业科学*, 2000(6): 42, 45.