

# 扑海因与多菌灵混用对油菜菌核病菌的室内毒力和增效作用

疏义国 (安徽省枞阳县植保植检站, 安徽枞阳 246700)

**摘要** 采用菌丝生长速率法对不同配比的扑海因·多菌灵复配剂进行了室内毒力测定试验, 结果表明, 供试的5个复配剂对油菜菌核病菌均有很好的抑制效果, 有效中浓度( $EC_{50}$ ) 值为0.1094~0.1779  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ; 扑海因与多菌灵按1 (1~2) 复配具有明显的增效作用, 其共毒系数( $CTC$ ) 均在120以上; 最优配比是扑海因·多菌灵=1:2。

**关键词** 扑海因; 多菌灵; 混用; 油菜菌核病菌; 毒力; 增效作用

中图分类号 S435.653 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)17-4338-02

为了考察扑海因和多菌灵混用对油菜菌核病菌增效作用, 筛选最优配比, 笔者对扑海因和多菌灵复配剂进行了室内毒力测定试验, 为生产上杀菌剂混用及开发防治油菜菌核病的新型高效复配剂提供依据。

## 1 材料与试验方法

**1.1 供试药剂** 供试药剂50%扑海因原药, 由法国罗纳普朗克公司生产; 97%多菌灵原药, 江苏省江阴农药厂生产。

**1.2 供试菌株** 油菜菌核病菌(*Sclerotinia sclerotiorum*) 菌株, 由安徽农业大学植保学院真菌研究室提供。

**1.3 培养基** PDA培养基, 按常规配制。

**1.4 药剂混配比例设置** 见表1。并设对照:  $CK_1$ (扑海因),  $CK_2$ (多菌灵)。

**1.5 试验方法** 试验采用菌丝生长速率法。为了摸索上述各配比药剂对供试菌株的作用浓度, 在正式试验开始前进行了预备试验。预备试验设置6个浓度处理, 分别为1、5、10、20、40、80  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , 并设置空白对照, 各浓度设置3次重复。

正式试验根据预备试验的结果, 每一配比组合分别设置0、0.005、0.010、0.050、0.100、0.500、1.000  $\mu\text{g}/\text{ml}$  7个浓度处

理, 每一浓度处理均设置4次重复。将油菜菌核病菌在PDA培养基上活化后, 从其边缘用打孔器取菌碟并置于PDA培养基上, 待其生长48h后, 用打孔器(7mm)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PDA培养基上, 并置于(25±1)℃培养箱中培养, 于接种后24、48、72h分别检查菌丝生长情况, 并测量菌落直径, 同时观察菌丝体生长和菌落形态有无异常。根据各处理24h的平均菌落直径, 分别建立其抑制机率值与浓度对数回归方程(毒力回归式), 计算各配比的 $EC_{50}$ 值。利用Sun Y P & Johnson E R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

预备试验结果表明, 各配比药剂在1  $\mu\text{g}/\text{ml}$  浓度下, 油菜菌核病菌的生长即能基本上被抑制。因此, 正式试验作用浓度在0~1  $\mu\text{g}/\text{ml}$  范围内设置。供试各配比药剂对油菜菌核病菌的毒力测定24h结果列于表1。对表1中数据进行对数机率转换, 求得各配比药剂对油菜菌核病菌的毒力回归方程,  $EC_{50}$ , 实际毒力指数( $AII$ ), 理论毒力指数( $TII$ )以及复配

表1 扑海因和多菌灵混用对油菜菌核病菌的室内毒力(24h)测定

配比号	扑海因 多菌灵	处理浓度 $\mu\text{g}/\text{ml}$	菌落直径净 增长值 mm	抑制率 %	配比号	扑海因 多菌灵	处理浓度 $\mu\text{g}/\text{ml}$	菌落直径净 增长值 mm	抑制率 %		
1	1:0	0	34.5		4	0.100	0	34.5			
		0.005	30.4	12.0			0.500	8.1	76.4		
		0.010	29.9	13.4			1.000	1.5	92.8		
		0.050	32.3	6.5			5	1:2	0	34.5	
		0.100	30.2	11.6					0.005	30.1	12.7
		0.500	8.0	76.8					0.010	30.0	13.0
		1.000	2.1	94.0					0.050	23.4	32.2
2	0:1	0	34.5		6	1:2.5	0	34.5			
		0.005	33.3	3.6			0.005	32.0	7.2		
		0.010	31.8	8.0			0.010	31.5	8.7		
		0.050	28.0	18.8			0.050	29.3	15.2		
		0.100	33.5	31.9			0.100	26.5	23.2		
		0.500	6.5	88.4			0.500	8.4	75.7		
		1.000	2.5	92.8			1.000	0.7	97.8		
3	1:1	0	34.5		7	1:3	0	34.5			
		0.005	32.0	7.2			0.005	31.4	9.1		
		0.010	33.8	2.2			0.010	30.9	10.9		
		0.050	29.5	14.5			0.050	32.8	5.1		
		0.100	28.3	18.1			0.100	28.6	17.0		
		0.500	6.0	82.6			0.500	6.8	80.4		
		1.000	0.2	99.3			1.000	2.4	93.1		
4	1:1.5	0	34.5								
		0.005	33.0	4.3							
		0.010	31.5	8.7							
		0.050	30.3	13.8							

注: 表中数据为4次重复平均值。药剂为有效成分配比。

**作者简介** 疏义国(1958-), 男, 安徽枞阳人, 高级农艺师, 从事农作物病虫害鼠害防治与检疫工作。

收稿日期 2006-07-31

剂的共毒系数( $CTC$ ), 列于表2。

从表2可知, 各配比药剂对油菜菌核病菌的有效抑制中浓度( $EC_{50}$ ) 值为0.1094~0.1779  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , 表明供试各药剂对

油菜菌核病菌均有很好的抑制效果;5 个复配剂(3~7 号)的共毒系数(CTC)分别为 124.64、129.53、137.00、82.19、91.72,其中 3、4、5 号复配剂的共毒系数均 > 120,具有较好的增效作用,6 和 7 号配比共毒系数均 < 100,表现为相互拮抗作用。

此外,试验过程中对菌落形态和菌丝生长情况进行了观察,结果发现,在不含药 PDA 平板上,菌丝生长良好,菌落白色,圆形,边缘整齐;而在含各供试药剂的 PDA 平板上菌丝生长纠集,菌落边缘不整齐,菌落颜色随着药剂浓度的提高,从灰白色至深褐色不断加深,接种后 72 h 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,表明供试药剂对油菜菌核病菌的菌丝生长和菌落形态有明显的影响,且能加速菌丝的衰老进程。

表2 扑海因和多菌灵混用的毒力和共毒系数

配比号	配比(扑多)	毒力回归方程	EC <sub>50</sub> ng/L	AI	TII	CTC
1	1 0	$y=0.4990x+5.871$	0.1746	100	-	-
2	0 1	$y=0.6324x+6.358$	0.1168	0	-	-
3	1 1	$y=0.7391x+6.6164$	0.1123	155.48	124.74	124.64
4	1 1.5	$y=0.6079x+6.2988$	0.1181	147.84	114.14	129.53
5	1 2	$y=0.4669x+6.0331$	0.1094	159.60	116.50	137.00
6	1 2.5	$y=0.5682x+5.9811$	0.1779	98.15	119.79	82.19
7	1 3	$y=0.5374x+5.9543$	0.1694	103.07	112.37	91.72

### 3 小结与讨论

采用生长速率法测定了扑海因和多菌灵复配剂对油菜

菌核病菌的联合毒力和共毒系数,结果表明,扑海因与多菌灵按 1 (1~2) 复配具有明显的增效作用,但当多菌灵比例再增大时,则表现出拮抗作用。根据上述试验结果,为兼顾毒力和成本两方面,建议选择扑海因与多菌灵配比为 1:2 为宜。

由于在油菜菌核病的化学防治中长期使用多菌灵,在不少地区油菜菌核病菌已对其产生了严重的抗药性。为了延缓或克服病菌抗药性的形成和发展,防治上应尽量避免连续单一地使用多菌灵,而应与其他类型的杀菌剂轮换或混合使用。扑海因属广谱性保护性杀菌剂,作用机制与多菌灵不同。根据该研究结果,扑海因和多菌灵复配或混用对控制油菜菌核病有明显的增效作用,值得在生产上进一步推广。

### 参考文献

- [1] 李红霞,周明国,陆悦健.应用 PCR 方法检测油菜菌核病菌对多菌灵的抗药性[J].菌物系统,2002,21(3):370-374.
- [2] 顾黄辉,卞觉时,徐炜民,等.油菜菌核病大发生原因及治理对策[J].中国农技推广,2003(3):47-48.
- [3] 石志琦,史建荣.油菜菌核病菌对多菌灵的抗药性监测[J].江苏农业学报,2000,16(4):226-229.
- [4] 周明国,叶钟音,刘经芬.杀菌剂抗药性研究进展[J].南京农业大学学报,1994,17(3):33-41.
- [5] 方中达.植病研究方法[M].北京:中国农业出版社,1998:46-47.
- [6] 赵善欢.植物化学保护[M].北京:中国农业出版社,1998:499-501.
- [7] SUN Y P, JOHNSON E R. Analysis of joint action of insecticides against house flies[J]. Journal of Economic Entomology, 1960, 53(5): 887-892.