

# 五种杀菌剂对平菇菌丝及青霉生长的影响

朱妍梅, 桂清婷

(新疆农业职业技术学院, 新疆 昌吉 831100)

**摘要:**采用平板试验,研究了50%多菌灵可湿性粉剂、48%克霉灵可湿性粉剂、58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂、70%代森锰锌可湿性粉剂、75%百菌清可湿性粉剂5种杀菌剂对平菇菌丝及青霉生长的影响,筛选出了有效的杀菌剂及使用浓度。结果表明:50%多菌灵可湿性粉剂稀释1 200倍时,能有效抑制青霉的生长,抑制率可达60.48%,对平菇菌丝生长没有影响,可在平菇栽培中使用。

**关键词:**杀菌剂;平菇;青霉;菌丝生长

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)22-0144-03

在平菇栽培过程中,青霉的危害是一个影响生产的普遍性问题。青霉属于竞争性杂菌,在发菌阶段出现频率最高,发生量最大,其与菌丝体争夺营养,分泌毒素,抑制菌丝生长,其生长的环境条件要求多与食用菌极其相近,故一旦发生,很难防治,造成的危害一般比较严重,使平菇生产受到极大的损害。使用杀菌剂进行防治是一种常用的方法。该试验选择了在生产中常见的杀菌剂多菌灵、克霉灵、百菌清、甲霜灵·锰锌、代森锰锌等,研究其对平菇菌丝及青霉生长的影响效应,旨在筛选出既能有效控制青霉污染又不影响平菇菌丝生长的杀菌剂及其使用浓度,以供生产参考。

**第一作者简介:**朱妍梅(1973-),女,硕士,副教授,研究方向为设施病虫害防治技术。E-mail:zhumiss116@126.com.

**基金项目:**新疆维吾尔自治区高校科研计划科学研究重点资助项目(20090601230818125)。

**收稿日期:**2012-07-24

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

平菇(*Pleurotus ostreatus*)购自新疆农业科学院食用菌研究所。青霉(*Penicillium* spp.)从自然感染的平菇菌种中分离所得。供试杀菌剂:50%多菌灵可湿性粉剂,江苏省扬州市农化工集团有限公司;48%克霉灵可湿性粉剂,运城市丰玉均菌化有限公司生产;75%百菌清可湿性粉剂,山东利邦农化有限公司生产;58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂,天津市绿亨化工有限公司生产;70%代森锰锌可湿性粉剂,张家口金赛制药有限公司生产。在各杀菌剂有效使用浓度范围内设5个浓度,即:T1(1:150),T2(1:300),T3(1:600),T4(1:1 200),T5(1:2 400)。

### 1.2 试验方法

采用PDA培养基:马铃薯200 g,葡萄糖20 g,琼脂20 g,水1 000 mL,pH自然<sup>[1]</sup>。将配置好的培养基定量分装于三角瓶内灭菌,待PDA培养基温度降至50℃

## Effects of Different Germicides on the Germination of Chinese Cabbage

LI Ying, BAI Yuan-jun, MIAO Ze-yan, ZHAO Yang, ZHAO Kui-hua

(Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Liaoning Key Laboratory of Crop Pest Management, Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract:** Taking the seeds of 'Liqun 91-12' Chinese cabbage as test materials, the effect of 16 different kinds of medicaments to seed germination rate, root elongation and the inhibition rates of germinal length of Chinese cabbage were studied. The results showed that Calcium oxide, 1H-Imidazole-1-sulfonamide, XF-1 and low dosage fluazina, Sodium p (dimethylamino) benzenediazo sulfonate, Ridomil Gold-MZ, Chlorothalonil, Carbendazim, Thiophonate-methylthe had few inhibition on the seeds sprout in the test dose level, which could be used as alternative germicides to prevent disease of Chinese cabbage in sprouting time.

**Key words:** Chinese cabbage; fungicides; clubroot; seed germination

左右时加入不同浓度的杀菌剂,摇匀,倒入直径为 9 cm 的无菌平皿内,冷凝待用。在无菌条件下接入菌块直径约 0.5 cm 左右的供试菌种,同时以不加杀菌剂的培养基作为空白对照。每处理设 5 次重复。放在 25℃ 恒温培养<sup>[2]</sup>。培养 5 d 后观测菌丝的生长状况,测量菌落直径,观察菌种生长量和生长速度。生长率为 1 d 内菌丝的生长量。抑制率=(对照菌丝生长率-处理菌丝生长率)/对照菌丝生长率×100%<sup>[3]</sup>。

2 结果与分析

2.1 不同浓度杀菌剂对平菇菌丝生长的影响

由表 1 可知,多菌灵在 T5 和 T4 浓度时对平菇菌丝的生长有一定的促进作用,菌丝生长粗壮,其抑制率为-2.67%和-1.33%,但二者差异不显著,与对照也无显著差异,但多菌灵在 T3、T2、T1 等浓度处理时对平菇菌丝生长有影响,且各处理之间差异显著。克霉灵在 T5 浓度对平菇菌丝生长无影响,其抑制率分别为-2.67%,与对照没有显著差异,在 T1~T4 浓度时对菌丝生长有影响,且各个处理之间差异极显著。同时可以看出克霉灵、多菌灵等杀菌剂在 T1、T2 等高浓度处理条件下对平菇菌丝的生长有明显的抑制作用。百菌清、甲霜灵·锰锌、代森锰锌等杀菌剂在各处理浓度范围内对平菇菌丝的萌发生长均有较大程度的影响。

表 1 不同浓度杀菌剂对平菇菌丝生长的影响

Table 1 The influence of different treatment concentrations of fungicides on the hypha growth of *Pleurotus ostreatus* in plate test

杀菌剂 Fungicides	处理 Treatments	菌丝生长率 Growth rate /mm·d <sup>-1</sup>	抑制率 Inhibitory rate/%	差异显著性 Significant difference	
				5%	1%
多菌灵	T5	0.51	-2.67	a	A
	T4	0.51	-1.33	a	A
	T3	0.39	21.33	b	B
	T2	0.21	58.67	c	C
	T1	0.10	80.00	d	D
克霉灵	T5	0.51	-2.67	a	A
	T4	0.44	12.00	b	B
	T3	0.39	22.67	c	C
	T2	0.15	69.33	d	D
	T1	0.10	80.00	e	E
百菌清	T5	0.13	73.33	a	A
	T4	0.10	80.00	b	B
	T3	0.09	81.33	bc	BC
	T2	0.08	84.00	cd	BC
	T1	0.07	85.33	d	C
甲霜灵·锰锌	T5	0.06	88.00	a	A
	T4	0.047	90.66	a	A
	T3	0.007	98.66	b	B
	T1	0.00	100.00	b	B
	T2	0.00	100.00	b	B
代森锰锌	T5	0.11	77.33	a	A
	T2	0.10	80.00	ab	A
	T4	0.10	80.00	ab	A
	T3	0.09	81.33	ab	A
	T1	0.08	84.00	c	A
CK		0.50	0.00	—	—

2.2 不同杀菌剂对平菇菌丝生长的影响

由表 2 可知,不同杀菌剂对平菇菌丝生长的影响不同。甲霜灵·锰锌影响最大,代森锰锌和百菌清其次,克霉灵再其次,多菌灵的影响最小。对平菇菌丝生长的影响除代森锰锌和百菌清二者没有显著差异外,与其它 3 种杀菌剂之间存在显著或极显著差异。受到影响的菌丝生长缓慢,稀疏,细弱。

表 2 5 种杀菌剂之间差异显著性分析

Table 2 Significant difference of five fungicides on the hypha growth of *Pleurotus ostreatus* in plate test

杀菌剂 Fungicides	菌丝平均生长率 Average growth rate /mm·d <sup>-1</sup>	平均抑制率 Average inhibitory rate/%	差异显著性 Significant difference	
			5%	1%
甲霜灵·锰锌	0.0228	95.464	a	A
代森锰锌	0.096	80.532	b	B
百菌清	0.094	80.798	b	B
克霉灵	0.318	36.266	c	C
多菌灵	0.344	31.200	d	D
CK	0.5	0.00	—	—

2.3 不同浓度杀菌剂对青霉的抑制作用

由表 3 可知,多菌灵在 T1 和 T2 浓度时对青霉的抑制作用最强,且二者没有差异,但与其它处理浓度差异极显著,抑制率分别为 T2>T3>T4>T5,各处理浓度之间差异显著。克霉灵 T1~T5 浓度之间存在

表 3 不同浓度杀菌剂对青霉的抑制作用

Table 3 The inhibitory of different treatment concentrations of fungicides on the *Penicillium* in plate test

杀菌剂 Fungicides	处理 Treatments	菌丝生长率 Growth rate /mm·d <sup>-1</sup>	抑制率 Inhibitory rate /%	差异显著性 Significant difference	
				5%	1%
多菌灵	T5	0.65	41.32	a	A
	T4	0.44	60.48	b	B
	T3	0.31	72.46	c	C
	T2	0.11	90.42	d	D
	T1	0.10	91.02	d	D
克霉灵	T5	1.05	5.99	a	A
	T4	0.65	41.92	b	B
	T3	0.41	62.87	c	C
	T2	0.28	74.85	d	D
	T1	0.17	84.43	e	E
百菌清	T5	0.15	86.83	a	A
	T4	0.09	92.22	b	B
	T2	0.08	92.81	b	B
	T3	0.07	93.41	b	B
	T1	0.07	94.01	b	B
甲霜灵·锰锌	T5	1.13	-1.80	a	A
	T4	0.72	35.33	b	B
	T3	0.09	92.22	c	C
	T2	0.07	93.41	c	C
	T1	0.06	94.61	c	C
代森锰锌	T5	0.77	31.14	a	A
	T4	0.63	43.11	b	B
	T3	0.50	55.09	c	C
	T2	0.09	91.62	d	D
	T1	0.08	92.81	d	D
CK		1.11	0.00	—	—

显著差异,且抑制率随着处理浓度倍数增加而减弱。百菌清各处理浓度对青霉的抑制作用均较明显,T1~T4浓度之间没有差异,但与T5之间差异极显著。甲霜灵·锰锌T1~T3浓度时抑制作用强,且T1~T3浓度之间无差异,T4时抑制作用明显下降,仅有35.33%的抑制率,与其它处理浓度之间差异显著,T5浓度没有表现出抑制作用,抑制率为-1.80%,稍好于或与对照菌丝生长相当。代森锰锌T1和T2浓度抑制作用强,T1和T2之间没有差异,但与其它处理浓度有显著差异,在T3、T4、T5浓度时对青霉的抑制作用逐渐变低,且T3~T5浓度之间差异极显著。

#### 2.4 不同杀菌剂对青霉的抑制作用

由表4可知,5种杀菌剂对青霉生长的抑制作用不同。其中百菌清平均抑制率最高,菌丝萌发几乎受到了抑制,效果最明显,与其它处理存在显著差异;其次为多菌灵,平均抑制率达71.140%,菌丝生长稀疏,产孢能力下降;再者是甲霜灵·锰锌与代森锰锌,二者之间没有显著差异,最后是克霉灵,平均抑制率54.012%,抑制效果一般。

表4 5种杀菌剂之间差异显著性

Table 4 Significant difference of five fungicides on the *Penicillium* in plate test

杀菌剂	菌丝平均生长率 /mm·d <sup>-1</sup>	平均抑制 率/%	差异显著性 Significant difference	
			5%	1%
百菌清	0.092	91.856	a	A
多菌灵	0.322	71.140	b	B
甲霜灵·锰锌	0.414	62.754	c	C
代森锰锌	0.414	62.754	c	C
克霉灵	0.512	54.012	d	D
CK	1.110	0.000	—	—

### 3 结论与讨论

综合对比以上试验结果,认为50%多菌灵可湿性粉剂1:1200时可考虑作为平菇生产最佳施用浓度。一方面能够较好的抑制青霉的生长,另一方面对平菇菌丝的正常生长没有影响,特别是在平菇生料栽培中,作为拌料消毒剂来使用,使用浓度控制在1200倍既能节约杀菌剂的使用量、降低生产成本,又能减少药品的毒害作用、提高防治效果,从而起到事半功倍的效果。克霉灵在1:2400时对平菇生长没有影响,但对青霉的抑制效果较差,抑制率仅5.99%;百菌清、甲霜灵·锰锌、代森锰锌等杀菌剂虽然对青霉的抑制作用明显,但同时对于平菇菌丝生长也有明显的抑制作用,因此这几种杀菌剂都不适于在平菇生产中使用。

该试验仅是针对新疆当前平菇生产中青霉发生危害严重的前提下展开的,目的在于能够解决实际生产问题提供一定依据。对食用菌生产中出现的如绿霉等其它常见竞争性真菌的防控方法还需进一步试验研究。

#### 参考文献

- [1] 孟丽. 食用菌常用培养基配方[M]. 北京:中国农业出版社,2001.
- [2] 王慧阳. 七种食用菌消毒剂抑制霉菌效果的比较研究[J]. 中国食用菌,2004,25(3):29-31.
- [3] 张萍华,蒋冬花,贾波. 四种杀菌剂对双胞蘑菇菌丝及霉菌生长的影响[J]. 中国食用菌,2001,20(6):18-20.
- [4] 康晓慧. 双胞蘑菇酵母菌病害药剂实验[J]. 西南科技大学学报,2003,18(2):63-66.
- [5] 姜成,卢政辉,王泽生. 杀菌剂对有害疣孢霉药效的评价[J]. 食用菌学报,2000,7(4):43-47.
- [6] 张萍华. 杀菌剂对巴西蘑菇菌丝生长的影响[J]. 浙江师大学报,2001(1):70-74.

## Effects of Five Fungicides on the Hypha Growth of *Pleurotus ostreatus* and *Penicillium* spp.

ZHU Yan-mei, GUI Qing-ting

(Xingjiang Agricultural Vocational Technical College, Changji, Xinjiang 831100)

**Abstract:** The effects of five fungicides that were 50% Carbendazim wettable powder, 48% Mepartricin wettable powder, 58% Metalayyl·Manganese zinc wettable powder, 70% Mancozeb wettable powder, 75% Chlorothalonil wettable powder, the hypha growth of *Pleurotus ostreatus* and *Penicillium* spp. in plate test were studied. The results showed that different kinds and treatment concentrations of fungicides on the hypha growth had significant difference. It was proved that the Carbendazim at concentration of 1200 times had the best effect with an inhibitory rate of 60.48% on the *Penicillium* and had no effect on the hypha growth of *Pleurotus ostreatus*. Therefore, it could be used in *Pleurotus ostreatus* cultivation.

**Key words:** fungicides; *Pleurotus ostreatus*; *Penicillium* spp.; hypha growth