

常用杀虫剂对平菇生长的影响

张志勇

(西北农业大学昆虫研究所, 陕西杨陵 712100)

摘 要 平板试验结果表明,在敌敌畏、三氯除虫菊酯、辛硫磷、氧化乐果、菊乐合酯、甲氧 DDT 等杀虫剂的常规剂量下,平菇菌丝的生长均受到抑制(其中以三氯除虫菊酯最为敏感,250~500 mg·L⁻¹为致死剂量),但拌料发菌比对照差异不显著,其中甲氧 DDT 125 mg·L⁻¹处理平菇发菌略优于对照。

关键词 平菇生长,杀虫剂,抑制作用

中图分类号 S646.110.4, S436.46

平菇 *Pleurotus ostreatus* 生料栽培中药剂拌料为有效的防虫措施已普遍被菇农采用^[1]。杀虫剂对食用菌生长的抑制在蘑菇^[2~4],凤尾菇^[5]中已有报道,但在平菇中尚未详细研究。为澄清常用杀虫剂对平菇菌丝生长的影响,进一步揭示影响发菌的因素,笔者于1992年12月至1993年3月进行了该项试验。

1 材料及方法

试验材料 供试菌种为豫西 894;杀虫剂为 80%敌敌畏(天津农药厂)、50%辛硫磷(连云港第二化工厂)、40%氧化乐果(郑州农药厂)、25%菊乐合酯(单县农药厂)、25%三氯除虫菊和 10%甲氧 DDT(安阳林药厂提供)。

平板测定 用 PDA 培养基,常规制备,灭菌,趁热在超净工作台上分别加入供试药剂设计剂量,摇匀后倒入灭菌培养皿(Φ90 mm)中制成平板,每处理 3 皿,标记。冷凝后各接入一块平板菌种(Φ7 mm),于 25℃恒温下培养,每 24 h 观察 1 次,至对照皿长满时止。

材料试验 在平板测定基础上,对供试药剂各选 2 个生产中可行的剂量,进行拌料发菌试验。每处理称取棉籽壳 5 000 g,加入 1.1 倍杀虫剂水溶液(对照等量加水),拌匀后平均分装 10 袋,菌袋规格为 200 mm×300 mm。在超净工作台上每袋两端各接栽培种 50 g,用大头针封口,按处理编号,单层置于室内地面低温(10~16℃)发菌。每 3 d 划线测量菌丝长度一次,以菌袋同侧两端菌丝平均值计,共观察 7 次。

2 结果及分析

2.1 不同杀虫剂处理下平菇菌丝的生长动态

平板测定各处理的菌丝生长量配合生长模型 $Y=a\text{EXP}(bt)$ 的参数 b (相对生长速率)及其抑制作用见表 1。由表 1 可以看出,所有供试杀虫剂对平菇菌丝生长都有抑制作用。在试验剂量下,三氯除虫菊酯(B)抑制作用最强,其次为敌敌畏(A)。处理 B1(500 mg·L⁻¹)、B2(250 mg·L⁻¹)、A1(3200 mg·L⁻¹)为致死剂量,菌丝不能生长,3 d 后死亡。

收稿日期:1994-04-06

表 1 各处理剂量及其对菌丝生长速率的抑制作用¹⁾

处理	剂量 ²⁾ (mg·L ⁻¹)	相对生 长速率	抑制率 (%)	处理	剂量 (mg·L ⁻¹)	相对生 长速率	抑制率 (%)	处理	剂量 (mg·L ⁻¹)	相对生 长速率	抑制率 (%)
A1	3200	—	—	C1	1000	0.1872	-56.9	E1	1000	0.2884	-33.5
A2	1600	0.1585	-63.5	C2	500	0.2276	-47.6	E2	500	0.3144	-27.6
A3	800	0.2342	-46.0	C3	334 [▲]	0.2362	-45.6	E3	250	0.3361	-22.6
A4	534 [▲]	0.2396	-44.8	C4	250	0.3064	-29.4	E4	167 [▲]	0.3479	-19.8
A5	400	0.2415	-44.4	C5	200	0.3246	-25.2	E5	100	0.3679	-15.2
B1	500	—	—	D1	1600	0.0537	-87.2	F1	1000	0.2484	-42.8
B2	250	—	—	D2	800	0.2404	-44.6	F2	500	0.2752	-36.6
B3	125	0.1909	-56.0	D3	400	0.3482	-19.8	F3	250	0.2772	-37.3
B4	83	0.2260	-47.9	D4	267 [▲]	0.4052	-6.6	F4	167 [▲]	0.2881	-33.6
B5	63 [▲]	0.2534	-41.6	D5	160	0.4077	-6.1	F5	100	0.3105	-28.5
CK	0	0.4340	—								

1) A: 敌敌畏; B: 三氯除虫菊酯; C: 辛硫磷; D: 氧化乐果; E: 菊乐合酯; F: 甲氧 DDT

2) [▲] 生产中常用剂量, 进行了 AUDPC 的方差分析。

利用生长曲线积分面积(AUDPC)对供试药剂常用剂量(以[▲]标出)的方差分析结果表明, 对平菇菌丝生长的影响处理间存在极显著差异($F=44.127 > F_{0.01}=4.46$)。多重比较(LSR 法)结果表明, 各处理的 AUDPC 比 CK 显著较小。氧化乐果 267 mg·L⁻¹(D4)和菊乐合酯 167 mg·L⁻¹(E4)对菌丝生长的抑制性较小, 且二者之间无差异; 三氯除虫菊酯 63 mg·L⁻¹(B5)、辛硫磷 334 mg·L⁻¹(C3)及敌敌畏 534 mg·L⁻¹(A4)抑制作用显著高于其他处理, 相互间无本质差异。

2.2 常规剂量拌料对平菇发菌的影响

生料栽培平菇发菌过程符合 Logistic 生长模型 $Y=K/[1+EXP(a-bt)]$ 。常规剂量拌料各处理对菌丝 Logistic 生长模型参数的抑制作用见表 2。由表 2 可以看出, 由于药剂、杂菌及其他微生物的综合作用, 药剂拌料后对平菇菌丝的影响与平板测定的结果不尽一致。潜在生长量 k 大于 CK 的处理有 A'2, D'1, E'1, F'1 和 F'2, 表明这些处理对杂菌及其他微生物的抑制大于对平菇的抑制, 相对利于平菇发菌, 而其他处理则相反, 其中 A'1, B'2, C'1, E'2 的发菌半周期 T 长于 CK, 表明其菌丝生长平均速率不仅受总的生长量 K 值的影响, 也受自身生长周期变长的制约。

表 2 常规剂量拌料对菌丝生长模型参数的影响

处理 ¹⁾	溶液剂量 (mg·L ⁻¹)	$T=a/b$	T 比对照 (%)	k	处理	溶液剂量 (mg·L ⁻¹)	$T=a/b$	T 比对照(%)	k
A'1	400	3.9004	+30.35	40.6389	D'1	200	3.2935	+10.07	43.2070
A'2	800	4.6132	+54.18	47.3252	D'2	400	2.4889	-16.82	21.7992
B'1	125	2.6541	-11.30	13.2023	E'1	125	4.0272	+34.59	45.8639
B'2	250	3.0271	+1.17	12.0312	E'2	250	3.3457	+11.82	25.5302
C'1	250	3.3362	+11.50	31.8462	F'1	125	4.1320	+38.10	54.9951
C'2	500	2.9919	-10.01	19.3051	F'2	250	3.7318	+24.72	47.8970
CK	0	2.991	—	40.9026					

1) A': 敌敌畏; B': 三氯除虫菊酯; C': 辛硫磷; D': 氧化乐果; E': 菊乐合酯; F': 甲氧 DDT

对各处理菌丝生长量进行方差分析结果表明, 处理间有极显著差异($F=24.02 > F_{0.01}=1.99$)。多重比较结果(SSR 法)表明, 在辛硫磷 250 mg·L⁻¹(C'1), 500 mg·L⁻¹

(C'2),菊乐合酯 $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (E'2),氧化乐果 $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (D'2)三氯除虫菊酯 $125 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (B'1)和 $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (B'2)的药液拌料中,平菇发菌均受到明显抑制,而甲氧 DDT $125 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (F'1)药液拌料却有促进发菌的效果。

3 讨 论

生料栽培平菇发菌是关键,排除杂菌、有害线虫、害虫等的干扰又是发菌成功的关键。本试验结果说明三氯除虫菊酯、辛硫磷不宜作拌料药剂。敌敌畏溶液低于 $800 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的浓度拌料虽无明显抑制发菌作用,但笔者观察到该药剂不利于出菇,亦不宜拌料使用。其余 3 种杀虫剂较低剂量虽然对平菇菌丝有抑制作用,但拌料发菌 5 CK 无显著差异,可以考虑用作料栽培平菇发菌阶段的拌料杀虫用药。甲氧 DDT $125 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 药液在培养料中被进一步稀释后有促进发菌的效果,可以在生料栽培中推广应用。生料栽培基质是一个复杂的生态环境,杀虫剂在其中的作用及其对平菇发菌后的影响以及残毒问题均尚需专题探讨。目前亟待解决的问题是筛选出一批安全、无毒的杀虫剂,以满足生产中的迫切需要。

致谢:本文承蒙袁志发教授审阅,洛阳农专王伟京、周根红、郭玉昆同志曾协助工作,在此一并致谢。

参 考 文 献

- 1 胡公洛,张志勇,林晓民. 食用菌病虫害防治原理与方法. 北京:中国统计出版社,1993. 103~109
- 2 Hussey N W, Wyatt I J, Hughes J T. Insecticidal control of padeogenetic cecid larvae in mushroom bed. I. Incorporation of insecticides into compost. *Ann appl Biol*, 1960, 48(2), 336~346
- 3 Cantelo W, McDaniel J S. Mushroom flies controlled by incorporating Diazinon. *J Econ Entomol*, 1978, 71(4), 670~673
- 4 Cantelo W 著;宁风菊译. 杀虫剂处理蘑菇培养料和覆土防治蝇类危害. 国外食用菌, 1986, (2): 39~40
- 7 Grewal P S, Sohi H S. Studies on the effect of different pesticides on the growth of *Agaricus bisporus* (Lange) Singer and *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singer. *Mushr J Tropics*, 1987, (7): 25~29

Effects of Insecticides on Growth of *Pleurotus ostreatus*

Zhang Zhiyong

(Institute of Entomology, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The effects of six pesticides on the growth of the *Pleurotus ostreatus* were studied. Dichlofos, Julehezhi, Trichlomethrin, PHexim, Omethoate, and Methylo-DDT inhibited the mycelial growth of the mushroom, of which Julehezhi was the most susceptible with $250 \sim 500 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ as the lethal dosage. The experiment results of mycelial growth of mushroom test showed that the above medicaments in conventional dosage had no obvious difference from CK, while with the treatment of Methylo-DDT $125 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, the growth appeared prior to that in the control.

Key words *Pleurotus ostreatus* growth, insecticides, inhibition