



绿色穗霉的筛选和应用

浙江生产建设兵团第二师棉麻研究所

我所在1973年通过采集、分离和筛选,选育出一株新杀虫菌,经实验测定,已初步证明这个新杀虫菌对防治棉铃虫、斜纹夜蛾、稻纵卷叶螟、三化螟等6种害虫有较好的杀虫效果。该菌在1974年经中国科学院微生物研究所鉴定,为绿色穗霉(*Spicarpa praeclara* Maulblanc)。现将绿色穗霉的筛选和应用情况分述如下:

菌种的分离和扩大培养

(一) 采集

该菌种是我所于1971年10月在棉田调查和室内饲养的棉铃虫虫体上发现的。这个菌种除寄生棉铃虫外,在斜纹夜蛾、银纹夜蛾等虫体上也有发现。在浙江杭州地区的自然条件下,9月中旬至11月上旬为该菌流行发生期。在春季四至五月间也有少量发生。流行发生期间的气候,相对湿度一般在85—95%,温度在20—28℃之间。为研究其应用价值,我所于1973年下半年开始采集被该菌寄生死亡的虫体进行分离。

(二) 分离

培养基的选择。该菌对碳源无特殊要求,有机氮比无机氮对生长较为有利。据该菌的营养要求,我们曾先后用46种不同配方的培养基进行分离。结果在棉子饼6%、蛋白胨2%、琼脂2.5%的培养基中分离得到。

(三) 纯化

在培养好的培养皿中,用接种针挑取培养皿中的绿色分生孢子时,要注意勿碰着污染的杂菌,移入斜面

培养基(同分离培养基)中,在26—28℃的恒温箱中培养6—8天,即在斜面上产生绿色分生孢子。严格检查菌种的纯度。如有杂菌污染就必须再次分离或从斜面中再次移植,达到纯化。

(四) 固体发酵扩大培养

以棉子饼90%、煮糠10%为固体发酵培养基,装入蘑菇瓶至五分之一处,瓶口用八层纱布包扎,经1公斤/厘米²高压灭菌半小时,待冷却后,把斜面菌种直接接入固体发酵培养基中,经玻璃棒充分拌匀后,放在26—28℃的恒温室中培养7—8天。在固体培养基上产生绿色分生孢子时,即为成品。在30—40℃的干燥箱中烘干后,放在阴凉干燥处贮藏备用。

防治效果

(一) 室内生物测定

1. 绿色穗霉对棉铃虫侵入部位的测定: 虫源为室内饲养幼虫,虫龄3—4龄。试验在恒温室中进行,温度控制在26—28℃,用斜面种子涂于棉铃虫的肌体背部和腹部。每支试管投放一条,每天换食一次,在换食时检查死亡率。对照不处理、供试虫数各40头。

绿色穗霉从棉铃虫的皮肤、足尖、腹部侵入。侵入后,在侵入的部位上产生小黑焦点,3天后开始死亡,7天后幼虫全部死亡。幼虫死亡后,尸体僵硬,第二天在虫体壁上长出白茸茸的菌丝,再过一、两天后,产生绿色分生孢子。成熟后脱落。

室内测定结果证明,涂背与涂腹都有同样的防治效果。死亡率达100%。施药4—5天后为死亡高峰。见表1:

表1 绿色穗霉接种棉铃虫不同部位的效果

试验方法	供试虫数(头)	死亡虫数(头)	死亡率(%)	备 注
涂背部	40	40	100	对照死亡由空气污染造成
涂腹部	40	40	100	
对 照	40	10	25	

2. 绿色穗霉杀虫谱的测定: 供试对象有棉铃虫、

斜纹夜蛾、玉米螟、稻纵卷叶螟、三化螟和二化螟幼虫等六种害虫。虫龄在3—4龄左右,虫源从田间捕捉的。用斜面种子和固体发酵成品喷在饲料和虫体上。设空白对照。1—2天换食一次,每天检查死亡率。供试虫数每次处理20条。

结果表明,该菌除对棉铃虫有显著防治效果外,对斜纹夜蛾等5种害虫都有较好的防治效果。证明该菌是一株杀虫范围较广的杀虫真菌(表2)。

表2 绿色穗霉杀虫谱的测定

试虫名称	处理日期(月/日)	处理方法	试供虫数(个)	死亡虫数(个)	逃亡*虫数(个)	死亡率(%)	备注
棉铃虫	9/2—9	斜面种子	20	18	1	100	茧蜂寄生1条
		固体成品	20	19	1	100	
		空白对照	20	—	1	—	
斜纹夜蛾	9/11—16	斜面种子	20	20	—	100	茧蜂寄生1条
		固体成品	20	19	1	100	
		空白对照	20	—	—	—	
玉米螟	9/10—18	斜面种子	20	17	3	100	
		固体成品	20	15	5	100	
		空白对照	20	3	—	15	
稻纵卷叶螟	9/9—18	斜面种子	20	20	—	100	
		固体成品	20	20	—	100	
		空白对照	20	1	1	5	
三化螟	10/7—11	斜面种子	20	18	2	100	
		固体成品	20	12	8	100	
		空白对照	20	1	7	5	
二化螟	10/8—19	斜面种子	20	7	—	35	
		固体成品	20	6	1	30	
		空白对照	20	3	2	15	

* 逃亡是夜间虫咬破棉塞而逃走。

(二) 杀虫效果测定

测定对象为棉铃虫的3—5代,从大田捕捉3—4龄的棉铃虫幼虫为供试虫源。用斜面种子和固体发酵成品喷在纱笼中种植的棉花植株及虫体上,每只纱笼中放入10条幼虫。以200倍25%的二二三乳剂为对照,第4—5代设空白对照。每天检查一次死亡率,重复5次。

对不同代的棉铃虫测定结果表明,用斜面种子和固体发酵成品处理第3—5代棉铃虫效果都很显著,死

亡率高达100%。而二二三化学农药的防治效果分别为100%、78%和41.9%,是随着代数增长而防治效果下降。空白对照在自然条件而导致寄生的情况下,其成活率达95%以上。详见表3。

表3 田间测定效果

代别	处理日期(月/日)	处理方法	供试虫数(个)	死亡虫数(个)	逃亡*虫数(个)	死亡率(%)
第三代	7/28—8/4	斜面种子	50	23	26	100
		固体成品	50	23	27	100
		二二三对照	50	22	27	100
第四代	8/30—9/7	斜面种子	50	26	24	100
		固体成品	50	31	19	100
		二二三对照	50	25	18	78.1
		空白对照	50	—	13	—
第五代	9/19—29	斜面种子	50	32	18	100
		固体成品	50	18	32	100
		二二三对照	50	31	18	41.9
		空白对照	50	1	25	0.5

* 虫逃亡是笼子质量关系。

讨 论

1. 绿色穗霉对棉铃虫和稻纵卷叶螟等鳞翅目害虫的高龄幼虫和蛹都有防治作用。特别是寄生死亡的虫体仍能继续扩散分生孢子致死存活的害虫。

2. 该菌的发生发展和对害虫的寄生与气候的关系较密切,适应范围在相对湿度达80%左右,气温在20—28.5℃之间。从1974年对第三代至第五代的防治效果分析,其中最大因素是气候都适应该菌生长发育范围。第三代棉铃虫试验期间平均气温28.5℃,相对湿度79%,降雨量36.8毫米。第四代棉铃虫试验期间平均气温23.9℃,相对湿度83%,降雨量11.2毫米。第五代棉铃虫试验期间平均气温20℃,相对湿度90%,降雨量29.3毫米。在上述气温、相对湿度、降雨量的条件下较适宜该菌生长发育,所以防治效果较好,达100%。

3. 据我们在研究操作和接触的过程中,没有发现对人的毒害作用,初步认为对人畜安全。

我所对绿色穗霉的研究仅是开始,对于绿色穗霉的形态特征、代数与毒力关系、发生期的调查以及对多种害虫的大田防治效果等,都有待进一步研究。