

# 白僵菌生长特征及致病力比较试验

刘世骥

(安徽农学院林学系, 滁县)

自1973年以来,我们从吉林、天津、安徽等11个省、市收集白僵菌株,并进行生长特征及致病力比较试验,初步选出6株致病力较强的球孢白僵菌(*Beauveria bassiana*)菌株。今将试验结果报道如下。

## 菌株来源

供试菌株总计24株,其寄主和来源详见表1。

表1 供试菌株一览表

编号	寄主	来源
1	西伯利亚松毛虫	吉林省林科所
2	玉米螟	天津市南开大学生物系
3	油松毛虫	山东省临清县农林局
4	马尾松毛虫	河南省固始县农林局
5	马尾松毛虫	安徽省当涂县白僵菌厂
6	马尾松毛虫	安徽省全椒县微生物农药厂
7	马尾松毛虫	安徽省全椒县孤山林场
8	马尾松毛虫	安徽省泾县马头林场
9	椿象	安徽省东至县金寺山林场
10	蛴螬	安徽省滁县沙河集林场
11	马尾松毛虫	安徽省颍上县农林局
12	马尾松毛虫	浙江省安吉县东风林场
13	马尾松毛虫	浙江省森林病虫害防治试验站
14	马尾松毛虫	湖南省林科所
15	马尾松毛虫	湖南省郴州地区林科所
16	马尾松毛虫	湖南省衡阳地区林科所
17	马尾松毛虫	湖南省浏阳县农林局
18	马尾松毛虫	四川省林科所
19	马尾松毛虫	广西南宁市农林局
20	马尾松毛虫	广西鹿寨县农林局
21	马尾松毛虫	广西高峰林场
22	马尾松毛虫	广东省汕头地区林科所
23	马尾松毛虫	广东省新会县农林局
24	马尾松毛虫	广东省新会县罗坑公社

注:表中4—24号菌株均于1973年从各单位提供的僵虫尸体分离。

## 试验方法

### 一、分离及培养

#### (一) 分离方法

采取僵虫表面的孢子堆,作稀释培养,2—3天后,从中挑选生长旺盛、无杂菌的单个菌落并纯化。在初筛和复筛中,每次都重新选择死亡较早、菌丝生长较好的白僵虫进行菌株的再分离。

#### (二) 培养基

分离培养基为马铃薯-葡萄糖琼脂(PDA)及萨氏(Sabouraud)培养基;种子培养基为马铃薯块;固体培养基采用麦麸并掺入少量稻壳或锯末。以上四种培养基均按常规方法配制与灭菌。

#### (三) 培养条件

分离及种子培养均在恒温箱内进行,温度为26—28℃。固体培养在培菌室内进行,温度控制在24—28℃,相对湿度为80—90%。

### 二、致病力比较试验

将各个菌株,按上述培养方法制成菌剂,并分别配成每毫升含2亿孢子的菌液,用喷雾法对松毛虫越冬代及第一代的幼虫进行林间致病力比较试验。设置标准株,定期检查幼虫的死亡率。

### 三、筛选标准及步骤

筛选优良菌株的标准,首先要注重早期的杀虫效果。要求在林间施菌后的一周内松毛虫幼虫死亡率为40—50%,剩余的虫口,虽未死

亡,但应处于行动迟缓或停食状态,无害于松树正常生长。其次应考虑到生长快、成熟早、产孢子量多以及抗杂菌能力强等优点。此外,在筛选中还应注意对不良气候的适应性,以期筛选出耐高温、耐干旱和耐寒的优良菌株。

## 结 果

### 一、生长特征观察

供试菌株用 PDA 培养基培养,在 26—28℃ 培养一周后进行观察,根据菌落形态特征,除 11、17 号菌为卵孢白僵菌(*Beauveria tenella*)外,其他 22 株菌均属球孢白僵菌(*B. bassiana*)。再根据菌落形态和菌丝颜色又可将球孢白僵菌划分为两个类型:一个是菌落外观似毡状、绒毛状或粉状,菌丝白色;另一个是菌落外观似海绵状,菌丝白色至浅黄色。以前一类型最为常见。

经初筛选出的 11 株(编号为 1,3,7,8,12,13,15,16,18,21,22)球孢白僵菌菌株,在 PDA 培养基上,多数生长良好,少数生长适中或适中至好,在萨氏培养基上生长情况类似。

上述 11 个菌株用马铃薯块进行种子培养,绝大多数只需要 6—7 天的时间;用纯麦麸进行固体培养,多数在 4—5 天后呈白色,菌丝生长繁茂。7,12,15,21 号四株菌在 12—14 天分生孢子量可达 60—80 亿/克,其余 7 株菌可达 100—120 亿/克。

### 二、致病力比较试验

1974—1976 年间,我们在全椒县孤山林场、瓦山林场及东至县金寺山林场等地,用各个菌株的制剂对松毛虫越冬代和第一代幼虫进行林间致病力比较试验,并根据杀虫效果,进行初筛与复筛。

1974 年 7 月,在孤山林场,用 24 株供试菌株的制剂对松毛虫第一代 3—5 龄幼虫进行林间致病力的比较试验,并按照施菌后一周内幼虫死亡率为 40—50% 的筛选标准进行初筛,结果选出 11 株致病力较强的球孢白僵菌菌株,其杀虫效果如表 2。

1975 年 4—5 月,在金寺山林场,用初筛获

表 2 11 株球孢白僵菌菌株林间杀虫效果\*

菌 株	标准株总虫数 (条)	幼 虫 死 亡 情 况					
		第 7 天		第 14 天		第 21 天	
		死虫数(条)	死虫率(%)	死虫数(条)	死虫率(%)	死虫数(条)	死虫率(%)
1	212	102	48.1	176	83.0	201	94.8
3	198	112	56.6	172	86.9	194	97.9
7	201	87	43.3	121	60.2	158	78.6
8	224	102	45.5	178	79.5	196	87.5
12	187	82	43.3	121	64.7	137	73.3
13	216	126	58.3	161	74.5	206	95.4
15	192	86	44.8	121	63.0	145	75.5
16	232	151	65.1	193	83.2	228	98.3
18	184	121	65.8	164	89.1	179	97.3
21	191	89	46.6	124	64.9	161	84.3
22	214	132	61.7	183	85.5	212	99.1

\* 1. 施菌时为阴天,施菌后第一周有两次降雨过程,第二、三周以干热天气为主。

2. 林间最高温度 37℃,日平均温度 25—29℃。

3. 林分状况: 6—7 年马尾松林,树高 2—3 米,郁闭度 0.6。

4. 试验面积为每个处理一亩。

得的 11 株菌株的制剂对松毛虫越冬代 4—5 龄幼虫进行套笼毒杀试验。根据致病力强弱及筛

选标准,第一次复筛出 8 株菌株,其杀虫效果见表 3。

表 3 第一次复筛出8株球孢白僵菌菌株林间杀虫效果

菌 株	笼中处理虫数 (条)	幼 虫 死 亡 情 况					
		第 7 天		第 14 天		第 21 天	
		死虫数(条)	死亡率(%)	死虫数(条)	死亡率(%)	死虫数(条)	死亡率(%)
1	72	31	43.1	45	62.5	68	94.4
3	92	64	69.6	88	95.7		
8	81	33	40.7	50	61.7	76	93.8
13	84	40	47.6	78	92.9		
16	78	47	60.3	72	92.3		
18	74	38	51.4	68	91.9		
21	89	29	32.6	50	56.2		
22	91	52	57.1	85	93.4		

注: 1. 施菌后第一、二周多为阴雨天气,相对湿度 90—100%,第三周以晴天为主。  
 2. 林间最高温度 25℃,日平均温度 17—21℃。  
 3. 林分状况: 10—15 年生马尾松林,树高 5—7 米,郁闭度 0.8。  
 4. 试验面积各为 0.5 亩。

1976年7月,在瓦山林场石龙山林区,用第 3—5 龄幼虫进行林间致病力比较试验,经过第一次复筛的 8 株菌株的制剂对松毛虫第一代 二次复筛,选出 7 株菌株,其杀虫效果如表 4。

表 4 第二次复筛出7株球孢白僵菌菌株林间杀虫效果

菌 株	标准株总虫数 (条)	幼 虫 死 亡 情 况					
		第 7 天		第 14 天		第 21 天	
		死虫数(条)	死亡率(%)	死虫数(条)	死亡率(%)	死虫数(条)	死亡率(%)
1	82	38	46.3	74	90.2	78	95.1
3	114	66	57.9	108	94.7		
8	76	22	28.9	55	72.4	65	85.5
13	90	54	60.0	72	80.0	81	90.0
16	100	66	66.0	84	84.0	94	94.0
18	82	49	59.8	78	95.1	81	98.8
22	86	54	62.8	84	97.7	86	100

注: 1. 施菌后第一周有三次降雨过程,12 日并有大雨,第二、三周以干热天气为主。  
 2. 林间最高温度 37—39℃,日平均温度 25—31℃。  
 3. 林分状况: 4 年生黑松林,树高 1.5—2.5 米,郁闭度 0.4。  
 4. 试验面积各为 0.5 亩。

以上试验结果表明: 在气象因子、林分及寄主状况的相同条件下,不同菌株的杀虫效果也有明显的差别。经初筛和两次复筛而选出的 1,3,13,16,18,22 号六株白僵菌菌株,不仅致病力较强,而且毒效迅速显出,在施菌后一周内幼虫死亡率达 50% 以上,二或三周内幼虫死亡

率达 90% 以上,松林不受损害。

当涂县白僵菌厂于1976年7月对上述筛选出的优良菌株进行林间防治试验,结果菌株的致病力均较一般生产菌株为强,杀虫效果提高 20—30%。