

# 实验报告

## 白僵菌诱变育种简报\*

江西省森林病虫害防治试验站微生物组

利用微生物防治害虫的方法,不仅对人畜安全,不污染环境,而且生产简易,效果好,便于大搞群众运动。其中,白僵菌用于防治农林害虫已取得很好的效果<sup>[1-3]</sup>,是目前应用较广的一种微生物杀虫剂。在白僵菌的生产和使用过程中,一个突出的问题是菌种退化与变异,表现为生长缓慢,成熟迟,孢子形成少,甚至不能形成孢子,因而造成防治效果不稳定。为此,我们进行了白僵菌菌种的复壮和选育工作。

### 诱变结果

原始菌株系本站从林间自然罹病的松毛虫体上分离所得的白僵菌 [*Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.], 菌株编号为“Z<sub>1</sub>”。将原始菌株的分生孢子刮入装有50毫升无菌水的三角瓶中(瓶底装有玻璃珠),充分振荡,使孢子分散均匀,用无菌水稀释至孢子浓度为5×10<sup>6</sup>个/毫升左右。取7只无菌试管,分别加入稀释好的孢子悬浮液4毫升,用钴<sup>60</sup>γ-射线进行照射处理,照射剂量分别为3、5、10、15、20、40、60万伦琴。

将经γ-射线照射处理后的孢子悬浮液稀释至孢子浓度50—200个/毫升。按不同处理剂量分别涂平板培养,置25—27℃培养3—7天,挑取生长旺盛、孢子形成快的单个菌落再行培养。

白僵菌Z<sub>1</sub>株经诱变处理后所获得的突变菌株性状特点发生了明显变化,结果见表1。

从表1可以看出,这些初筛菌株的性状特点较原始菌株有较大变化,特别是经过15万伦琴剂量处理后筛选出来的白僵菌突变菌株“1501”和“1502”,表现出生长快、成熟早并有抗青霉的特性。

### 生产和使用效果

为了验证变异菌株杀虫效果有无提高,分别用这些菌株进行菌剂生产和林间试验,结果见表2、3。

从表2、3可以看出,用γ-射线5万伦琴和10万伦琴的剂量处理后,筛选出来的“5-13”和“1024”两

表1 用γ-射线处理白僵菌初筛部分突变菌株的性状特点

菌株编号	照射剂量(千伦琴)	性状特点	孢子形成时间(天)
3-4	30	菌丝较长,生长较好,菌落底色白,孢子层白。	9
5-13	50	菌丝较长,生长较好,菌落底色暗红,孢子层白。	7
5-17	50	菌丝较长,生长较好,菌落底色黄,易分泌水珠。	9
1024	100	菌丝较长,生长好,菌落底色白,孢子层白。	6-7
1501	150	菌丝较短,生长一般,菌落底色暗红,孢子层白。	4-5
1502	150	菌丝较短,生长一般,菌落底色浅暗红,孢子层乳黄色,有抗青霉能力。	4-5
对照(Z <sub>1</sub> )	0	菌丝较短,生长一般,菌落底色暗红,孢子层乳黄色。	6-7

注: ① 所用培养基为察氏(Czappek)培养基。  
② 培养温度25—27℃。

表2 白僵菌不同突变菌株固体培养情况

菌株编号	接种日期(日/月)	成熟日期(日/月)	用固体发酵法生产白僵菌的生产周期(天)	活孢子含量(亿/克)
5-13	8/5	7/6	29	112
1024	3/5	22/5	19	119
1501	12/5	22/5	10	220
1502	12/5	22/5	10	191
对照(Z <sub>1</sub> )	4/5	19/5	15	201

注: ① 用克氏瓶生产时,培养基为纯麦麸,15磅灭菌30分钟。含水量以用手可捏成团,触之能散为度。  
② 每支斜而菌种接1—2瓶。每瓶装料1.5—2市两。  
③ 培养温度19—21℃(自然温度)。

菌株,比原始菌株成熟迟,生产周期延长,孢子含量少,因而杀虫效果也差。而突变菌株“1501”和“1502”比

\* 此项工作得到江西省农科所粘源室的大力协助,特此致谢。

表3 白僵菌不同突变菌株林间杀虫效果

菌株 编号	白僵虫率 (%)	放菌10天后树上 白僵虫平均数 (头/树)	松毛虫 虫龄	试 验 情 况			林 分 状 况			
				喷药方式	用 药 量 (公斤/亩)	每毫升孢子 含量(亿)	树 高 (米)	植 被 情况	郁闭度	面 积 (亩)
5-13	24.9	0.2	3—4	喷 雾	0.5	2.8	2—2.5	中	0.5	1
1024	41.1	0.4	3—4	喷 雾	0.5	3.0	2.5	中	0.5	1
1501	80.1	7	3—4	喷 雾	0.5	5.5	1—2.5	中	0.5	1
1502	72.3	3	3—4	喷 雾	0.5	4.8	1—2.5	少	0.5	1
对 照 (Z <sub>1</sub> )	59.2	1.5	3—4	喷 雾	0.5	5.0	2—2.5	中	0.6	1

注: ① 1973年6月18日喷药, 6月22日开始有大雨、暴雨, 7月20日检查结果。

② 林间最高温度 37—39℃, 一般 30℃ 左右。

③ 空白对照区无白僵虫发现。

④ 杀虫效果的统计用白僵虫率表示。白僵虫率 =  $\frac{\text{白僵虫数}}{(\text{死虫} + \text{活虫} + \text{白僵虫} + \text{茧})\text{数}} \times 100\%$ 。

原始菌株成熟早, 生产周期短, 孢子含量也有增加。在每亩用药量与对照区相同的情况下, 致病力增强, 树上出现的白僵虫率高, 杀虫效果可提高 10—20% 以上。

## 讨 论

利用钴<sup>60</sup>γ-射线等诱变剂使白僵菌发生变异, 再经过人工选择, 从中选育出优良菌株的方法在生产上是可取的。但所选出的突变菌株在遗传稳定性方面, 还须做进一步工作, 特别是通过虫体复壮法, 可克服菌株的变异性, 以期能在较长时间内保持该菌株原有特性。

## 参 考 资 料

- [1] 林伯欣: 应用白僵菌防治甘薯象虫研究初报, 昆虫学报, 6: 539—540, 1956。
- [2] 徐庆丰等: 应用白僵菌防治大豆食心虫的初步研究, 昆虫学报, 9: 203—216, 1959。
- [3] 福建林业科学研究所: 应用白僵菌防治松毛虫的初步试验, 森林害虫防治资料汇编, 57—63页, 中国林业出版社, 1959。
- [4] 中国科学院微生物研究所: 微生物诱变育种, 科学出版社, 1973。
- [5] Macleod, D. M.: *Can. J. Botany*, 32: 818—890, 1954。