

# 包装木箱霉变菌的分离及防霉剂的筛选

马振赢 吴小梅 蔡佳萍

(上海市工业微生物研究所)

木材含有多种有机物质。当温度和湿度等外界条件适宜时,微生物就会在木材及其制品上生长繁殖,产生代谢产物及有害毒素,腐蚀和破坏木材。

为解决这一问题,本文报道包装木箱霉变菌的采样、分离与鉴定结果和抗菌药剂的筛选。

## 材 料 和 方 法

### 一、霉变菌的采样、分离和鉴定

1. 采样: 样品取自上海某钢铁厂从国外进口成套设备包装木箱,木材种类为松木和杂木,并保存在灭过菌的玻璃试管内。

2. 分离: 使用麦芽汁琼脂培养基,糖度为5波美度,2%琼脂,pH 5.0。

3. 固体平板划线分离法: 用接种环挑取少许污染菌样,于预先制备好的平板培养基上依次连续划线,使菌落分散。

4. 菌落稀释法: 将菌用无菌水稀释成一定浓度(从 $10^{-1}$ — $10^{-8}$ ),吸取一定量的稀释液注入预先制备好的培养基平板上,用玻璃棒涂布均匀。将培养基平板置 $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 温箱内培养

2—3天,然后观察结果。

5. 鉴定: 根据中国科学院微生物研究所1973年编著的《常见与常用真菌》一书,采用肉眼观察和显微镜观察相结合的方法。

### 二、防霉剂的筛选

1. 方法: 使用20种药剂,8株常见霉菌,采用平板滤纸抑菌圈法测定药剂抑制微生物生长的能力。具体作法是: 取直径为20mm的滤纸圆片,在一定浓度的药剂中浸渍片刻,取出晾干,置带菌平板培养基中央, $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 培养2—3天。培养后取出观察滤纸圆片周围抑菌圈的大小,作为其抗菌能力的高低。

2. 模拟条件试验: 上海地区最适合于霉菌生长的条件是气温 $25^\circ\text{C}$ 以上,相对湿度93%以上的黄梅季节。模拟条件为温度 $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ,相对湿度95%以上,材料为同包装木箱的木材。

具体作法为: 将清洁的木块切割成 $20 \times 20 \times 25 \text{ mm}$ 及 $100 \times 100 \times 20 \text{ mm}$ 大小若干块,用不同配方的药剂处理。将其喷菌后置上述条件中考验,定时观察,记录发霉情况。用未经药剂处理的木块作对照。

表 1 筛选试验结果\*

药 剂 编 号	22	27	35	41	52	66	69	73	77	82
抑菌圈直径(mm)	0	—	—	—	—	0	0	—	—	—
药 剂 编 号	87	91	109	131	155	159	160	163	178	180
抑菌圈直径(mm)	66	0	—	40	0	35	0	38	—	27

\* “—”表示无抑菌圈；0 表示无透明抑菌圈，但滤纸片上不长菌。药剂浓度均采用 0.5%。

## 结 果

### 一、微生物

经采样、分离、鉴定后知道，包装木箱上生长的主要微生物是：青霉、木霉、拟青霉、芽枝霉、黄曲霉、黑曲霉、毛霉和白腐菌等。

### 二、防霉剂筛选试验

本试验使用 8 株常见霉菌的混合孢子悬浮液(黑曲霉、黄曲霉、杂色曲霉、球毛壳霉、腊叶芽枝霉、木霉、桔青霉、拟青霉)，由本所菌种室提供。试验结果见表 1。

表 1 说明，防霉剂 87、131、159、163、180 的抗菌效果较好。鉴于药剂的抗菌作用具有专一性，因此采用二种或二种以上药剂复配使用，会取得更好的防霉效果。

### 三、复合配制药剂的模拟条件试验

防霉剂 87，俗称多菌灵 (BCM)，学名为苯并咪唑氨基甲酸甲酯。该药安全性好，对小白

表 2 模拟条件试验结果

项目 结果 药剂号	药剂浓度 (%)	长霉情况	长 霉 标 准
87	1.0	—	试样表面无菌丝生长 (用—表示)
131	1.0	—	
87+131	0.5+0.5	—	
对 照	0	+++	试样表面菌丝生长超过总面积 2/3 (用+++表示)

鼠试验表明，急性口服毒性  $LD_{50}$  5000 mg/Kg。防霉剂 131，俗名百菌清、学名为四氯间苯二甲腈，对小白鼠的急性口服毒性  $LD_{50}$  为 10000mg/Kg。

## 讨 论

采用低毒高效的防霉剂是防止包装木箱发霉的有效手段，我们筛选得到的 87 号与 131 号药剂，毒性低，使用方便，可考虑进行应用试验。