

猪皮革霉变菌的分离与防霉剂的筛选

胡志雄

(河北大学生物系,保定)

皮革的主要成分是蛋白质和脂肪,只要环境适宜,它就是微生物生长繁殖的理想基质,所以皮革上的霉菌污染相当严重。由于场所、材料、工艺及制品的不同,常见的霉变真菌种类及比例也不相同。一般情况下,皮革上的霉变真菌大多是青霉和曲霉^[1,2]。为了探索解决的办法,我们对保定皮革厂生产的猪皮革进行了霉腐真菌的分离,并用20多种药物进行了防霉试验。现将结果报道如下。

材料与方 法

(一) 试样的采集及霉菌的分离、鉴定

1. 采样: 试样取自保定制革厂生产中喷色后的猪皮革及霉变严重的皮革。

2. 分离: 培养基采用查氏及PDA培养基两种,各制若干平板。先用接种针在霉变的皮革上选不同霉斑挑取孢子分别划线分离,然后将霉变皮革用蒸馏水洗下霉斑上的孢子,稀释后以涂抹接种法分离。

3. 培养: 将接种好的平板置于 $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ 恒温箱中培养7—12天后进行鉴定和统计。

(二) 防霉剂的筛选

1. 防霉剂: 选用杀菌力强的传统防霉剂硫柳汞、五氯酚、乙萘酚作为对比,对下列药剂进行了防霉筛选: 多菌灵、托扑净、拌种双、代森锌、2-巯苯并噻唑、8-羟基喹啉铜、8-羟基喹啉、苯并三唑、苯甲酸钠、异稻瘟净、对氨基苯磺酸、代森铵、三乙基磷酸铝、三羟基异噻唑、苯里特、粉锈宁、8-羟基喹啉和0,0-二乙基硫代磷酸酯的混合物、El₂₂₂、Tilt、Baytan。

2. 试验菌^[3]: 黑曲霉 (*Aspergillus niger*)、杂色曲霉 (*A. versicolor*)、桔青霉 (*Penicillium citrinum*)、宛氏拟青霉 (*Paecilomyces varioti*)、腊叶芽枝霉 (*Cladosporium herbarum*)。

3. 方法: 用无机盐平皿法和温室悬挂法,按照常规做药效试验。具体作法是: 将皮革切

我系八三届毕业生贾文婕、胡常英、张新被参加了本项工作。

成 20 × 20mm 方块及 30 × 300mm 长条,用各种药剂的不同浓度(1%、0.5%、0.25%)浸泡皮条及皮块 5 分钟后取出,用吸水纸吸干表面水分,皮块分别置于无机盐平皿内,用霉菌孢子液作喷雾接种。皮条挂于调湿调温箱内,用混合霉菌孢子液作喷雾接种,接种后于 27 ± 1℃、相对湿度为 90% 左右条件下培养 28 天,用 5 级抗霉性评定标准进行评定:“0”级为不长霉,“I”级为极轻微长霉、“II”级为轻微长霉、“III”级为中等长霉、“IV”级为严重长霉。

结 果

(一) 皮革上的霉腐真菌种类及数量

从霉变严重的皮革外观肉眼就可以看出,绝大多数的霉斑都是青霉菌的菌落(图 1)。经分离和初步鉴定,结果如下:

- 1. 霉菌种类有: 斜卧青霉 (*Penicillium decumbens*)、圆弧青霉 (*P. cyclopium*)、常现青霉 (*P. frequentans*)、桔青霉 (*P. citrinum*)、拟青霉 (*Paecilomyces varioti*)、黑曲霉、黑根霉 (*Rhizopus nigricans*)、木霉(*Trichoderma* sp.)。
- 2. 菌落数百分比为: 青霉属为 79%、拟青霉属为 10%、曲霉属为 6%、根霉属为 3%、木霉属为 2%。

(二) 防霉剂的筛选

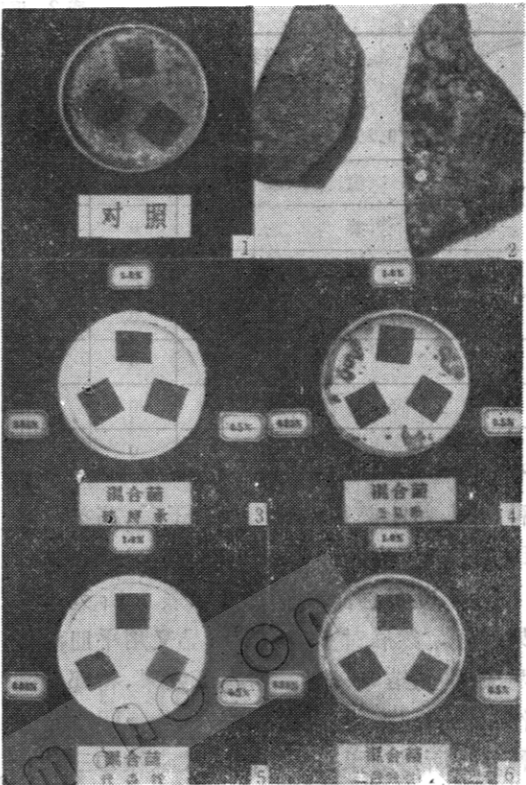


图 1 平皿法测定防腐剂的防霉效果

- 1.对照; 2.被霉腐的皮革; 3.硫柳汞;
- 4.五氯酚; 5.代森铵; 6.三羟基异噻唑

1. 无机盐平皿法用单一-孢子液和混合孢子液分别作了接种试验。现将防霉效果较好的几

表 1 平皿法试验结果

菌 种 长霉情况 药剂0.25%	拟青霉	腊叶芽枝霉	桔青霉	杂色曲霉	黑曲霉	混合菌种
硫 柳 汞	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
五 氯 酚	1/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
多 菌 灵	4/+	4/+	4/+	4/+	4/+	4/+
八 羟 基 喹 啉	4/+	0/-	0/-	0/-	3/+	0/+
代 森 铵	0/-	0/-	0/+	0/-	0/+	0/-
乙 萘 酚	0/+	0/-	0/+	0/-	0/-	0/+
三 羟 基 异 噻 唑	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
空 白 对 照	4/+	4/+	4/+	4/+	4/+	4/+

* “+”表示培养基长霉,“-”表示不长霉,“0”表示试片不长霉,“4”表示试片严重长霉。长霉等级取三次重复的平均值。

表 2 湿室悬挂法试验结果

培养天数 长霉情况 药剂浓度(0.25%)	4	7	10	13	16	19	22	25	28
五 氯 酚	0	0	0	0	0	1	1	1	1
乙 萘 酚	0	0	0	0	0	0	1	1	1
八 羟 基 噻 咪 制	0	0	0	0	0	1	1	1	1
八 羟 基 噻 咪	0	0	0	0	0	1	1	1	2
代 森 铵	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三 羟 异 噻 唑	0	0	0	0	0	0	0	0	0
空 白 对 照	0	2	3	3	4	4	4	4	4

种药剂、对比药剂和对照列表于后,药剂浓度只取三种浓度中的最低浓度(0.25%)列于表 1。

从 20 多种药物中筛选出表 1 所列 7 种效果较好,然后对上述 7 种药品又用平皿法重复两次试验,结果一致。为确证效果,将部分药物作了一次湿室悬挂法测定。试验表明,上述两种方法所得结果是一致的:代森铵和三羟异噻唑在猪皮革上的防霉效果均达到“0 级”,超过了皮革传统防霉剂五氯酚和乙萘酚,和优良但有剧毒的硫柳汞效果一致,可考虑安排应用试验。三羟异噻唑为南开大学元素所提供的合成样品,杏黄色结晶,溶于水,熔点 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 。代森铵是天津人民农药厂产品,为 45% 淡黄色乳剂。试验用的多菌灵(BCM)是北京双桥农药厂生产的 50% 可湿性粉剂,它对青霉和曲霉的抑制效果较强,但对毛霉和细菌的抑制效果很差,经我们涂平板分离的结果,证明多菌灵本身带有细菌和毛霉。

讨 论

皮革防霉最直接有效的手段是在加脂的工艺过程中添加防霉剂。由于皮革有良好的亲水性和吸湿性,因此在皮革上容易含有霉菌生长

的适当水分,如果加入的防霉剂也是水溶性的,那就在皮革中能分散均匀,防霉效果会发挥的更充分。三羟异噻唑是水溶性的,使用方便,防霉效果较好,抗菌谱也宽,是一种较好的皮革防霉剂。代森铵的防霉效果虽好,并且高效低毒、广谱、内渗,且具有易得和使用方便等优点,但由于它在空气中不稳定,挥发的气味难闻而影响使用。

在作抗霉测试时经常出现的一个问题就是长出的并非所接的菌种。除开接种环境和方法外,这里反映出—个主要问题,即野生菌株比保存菌株抗药性强,适应性广。据井上真由美的经验^[1]、同一菌种的野生株比保存的培养株 MIC 值高 5—10 倍。因此,建议作抗霉试验时所需菌种最好从试样上分离,这样,结果就更接近于实际应用。

参 考 文 献

- [1] 桑田富:应用微生物,4: 54—58,1983。
- [2] 徐云泉:微生物学通报,11(1): 20—22,1984。
- [3] 井上真由美:微生物灾害と防止技术,彭武厚等译:微生物灾害及其防止技术,上海科学技术出版社,上海,1983 年,119—124。