

研究简报

我国藤材主导霉菌的分离及其室内抑制试验

邢嘉琪

(中国林业科学研究院木材研究所, 北京 100091)

摘要: 从分类学的角度描述我国 2 种常见藤材上分离到的主导霉菌的生物学, 报道了 4 种防腐剂对该主导霉菌的室内抑制试验结果。结果显示: DDAC 对 4 种主导霉菌都具有上佳的抑制效果, 当体积分数为 2% 时, 对 4 种菌的抑制指数在 93 以上。

关键词: 白藤; 单叶省藤; 主导霉菌; 分离; 室内抑制试验

中图分类号: TS651 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8654(2005)05-0023-02

Laboratory Inhibition of the Dominant Moulds Isolated from Chinese Common Rattan

XING Jia-qi

(Research Institute of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

Abstract: A laboratory inhibition test was conducted to evaluate the abilities of 4 kinds of preservatives against 4 dominant moulds (*Penicillium oxalicum*, *Aspergillus japonicus*, *Lasiodiplodia theobromae* and *Mucro* spp.) that were isolated from 2 common species of rattan (*Calamus tetradactylus* and *C. simplicifolius*) in China. Results showed that among those preservatives the author selected, DDAC had the most effective protection against the isolates. When the concentration was 2%, the inhibition index for all the isolates was above 93.

Key words: *Calamus tetradactylus*; *Calamus simplicifolius*; dominant moulds; isolation; laboratory inhibition

棕榈藤是热带和亚热带森林中一种主要的层间植物, 是编织和家具制造的优良材料, 藤制家具贸易额早在 1991 年就已经占到了整个国际家具贸易总额的 2% 以上^[1]。

我国的藤加工业发达, 工艺精良, 产品畅销国际市场。随着野生资源的过度开发, 我国的原藤产量和品质都在下降, 目前藤家具制造业所需的原料几乎全部依赖于进口。20 世纪 60 年代中期以来, 我国先后开展了优良藤种的种质培育、人工速生丰产藤林栽培、经营技术以及藤材性质和综合利用等方面研究,

据不完全统计, 到 20 世纪 90 年代中期, 我国的人工藤林已超过 5 000 hm², 种植的藤林已投入采收, 产生良好的经济效益。白藤(*Calamus tetradactylus*) 和单叶省藤(*C. simplicifolius*) 是我国广泛种植的 2 个藤种, 由于霉菌侵害影响其品质, 它们的加工利用受到一定的影响。为解决这一问题, 依托科技部国家攻关课题, 笔者对白藤和单叶省藤的霉变防治作了研究。

1 主导霉菌的分离

1.1 材料与方法

藤材 采自广东高要金鸡坑林场, 取距藤尖约 1.5 m 的新鲜藤茎截面部位和新鲜藤叶鞘部位, 用作霉菌的分离。

收稿日期: 2004-08-26; 修改稿: 2004-10-11

基金项目: 科技部国家攻关项目(2001BA506b04-04)。

作者简介: 邢嘉琪(1960—), 女, 中国林科院木材工业研究所副研究员。

菌种分离 将 1~2 片样品放入 10 mL 无菌水中制成霉菌悬浮液,取 1~2 mL 霉菌悬浮液加到初筛培养基中,于 26 ℃、120 r/min 摇床上震荡,培养 1 周。取出 0.5 mL 发酵液,用无菌水稀释 100 倍,接种针沾取溶液,在马铃薯培养基(PDA)平板上划线,于 26 ℃、75% *R. H.* 培养箱中培养,长出菌落后,挑单一菌落转入 PDA 培养基斜面。

初筛培养基配方 每 1 000 mL 培养基中:2.0 g 的 NH_4NO_3 ; 0.2 g 的 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 1.5 g 的 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; 10 mg 的 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 1.5 g 的 KH_2PO_4 ; 1.0 mg 的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0.1 mg 的 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0.1 g 酵母萃取物; 0.1 g 玉米浸出物^[2]。

1.2 试验结果

按照常规的霉菌分离方法,初步认定从白藤和单叶省藤上分离纯化到的霉菌共计 15 种,将其中 4 种具有代表性的危害严重的霉菌用作室内抑制试验,4 种霉菌中,1 种毛霉(*Mucro* spp.)鉴定到属,其他 3 种鉴定到种,3 种鉴定到种的霉菌是:

- 1) 日本曲霉原变种 (*Aspergillus japonicus* Saito var. *japonicus*);
- 2) 草酸青霉 (*Penicillium oxalicum* Currie & Thom);
- 3) 可可毛壳色单隔孢 (*Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. & Maubl.)。

2 室内抑制试验

2.1 材料与方法

菌种 日本曲霉原变种,草酸青霉,可可毛壳色单隔孢,毛霉,均为本项目分离所得。

防霉剂 Antiblu CC, 由 KOPPERS ARCH CHEMICALS(M) SDN BHD 提供;硼硼合剂,北京化学试剂公司产品,按 $n(\text{硼酸}):n(\text{硼砂})=1:1$ 配制;苯菌灵,为 50% 可湿性粉剂,新沂农药有限公司产品;DDAC,张家港飞翔化工股份有限公司产品。

方法 抑制试验以培养基为基质完成,抑制指数被用来评价防霉剂的防霉效果,抑制指数(II)=(对照菌落直径-处理菌落直径)÷对照菌落直径×100%^[3]。

选择 PDA 培养基用于抑制试验,将 0.5 mL 不同含量的防霉剂混入 9.5 mL 的 PDA 培养基中制成平板,混合培养基中 4 种防霉剂调整后的含量如表 1 所示。挑取直径约 0.6 cm 带有培养基的供试菌菌丝块,将其接种在平板中央,每种重复不少于 2 次,接种

• 24 • 万方数据

后的平板置于 26 ℃、75%~85% *R. H.* 的培养箱中进行培养,每天观察供试菌的生长情况,并在培养皿的反面测量菌落直径。

2.2 结果

试验结果如表 1 和图 1 所示。

表 1 4 种防霉剂对 4 种霉菌的抑制结果
Tab.1 Effectiveness of 4 wood preservatives

against 4 dominant moulds on rattan

防霉剂	供试菌	防霉剂含量/%	抑制指数	备注
Antiblu cc	<i>P. oxalicum</i>	0.3	97.5	为接种后 5 d 观察结果
		0.8	99.4	
		1.2	95.6	
	<i>A. japonicus</i>	0.3	98.7	
		0.8	98.7	
		1.2	98.7	
	<i>L. theobromae</i>	0.3	44.6	
		0.8	62.0	
		1.2	60.9	
	<i>Mucro</i> spp.	0.3	0	
		0.8	0	
		1.2	9.5	
硼硼合剂	<i>P. oxalicum</i>	1	0	为接种后 5 d 观察结果
		5	50.6	
		8	71.2	
	<i>A. japonicus</i>	1	22.2	
		5	98.7	
		8	98.7	
	<i>L. theobromae</i>	1	-32.6	
		5	8.7	
		8	47.8	
	<i>Mucro</i> spp.	1	18.4	
		5	100	
		8	100	
苯菌灵	<i>P. oxalicum</i>	0.03	100	为接种后 4 d 观察结果
		0.10	100	
		0.20	100	
	<i>A. japonicus</i>	0.03	100	
		0.10	100	
		0.20	100	
	<i>L. theobromae</i>	0.03	46.5	
		0.10	60.5	
		0.20	66.3	
	<i>Mucro</i> spp.	0.03	0	
		0.10	0	
		0.20	0	
DDAC	<i>P. oxalicum</i>	0.25	90.1	为接种后 4 d 观察结果
		0.5	98.6	
		2.0	99.3	
	<i>A. japonicus</i>	0.25	100	
		0.5	99.7	
		2.0	99.4	
	<i>L. theobromae</i>	0.25	98.3	
		0.5	98.8	
		2.0	100	
	<i>Mucro</i> spp.	0.25	80.2	
		0.5	81.4	
		2.0	93.0	

注:在 PDA 培养基中 Antiblu CC 原液、DDAC 原液、硼硼合剂(1:1 的 10% 水溶液)为体积分数;50% 可湿性粉剂的苯菌灵为质量分数。

(下转第 27 页)

定,通过注入清洁空气使箱内形成微正压状态,以保证不产生未经清洁处理的空气进入,从而影响到检测结果的准确性。

2)气候箱的体积尺寸 考虑到各国标准均未规定气候箱长、宽、高的明确尺寸数据,作为国内新产品,开发过程中也需要不断改进和完善,故标准中对此暂未作规定。

3)设备工作的噪声指标 与设备中制冷用压缩机工作噪声有关。为了满足国家城市区域噪声标准(GB 3096—93)的要求,设备工作噪声规定为 70 dB。经实验室墙壁的阻隔,实测结果表明,室外噪声低于我国关于适用于居住、商业、工业混杂区 2 类标准的规定(此项指标对完成设备检测无影响)。

4)气候箱的绝热性 气候箱的绝热性规定,要保证其良好的热绝缘效果,以减少不必要的箱内外冷热交换,节约能耗;同时,可防止箱内表面产生冷凝结露,吸收甲醛,导致使检测结果出现偏差。

5)对气候箱的内部设施要求 由于甲醛易溶于水,气候箱内部任何部位不得有结露现象发生。若采用控温控湿压缩机,其制冷盘管不允许安装在箱内,以防止湿空气在其上冷凝积水,影响检测结果的真实性。这一点在美国同类标准中有明确说明。

5 结束语

我国用气候箱法检测人造板制品的甲醛释放量已有 10 余年的实践与探索,国外此类研究实践的时间更长,并有定型产品。国家人造板质量监督检测中心使用 1 m³ 气候箱进行了大量的人造板及其制品的甲醛释放量测定试验,积累了丰富的经验。实践证明,无论是气候箱检测方法,还是气候箱产品,其原理是可行的,在技术及使用条件上亦已成熟,在国内生产制造此类产品已无技术上的障碍,成为检测甲醛释放量的必备设备。随着本产品标准的发布实施,可望促使国内气候箱产品的生产、制造更加规范,保障我国环境保护类标准更好地贯彻实施。另外,通过生产和使用符合标准的气候箱产品,也将为我国人造板及其制品质量的提高、控制有害气体排放、净化室内空气环境提供物质保证,并给企业和社会带来可观的经济效益和社会效益。

参考文献：

[1] GB 18580—2001, 室内装饰装修材料—人造板及其制品中甲醛释放限量[S].
[2] LY/T 1612—2004, 甲醛释放量检测用 1m³ 气候箱[S].
(责任编辑 姜 征)

(上接第 24 页)

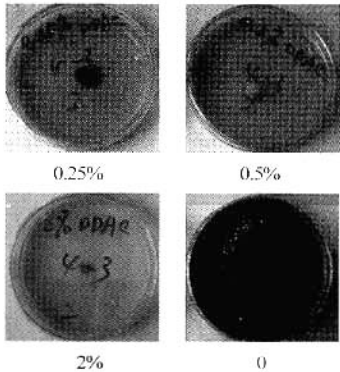


图 1 DDAC 对可可毛壳色单隔孢的抑制
Fig. 1 Inhibition of DDAC against *L. theobromae*

根据抑制指数的定义,抑制指数越大,防霉剂对供试菌的抑制力越强。由表 1 可以看出:

1)Antiblu CC 的设计含量对草酸青霉和日本曲霉都具有很好的抑制效果,而对可可毛壳色单隔孢的抑制效果在体积分数为 1.2%时,抑制指数也只有 60.9,对毛霉则几乎没有任何抑制。

2)当体积分数大于 5%时,硼硼合剂对日本曲霉和毛霉具有很好的抑制效果。

3)苯菌灵的抑制试验结果与 Antiblu CC 的试验结果几乎相同。

4) DDAC 对 4 种供试菌都具有较好的抑制效果,当体积分数为 2%时,对 4 种供试菌的抑制指数在 93 以上。

野外防霉试验对于藤材防霉剂的筛选具有更重要的意义。有关的试验结果将在后续文章中报道。

参考文献：

[1] 许煌灿,吴金坤,尹光天. 棕榈藤的研究和发展[J]. 世界林业研究,1999,12(5): 37-42.
[2] 沙倩,杨柳,王建军,等. 环氧化物水解酶的黑曲霉菌种分离和发酵条件的研究[J]. 菌物系统 Mycosystema,2001,20(4):494-502.
[3] Juichung Shieh, Masashi Sumimoto. Antifungal Wood Component of Cunninghamia lanceolata[J]. Mokuzai Gakkaishi, 1992, 38(5): 482-489.

(责任编辑 鲍加芬)