

研究与开发

橡胶木防霉防蓝变药剂的现场试验

蒋明亮

(中国林科院木材工业研究所, 北京 100091)

摘要: 现场试验的结果表明, F1/F2 混剂处理的橡胶木圆盘、单板的防霉及防蓝变效果较 F2 及五氯酚钠要好。F1/F2 及五氯酚钠各制剂处理的板材基本上无霉菌感染及蓝变。在真空加压试验中, 0.02% F2 可保持橡胶木板材在气干过程中 12 天基本不霉变及蓝变, 但对白霉的防治效果较差; 0.0094% F1 与 0.018% F2 混合剂可保持橡胶木板材气干时 15 天不长霉或蓝变, 增加 F1/F2 的浓度可能会在气干时保持更长的时间。

关键词: 橡胶木; 防霉及防蓝变; 百菌清混剂 F1/F2

中图分类号: S794.1, S782.33 文献标识码: A 文章编号: 1001-8654(2001)02-0017-03

Pilot Test of Anti-sapstain and Anti-mold Formulations on Rubberwood

JIANG Ming-liang

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

Abstract: The mixture formulation of chlorothalonil emulsion (F1) and mixture of chlorothalonil emulsion and other fungicide (F2) was more effective than F2 or sodium pentachlorophenol (NaPCP) alone in controlling stain and mold of rubberwood (*Hevea brasiliensis*). In pilot test, the sawntimber treated with each formulation of F1/F2 and NaPCP was not infected with stain and mold. In vacuum pressure treatment test, the result indicated that F2 could prevent the treated timber for 12 days from stain and mold except white mold; and the mixture of 0.0094% F1 and 0.018% F2 could keep the treated timber for 15 days from stain and mold in air drying procedure under the above concentrations. The higher concentrations of F1/F2 might prevent the treated timber for longer time from stain and mold.

Key words: Rubberwood; Anti-sapstain and anti-mold; Mixture of chlorothalonil F1/F2

近年来,在某些国家或地区,一些对环境无害的药剂已用于木材防霉、防蓝变,如 ISK Biosciences Co. 产品 Nexgen(百菌清+MBT), Tuffbrite C(百菌清等), Tuffbrite 404(8-羟基哇啉铜等)^[1~11]。为解决橡胶木的霉变问题,根据试验室试验结果,用单一百菌清制剂(F1)与其他杀菌剂(F2)之混合剂, Tuffbrite C, Tuffbrite 404, Nexgen 处理橡胶木,对一些菌种的抑制效果较好,其中 0.5% 的 F1 与 0.05%~0.20% 的 F2 混合剂对橡胶木蓝变菌(*Botryodiplodia theobromae*)抑制效果较好,但单独使用 0.25%~1.0% 的 F1、0.20% 的 F2 及 0.5%、

1.0% 的五氯酚钠(NaPCP)对蓝变菌抑制效果较差。F1/F2 混合剂对蓝变菌抑制效果较单独使用 F1、F2 及 NaPCP 好^[12],在此基础上进行了生产现场试验。

1 材料及方法

1.1 现场小试

试材 新锯圆盘,直径 15~20 cm,厚度 5 cm; 新锯板材,尺寸:3.5 cm×6.5 cm×50 cm;边材干单板,面尺寸:15 cm×10 cm×0.2 cm。

药剂 1~7 号药剂组分浓度见表 1。

处理方法 采用浸泡处理。圆盘、单板浸泡时间为 1 min,板材浸泡时间为 5 min,每一处理时间取圆盘、板材、单板各 3 块分别处理。处理后每隔 3 天观察圆盘、板材、单板被霉菌、蓝变菌感染的面积,并以

表 1 现场小试各编号药剂的有效浓度

Tab. 1 Active ingredients of each formulation in trial %			
药剂 编号	组分		
	F1	F2	NaPCP
1	0.50	0.10	0
2	0.50	0.15	0
3	0.25	0.10	0
4	0.25	0.15	0
5	0	0.20	0
6	0	0	0.50
7	0	0	1.0

水为对照,本文中的结果为3块试件的平均值。被感染的菌种为自然菌落。时间为7,8月份间,地点为海南省南茂农场。

1.2 中试

试材 新锯板材,尺寸:3.5 cm×6.5 cm×50 cm。

药剂 4种药剂溶液,编号为8~11号(表2),每种溶液配制8 t。

表 2 中试各编号药剂的有效浓度

Tab. 2 Active ingredients of each formulation in pilot test %					
药剂 编号	组分				
	硼酸	硼砂	F1	F2	NaPCP
8	1.00	2.25	0	0	0
9	1.00	2.25	0	0.02	0
10	1.00	2.25	0.0094	0.018	0
11	1.00	2.25	0.0088	0.017	0.075

处理方法 采用真空加压处理,真空度0.01 MPa下保持30 min;0.8 MPa加压1 h后真空20 min。处理后堆垛,3天以内进干燥窑。每种处理保留10块板材不进行干燥,每隔3天观察板材被霉菌、蓝变菌感染的面积大小,被感染的菌种为自然菌落,并以未进行处理的新鲜板材作为对照。每次处理板材约3 m³,药液吸收量约160 kg/m³。时间为9,10月份间;地点:海南南茂农场。

2 结果与分析

2.1 小试

不同编号药剂处理橡胶木圆盘、板材和单板后发生霉菌、蓝变菌面积的百分比见表3~5。

由表3可见,除药剂5(0.20% F2)处理的圆盘第12天出现少量白霉,药剂6、7(为0.5%、1% NaPCP)处理的圆盘第12天出现少量蓝变外,其它各编号药剂处理的圆盘至18天后,基本上无霉菌及蓝变菌感染。通过18天的观察,药剂1、2、4(F1/F2混剂)的效果较药剂5(0.20% F2)及药剂6(0.50%的NaPCP)好。

· 万方数据

表 3 橡胶木圆盘的霉菌、蓝变菌感染面积

Tab. 3 Percentage of infected area of rubberwood disks treated with F1/F2 and NaPCP %							
药剂 编号	观察时间/天						
	3	6	9	12	15	18	420
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	10
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	5	5	5	50
6	0	0	0	3	3	3	50
7	0	0	0	1	1	1	10
水	3	6	11	12	12	27	100

表 4 橡胶木板材的霉菌、蓝变菌感染面积

Tab. 4 Percentage of infected area of rubberwood lumber treated with F1/F2 and NaPCP %						
药剂 编号	观察时间/天					
	3	6	9	12	15	18
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0.5
7	0	0	0	0	0	0
水	15	80	100	100	100	100

由表4可见,各编号药剂处理的板材基本上无霉菌感染及蓝变,而对照的板材第3天出现白霉,第6天时白霉及蓝变严重,至第9天几乎全部霉菌感染及蓝变。

表 5 橡胶木单板的霉菌、蓝变菌感染面积

Tab. 5 Percentage of infected areas of rubberwood veneer treated with F1/F2 and NaPCP %						
药剂 编号	观察时间/天					
	3	6	9	12	15	18
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	2	2	2	2	2	2
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	10	10	20	20
6	2	2	2	2	20	20
7	0	0	0	0	2	5
水	2	50	100	100	100	100

由表5可见,除药剂5、6处理的单板分别在第9、15天时霉变严重,药剂7(1.0%五氯酚钠)处理的单板在第18天时有少量蓝变外,其它各药剂处理的单板基本上无霉变及蓝变,对照的单板在第6天时霉变及蓝变严重。

2.2 中试

药剂处理橡胶木板材后发生霉菌、蓝变菌面积的

百分比见表 6。

表 6 橡胶木板被霉菌、蓝变菌感染面积
Tab. 6 Percentage of infected area of rubberwood
lumber treated with each formulation %

药剂 编号	观察时间/天						
	3	6	9	12	15	18	21
8	0	0	0	1	1	1	1
9	0	0	0	0.05	0.05	0.10	0.10
10	0	0	0	0	0.02	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0
水	2	50	100	100	100	100	100

根据观察，药剂 8(硼酸/硼砂)处理的板材 12 天后 10 块中有 2 块出现少量白霉及绿霉；药剂 9(硼酸/硼砂/F2)处理的板材 12 天后，10 块中有 1 块出现一小点白霉，15 天后又有一块出现白霉；药剂 10(硼酸/硼砂/F1/F2)处理的板材 15 天后 10 块中有 1 块出现少量绿霉，18 天后绿霉消失。药剂 11(硼酸/硼砂/F1/F2/五氯酚钠)处理的板材 21 天后没有出现任何霉变。而对照的板材仅 3 天就出现少量白霉，6 天后白霉及蓝变严重，至第 9 天几乎全部霉菌或蓝变菌感染。

在本试验药剂浓度下，F2 可保持橡胶木板材气干时 12 天基本不霉变及蓝变，但对白霉的防治效果较差；F1/F2 混剂可保持橡胶木板材气干时 15 天不长霉或蓝变，增加 F1/F2 的浓度可能使木材在气干状态下保持更长的时间。

3 建议

东南亚国家将橡胶木主要用于制作家具及其它产品如 MDF 等。从橡胶木资源上看，国内橡胶木家具生产及出口的潜力较大，但由于产品设计、销售、使用有毒防腐剂等多种原因，影响到国内橡胶木家具出口值。目前橡胶木的加工程序有如下两种：

一是采用硼酸硼砂(BB)处理木材后立即进行窑干处理，木材不会霉变、蓝变。东南亚国家橡胶木防腐企业多采用此法；二是采用硼酸-硼砂-五氯酚钠(BBP)处理板材，其中五氯酚钠(NaPCP)抑制蓝变、霉变有效，国内企业多采用此法。

针对目前国内状况，对国内橡胶木防腐企业提出以下建议：

(1)改变干燥程序，堆垛完毕后立即进行窑干，省去气干过程，这样硼酸硼砂中可不加入任何有毒

杀菌剂(如五氯酚钠等)，也不致于霉变、蓝变。

(2)采用 F1/F2 与硼酸硼砂混合使用。若企业存在实际困难，难以及时完成上述过程，防腐处理后的板材一般堆垛气干 10~30 天，可采用防霉防蓝变药剂 F1/F2 与硼酸硼砂混合使用，以克服气干堆垛过程中板材的霉变。

采用 F1/F2 与硼酸硼砂混合剂一次性真空加压处理，处理每 m³ 橡胶木板材药剂中 F1/F2 的成本仅为 5~10 元，与使用五氯酚钠 10~12 元的成本相当。特此建议防腐企业考虑采用 F1/F2。

参考文献：

[1] Woods T L, Bell J P. Development of Chlorothalonil as a Wood Preservative[J]. Wood Preservers' Assoc., 1990, 86:190~196.

[2] Woods T L. Chlorothalonil as a New Wood Preservative[J]. Wood Preservation in the '90s and Forest Products Society Madison, WI, 1995.

[3] Laks P E, Pickens T L, et al. Performance of Chlorothalonil and Chlorothalonil /Biocide Combinations in Anti-sapstain Tests[J]. Forest Prod. J., 1991, 41(5):23~30.

[4] Micales J A, Highley T L, Richter A L. The Use of Chrolothalonil for Protection against Mold and Sapstain Fungi[J]. IRG/WP, 1989, 3515.

[5] Laks P E, et al. Evaluation of Chrolothalonil for Stain and Mold Control on Lumber[J]. IRG/WP, 1992, 3713.

[6] Woods T L, et al. Evaluation of the Effectiveness of Tuff Brite C in the Control of Sapstain in the Laboratory and Field Tests[J]. IRG/WP, 1992, 3718.

[7] Kennedy M J, Woods T L. Selective Adsorption of Anti-sapstain Actives from 2 Aqueous Suspensions, and Movement of Actives into Wood[J]. IRG/WP, 1996, 30103.

[8] Wakeling R, Woods T L. Anti-sapstain Field Trials of Nexgen in New Zealand[J]. IRG/WP, 1997, 30145.

[9] Eden D, et al. Field Performance of Novel Anti-sapstain Formulations[J]. IRG/WP, 1997, 30125.

[10] Wakeling R, Maynard P. Laboratory & Field Trials of Novel Anti-sapstain Formulations[J]. IRG/WP, 1997, 30146.

[11] Wong A H H, Woods T L, Hong L T, et al. A Malaysian Performance Evaluation of Selected Environmentally Acceptable Preservatives against Sapstain in Green Rubberwood[J]. IUFRO, 1997.

[12] Jiang Ming-liang, Highley T L, Ferge L, et al. Laboratory Evaluation of Chrolothalonil Formulation for Stain and Mold Control on Rubberwood and Maple[J]. International Research Group on Wood Preservation, IRG/WP, 1998, 30175.

欢迎订阅、欢迎赐稿、欢迎发布信息、刊登广告