

鼎湖山白蚁对几种主要木材 转化试验

朱检林* 马兴国 肖维良

(广东省昆虫研究所)

鼎湖山自然保护区生物资源丰富,动植物种类繁多,构成内部物质循环系统。参与转化的生物因子很多,其中白蚁起着重要作用。为了探明白蚁对植物的转化情况,特在保护区内选用几种主要树种进行试验。

一、材料与方 法

树种: 马尾松 *Pinus massoniana*
 薰莨 *Castanopsis fissa*
 黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*
 厚壳桂 *Cryptocarya chinensis*
 大叶桉 *Eucalyptus robusta*
 锥栗 *Castanopsis chinensis*
 荷树 *Schima superba*

以上材料均采自鼎湖山。

试验时间: 1984年4月13日—1984年11月7日。

地点: 室内在广东省昆虫研究所,野外在鼎湖山的菩提坳、装墓田螺和百丈岭。

材料处理: 烘干和不烘干。

试验方法: 室内烘干处理的每种材料四个重复,每个重复样品重约50克,放入经消毒的玻璃培养瓶内,加入蛭石50克、水110毫升、家白蚁(*Coptotermes formosanus*)自然群体工蚁和兵蚁10克,于定温(25—27℃)培养箱里进行试验。野外试验,烘干材料每种样品重约500克,四次重复,交叉排列布置,三个场地同样安放,让白蚁自然取食;未烘干材料每种样品重约1000克,四次重复,靠近烘干材料试地交叉排列,三个场地同样安放,让白蚁自然取食。

试验场地白蚁种类:

* 朱检林同志1984年12月已调到珠海市拱北动植物检疫所工作。

家白蚁 *Coptotermes formosanus*
 黄翅大白蚁 *Macrotermes barneyi*
 黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus*
 直鼻歧顎白蚁 *Havilanditermes orthonusus*
 黄肢散白蚁 *Reticulitermes flaviceps*

二、试验结果

室内试验结果见表1、图1；野外试验结果见表2、3；图2、3。

表1 几种烘干木材室内试验结果(1984年)

Table 1 The indoor test result of several dry woods

树 种 Plants	样 品 编 号 Sample No.	试 验 时 间 Date	原 重 (克) WT (g)	失 重 (克) Loss WT (g)	转 化 率 (%) Trans- forma- tion rate (%)	每 天 转 化 率 (%) Tran sfo- rma tion rate per day (%)	平 均 天 每 转 化 率 (%) Mean [±] trans- formation rate per day (%)
1. 马尾松 <i>Pinus mas- soniana</i>	1421	5月6日—6月27日	51.10	24.00	46.97	0.89	0.76
	1422	同 上	51.40	18.20	35.41	0.69	
	1423	同 上	50.70	14.70	28.99	0.55	
	1424	5月7日—6月27日	49.60	22.90	46.17	0.89	
2. 薰 蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	2421	5月6日—6月27日	50.20	15.50	30.88	0.58	0.56
	2422	同 上	50.10	16.10	32.14	0.61	
	2423	同 上	49.90	18.70	37.47	0.71	
	2424	5月7日—6月27日	49.20	8.60	17.48	0.34	
3. 黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i>	3421	5月6日—6月27日	50.00	12.50	25.00	0.47	0.41
	3422	同 上	50.10	10.60	21.16	0.40	
	3423	同 上	49.90	11.40	22.85	0.43	
	3424*	7月24日—8月25日	47.20	3.00	11.44	0.35	

(下页续)

(接上页)

4. 厚壳桂	4421*	7月16日—8月25日	48.00	4.80	10.00	0.25	0.35
<i>Cryptocarya</i>	4422*	7月16日—8月16日	46.10	3.20	6.94	0.22	
<i>chinensis</i>	4423*	7月24日—8月24日	46.00	5.00	10.87	0.36	
	4424*	7月24日—8月13日	46.80	5.40	11.54	0.58	
5. 大叶桉	5421*	7月16日—9月17日	43.60	7.00	16.06	0.26	0.47
<i>Eucalyptus</i>	5422*	7月24日—8月13日	43.00	5.30	12.33	0.62	
<i>robusta</i>	5423*	7月24日—9月17日	41.80	13.30	31.82	0.58	
	5424	5月7日—6月27日	50.20	9.70	19.32	0.36	
6. 锥栗	6421*	7月24日—9月17日	40.00	9.50	23.75	0.43	0.49
<i>Castanopsis</i>	6422*	同上	41.80	7.70	18.42	0.33	
<i>chinensis</i>	6423*	同上	40.90	16.30	39.85	0.72	
	6424	5月7日—6月27日	50.00	13.20	26.40	0.50	
7. 荷树	7421	5月6日—6月27日	49.70	17.50	35.21	0.66	0.70
<i>Schima</i>	7422	同上	49.10	18.20	37.07	0.70	
<i>superba</i>	7423	5月7日—6月27日	50.50	14.90	29.50	0.57	
	7424	同上	50.40	22.20	44.05	0.85	

注: 1. 具*号样品5月份与其他样品同时处理, 后因白蚁受螨害死亡, 重新处理。

2. 培养箱恒温为25—27℃

3. 各瓶白蚁数量(按10克计)。

(1) 1421, 1422, 1423, 2421, 2422, 2423, 3421, 3422, 3423, 7421, 7422为2390个/瓶;

(2) 1424, 2424, 5424, 6424, 7423, 7424, 为3350个/瓶;

(3) 3424, 4423, 4424, 5422, 5423, 6421, 6422, 6423为4410个/瓶

(4) 4421, 4422, 5421为3370个/瓶。

4. 以上试验白蚁均采自中山大学校园内。

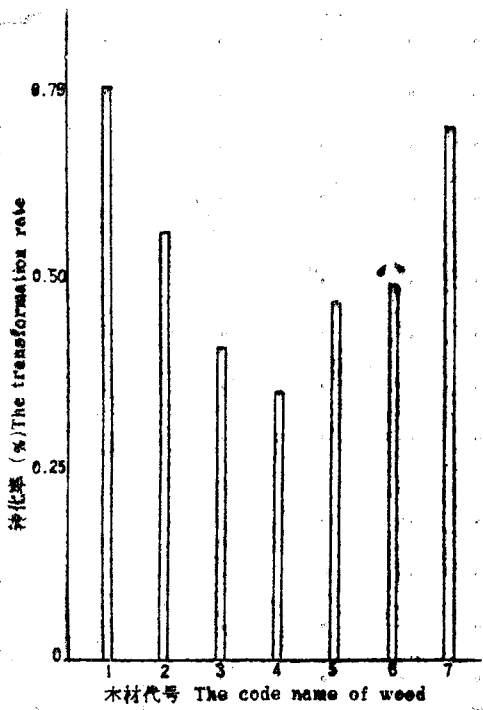


图1 几种烘干木材室内试验日转化率比较

Fig. 1 The comparison of daily transformation of several dry woods

1. 马尾松 *Pinus massoniana*;
2. 鰲蒴 *Castanopsis fissa*;
3. 黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*;
4. 厚壳桂 *Cryptocarya chinensis*;
5. 大叶桉 *Eucalyptus robusta*;
6. 锥栗 *Castanopsis chinensis*;
7. 荷树 *Schima superba*.

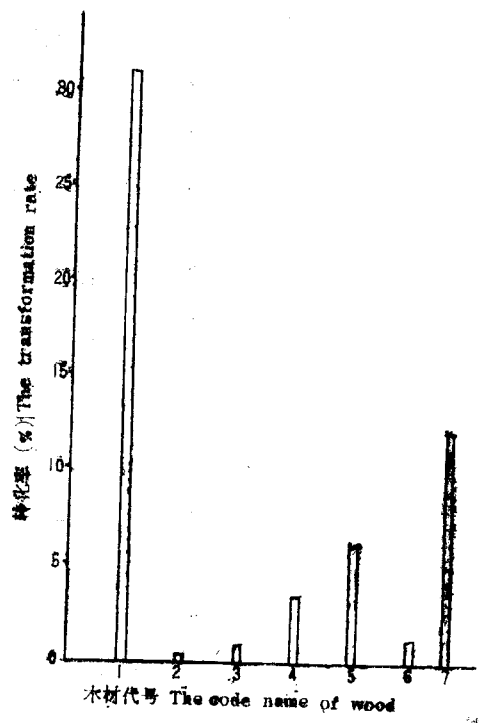


图2. 几种未烘木材野外试验转化率比较

Fig. 2 The comparison of transformation rate of outdoor test of several wet woods

1. 马尾松 *Pinus massoniana*;
2. 鰲蒴 *Castanopsis fissa*;
3. 黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*;
4. 厚壳桂 *Cryptocarya chinensis*;
5. 大叶桉 *Eucalyptus robusta*;
6. 锥栗 *Castanopsis chinensis*;
7. 荷树 *Schima superba*.

表2. 几种未烘干木材野外试验结果(1984年)

Table 2 The outdoor test result of several wet woods

树 种 plants	场 地 Site	样 品 编 号 Sample No.	原 重 (克) Weight (g)	失 重 (克) Loss WT (g)	转 化 率(%) Trans- forma- tion rate (%)	试地平均转 化率(%) Mean transfor- mation rate in one site (%)	三地平均转化率 (%) Mean tran- sformation rate in three sites (%)		
1. 马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	菩 提 坳	1111	810	0	0	61.85	31.03		
		1112	825	625	75.76				
		1113	820	650	79.27				
		1114	720	665	92.36				
	装 墓 田 螺	1211	605	0	0	1.43			
		1212	640	0	0				
		1213	800	0	0				
		1214	700	40	5.71				
	百 丈 岭	1311	700	345	49.29	29.82			
		1312	810	135	16.67				
		1313	995	170	17.09				
		1314	925	335	36.22				
	2. 薰 莨 <i>Castia- nopsis fissa</i>	菩 提 坳	2111	1550	0	0		0	0.06
			2112	1480	0	0			
2113			1160	0	0				
2114			1650	0	0				
装 墓 田 螺		2211	1325	0	0	0			
		2212	1200	0	0				
		2213	1975	0	0				
		2214	1280	0	0				
百 丈 岭		2311	1310	0	0	0.19			
		2312	1610	0	0				
		2313	1490	0	0				
		2314	1310	10	0.76				

(下页续)

(接上页)

3. 黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i>	菩提坳	3111	1150	0	0	0	0.80		
		3112	1375	0	0				
		3113	1700	0	0				
		3114	2100	0	0				
	装墓田螺	3211	1575	0	0	0			
		3212	1300	0	0				
		3213	925	0	0				
		3214	1600	0	0				
	百丈岭	3311	1195	0	0	2.39			
		3312	1500	0	0				
		3313	1185	0	0				
		3314	940	90	9.57				
	4. 厚壳桂 <i>Cryptocarya chinensis</i>	菩提坳	4111	1550	70	4.52		3.63	3.42
			4112	2000	0	0			
			4113	1675	50	2.96			
			4114	1490	105	7.05			
装墓田螺		4211	1550	0	0	0.66			
		4212	1100	0	0				
		4213	1275	0	0				
		4214	1900	50	2.63				
百丈岭		4311	1140	40	3.51	5.98			
		4312	1450	110	7.59				
		4313	990	65	6.57				
		4314	1600	100	6.25				
5. 大叶桉 <i>Eucalyptus robusta</i>		菩提坳	5111	950	90	9.47	5.46	0.11	
			5112	1125	80	7.11			
			5113	950	35	3.68			
			5114	960	15	1.56			
	装墓田螺	5211	1190	5	0.42	0.11			
		5212	1000	0	0				
		5213	990	0	0				
		5214	1085	0	0				

(续上页)

	百丈岭	5311	1185	230	19.49	12.59	
		5312	630	0	0		
		5313	945	175	18.52		
		5314	1255	155	12.35		
6. 锥栗 <i>Castanopsis chinensis</i>	菩提坳	6111	1075	0	0	0	
		6112	1300	0	0		
		6113	1200	0	0		
		6114	1235	0	0		
	装墓田螺	6211	1115	0	0	0	
		6212	1130	0	0		
		6213	1210	0	0		
		6214	1225	0	0		
	百丈岭	6311	1365	125	9.16	3.43	
		6312	1150	20	1.74		
		6313	1235	35	2.83		
		6314	1105	0	0		
7. 荷树 <i>Schima superba</i>	菩提坳	7111	2150	225	10.07	11.65	
		7112	1700	300	17.65		
		7113	3050	325	10.66		
		7114	2875	225	7.83		
	装墓田螺	7211	2400	210	8.75	7.05	10.88
		7212	2350	75	3.19		
		7213	2160	135	6.25		
		7214	2900	290	10.00		
	百丈岭	7311	2075	485	23.37	19.94	
		7312	1655	480	29.00		
		7313	2250	300	13.33		
		7314	2350	330	14.04		

注：试验时间为84年4月13日—11月7日。

表3. 几种烘干木材野外试验结果 1984年

Table 3 The outdoor test result of several dry woods

树种 Plants	场地 Site	样品 编号 Sample No.	原重 (克) Weight (g)	失重 (克) Loss WT (g)	转化 率(%) Trans- forma- tion rate (%)	试地平均转 化率(%) Mean transfor- mation rate in one site (%)	三地平均转化率 (%) Mean trans- formation rate in three sites (%)
1. 马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	菩 提 坳	1121	435	95	21.84	49.09	26.74
		1122	445	310	69.66		
		1123	430	210	48.84		
		1124	500	280	56.00		
	装 墓 田 螺	1221	480	0	0	2.52	
		1222	465	0	0		
		1223	405	10	2.47		
		1224	525	40	7.62		
	百 丈 岭	1321	525	85	16.19	28.61	
		1322	415	60	14.46		
		1323	485	185	38.14		
		1324	460	120	45.65		
2. 紫荆 <i>Castanopsis fissa</i>	菩 提 坳	2121	575	95	16.52	42.39	
		2122	520	235	45.19		
		2123	440	230	52.27		
		2124	450	250	55.56		
	装 墓 田 螺	2221	520	170	32.69	19.33	
		2222	485	145	29.90		
		2223	485	0	0		
		2224	510	75	14.71		
	百 丈 岭	2321	420	90	21.43	30.12	
		2322	460	180	39.13		
		2323	520	155	29.81		
		2324	490	此样品遗失			

(接上页)

3. 黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i>	菩提坳	3121	325	20	6.15	9.83	12.83
		3122	340	45	13.24		
		3123	345	40	11.59		
		3124	360	30	8.33		
	装墓田螺	3221	265	35	13.21	12.55	
		3222	310	25	8.06		
		3223	350	45	12.86		
		3224	280	45	16.07		
	百丈岭	3321	310	45	14.52	16.10	
		3322	260	30	11.54		
		3323	275	55	20.00		
		3324	300	55	18.33		
4. 厚壳桂 <i>Cryptocarya chinensis</i>	菩提坳	4121	275	0	0	3.30	5.88
		4122	375	15	4.00		
		4123	365	15	4.11		
		4124	295	15	5.08		
	装墓田螺	4221	350	20	5.71	4.46	
		4222	350	0	0		
		4223	350	25	7.14		
		4224	300	15	5.00		
	百丈岭	4321	310	25	8.06	9.88	
		4322	315	25	7.94		
		4323	300	55	18.33		
		4324	290	15	5.17		
5. 大叶桉 <i>Eucalyptus robusta</i>	菩提坳	5121	665	0	0	7.85	10.40
		5122	750	125	16.67		
		5123	630	35	5.56		
		5124	710	65	9.15		
	装墓田螺	5221	645	20	3.10	3.58	
		5222	625	30	4.80		
		5223	610	35	5.74		
		5224	730	5	0.68		

(接上页)

	百丈岭	5321	650	180	27.69	19.78	
		5322	620	55	8.87		
		5323	600	125	20.83		
		5324	690	150	21.74		
6. 锥栗 <i>Castanopsis chinensis</i>	菩提坳	6121	445	0	0	3.04	7.86
		6122	460	20	4.35		
		6123	445	30	6.74		
		6124	465	5	1.08		
	装墓田螺	6221	365	20	5.48	5.06	
		6222	450	0	0		
		6223	410	30	7.32		
		6224	470	35	7.45		
	百丈岭	6321	465	90	19.35	15.49	
		6322	435	90	20.69		
		6323	445	55	12.36		
		6324	470	45	9.57		
7. 荷树 <i>Schima superba</i>	菩提坳	7121	580	190	32.76	26.13	31.71
		7122	570	180	31.58		
		7123	565	70	12.39		
		7124	540	150	27.78		
	装墓田螺	7221	500	125	25.00	35.62	
		7222	430	115	26.74		
		7223	530	85	16.04		
		7224	395	295	74.68		
	百丈岭	7321	510	170	33.33	33.39	
		7322	500	180	36.00		
		7323	535	165	30.84		
		7324	560	此样品遗失			

注: 试验时间为1984年4月13日至11月7日

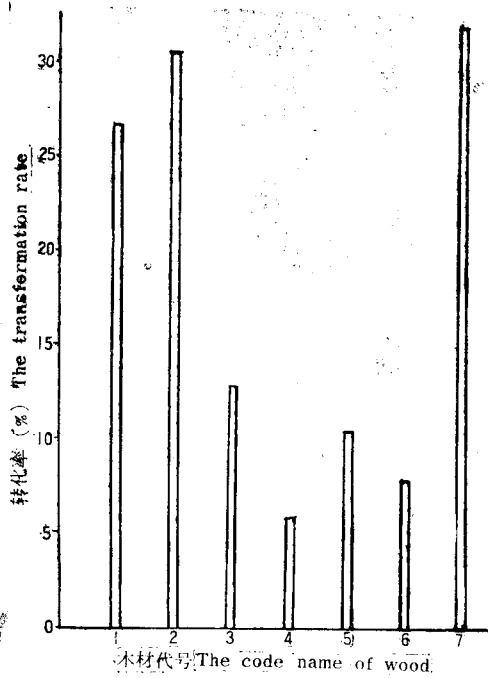


图3. 几种烘干木材野外试验转化率比较

Fig. 3 The comparison of transformation rate of outdoor test of several dry woods

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1. 马尾松 <i>Pinus massoniana</i> ; | 2. 黧蒴 <i>Castanopsis fissa</i> ; |
| 3. 黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i> ; | 4. 厚壳桂 <i>Cryptocarya chinensis</i> ; |
| 5. 大叶桉 <i>Eucalyptus robusta</i> ; | 6. 锥栗 <i>Castanopsis chinensis</i> ; |
| 7. 荷树 <i>Schima superba</i> . | |

三、讨 论

1. 自然保护区内白蚁靠植物为生，而白蚁在自然界物质循环中起重要转化作用。白蚁不但可使覆盖地面的枯枝落叶转化为植物可利用的腐殖质，而且可使架空的倾倒树干转化为腐殖质。

2. 在实验室条件下，白蚁可使马尾松、黧蒴和荷树每天转化率达0.5%以上（见表1、图1），这是一般微生物难以比拟的。

3. 在选用的几种试验树中，最高转化率样品都出现在马尾松上。如室内1421号每天转化率为0.89%（见表1）；野外未烘干的1114号转化率达92.36%（见表2）；野外烘干的1122号达69.66%（见表3）。

4. 薰蒴未烘干情况下可能对白蚁具有某种忌避物质, 转化率很低, 而高温烘干后将其忌避物质消除, 转化率明显增高(见图 2、3)。

5. 黄果厚壳桂、厚壳桂、大叶桉和锥栗, 不论烘干与否转化率相对低于马尾松和荷树, 而烘干之后, 他们所含芳香物质消失, 相对提高其转化率(见图 1、2、3)。

参 考 文 献

- [1] 广东省植物研究所, 1976: 广东植被。科学出版社。
- [2] 中国科学院华南植物研究所, 1956: 广州植物志。科学出版社。
- [3] 中国科学院华南植物研究所鼎湖山树木园, 1978: 鼎湖山植物手册。
- [4] 朱检林, 1982: 鼎湖山白蚁调查报告。热带亚热带森林生态系统研究, 第 1 集, 232—335 页。
- [5] 蔡邦华、黄复生, 1980: 中国白蚁。科学出版社。

THE TRANSFORMATION TEST OF THE TERMITE TO SOME MAIN WOODS IN DING HU SHAN

Zhu Jian-lin Ma Xing-guo Xiao Wei-liang

(*Guangdong Institute of Entomology*)

Abstract

The bio-resource is rich and there is a circulatory system of material in Ding Hu Shan Biosphere Reserve. The termite is one of the important factors in the organism transformation. In order to know the plants transformed by termite, some main woods are selected for test in Ding Hu Shan. The test results are shown as follows.

1. The life of termite depends on the plants and the termite plays an important transforming role in material cycle of nature. The termite can transform not only the fallen branches and leaves on the ground but also the fallen trunks into humus for the nutrient of plants.

2. The daily transformation rates of *Pinus massoniana*, *Castanopsis fissa* and *Schima superba* by termite are over 0.5% (fig. 1). The microorganism is generally incomparable with them.

3. In several trial species the transformation rate of *Pinus massoniana* is highest. Such as indoor test, dry wood, No 1421 0.89%/day (table 1); outdoor test, wet wood, No 1114 92.36% (table 2); outdoor test, dry wood, No 1123 69.66% (table 3).

4. The wet wood of *Castanopsis fissa* might contain some avoiding matter to the termite, so the transformation rate is very low and that of roasted wood is risen distinctly (figs. 2, 3).

5. Whatever roasted or wet, the transformation rates of *Cryptocarya concinna*, *C. chinensis*, *Eucalyptus robusta* and *Castanopsis chinensis*, are lower than *Pinus massoniana* and *Schima superba* relatively. The transformation rate of roasted wood will raise because their aromatic substance is disappeared (figs. 1, 2, 3).