

## 通过Py-GC分析桉树木质素成分的株内变异

**[背景]** 桉树或榉木等硬木的木质素是由分别含一或两个甲氧基的愈创木基丙烷单位(G)和丁香基丙烷单位(S)组成。木质素含量和它的化学结构是制浆工艺中十分重要，特别是硬木的木质素中的丁香酚基和愈创木基单位的比(S/G比)是不仅对纸浆的制造效率有影响，而且对制造出来的纸浆和纸的强度也有一定的影响。在这里介绍，将Py-GC法应用于桉树采取的各种样品的S/G比的测量，并且与TAM法(硫代酸解法)得到的S/G比进行比较。

**[方法]** 本次的实验中使用了澳大利亚西部产的桉树。树干离地面0.3 m位置开始每隔1 m切一小块，各块通过冷冻粉碎进行粉末化。约100 μg的粉末化树粉样品在450 °C的温度下，在氦气载气中进行热裂解，备有FID或MS的，装有金属毛细管柱的GC进行分析。木质素的S/G比是反映丁香酚基以及愈创木基丙烷单位的GC峰的强度比来测量。

**[结果]** Fig. 1所示，用FID观测的在450 °C热裂解温度得到的桉树特征热解图。作为木质素得到的热裂解产物峰观测到峰1~26。Table 1是这些峰的分配以及木质素26种热裂解产物的径向样品A-1~A-7的相对摩尔产率的总结。可看到样品A-1~A-7的热裂解产物的分布趋势。热裂解产物的摩尔产率为基础得到的离地0.3 m的径向S/G比的株内变异的树芯样品A-1展现最高的S/G比为2.13。S/G比随着向树外皮开始逐渐减少，A-7达到最小值为1.57。Py-GC得到的值相比于TAM得到的值略高点。实现了用相同的方式测量树干的轴向变化。

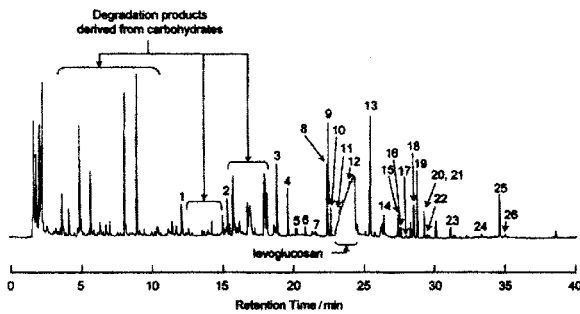


Fig. 1 在450 °C得到的桉树的热解图 (峰的分配如Table 1所示。)

Peak No.	Compound	Origin	Molar yield (%)						
			A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7
1	Guaiacol	G	4.90	4.96	4.96	4.41	4.42	4.12	5.38
2	4-Methylguaiacol	G	5.55	4.95	4.55	4.64	5.04	5.01	4.47
3	Vinyguaiacol	G	6.93	6.75	6.28	6.18	6.42	7.01	5.93
4	Syringol	S	9.24	8.49	9.45	8.17	9.94	7.55	8.06
5	Eugenol	G	0.94	0.85	0.76	0.63	0.94	1.07	1.32
6	Vanillin	G	1.49	1.36	1.49	1.60	1.79	1.88	2.21
7	cis-Isoeugenol	G	0.45	0.43	0.44	0.46	0.57	0.50	0.38
8	Methylsyringol	S	9.29	8.75	8.18	7.78	8.60	8.03	6.54
9	Homovanillin	G	1.86	1.63	1.41	1.63	1.40	1.77	1.44
10	trans-laeugenol	G	3.80	3.48	3.32	3.55	4.17	4.03	3.16
11	Acetosyringone	G	1.00	0.93	1.00	1.00	0.95	0.94	1.01
12	Guaiacylacetone	G	0.61	0.48	0.58	0.21	0.61	0.65	0.40
13	Vinylsyringol	S	14.01	14.37	12.68	13.72	11.29	11.80	11.99
14	Allylsyringol	S	2.37	2.43	1.98	1.77	2.04	2.04	1.58
15	Syringaldehyde	S	5.16	5.23	5.22	5.48	6.04	6.32	6.51
16	cis-Propenylsyringol	S	1.46	1.29	1.22	1.18	1.43	1.35	1.06
17	cis-Coniferyl alcohol	G	0.32	0.53	0.64	0.66	0.64	0.60	0.71
18	Homosyringaldehyde	S	3.71	2.92	2.79	2.82	2.71	2.85	1.92
19	trans-Propenylsyringol	S	9.70	8.40	7.91	7.42	8.22	8.19	6.61
20	trans-Coniferylaldehyde	G	1.25	1.41	1.49	1.54	1.63	1.55	1.79
21	Acetosyringone	S	2.75	3.11	3.29	3.39	3.59	3.42	3.94
22	trans-Coniferyl alcohol	G	2.46	5.17	6.88	7.69	6.18	6.42	9.25
23	Syringylacetone	S	1.75	1.66	1.39	1.54	1.43	1.45	1.26
24	cis-Sinapyl alcohol	S	0.72	1.27	1.57	1.53	1.24	1.19	1.77
25	trans-Sinapaldehyde	S	6.67	6.71	6.63	6.62	6.69	7.39	7.69
26	trans-Sinapyl alcohol	S	1.61	2.44	3.69	4.58	2.02	2.87	3.62
Total			100	100	100	100	100	100	100

Table. 1 地上0.3 m开始的样品的热裂解产物的径向变化 (S:丁香酚基单位, G:愈创木基单位)

\*Contents excerpted from H. Yokoi, Y. Ishida, H. Ohtani, S. Tsuge, T. Sonoda, T. Ona, *Analyst*, 1999, **124**, 669-674

**Keywords :** Py-GC/MS, TAM, 木质素, 丁香酚基以及愈创木基单位, S/G比, 株内变异, 桉树

**使用产品 :** 多功能热裂解器

**应用领域 :** 天然聚合物分析

**关联的技术笔记 :**

如有任何查询，请通过传真或官网上的查询栏来进行查询。

研究开发 · 制造 **Frontier Laboratories Ltd.**  
Tel: +81-24-935-5100 Fax: +81-24-935-5102  
[www.frontier-lab.com/cn](http://www.frontier-lab.com/cn)