

# 维腊木与愈疮木木材构造特征比较解剖研究

胡汉志<sup>1</sup>, 徐峰<sup>1\*</sup>, 周少英<sup>2</sup>

(1. 广西大学 林学院, 广西 南宁 530005; 2. 广东省产品质量监督检验中心 顺德分中心, 广东 佛山 528300)

**摘要:** 为了比较维腊木和愈疮木之间的差异, 对维腊木和愈疮木的木材构造特征进行了解剖研究。结果表明: 两者的宏观构造在材色、气味上有较大的差异。微观构造特征的差异主要表现在管孔的组合方式、轴向薄壁组织类型、木射线的种类与射线组织的类型; 其余解剖特征差异不明显。

**关键词:** 绿檀; 维腊木; 愈疮木; 木材构造; 比较解剖

中图分类号: S781.1 文献标志码: A 文章编号: 1001-7461(2010)06-0165-03

## Comparative Anatomical Research on the Wood Structure between *Bulnesia* and *Guajacum*

HU Han-zhi<sup>1</sup>, XU Feng<sup>1</sup>, ZHOU Shao-ying<sup>2</sup>

(1. College of Forestry, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005, China;

2. Guangdong Test Center of Product Quality Supervision, Foshan, Guangdong 528300, China)

**Abstract:** *Bulnesia* and *Guajacum* are called green ironwood in the market. A comparative investigation was carried out anatomically on the two woods. Great differences existed in their gross structure in terms of colour and odor. Differences in microscopic structure were mainly manifested in the combination of pore, the types of longituodinal parenchyma, the types of xylem ray and the kinds of ray tissue, while other anatomical characteristics were not obvious.

**Key words:** green ironwood; *Bulnesia*; *Guajacum*; wood structure; comparative anatomy

近年来, 在市场上经常看到被称作是由绿檀制作的家具及木工艺品, 其中有餐桌、书桌、沙发、木地板、茶具、笔筒、雕刻、佛珠和挂件等。这些家具和工艺品因其美丽高贵的纹理、绚丽多变的色彩、滑润细腻的手感和怡人的幽香, 逐渐受到了人们的关注和喜爱。经市场调查、鉴定与查证, 绿檀是蒺藜科维腊木属(蒺藜属) (*Bulnesia*) 与愈疮木属 (*Guajacum*) 木材的统称<sup>[1-2]</sup>。维腊木属木材约有 17 种, 分布在热带南美洲地区, 进口到中国常见的有萨米维腊木 *B. sarmienti* 和乔木维腊木 *B. arborea*, 本属木材在木材构造和材性上非常相似<sup>[1]</sup>。愈疮木属木材有 6 种, 分布在南美洲, 主要有愈疮木 *G. officinale*、神圣愈疮木 *G. sanctum* 和危地马拉愈疮木 *G. guatemalense* 3 个树种, 本属木材在木材构造和材性上非常相似<sup>[3-5]</sup>。绿檀进入中国国内市场时间不长, 人们

对其了解不多。为弄清这两类木材的构造特征及差异, 有必要对维腊木与愈疮木进行解剖研究。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料及来源

维腊木 (*Bulnesia* spp.) 产自阿根廷; 愈疮木 (*Guajacum* spp.) 产自巴拉圭。

2 种标本均由广州鱼珠国际木材市场提供。

### 1.2 方法

1.2.1 木材切片与构造特征拍摄 先将试材锯切成 20 mm×20 mm×20 mm 的小试样, 分别进行软化处理, 然后用滑动式切片机分别从试样的横向、弦向和径向切出横切面、弦切面和径切面三个切面的切片, 再对切片进行染色、脱水、透明、封片处理<sup>[6-8]</sup>。最后在生物显微数码照相装置下拍摄木材的构造特

收稿日期: 2009-11-22 修回日期: 2010-01-18

基金项目: 广东科技厅项目(2008A030203008)

作者简介: 胡汉志, 男, 硕士研究生, 研究方向为木材科学与技术。

\* 通讯作者: 徐峰, 男, 教授, 从事木材科学与工程研究。E-mail: glxf0916@126.com。

征,并进行图像处理<sup>[9-10]</sup>。

1.2.2 木材解剖分子离析与测量 采用常规的方法对木材构造分子进行离析。先把材料切成长约 10 mm、宽 2 mm 的木条 4~5 根,放入已贴标签的试管中,往试管注入双氧水与冰醋酸混合液(1:1),水浴加热至木材变白即可。离析作用完成后,倒出药液,待冷,用水清洗木纤维 4~5 次,除去混合液。对纤维进行染色、脱水、透明、树胶封片。最后在生物显微镜下观察形态特征并进行测量<sup>[11]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 宏观构造特征比较

维腊木:散孔材,心边材区别明显;心材材色多变,新鲜材心材浅黄褐色至深橄榄绿色或近黑褐色,经大气氧化转为暗绿色,并带深色条纹;边材窄,浅黄色至黄褐色。生长轮在放大镜下可略见。管孔在放大镜下可见,径列复管孔及单管孔,多数心材管孔内富含暗褐色树胶状沉积物,边材管孔内沉积物较少。轴向薄壁组织在放大镜下约略可见,主为环管状。木射线在放大镜下可见,密而细。波痕在肉眼看不见,放大镜下可见。胞间道未见(图 1-1)。木材具有浓郁香气。

愈疮木:散孔至半环孔材,心边材区别明显;心材暗绿褐色至近黑褐色,并带灰黑色条纹;边材窄,浅黄色至黄褐色。生长轮在放大镜下可略见。管孔在放大镜下可见,主为单管孔,导管中含有绿褐色愈疮木脂。轴向薄壁组织在放大镜下约略可见,主为翼状。木射线在放大镜下可见,密而细。波痕在肉眼看不见,放大镜下可见。胞间道未见(图 1-2)。木材具微弱香气。

### 2.2 微观构造特征比较

维腊木:散孔材,径列复管孔(2~5 个)及单管孔,管孔团可见,于生长轮处管孔略密略小;管孔卵圆形或圆形,部分具多角形轮廓;导管单穿孔,叠生,管间纹孔式互列,穿孔板略倾斜。轴向薄壁组织叠生,环管状、翼状、星散—聚合状(图 1-3)。木纤维叠生,壁甚厚。木射线叠生,单列射线较少,多列射线宽 2~3 个细胞,高 3~6 个细胞,多为 5~6 个细胞;射线细胞小,椭圆形,平均直径 7  $\mu\text{m}$ ;射线组织同形单列及多列,偶有异形 III 型(图 1-5);射线与导管间纹孔式同管间纹孔式(图 1-7)。菱形晶体丰富。

愈疮木:散孔至半环孔材,单管孔,散生;管孔卵圆形或圆形;导管单穿孔,叠生,管间纹孔式互列,穿孔板略倾斜。轴向薄壁组织略丰富,叠生,翼状、聚翼状、环管状、星散—聚合状(图 1-4)。木纤维叠

生,壁甚厚。木射线叠生,单列射线,高 2~6 个细胞,多为 4~5 个细胞;木射线细胞小,椭圆形,平均直径 8  $\mu\text{m}$ ;射线组织同形单列(图 1-6);射线与导管间纹孔式同管间纹孔式(图 1-8)。

图 1 维腊木与愈疮木木材构造

Fig. 1 Wood structure of *Bulnesia* and *Guajacum*

1. 维腊木体视图( $\times 5$ ); 2. 愈疮木体视图( $\times 5$ ); 3. 维腊木横切面( $\times 20$ ); 4. 愈疮木横切面( $\times 20$ ); 5. 维腊木弦切面( $\times 50$ ); 6. 愈疮木弦切面( $\times 50$ ); 7. 维腊木径切面( $\times 80$ ); 8. 愈疮木径切面( $\times 80$ ); 9. 维腊木导管分子和木纤维( $\times 50$ ); 10. 愈疮木导管分子和木纤维( $\times 50$ )

### 2.3 解剖分子形态特征比较

2.3.1 导管分子 维腊木:大导管分子呈圆柱状,小导管分子呈纺锤形,大小导管分子平均长 121  $\mu\text{m}$ ,平均弦向直径 48  $\mu\text{m}$ ;单穿孔,管间纹孔式互列(图 1-9)。

愈疮木:导管分子圆柱状,平均长 105  $\mu\text{m}$ ,平均弦向直径 64  $\mu\text{m}$ ;单穿孔,管间纹孔式互列(图 1-10)。

2.3.2 木纤维 维腊木与愈疮木木纤维解剖特征

差异不大,壁均甚厚;维腊木木纤维(图 1-9)平均长 737  $\mu\text{m}$ ,平均直径 8  $\mu\text{m}$ ,长径比 92,平均双壁厚 5.9  $\mu\text{m}$ ,腔径 2.1  $\mu\text{m}$ ,壁腔比 2.8。愈疮木木纤维(图 1-10)平均长 719  $\mu\text{m}$ ,平均直径 7.9  $\mu\text{m}$ ,长径比 91,平均双壁厚 5.6  $\mu\text{m}$ ,腔径 2.3  $\mu\text{m}$ ,壁腔比 2.4。

2.3.3 轴向薄壁细胞 维腊木和愈疮木的轴向薄壁细胞差异不大,均为长方形,壁薄。维腊木的薄壁细胞平均长 108  $\mu\text{m}$ ,愈疮木长 103  $\mu\text{m}$ ;均能见到纺锤形薄壁细胞。

### 3 结论与讨论

维腊木与愈疮木的宏观构造特征存在较大的差异。维腊木材色较浅,以暗绿色为主;而愈疮木材色相对较深,以黑褐色为主。维腊木清香气味较愈疮木浓郁。

维腊木管孔组合方式以径列复管孔为主,愈疮木的管孔组合方式以单管孔为主。

维腊木轴向薄壁组织类型以环管状、翼状为主,愈疮木的轴向薄壁组织类型以翼状、聚翼状为主。

维腊木与愈疮木的木射线存在较大的差异。维腊木的单列射线较少,以 2~3 列射线为主,有异形 III 型射线出现。愈疮木的木射线为同形单列。

维腊木与愈疮木的解剖分子(导管分子、木纤维、轴向薄壁细胞)形态特征差异不明显。差异仅在于维腊木导管分子比愈疮木导管分子长,且管径较愈疮木的小。

维腊木与愈疮木在市场上统称为绿檀,但这两

属(类)木材构造特征存在明显差异,绿檀是不规范的木材名称,在流通和使用中应把两者区分开来。

### 参考文献:

- [1] 孙小苗,徐永吉. 南美圣木维腊木[J]. 中国木材,2009(1):13-14.
- [2] 罗良才. 绿檀的识别与利用[J]. 中国木材,2004(5):13.
- [3] 杨帆. 愈疮木与维腊木[J]. 人造板通讯,2004(6):18-19.
- [4] 李康球. 稀有树种—愈疮木 [J]. 中国木材,1996(6):35-36.
- [5] 温乃明,王廷本. 愈疮木 [J]. 中国木材,2005(4):23-24.
- [6] 曾月星,许明坤,丁水汀. 鉴定木材显微切片制作技术[J]. 人造板通讯,2002(7):13,20.
- [7] 张新英. 木材解剖学的历史和发展[J]. 植物学通报,1993,18(增):18-25.
- [8] 邓莉兰,肖绍琼,樊国盛. 三翅槭木材解剖学的比较[J]. 南京林业大学学报:自然科学版,2004,28(1):98-100.  
DENG L L, XIAO S Q, FAN G S. The comparative anatomy on wood of *Acer triatum*[J]. Journal of Nanjing Forestry University: Natural Sciences Edition, 2004,28(1):98-100.
- [9] 徐有明,徐峰. 木材学[M]. 北京:中国林业出版社,2006.
- [10] 黄林,冯德君,杨庆. 木材显微结构图片的计算机制作[J]. 西北林学院学报,2000,15(3):56-58.  
HUANG L, FEN D J, YANG Q. Development of wood micro-structure picture by computer[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2000,15(3):56-58.
- [11] 邱坚,闭梅松,伍建玲,等. 巨桉人工林木材纤维形态特征及其变异[J]. 东北林业大学学报,2009,37(1):67-68.  
QIU J, BI M S, WU J L, et al. Morphological feature of wood fiber of *Eucalyptus grandis* and its variation[J]. Journal of Northeast Forestry University, 2009,37(1):67-68.