

# 东南亚产 3 种红酸枝木材构造特征比较

邓冬丽<sup>1</sup>, 李卫发<sup>2</sup>, 彭智邦<sup>2</sup>, 熊涛<sup>2\*</sup>

(1. 广西国际商务职业技术学院, 广西 南宁 530002; 2. 广西国有东门林场, 广西 扶绥 532108)

**摘要:** 对从东南亚进口的交趾黄檀(*Dalbergia cultrata*)、巴里黄檀(*D. fusca*)、奥氏黄檀(*D. latifolia*)3 种红酸枝木材构造特征进行比较研究。结果表明: 三者的宏观构造在材色、“鸡翅”纹方面有较大差异; 微观构造主要在管孔类型、轴向薄壁组织类型和木射线构造方面有差异。

**关键词:** 东南亚; 交趾黄檀; 巴里黄檀; 奥氏黄檀; 木材构造

中图分类号: S781.1

文献标志码: A

## Study on Wood Structure Characteristics of Three Species of Red Wood from Southeast Asia

DENG Dongli, LI Weifa, PENG Zhibang, XIONG Tao

(1. Guangxi International Business Vocational College, Nanning 530002, Guangxi, China;

2. Guangxi State-owned Dongmen Forest Farm, Fusui 532108, Guangxi, China)

**Abstract:** This paper reports on research into the comparative wood anatomy, including characteristics and wood structure, among *Dalbergia cultrate*, *D. fuscai* and *D. latifolia*. The results revealed great differences in wood colour, wood-grain, and wood microscopic structure among these three species, with the key differences being in pore type, axial parenchyma type and ray structures.

**Key words:** Southeast Asia; *Dalbergia cultrata*; *Dalbergia fuscai*; *Dalbergia latifolia*; wood structure

红酸枝木是心材多为红褐色至紫红色, 湿材有酸香气味一类木材的统称<sup>[1]</sup>。国家标准 GB/T 18107—2017《红木》<sup>[2]</sup>规定红酸枝木为蝶形花科黄檀属树种, 共有 7 种。我国从东南亚进口的红酸枝木树种主要有交趾黄檀(*Dalbergia cultrata*)、巴里黄檀(*D. fusca*)、奥氏黄檀(*D. latifolia*)3 种。以往对红酸枝木材构造已有一些研究<sup>[3-6]</sup>。

随着海南黄花梨、越南黄花梨、印度小叶紫檀日渐枯竭, 一批“新”木材正在接替他们, 成为红木主流市场的“新宠”, 其中东南亚产的交趾黄檀、巴里黄檀、奥氏黄檀 3 种红酸枝木在中高端红木家具市场占据主导地位<sup>[7]</sup>。交趾黄檀主产越南、老挝、柬埔寨、泰国, 俗称“大红酸枝”。巴里黄檀主产老挝、柬埔寨, 市场俗称“花酸枝”。奥氏黄檀主产泰国、缅甸、老挝, 市场俗称“白酸枝”。东南

亚产的 3 种红酸枝木外观、材性相似, 但是价格相差甚大, 市场贸易中容易混淆, 由此引起的经济纠纷时有发生。本研究对产于东南亚的交趾黄檀、巴里黄檀、奥氏黄檀进行宏观、微观显微技术的构造特征识别和分析, 以期为鉴别和合理利用这些木材提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试样从凭祥南山红木市场采集。

### 1.2 主要仪器设备

尼康 80i 显微成像系统、尼康体式显微镜、尼康生物数码显微镜 E100、放大镜、载玻片、盖玻片、解剖针等。

作者简介: 邓冬丽(1990—), 女, 硕士, 主要从事森林培育方面研究, E-mail: dengamy@yeah.net

\*通信作者: 熊涛(1989—), 男, 硕士, 主要从事桉树林木遗传育种研究, E-mail: 704423155@qq.com

1.3 试验方法

试验方法依照文献[8]进行, 用肉眼和10倍放大镜对试样进行宏观观察, 记载宏观特征; 用体视显微镜拍摄试样横切面宏观构造图。木材制片采用常规方法: 水煮软化—切片—染色—脱水—透明—封永久片。用尼康80i显微成像系统进行木材微观特征的观察, 对木材的微观特征进行记载、比较分析, 并通过图像处理系统采集图样。

2 结果与分析

2.1 宏观构造特征

从表1和图1可以看出, 3种红酸枝在宏观构造上有许多相似的特征: 管孔类型为散孔材, 主为

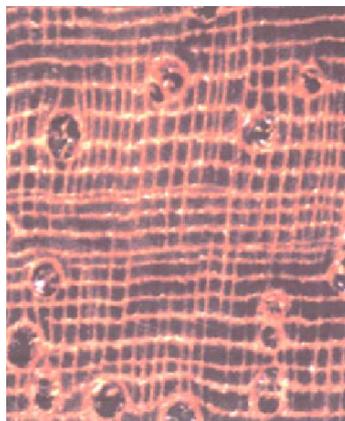
单管孔; 轴向薄壁组织肉眼下明显, 量多, 主为傍管带状; 木射线放大镜下可见; 生长轮不明显至略明显; 材身波痕可见。但这3种红酸枝在宏观构造也存在明显差异, 为重要识别特征。首先, 材色有所不同: 交趾黄檀颜色较深, 为红褐色至栗褐色; 巴里黄檀材色稍浅些, 为紫红褐色、暗红褐色; 奥氏黄檀颜色最浅, 多为黄褐色或红褐色。其次, 巴里黄檀和奥氏黄檀木材弦切面上可看到“鸡翅”纹, “鸡翅”纹明显程度依次为巴里黄檀>奥氏黄檀木, 而交趾黄檀看不到“鸡翅”纹。第三, 横切面上“网格状”纹也有明显不同, 巴里黄檀和奥氏黄檀木材横切面可看到“网格状”纹, 前者网格大小均匀且明显, 后者网格大小不一。

表1 东南亚产3种红酸枝木宏观构造特征比较

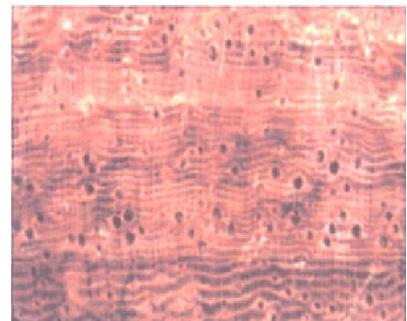
木材名称	木材颜色	管孔类型	轴向薄壁组织类型	木射线	气味	生长轮	波痕	花纹(鸡翅纹)
交趾黄檀	红褐色至栗褐色, 常具黑色条纹	放大镜下略见, 散生, 大小中等, 含黑褐色树脂	肉眼明显, 量多, 断续带状、稀聚翼状	放大镜下略见	有酸香味	生长轮不明显	肉眼略见	无特殊花纹
巴里黄檀	紫红褐色或暗红褐色, 带有黑褐色条纹	肉眼略见, 散生, 中等	肉眼明显, 傍管带状	放大镜下明显	有酸香味	生长轮不明显	波痕可见	弦切面“鸡翅”纹可见
奥氏黄檀	黄褐色或红褐色, 具黑色条纹	肉眼可见, 散生, 略大	丰富, 肉眼明显, 同心圆状	放大镜下可见	有酸香味	生长轮略见	波痕可见	弦切面“鸡翅”纹可见



交趾黄檀



巴里黄檀



奥氏黄檀

图1 东南亚产3种红酸枝木横切面宏观构造图

## 2.2 微观构造特征

### 2.2.1 管孔

从表 2 和图 2 可以看出, 3 种红酸枝木的管孔构造特征十分相似, 管孔组合方式都是单管孔, 导管分子单穿孔, 管间纹孔式互列, 树胶可见, 仅弦向平均直径和管孔密度稍有区别, 管孔弦向平均直径大小依次为奥氏黄檀 (189 $\mu\text{m}$ )> 巴里黄檀 (144 $\mu\text{m}$ )> 交趾黄檀 (125 $\mu\text{m}$ )。

### 2.2.2 轴向薄壁组织

结合表 3 和图 2 可知, 3 种红酸枝木轴向薄

壁组织内含物、叠生构造没有明显区别, 轴向薄壁组织的主要类型、宽度有些区别。在主要类型上, 交趾黄檀轴向薄壁组织星散聚合状, 断续带状、稀聚翼状, 聚翼状<sup>[9]</sup>, 另 2 种红酸枝轴向薄壁组织为傍管带状, 与木射线形成网格状, 这是区别交趾黄檀与另 2 种红酸枝的重要特征。巴里黄檀和奥氏黄檀的轴向薄壁组织类型以傍管带状为主, 但后者带状较宽, 多为 2~4 个细胞, 前者多为 1~3 个细胞。

表 2 东南亚产 3 种红酸枝木管孔构造特征比较

木材名称	组合方式	弦向平均直径/ $\mu\text{m}$	管孔密度/(个 $\text{mm}^{-2}$ )	管间纹孔式	穿孔板类型	叠生构造	沉积物
交趾黄檀	单管孔, 少数径列复管孔 2~3 个	125	2~6	互列	单穿孔	叠生	大部分内含黑褐色树胶
巴里黄檀	单管孔, 少数径列复管孔 2~4 个	144	2~8	互列	单穿孔	叠生	树胶可见
奥氏黄檀	单管孔, 少数径列复管孔 2~4 个	189	2~6	互列	单穿孔	叠生	树胶可见

表 3 东南亚产 3 种红酸枝木轴向薄壁组织构造特征比较

木材名称	主要类型	宽度	内含物	叠生构造
交趾黄檀	丰富, 星散聚合状, 断续带状、稀聚翼状, 聚翼状。	多数 1~4 个细胞	具树胶, 富含菱形晶体 (6 个或以上)	叠生
巴里黄檀	量多, 傍管细带状, 与射线交叉呈网状	多数 1~3 个细胞	具树胶, 富含菱形晶体 (10 个或以上)	叠生
奥氏黄檀	主为傍管宽带状, 少数翼状及星散状	多数 2~4 个细胞	含树胶, 富含菱形晶体 (18 个或以上)	叠生



交趾黄檀

巴里黄檀

奥氏黄檀

图 2 东南亚产 3 种红酸枝木横切面微观构造图

### 2.2.3 木射线

从表4、图3可知, 3种红酸枝木的射线构造特征如射线高度、内含物及叠生构造均十分相似。但其他特征如射线类型及射线宽度有明显区别, 为重要的识别特征。交趾黄檀单列射线多, 多列射线少, 巴里黄檀和奥氏黄檀的射线宽度近似(为2~3个细

胞), 单列射线少, 但是后者稀异形III型可见<sup>[10]</sup>。

### 2.2.4 木纤维

从表5、图2、图3可以看出, 3种红酸枝木纤维解剖特性差异不大, 细胞壁都是厚壁, 平均直径、平均高度差异不大, 木纤维均叠生。

表4 东南亚产3种红酸枝木射线构造特征比较

木材名称	类型	宽度(细胞个数)	高度	内含物	叠生构造
交趾黄檀	同形多列及单列	1~2个细胞, 单列多	多为5~9细胞	含树脂, 晶体未见	叠生
巴里黄檀	同形多列及单列	2~3细胞, 单列少	多为6~9个细胞	含树脂, 晶体未见	叠生
奥氏黄檀	同形多列及单列, 稀异形III型	宽2~3细胞, 单列少	多为4~9个细胞	未见	叠生

表5 东南亚产3种红酸枝木纤维构造特征比较

木材名称	胞壁厚	平均直径/ $\mu\text{m}$	平均高度/ $\mu\text{m}$	叠生构造
交趾黄檀	甚厚	16	1~240	叠生
巴里黄檀	厚	18	1~160	叠生
奥氏黄檀	厚	20	1~230	叠生

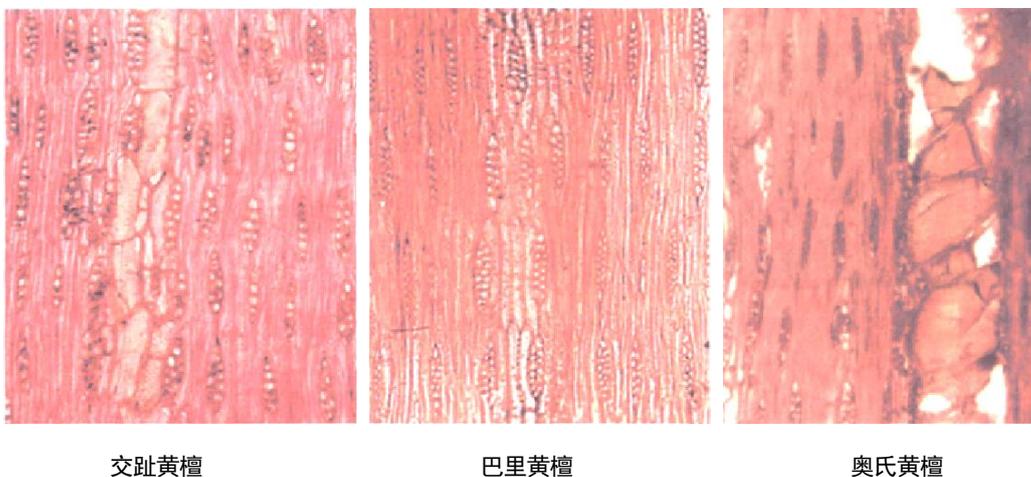


图3 东南亚产3种红酸枝木弦切面微观构造图

## 3 结论

通过对东南亚产的交趾黄檀、巴里黄檀和奥氏黄檀3种红酸枝木宏观特征和微观特征的比价研究, 表明3种红酸枝木材构造特征存在较大差异, 主要表现在材色、“鸡翅”纹、管孔类型、轴向薄壁组织类型及木射线构造上的差异。其中, 木材颜色

上, 交趾黄檀红褐色或栗褐色, 巴里黄檀紫红褐色或暗红褐色, 奥氏黄檀黄褐色或红褐色; “鸡翅”纹方面, 交趾黄檀无特殊花纹, 巴里黄檀和奥氏黄檀弦切面“鸡翅”纹可见; 管孔类型上, 三种黄檀仅管孔弦向平均直径大小有明显区别, 奥氏黄檀最大, 巴里黄檀次之, 交趾黄檀最小; 轴向薄壁组织类型上, 最重要的特征是交趾黄檀轴星散聚合状, 断续

带状、稀聚翼状,聚翼状,其他 2 种红酸枝为傍管带状,与木射线形成网格状;木射线构造上,交趾黄檀单列射线多且多列射线少,巴里黄檀和奥氏黄檀的射线宽度近似且单列射线少。掌握这些构造特点,就能有效区别这 3 种红酸枝。

#### 参考文献

- [1] 李英健.东盟红木鉴赏[M].北京:中国轻工业出版社,2010.
- [2] 全国木材标准化技术委员会.红木:GB/T 18107—2017[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [3] 刘福妹,韦菊玲,庞圣江,等.大红酸枝——交趾黄檀木材材性研究进展[J].林业科技通讯,2019(1):10-13.
- [4] 孙书冬,周旭,罗忻,等.四种红酸枝木类树种的鉴别[J].林产工业,2012,39(3):50-53.
- [5] 颜志成,翁煜彬.“酸枝木类”红木木材研究[J].质量技术监督研究,2011(6):59-63,71.
- [6] 霄迪.大红酸枝——交趾黄檀[J].家具,2009(S1):90-93.
- [7] 李新民.红木:主流市场的“新宠”[J].中国林业产业,2019(3):64-67.
- [8] 卢翠香,周少英,李英健,等.东南亚产 3 种黑酸枝木木材构造特征比较研究[J].福建林业科技,2011,38(2):99-102.
- [9] 卢翠香,邓力,徐峰,等.红木家具红木种类及其识别[J].广西林业科学,2012,41(4):315-322.
- [10] 卢翠香.广西凭祥市红木家具用材现状及其代用树种的研究[D].南宁:广西大学,2009.