

- 2 刘本叶,等. 植物学通报,1995;12(3):8
- 3 朱蔚华,等. 中药材,1991;14(9):5
- 4 吴少伯. 植物生理学通讯,1979;1:30
- 5 罗广华,等. 植物生理学通讯,1983;6:44
- 6 毕玉蓉,等. 实验生物学报,1988;21(3):257
- 7 薛应龙,等. 植物生理学报,1983;9(3):301
- 8 Anosike E O. J. Exp Bot,1982;33:487
- 9 Bradford MM. Anal Biochem,1976;72:248
- 10 Elstner EF. Ann Rev Plant Physiol,1982;33:73
- 11 Strobel GA,et al. Plant Sci,1993;92:1
- 12 Hezari M, et al. Archives Biochemistry and Biophysics,1995;322(2):437
- 13 Smith RJ. PCT,WO,9321025,1993:5
- 14 Chen KD,et al. PCT/JP Appl,1992,92:249,047
- 15 黄秀兰,等. 植物学报,1983;25(2):145
- 16 Bolwell GP,et al. Phytochemistry,1994;37(6):1491
- 17 Platt RV,et al. Phytochemistry,1984;23(10):2211
- 18 Fleming PE,et al. J Am Chem Soc.1993;115:805

(1997-05-07 收稿)

Comparative Study on Isoenzymes and Activities in Several Taxus Species and Their Calli Related to Taxol Biosynthesis

Zhao Jiam,Zhu Weihua (Institute of Materia Medica,Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College,Beijing 100050)

Abstract The isoenzymes of peroxidase (POD), polyphenoloxidase (PPO), esterase (EST), and superoxide dismutase (SOD) in twigs, needles and calli of several *Taxus* species were studied using polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE). The different enzymographic patterns of these isoenzymes on taxol biosynthesis were compared, and the activities of phenylalanine ammonia-lyase (PAL) and polyphenoloxidase tested to explore the relationships between taxol biosynthesis and these enzymes.

Key Words *Taxus* species callus isoenzymes taxol biosynthesis

现今进口降香并非印度黄檀心材

广州市药品检验所(510160) 李书渊*
广州中医药大学 刘心纯

摘 要 通过对印度黄檀心材与进口降香商品药材在性状、显微、理化等几个方面的比较鉴别,认为现今进口降香非印度黄檀心材,否定了以往文献的观点。

关键词 进口降香 印度黄檀 鉴定

据已往文献报道^[1~5],进口降香的来源是豆科黄檀属印度黄檀 *Dalbergia sissoo* Roxb., 通过从性状、显微、理化等几个方面的比较鉴别研究,否定了这一结论。实验表明,进口降香并非来源于印度黄檀,而可能是来源于豆科黄檀属它种植物。

1 实验材料

样 1:印度黄檀心材,采自广州广东省林科所引种的豆科植物印度黄檀 *Dalbergia sissoo* Roxb. 树干的心材(由广州中医学院徐鸿华副教授鉴定)。

样 2:印度黄檀心材,采自广州华南植物园引种的豆科植物印度黄檀 *D. sissoo* Roxb. 树干的心材(由广州市药检所仇良栋

* Address: Li Shuyuan, Guangzhou Municipal Institute for Drug Control, Guangzhou

李书渊 1985年毕业于广东药学院。1992年获得主管药师职称。1995年毕业于广州中医药大学,获硕士学位。现从事中药检验工作。

主任药师鉴定)。

样 3、4、5,均为进口降香,分别购(来)自印度、香港、印尼。

2 性状鉴定

印度黄檀心材^[6](样 1、2):圆柱形心材,黄棕色,切面较粗糙,质坚硬,不易折断,断面不整齐,强木质纤维性,入水不沉。气味较涩,火烧有香气,残留白色灰烬(图 1)。



图 1 印度黄檀

进口降香(样 3、4、5):药材有的呈类圆长条形,有的呈不规则圆柱形,常扭曲,大小不等,有的可见火烧残留炭化之痕迹。表面暗红紫色,有刀削痕,纵切面有纵细槽纹,横切面有明显小孔(导管)及深紫色云状花纹。有的较为坚实,不易折断;有的较为竖脆,较易折断,均质重,入水下沉。气微香,有油味,微苦。点燃后有大量黑烟及油冒出,气味浓烈、特殊(图 2)。

3 显微鉴定

3.1 组织结构

印度黄檀心材:1)横切面:射线宽 1 和 2 列细胞,放射形直线状。导管单个散在较多,圆形或近圆形。数个叠生的,中间的被压成扁圆形。导管数目、直径相对进口降香要少、小得多。导管大小较均匀,直径为 $143\mu\text{m}$ ~ $208\mu\text{m}$ ~ $243\mu\text{m}$ 。木薄壁细胞群环管或傍管向两侧伸展,与木纤维间隔成明显的带状排列,并以纤维带为宽,纤维较多,壁较厚。可见草酸钙方晶。薄壁细胞、射线细胞及导管中均含有

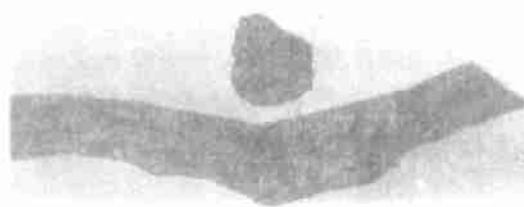


图 2 进口降香

黄棕色颗粒状物质。2)切向纵切面:射线均呈纺锤形,高 3~7 个细胞,排列形式为混合型射线。导管网纹纹孔及具缘纹孔,端壁平截。木薄壁细胞成层排列,呈轴向长方形,亦有单个散在或伴于导管旁。木薄壁细胞壁连珠状增厚。含结晶的木薄壁细胞呈方形。3)径向纵切面:射线呈短带状,横卧长方形射线细胞和方形射线细胞共存。

进口降香(样 3、5):1)横切面射线宽 1~2 列细胞,有时可见 3 列细胞。射线某些部位由于被巨大的导管阻挡而成波状弯曲。射线细胞内充满棕红色物质。导管众多,内含黄棕色至红棕色的树脂块,多单个散在,圆形或径向椭圆形,口径较大。亦有两个相向排列呈类三角形,或数个相连,中间的呈扁圆形。尚多见一种由十几个至几十个小导管组成的复管孔,径向排列,孔径较小,纹孔明显,有的内含棕红色树脂块。由于有数种导管,导管大小悬殊,直径可从 $57\mu\text{m}$ ~ $493\mu\text{m}$ 。木薄壁细胞环管或翼状环管成波状带,有的内含草酸钙方晶,尚有成片的薄壁细胞内充满红棕色物质。纤维亦成波带状,纤维不及印度黄檀多。纤维细胞壁厚,木质化,内亦含红棕色物质。薄壁细胞与纤维带相间排列,构成美丽的波浪状花纹。2)切向纵切面:射线呈长纺锤形或长条形,高 4~12~28 个细胞,非叠生型排列。导管多,可见大小不一的各种导管,较大的导管端壁平截,短节腰鼓状,较小的导管端壁略倾斜,极易看到导管分子壁上的具缘纹孔和网纹纹孔。木薄壁细胞与纤维成层排列,轴向长方形,晶鞘纤维易见。薄壁细胞壁呈连珠状增厚。3)径向纵切面:射线呈短带状,射线细胞横卧,纵向纤维带短,断断续续,薄壁细胞较

多,占据比例较大。

香港降香商品(样4)的显微构造与上述极为相似,仅复管孔不及印度来者多见,构成复管孔的导管数目亦较少。

3.2 解离组织

印度黄檀:1)导管大多为网纹,亦有具缘纹孔。扁筒状,通常径大于长或略大于长,长 $136\mu\text{m}\sim 155\mu\text{m}\sim 171\mu\text{m}$,径 $143\mu\text{m}\sim 208\mu\text{m}\sim 243\mu\text{m}$,长略大于径者偶见。2)木纤维中韧型纤维众多,单斜纹孔明显且较大,两端渐尖,有角突,胞腔占 $1/2\sim 2/3$,长 $585\mu\text{m}\sim 860\mu\text{m}\sim 1\,085\mu\text{m}$,径 $14\mu\text{m}\sim 17\mu\text{m}\sim 21\mu\text{m}$ 。纤维管胞偶见。3)木薄壁细胞壁连珠状增厚,纹孔扁圆形至网纹,大且明显。含草酸钙方晶细胞可见。4)木射线细胞与木薄壁细胞相似,类方形或圆形。5)树脂块棕色,不规则块状,大小不一(图3)。

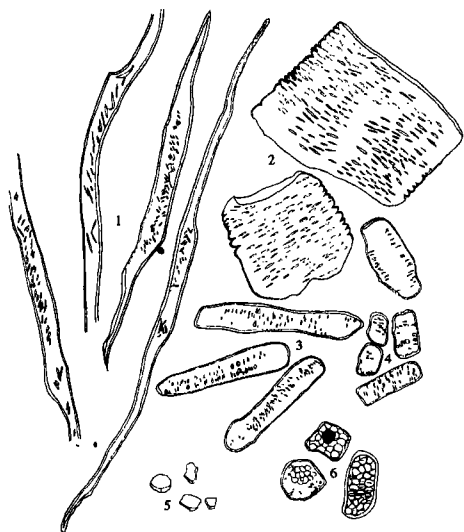


图3 印度黄檀心材解离组织图

1-纤维 2-导管 3-薄壁细胞 4-射线细胞
5-方晶 6-傍管薄壁细胞

进口降香:1)导管为具缘或网状纹孔。有各种形态和大小。有的巨大,扁圆形(压扁的腰鼓形,径 $\gg$ 长,长 $143\mu\text{m}\sim 286\mu\text{m}$,径 $171\mu\text{m}\sim 493\mu\text{m}$,多,但多破碎。有的圆筒形,长略大于径,长 $179\mu\text{m}\sim 236\mu\text{m}\sim 293\mu\text{m}$,径 $129\mu\text{m}\sim 186\mu\text{m}\sim 250\mu\text{m}$,较多。有的长筒形,长显著大于径(2倍以上),导管较小,两

端斜尖,长 $236\mu\text{m}\sim 288\mu\text{m}\sim 321\mu\text{m}$,径 $57\mu\text{m}\sim 106\mu\text{m}\sim 143\mu\text{m}$,数量较多。2)木纤维有两种,一种为韧型纤维,为主,胞腔较小,壁较厚,两端渐尖,纹孔不甚明显,长 $571\mu\text{m}\sim 1\,057\mu\text{m}\sim 1\,406\mu\text{m}$,径 $14\mu\text{m}\sim 18\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$,另一种为纤维管胞,胞腔较大,壁较薄,两端短尖或钝圆,有疏离圆形单纹孔。3)薄壁细胞长方形,壁连珠状增厚,有的延长成纤维状,纹孔明显,圆形,或纹孔很大,成网状。有的含树脂块。含晶细胞方形,较多,单个散在或排列成条状。4)木射线细胞与薄壁细胞相似,类方形或圆形。5)树脂块众多,棕红色(图4)。

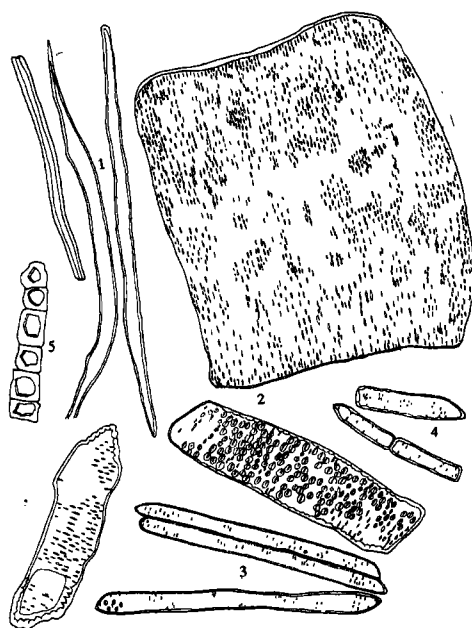


图4 进口降香解离组织

1-纤维 2-导管 3-薄壁细胞 4-射线细胞 5-方晶

4 理化鉴定

4.1 挥发油含量测定:依据各样品含油量估算,取样 $80\text{g}\sim 200\text{g}$ 称定重量(精确至 0.01g),一式两份,按照中国药典^[7](1990年版)一部附录48页挥发油含量测定项下操作,测定各样品挥发油含量,计算百分含量,取两份的平均值(表1)。

4.2 醇溶性浸出物含量测定:称取各样品 $2\text{g}\sim 3\text{g}$ (精确至 0.01g),一式两份,以乙醇为溶剂,按中国药典^[7](1990版)一部附录47

页浸出物测定法热浸法操作(表 1)。

表 1 含量测定

样品编号	挥发油含量(%)	浸出物含量(%)
样 1	<0.05(估计数)	3.5
样 2	0.05	4.3
样 3	1.49	24.6
样 4	1.03	17.6
样 5	1.37	20.6

从上表可见,印度黄檀心材的挥发油含量醇浸出物含量都远远低于进口降香。

4.3 薄层色谱分析:对各样品挥发油、醇提取物分别进行 TLC 鉴别,印度黄檀心材的层析行为与进口降香完全不同(图 5)。

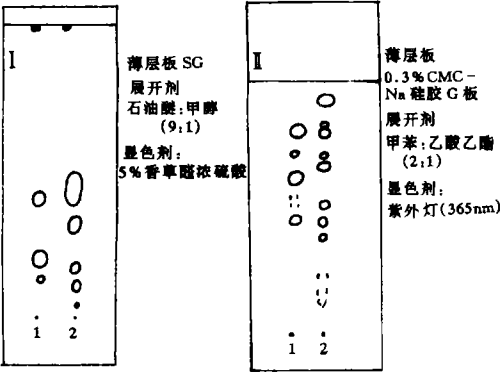


图 5 薄层图

I-挥发油 II-醇提取物

1-印度黄檀 2 进口降香

4.4 紫外光谱分析:对醇提取物进行 UV 分析,进口降香在(278±4) nm 处有最大吸收,印度黄檀心材除了在 278 nm 附近有一较平坦的馒头峰外,在(345±4) nm 处多了一个吸收峰(图 6)。

5 小结

实验表明,进口降香无论在药材性状、组

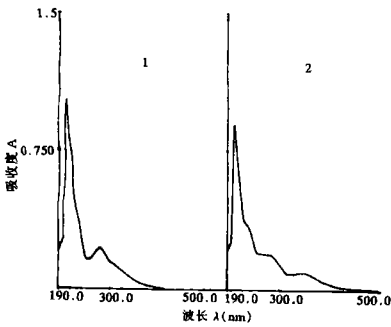


图 6 紫外光谱图

1-进口降香(印度)甲醇提取液吸收曲线

2-进口黄檀甲醇提取液吸收曲线

织结构,还是在理化性质上都与引种的印度黄檀不同,而其中组织结构应当是一个稳定的因素。因此,作者认为现今进口降香并非印度黄檀心材,起码非仅此一种。可能是豆科黄檀属的它种植物,有待今后进一步考证。

致谢:华南植物园刘念副研究员给予了大力支持。在此表示感谢。

参考文献

- 1 江苏新医学院. 中药大辞典. 上册. 上海:上海人民出版社,1977:1475
- 2 陈瑞华,等. 上海中医药杂志,1979(5):55
- 3 中药商品知识编写组. 中药商品知识. 中册. 广州:广东科技出版社,1989:157
- 4 张贵君. 常用中药鉴定大全. 哈尔滨:黑龙江科技出版社,1993:553
- 5 方石林. 实用中药鉴别. 长沙:湖南科技出版社,1994:110
- 6 成俊卿,等. 中国木材志. 北京:中国林业出版社,1992:566
- 7 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部. 北京:人民卫生出版社,1990;附录:48

(1997-07-20 收稿)

Imported Rosewood Does not Conform to the Heartwood of Sisso Rosewood (*Dalbergia sissoo*)

Li Shuyuan (Guangzhou Institute for Drug control, Guangzhou 510160)

Abstract A comparison of the characteristic features, microscopic structure and physico-chemical properties of imported commercial rosewood with that of the heartwood of *Dalbergia sissoo* revealed that they are not the same drug as described in the literature.

Key Words Imported Rosewood *Dalbergia sissoo*