

广东樟科主要属种的木材系统解剖

林 松

(林学院)

摘要 本文研究了广东樟科植物9属26种的木材构造。

研究表明,在地处热带北缘及亚热带的广东,樟科木材的成熟年龄在18~45年之间,在同属不同种之间,其木材成熟所需的时间比较接近,表明了各属植物遗传上的相近性。

樟科植物从木材解剖特征来看,无论是幼态材或者成熟材都不是原始的。

樟科是一个自然的分类群,各属间木材解剖特征区别不很明显。鳄梨族的琼楠属和厚壳桂族的厚壳桂属在木材构造上比较相似,很可能是鳄梨族通过琼楠亚族向厚壳桂族发展。木姜子族的木姜子属、新木姜子属和山胡椒属的木材解剖特征很接近,形成了自然的类群。

关键词 樟科;木材;系统解剖;纤维长度

樟科是一个泛热带分布的科,由于樟科隶属多心皮类,且其花部结构较特殊,因此在系统演化上占有较重要的位置。

樟科植物经济价值很大,其木材应用甚广^[1,4],对樟科木材进行解剖研究很有必要。

本文根据现有的材料,对广东樟科9属26种的木材进行了解剖研究,对樟科植物的系统演化进行初步的探讨,希望为樟科各属间的演化及樟科在有花植物中的系统位置提供一些参考。

1 材料和方法

本文所取广东樟科9属26种木材标本,大部分从离地1.3 m 高处所锯木圆盘上选取(表1)。

在木圆盘的一个生长方向上,每隔3或5个生长轮锯取试样,采用 Jeffrey 氏离析液进行离析,在显微投影仪100×下每轮测50条完整木纤维的长度。

在木纤维长度变化稳定阶段的木材中,选取轮宽均匀的试样进行切片,用氢氟酸软化,切片后用铁矾苏木素染色并用番红对染,经脱水、透明后封片。在横切面上随机选取20个管孔测量其切向直径及双壁厚。在栎木这个樟科唯一的环孔材中,测量在晚材部分进行。

轴向薄壁组织的划分,在比较了 W. L. Stern^[12], IAWA^[7], F. W. Jane^[8], A. J. Panshin et al^[11], C. R. Metcalfe and L. Chalk^[10]和何天相(1983)等人的意见后,本文采用如下类型:

离管型——包括星散状,星散聚合状和离管带状。

1989年7月10日收稿

傍管型——包括傍管状,环管状,翼状,聚翼状和傍管带状。
轮界型。

表1 本文所用樟科9属26种木材及其树龄

树	种	树龄	树	种	树龄
华润楠	<i>Machilus chinensis</i> (Champ. ex Benth.) Hemsl.	58	钝叶桂	<i>Cinnamomum bejolghota</i> (Buch. — Ham.) Sweet	*
红毛山楠	<i>Phoebe kanyuensis</i> S. Lee	24	光叶桂	<i>Cinnamomum louisi</i> Allen	*
闽楠	<i>Phoebe bournei</i> (Hemsl.) Yang	39	细叶香桂	<i>Cinnamomum Chingii</i> Mett.	*
网脉琼楠	<i>Beilschmiedia tangii</i> Merr.	45	樟木	<i>Sassafras tzumu</i> (Hemsl.) Hemsl.	小标本
琼楠	<i>Beilschmiedia intermedia</i> Allen	64	山鸡椒	<i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.	小标本
猴樟	<i>Cinnamomum bodinieri</i> Levl.	*	大萼木姜子	<i>Litsea baviensis</i> Lec.	62
樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (Linn.) Presl.	27	红楠树	<i>Litsea Kuangsiensis</i> Yang et P. H. Huang	36
黄樟	<i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.) Kosterm.	42	黄丹木姜子	<i>Litsea elongata</i> (Wall. ex Nees) Benth. et Hook. f.	76
野黄桂	<i>Cinnamomum janseniianum</i> Hand. — Mazz.	*	长圆叶新木姜子	<i>Neolitsea oblongifolia</i> Merr. et Chun	48
天竺桂	<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb.	*	香果新木姜子	<i>Neolitsea ulipicoides</i> Allen	33
软皮桂	<i>Cinnamomum liangii</i> Allen	*	黑壳楠	<i>Lindera megaphylla</i> Hemsl.	50
阴香	<i>Cinnamomum burmannii</i> (C. G. & Th. Nees) Bl. (1)	43	广东山胡椒	<i>Lindera huangtungensis</i> (Liou) Allen	45
	(2)	35	丛花厚壳桂	<i>Cryptocarya densiflora</i> Bl	73
			硬壳桂	<i>Cryptocarya chingii</i> Cheng	96

注:有*号者为广东省林业科学研究所保存的木材切片,树龄不详,采集地为广东大陆。其余材料均取自华南农业大学林学院木材标本室。

关于木射线类型的划分,本文采用 C. R. Metcalfe and L. Chalk(1983)所举荐的分类方案。

2 实验结果

2.1 木纤维长度在生长轮间的变异

樟科 8 属 17 种树木离地 1.3 m 处所取的木材标本,其木纤维长度在生长轮间的变化,以每轮纤维长度的平均值为纵座标,以生长轮序为横座标表示如图 1。

2.2 木材解剖特征

各树种木材解剖特征见表 3,部分解剖特征见图版。

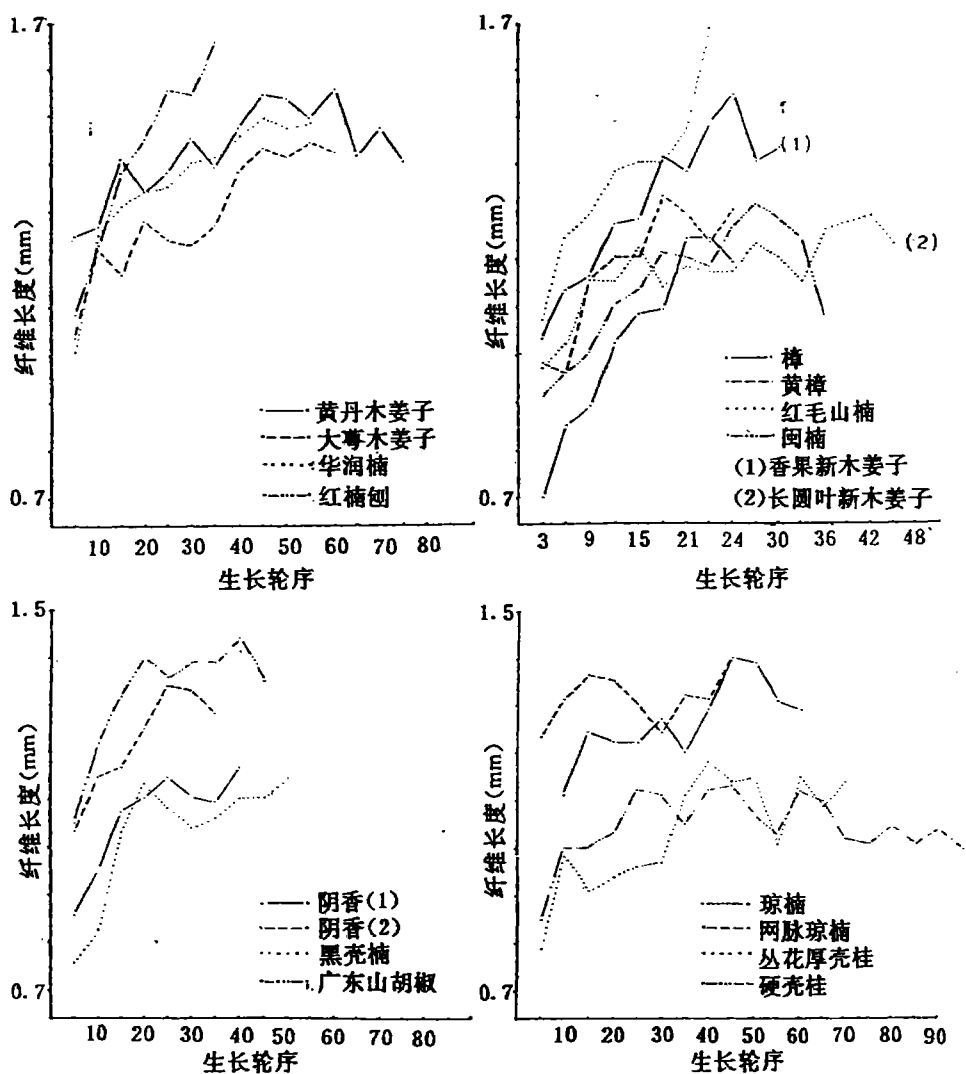
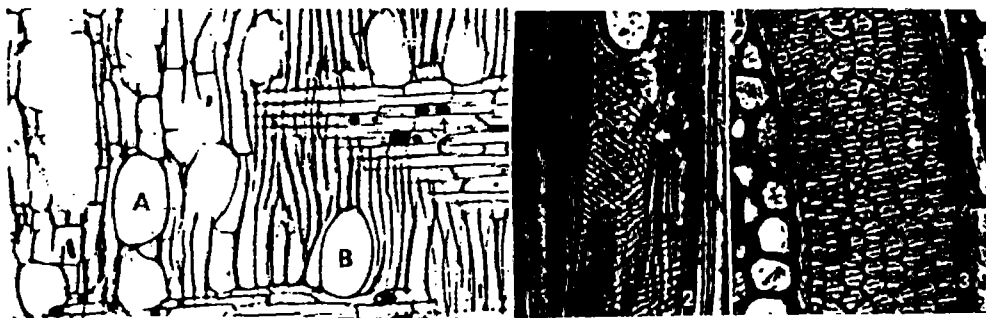


图1 樟科8属17种木材的纤维长度在生长轮间的变异



图版 1. 樟径向切面, 20 $\times$, A 轴向薄壁组织中的油细胞, B 射线薄壁组织中的油细胞, C 射线内所含树脂。2. 闽楠径向切面, 200 $\times$, 第10生长轮内导管分子壁上的螺旋加厚。3. 阴香弦向切面, 200 $\times$, 导管分子间的互列壁孔式, 偶见对列壁孔。

3 讨论

3.1 木纤维长度变异与木材的成熟年龄

木纤维长度在树干离地某一高度上的变化与生长轮的序数密切相关。随着生长轮序数增加,木纤维的长度逐渐增加,当增加到该树种应具有的特征性长度后,进一步的增加是缓慢的,并出现小范围的波动变化,甚至逐渐变短。因此,木纤维长度在生长轮间的变化,足够说明木材的成熟程度。

从图1可知,华润楠、琼楠、从花厚壳桂、硬壳桂、大萼木姜子、黄丹木姜子、长圆叶新木姜子等,其木纤维长度在第40轮至45轮之间达到最高值,开始出现平缓变化或下降趋势;而在闽楠、香果新木姜子等,则于第27轮及30轮之间达到最高值,开始出现波动变化或明显下降趋势;樟、黄樟、阴香、黑壳楠、广东山胡椒等则于第18轮至第25轮之间达到最高值。

由此看来,阔叶树材的成熟期并不是一致的。在樟科木材中,各树种的成熟年龄可以是第18年至第45年之间(表2);然而,在同属植物中,木材的成熟年龄是相近的甚至是相同的,表明了它们在遗传上的相近性。

表2 樟科8属14种树木的成熟年龄

树 种	成熟年龄	树 种	成熟年龄
华润楠	45	黄丹木姜子	45
闽楠	30	长圆叶新木姜子	42
琼楠	45	香果新木姜子	27
樟	21	黑壳楠	20
黄樟	18	广东山胡椒	20
阴香	25	丛花厚壳桂	40
大萼木姜子	45	硬壳桂	45

树龄太小的标本如红毛山楠、网脉琼楠、红楠刨等木纤维长度的变化未出现下降趋势。

木纤维长度在生长轮间变异的成熟期,或多或少地反映了成熟形成层的稳定的作用^[11],而选取成熟期的木材进行系统解剖更能说明该树种在系统演化上的位置。

3.2 各属间木材解剖特征的初步比较

琼楠属和厚壳桂属的木材解剖特征十分接近,其导管分子都是单穿孔,都没有分隔木纤维,轴向薄壁组织都有聚翼状、傍管带状、轮界型等。这两个属是樟科中轴向薄壁组织比较发达的属。在形态特征上,也可以找到它们之间相似的地方:琼楠属花两性,短圆锥花序,能育雄蕊9、极少6,花药2室;而厚壳桂属花两性,短圆锥花序,能育雄蕊9、6或3,花药2室^[3]。

鳄梨族2亚族中,鳄梨亚族的润楠属及楠属与琼楠亚族的琼楠属相比,前2属又

具有梯状穿孔的导管分子、纤维管胞,轴向薄壁组织较少等特征,相对地比较原始。因此,很可能是鳄梨亚族通过琼楠亚族向着轴向薄壁组织增加的方向发展到厚壳桂族。

从上述4属的地理分布来看^[2],琼楠属和厚壳桂属都是泛热带分布,琼楠属约200种,分布可达澳大利亚、新西兰,我国35种,广东18种(本文简写为18/35/200,下同)。厚壳桂属约200~250种,分布于热带,但未见于中非,可达亚热带,中心在马来西亚,11/19/200~250。这两属可能是适应热带气候而发展的、樟科中较高级的类群。润楠属约100种,分布于亚洲东南部和东部的热带、亚热带地区,23/68/100。楠属约94种,分布于印度、马来西亚、热带美洲和西印度群岛,6/34/94。后2属在我国樟科植物区系上占有较大的比重。分析的结果表明,从亚热带到热带,樟科植物中存在着由低级到高级的发展趋势。

木姜子族2亚族中,除月桂亚族的山胡椒属未见纤维管胞而显得比木姜子亚族的木姜子属及新木姜子属进化外,其余特征基本上是一致的。在外部形态上,木姜子属、新木姜子属的花药4室,山胡椒属的花药2室,从花药药室融合的进化趋势来看,也说明山胡椒属比前2属进化。从地理分布来看,这3属的分布区有很多是重叠的。木姜子属约200种,分布亚洲热带、亚热带,甚至温带,北达朝鲜、日本^[14],北美及亚热带的南美洲,25/72/200。新木姜子属约85种,分布印度、马来西亚至日本,17/45/85。山胡椒属约100种,分布喜马拉雅、东亚、马来西亚及北美温带地区,15/41/100。

樟族植物在我国只有樟亚族的3个属:樟属、新樟属 *Neocinnamomum* Liou 和檫木属。从樟属、檫木属2属的木材构造来看,它们都没有分隔木纤维,却具有纤维管胞及韧型木纤维,轴向薄壁组织傍管到环管状等等,说明它们和别的族之间有一定的差距。它们出现的半环孔材及环孔材使得它们在樟科中的位置比较特殊,由半环孔材到环孔材有着一定进化关系^[8]。地理分布上,樟属约250种,分布东亚、印度、马来西亚、澳大利亚及太平洋岛屿、热带美洲,20/46/250。檫木属3种,分布中国大陆、台湾岛,北美(加拿大到美国佛罗里达州)。樟属是热带亚洲和热带美洲间断分布,而檫木属则是东亚和北美温带分布类型。要进一步说明樟族和其它族之间的关系,仍需更为深入的研究。

在本文中,对广东樟科现有各属木材构造的初步比较,说明樟科木材构造特征在各属间的区别不太明显,因此其分类意义不大。樟科的木材构造比较一致,是一个比较自然的分类群,现有各属的关系试表示如图2。

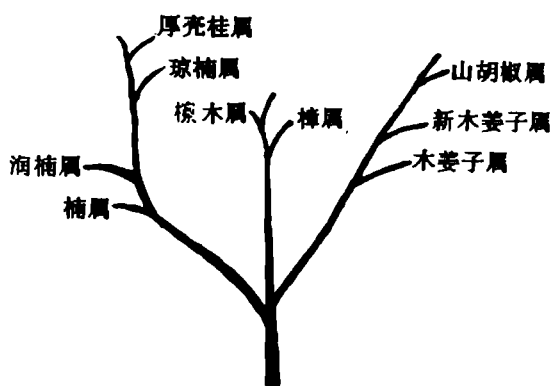


图2 属间亲缘关系

致谢 本文承何天相教授指导,并得到陈鉴朝副教授提供宝贵意见,作者谨此致谢!

参 考 文 献

- 1 成俊卿等. 中国热带及亚热带木材. 北京:科学出版社,1980. 174~201
- 2 李锡文. 植物分类学报,1979,17(3):24~40
- 3 李锡文等. 中国植物志,第31卷. 北京:科学出版社,1982
- 4 唐 耀. 云南热带材及亚热带材. 北京:科学出版社,1973. 112~133
- 5 喻诚鸿. 植物学报,1954,3(2):183~195
- 6 喻诚鸿. 植物学报,1956,5(4):411~423
- 7 Committee on Nomenclature, IAWA. Tropical Woods, 1957, 107: 1~36
- 8 Jane, F. W. The Structure of Wood. 2nd. ed. London: Adam & Charles Black. 1970
- 9 Kostermans, A. J. G. H. Reinwardtia 1957, 4(2): 193~256
- 10 Metcalfe, C. R. and L. Chalk. Anatomy of the Dicotyledons. 2nd. ed. Vol. II. Clarendon Press, Oxford. 1983
- 11 Panshin, A. J. and C. de Zeeuw. Textbook of Wood Technology. 4th. ed. New York: McGraw - Hill Book Com. , 1980
- 12 Stern, W. L. Tropical Woods 1954, 100: 1~75
- 13 Willis, J. C. A dictionary of the flowering plants and ferns. The Univ. Press, Cambridge, 1973

SYSTEMATIC WOOD ANATOMY OF LAURACEAE IN GUANGDONG PROVINCE

Lin Song

(Forestry College)

Abstract In the present paper is reported study on the wood of 9 genera including 26 species of *Lauraceae* in Guangdong Province.

The ages of the wood becoming mature are shown by the variations in their fibre lengths. The results indicated that the maturing ages of wood of *Lauraceae* varied from 18 to 45 years in Guangdong Province which includes both subtropical area and the northern edge of the tropics. Within genus, the maturing ages were the same or similar among species, showing inherent intrageneric similarity.

The wood structures of these 9 genera were compared and their systematic relationships discussed. It seemed that the relation between *Beilschmiedia* and *Cryptocarya* was much more closer than other genera according to their general wood structure, geographic distribution as well as their abundance of axial parenchyma. It is probable that *Cryptocarya* was derived from *Perseae* as deduced by the increasing of axial parenchyma.

Judging from wood anatomical structure, the laurel family formed a natural taxonomical group with no obvious distinction among the genera.

Key words *Lauraceae*; Wood; Systematic anatomy; Fibre length