

一种速生用材树——大果人面子

邹寿青 陈美玲

(中国科学院云南热带植物研究所)

摘 要

大果人面子是漆树科珍稀树种，特产于云南省西双版纳地区，生长迅速，材质良好；种子含油率高于69%，可食。

大果人面子的幼龄阶段(1—5年)生长很快，生长量达1—2米/年，直径生长达2—6厘米/年。20年成材，每公顷蓄积量达310立方米，平均材积年生长量达14.09立方米/公顷。它的木材为散孔材，气干密度0.648克/厘米³，静曲强度为957 kg·f/cm²，顺纹抗压强度477 kg·f/cm²，是一种优良的锯材。其心材色泽花纹酷似核桃木，是制作家具和室内装修用装饰薄木的优良原料。作者对它的种子特性和促进种子发芽的方法以及育苗和造林的技术措施，也作了研究和叙述。

大果人面子 *Dracontomelon macrocarpum* H. L. Li 又称哥不固(西双版纳傣语)，是一种我国特有的漆树科大乔木，树高达35米，胸径1.5米，干形端直，树冠扁球形，老树具板根，生长在西双版纳的热带雨林中。

大果人面子生长很快。云南热带植物研究所种植的三年生幼树，树高7.2米，平均胸径达10.5厘米(图1)；22年生人工林，平均高达20米，平均胸径36厘米，其中最粗的达51.9厘米，已经成材。

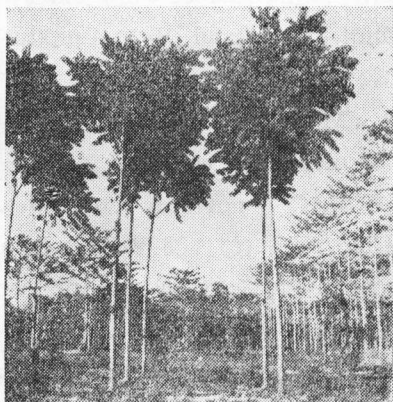


图1 三年生大果人面子幼树

一、形态特征

大果人面子是一种常绿或半落叶的大乔

* 本文在写作过程中曾得到南京林学院张景良教授、朱政德副教授、吴达期工程师的热情指导和多方面的帮助，在此一并致谢。

木，树皮灰白色至土灰黄色，平滑；老树皮呈薄片状剥落。内皮肉红色。浅根系，老树在树干基部形成板根及露出地面的肋状根须。羽状复叶互生，长达50—65厘米；小叶互生，15—21片，近革质，斜长圆形，长9—16厘米，宽3—5厘米，先端渐尖，基部极偏斜，全缘，光滑，仅背面脉腋有毛。圆锥花序腋生或近顶生；花淡绿色；花萼5裂，光滑或仅顶端有少量睫毛；花瓣5枚，浅绿色，上端外卷；雄蕊10枚，着生于浅碟状花盘之边缘，子房上位，5室，柱头星状五裂。果为大型核果，扁球形，直径4—5.5厘米；果核骨质，直径3—4厘米，有5个种室，每室有种子一枚（或不完全发育）；种子三棱状椭圆形，形如花生米而尾部膨大，长1.2厘米左右；富含油脂。花期4月，果期熟9—11月（图1及图2）。

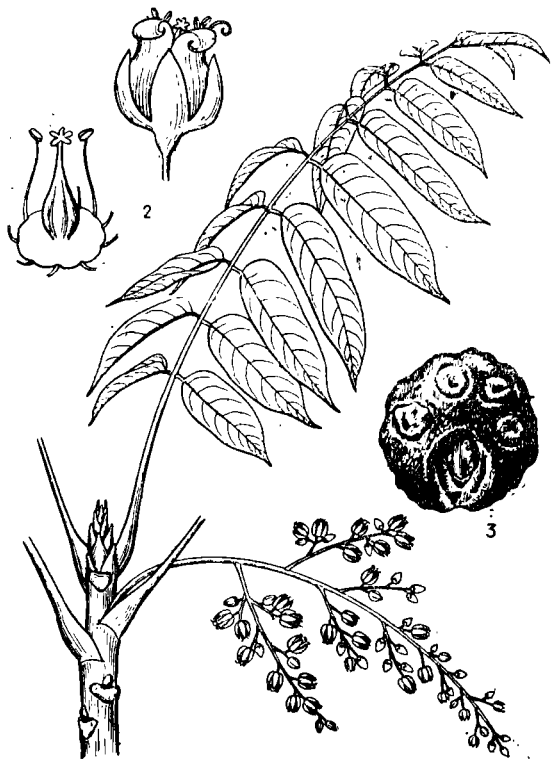


图2 大果人面子枝叶花果形态
1.花枝 2.花 3.果核

二、分布及生态习性

大果人面子仅在云南省勐腊县南部的勐腊公社、勐捧、尚勇及傣区公社有野生分布，地理位置为东经 $101^{\circ}20' - 40'$ ，北纬 $21^{\circ}30' - 50'$ ，是一个分布区十分狭窄的特有种。

大果人面子生长在海拔600—950米的热带湿性季雨林中，常见于沟谷两旁。喜湿热，年平均温度 $20 - 22^{\circ}\text{C}$ ，年雨量1500毫米左右；喜弱酸性土， $\text{pH}5.5 - 7.0$ ；耐水湿，不耐干旱；喜肥沃。常见的伴生树种有：硬核刺桐 *Erythrina lithosperma* Blum.、黄绵木 *Metadina trichotoma* (Zoll. et Mor.) Bakh. f.、油榄仁 *Terminalia myriocarpa* Heurck et M. -A.、五桠果 *Dillenia indica* L.、滇南风吹楠 *Horsfieldia tetratapa* C. Y. Wu et W. T. Wang、多瓣蒲桃 *Syzygium polypetaloides* Merr. et Perry、望天树 *Parashorea chinensis* Wan-Hsi.、多花嘉榄 *Garuga floribunda* var. *gambleri* Kalkm.、翅子树 *Pterospermum lanceaefolium* Roxb. 等等。

大果人面子在雨林中常见为上层树种，多为散生。幼树能耐荫，但只在阳光充足的条件下快速生长。

三、生长特性

为了弄清大果人面子的生长特性，我们进行了树干解析。野生标准木80-2号取自勐腊县大树脚，69年生，树高34.1米，胸径51.8厘米，单株材积达3.178立方米。人工栽培的标准

木80-1号取自云南热带植物研究所人工林内, 20年生, 树高19.3米, 胸径33.4厘米, 单株材积0.655立方米。野生的和人工栽培林木的树高、胸径、材积生长进程比较如表1所示。

表1 野生的和栽培的大果人面子树干解析生长进程比较

标准木号	年 龄	胸 径(厘米)			树 高(米)			材 积(立方米)		
		总 生长量	连 年 生长量	平 均 生长量	总 生长量	连 年 生长量	平 均 生长量	总 生长量	连 年 生长量	平 均 生长量
80-1 (栽培)	5	9.4	1.88	1.88	4.9	0.98	0.98	0.0239	0.0048	0.0048
	10	17.2	1.56	1.72	9.6	0.94	0.96	0.1159	0.0184	0.0116
	15	25.7	1.70	1.71	14.3	0.94	0.95	0.3260	0.0420	0.0217
	20	32.0	1.26	1.60	19.3	1.00	0.97	0.5849	0.0518	0.0259
	带皮	33.4						0.6546		
80-2 (野生)	5	7.6	1.52	1.52	2.6	0.52	0.52	0.0119	0.0024	0.0024
	10	12.0	0.88	1.20	5.2	0.52	0.52	0.0327	0.0042	0.0033
	15	15.2	0.64	1.01	7.8	0.52	0.52	0.0683	0.0071	0.0046
	20	17.6	0.48	0.88	10.4	0.52	0.52	0.1144	0.0092	0.0057
	25	20.4	0.56	0.82	15.2	0.96	0.61	0.1895	0.0150	0.0076
	30	23.3	0.58	0.78	17.6	0.48	0.59	0.2956	0.0212	0.0099
	35	26.6	0.66	0.76	19.0	0.28	0.54	0.4534	0.0316	0.0130
	40	30.7	0.82	0.77	21.0	0.40	0.53	0.6587	0.0411	0.0165
	45	34.4	0.74	0.76	24.7	0.74	0.55	0.9264	0.0535	0.0206
	50	37.9	0.70	0.76	25.9	0.24	0.52	1.2424	0.0632	0.0249
	55	40.6	0.54	0.74	27.6	0.34	0.50	1.6319	0.0779	0.0297
	60	43.9	0.66	0.73	30.8	0.64	0.51	2.0628	0.0862	0.0344
	65	47.7	0.76	0.73	33.0	0.44	0.51	2.5590	0.0992	0.0394
	69	50.2	0.63	0.73	34.1	0.22	0.49	2.9712	0.1031	0.0431
	带皮	51.8						3.1781		

由表1可以看到, 野生的和栽培的大果人面子在直径生长方面都以幼龄期的1—5年为最快, 然后逐渐减慢。高生长则不同: 栽培的树木开始的五年生长快, 以后稍慢, 20龄前稳定在年生长量1米左右; 而野生树在幼龄阶段高生长较慢, 在20—25龄时达到生长高峰, 年生长量最高达0.96米, 以后高生长量波动明显。分析原因是, 野生大果人面子在雨林中的生长由于受到环境的制约, 前20年高生长量平均仅0.5米/年, 胸径0.88厘米/年, 在20—25龄时, 这株树木突破了周围树木的压抑, 高生长速度大为加快, 以后由于分枝等原因, 造成生长量的波动。

将80-1和80-2号标准木前20年的材积生长量进行比较, 发现栽培者比野生者材积大五倍, 说明其速生的潜力在人工林中得到了充分地发挥。表1中还可以看到: 野生树木后期材积生长量渐渐加快, 到60—65龄时连年生长量达0.099立方米, 此时仍未达到数量成熟龄,

说明其经济寿命较长。

在人工栽培条件下，大果人面子林木的生产力还可以提高。1980年云南热带植物研究所新种植的幼林至1983年6月底（三年半生），平均高7.7米，胸径11.7厘米，株行距3×4米，每公顷蓄积量41.39立方米；22年生林木每公顷蓄积量达310立方米，平均年材积增长量达14.09立方米/公顷。

栽培的大果人面子约15龄时开始结果，20龄即进入盛果期，结实量大。

四、木材粗视特征

散孔材。边材较宽，灰黄色至浅黄褐色；心材灰褐色间深栗褐色至灰黑色条纹。木材有光泽，无特殊气味。生长轮较明显，每厘米1至3轮。管孔大，肉眼下清晰；数量少，每平方毫米2—4个，单个散布或复管孔；侵填体发达。轴向薄壁组织肉眼下不见，放大镜下也不明显，傍管状。木射线较细，每毫米5—7条，肉眼下略可见。径切面上射线斑纹明显；弦切面上沟槽呈直或略斜的长线，局部因内含物氧化而呈灰黑色；波痕缺如。胞间道未见。

五、木材显微构造

导管横切面为圆形、椭圆形，单独或呈短径列复管孔（2—5个），管孔团也较常见；壁厚9.4—13.6微米，最大弦径358微米，多数为138—307微米；导管分子长243—768微米，平均506微米；侵填体丰富，壁较薄。单穿孔，圆形及椭圆形；穿孔底壁稍倾斜。管间纹孔式互列，纹孔卵圆形，具多角形轮廓，长径10.3至18.5微米；多数14—16.5微米；纹孔口内涵及外延，少数合生，透镜形及裂隙状。轴向薄壁组织量少，傍管束状及环管状，端壁加厚不明显，含树胶状沉积物，晶体偶见。木纤维壁薄，直径多数为16—24微米；长614—1971微米，平均1523微米；具缘纹孔单列或双列，有时不成列，椭圆形，长径3微米，纹孔口内涵，长条形。具分隔木纤维。木射线非叠生，异型，射线组织异型Ⅰ型及Ⅱ型并存。单列射线较少，宽16—24微米，高1—15细胞（128—621微米）；多列射线宽2—3细胞，以2列的为最多（25—43微米），高5—32细胞（247—1021微米），多数高10—24细胞（366—740微米）。直立或方形射线细胞比横卧细胞高，后者为卵圆形，略具多角形轮廓；射线细胞内晶体常见（菱形及多面体草酸钙晶体），部分射线细胞内含有褐色树胶状沉积物；端壁节状加厚不明显，水平壁具单纹孔，不规则散布；射线与导管间纹孔为大的卵状及水滴状，对列或斜列。胞间道未见（图3、4、5）。

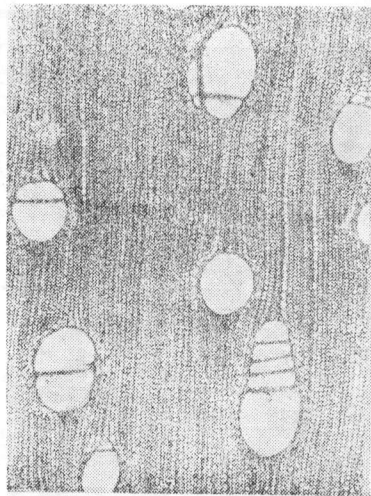


图3 横切面，×25

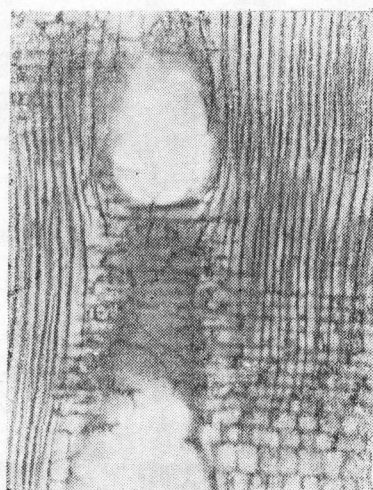


图4 径切面, ×66

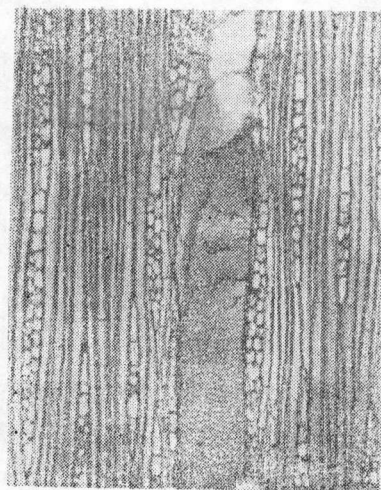


图5 弦切面, ×66

六、木材性质和用途

为了阐明大果人面子的木材性质, 根据中国木材物理力学性质试验方法 GB1927-1943-80我们利用80-1号和80-2号标准木进行了木材材性鉴定, 试验结果及分析如表2所示。

表2 大果人面子木材物理力学性质均值差异 (W = 15%)

试 验 项 目		试件数 (n)	平均值 ($\bar{X}$)	标准差 (S)	标准误差 ($S_{\bar{x}}$)	变异系数 (V%)	准确指数 (P%)
气干密度(g/cm ³)		84	0.648	0.077	0.008	11.8	1.3
基本密度(g/cm ³)		62	0.541	0.048	0.006	9.0	1.1
干缩系数(%)	径 向	84	0.164	0.026	0.003	15.9	1.7
	弦 向	84	0.293	0.036	0.004	12.4	1.3
	体 积	84	0.475	0.057	0.006	12.0	1.3
差异干缩			1.78				
顺纹抗压强度(kgf/cm ²)		59	477	79	10.3	16.5	2.1
横纹局部抗压强度 (kgf/cm ²)	径 向	40	78	10.9	1.7	14.1	2.2
	弦 向	45	73	12.0	1.8	17.0	2.5
横纹全部抗压强度 (kgf/cm ²)	径 向	60	61	20.0	2.6	33.0	4.2
	弦 向	64	40	6.0	0.75	15.0	1.9
抗弯强度(kgf/cm ²)		45	957	117	17	12.2	1.8
抗弯弹性模量(1000kgf/cm ²)		46	120	15.1	2.2	12.5	1.8

表2 (续)

顺纹抗剪强度(kgf/cm ²)	径面	52	100	13.8	1.9	13.8	1.9
	弦面	36	126	25.3	4.2	20.1	3.3
抗劈力(kgf/cm)	径面	28	11.7	2.18	0.41	18.6	3.5
	弦面	35	15.3	3.28	0.55	21.0	3.6
冲击韧性(kgf·M/cm ²)	弦向	61	0.546	0.235	0.03	43.0	5.5
硬 度(kgf/cm ²)	端 部	44	581	101.6	15.3	17.5	2.6
	径 面	44	519	119.6	18.0	23.0	3.5
	弦 面	44	514	137.0	20.9	26.7	4.1

从表2可以看出：大果人面子木材比重中等，干缩性中等，差异干缩较小，硬度中等。其顺压和抗弯强度之和为1434千克力/厘米²，比团花*Anthoccephalus chinensis*、八宝树*Duabanga grandiflora*、云南松*Pinus yunnanensis*、杉木*Cunninghamia lanceolata*都高；顺纹抗剪强度在径向和弦向都达100千克力/厘米²以上；冲击韧性中等，与云南松相近似。木材耐久力中等；因导管内含有漆毒物质，氧化后呈黑色，具有一定的防虫抗蛀能力。

大果人面子木材纹理交错，结构中等粗，锯解性能良好，也易于刨削加工。干燥时少开裂，变形小，是一种优良的锯材，适于做建筑材料如梁、柱、人字木、门窗料、地板、板壁及室内装修材，也适于制家具、箱柜等。因木材含有黑色物质，不适于作纸浆材。值得注意的是，其心材的色泽花纹酷似核桃木；国外同属树种龙头果*Dracontomelon mangiferum* Blume的心材具有同样的特色，英文商品名叫做Tableland walnut（台地核桃木），用于家具和室内装修之装饰贴面板，十分美观，在菲律宾是一种重要的工业用材，具有较高的经济价值。

七、种子特性及催芽试验

前已述及，大果人面子的种子形似花生米，大小也差不多，种仁富含油脂，其含油率高达69.4%。由于种子埋藏于骨质果核的种室内，顶部为一厚达3—5毫米的骨质种盖所封闭，使水份难以渗入，因此，不经任何处理发芽很困难，播种一个月后才有少量发芽。用人工撬开种盖进行的播种试验表明，其种子并无休眠现象。为了使播种发芽整齐，我们做了一系列试验，结果如图6和表3所示。

从表3可以看到，撬去种盖者发芽既快又整齐，4天开始发芽，15天内发芽完毕，发芽率达90%。用浓硫酸处理

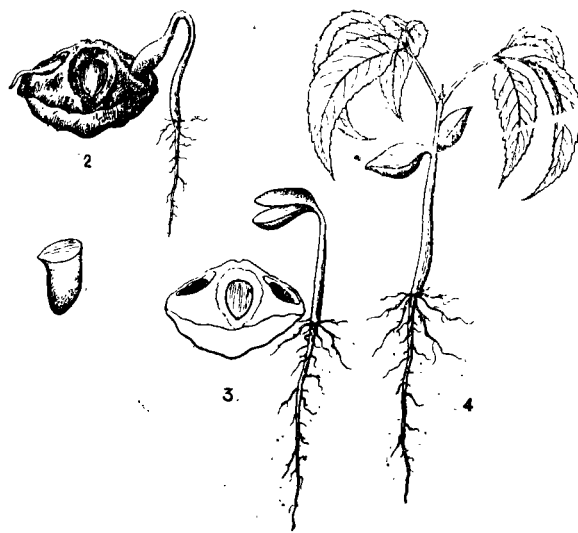


图6 大果人面子种子发芽形态
1.种子 2.发芽 3,4幼苗

表3

大果人面子催芽试验

果核处理方法	种子粒数 (粒)	开始发芽天数 (天)	一个月 内 发芽 (%)	总发芽率 (%)	发芽延 续天 数 (天)
新鲜果核沙播	25	38	0	20	146
果核晒干后沙播	25	26	4	32	141
果核半埋半露沙播	25	22	12	32	145
80℃水浸泡1天(自冷)	25	22	4	32	120
80℃水浸泡4天(自冷)	25	29	4	28	117
95%浓硫酸泡10分钟	25	13	20	56	120
反复晒和浸7天	25	14	4	36	134
反复晒和浸3天	25	23	4	36	134
人工撬去种盖	10	4	90	90	15

10分钟,然后流水冲去酸性,对打破种盖封闭有较明显的作用,播种后13天开始发芽,发芽率56%;对果核反复进行曝晒后冷浸、用80℃温水浸泡及用半埋半露的方法进行播种对打破种盖封闭稍有作用,但效果不够理想。不作任何处理进行播种,发芽率仅20%,发芽慢,延续时间也特别长。

大果人面子种子吸收水份后膨胀,胚根从种盖下端伸出,此时种盖即被顶松脱开,随着下胚轴的伸长,子叶被拉出果核出土。子叶二片,肥厚,一周后长出真叶,第一二片真叶为三小叶复叶,对生;第三片真叶后逐渐变为互生,并呈小叶互生的一回羽状复叶,小叶片数也逐渐增加。幼苗的根系开始时有一主根,不久便在根颈处长出5—6条水平侧根,形成发达的侧根系(图6)。

大果人面子种子贮存半年后,发芽率下降50—60%,一年后发芽力即丧失。

八、育苗和造林

大果人面子育苗较容易,先将果核用硫酸或其它方法处理后埋在沙床上催芽,少量种子也可用人工撬去种盖后沙播。发芽的种子可移植到大苗床上按25×25厘米的间距继续培育或移入营养袋内培育,初期适当遮荫,二周后便可揭去。经常浇水,适当施肥,促使苗木健壮生长。苗期生长甚快,3个月生苗高可达15—20厘米,半年生苗高达40—50厘米,可以出栽。

造林需选择酸性—中性土,土层较深厚,肥力中等以上,土壤水分条件较好的立地条件。在坡度大,土壤干旱的地段不适宜造林。

裸根定植及带土造林均能成活;裸根苗出圃时要修去三分之二的叶,以保证成活。大果人面子侧根发达,开阔,种植穴应挖大穴,适当放入腐植土或农家肥作基肥,以促进幼苗生长。裸根造林可采用苗高80—100厘米,粗1.5厘米的一年生苗;带土造林宜采用半年生苗高30厘米左右的壮苗。定植距离可视不同情况采用4×4或5×5米。

造林后第二年幼树生长极快,根据我所试验林地的记录,全年高生长量达3.1米,胸径增长达6厘米,其中高温多雨的8月份高生长量达52厘米,直径增粗0.82厘米,到第三年已是

一片翠绿，蔚然成林了。据广东、福建的一些单位引种此树情况来看，在南方湿热平原地区生长反应良好。

大果人面子树冠开阔，枝叶浓郁，作为公路行道树及城市庭园绿化树也很理想，我国南方湿热地区可以发展种植。

另外，大果人面子种子含油率高，无毒，是一种木本油料和干果植物，种仁甘甜，味似花生，当地少数民族常采集之作为干果食用，是一种材用、食用、观赏兼具的我国特有的珍稀树种，值得大力发展种植。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院昆明植物研究所，1979，云南植物志第二卷，科学出版社。
- [2] 唐耀，1973，云南热带材及亚热带材，科学出版社。
- [3] 山井良三郎等，1980，世界有用木材300种——性质とその用途，日本木材加工技术协会。
- [4] 中华人民共和国国家标准，木材物理力学试验方法GB1927-1943-80。

A FAST-GROWING TIMBER TREE— DRACONTOMELON MACROCARPUM H. L. LI

Zou Shouqing and Chen Meilin

(Yunnan Institute of Tropical Botany, Academia Sinica)

Abstract

Dracontomelon macrocarpum H. L. Li is a rare tree species belonging to the Anacardiaceae and endemic in Xishuangbanna District of Yunnan. It grows fast and produces good timber. Its seeds are eatable, the oil content of which exceeds 69%.

This paper deals with its morphological features, ecological habits and characteristics, regularity of growth, wood structure, physical and mechanical properties and uses of the wood.

It grows most fast during its first five years and the annual increment is about 1-2 meters per year in height and 2-6 centimetre in diameter. It grows into lumbering age in about 20 years and the stocking can reach 310 cubic meters per hectare, with a mean increment of 14.9 cubic meters per hectare each year. It is a diffuse porous wood, air-dry density being 0.648g/cm^3 , bending strength $957\text{kg}\cdot\text{f/cm}^2$ and compressive strength parallel to the grain $477\text{kg}\cdot\text{f/cm}^2$. The heartwood is veined, similar to the wood of walnut in figure and colour, and can be used as a good material for making fancy veneer for furniture and inner house decorations.

It is difficult for the seed to germinate, so characteristics of the seed and measures to promote its germination have been studied. The methods for raising seedlings and planting trees have also been described.