

马褂木的习性、分布与造林初探

杨志成

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

关键词: 马褂木; 分布与分区; 生态条件; 生长习性; 人工造林

马褂木 (*Liriodendron chinensis*) 是我国亚热带地区重要的造林绿化树种之一, 过去对该树种的研究甚少。根据笔者的调查试验资料及各地报告的汇集, 本文从营林角度对马褂木的地理分布、生长习性、生态要求和造林等进行综合介绍, 目的为深化马褂木的阐述并开拓今后的研究思路。

一、马褂木的自然地理分布

自然分布于我国秦岭、淮河以南, 五岭以北, 横断山脉以东, 东海之西的中北亚热带, 海拔700—1700m的山地上。地跨东经103—120°, 北纬21—32°, 都呈岛状分布。大致可分为三个集中分布区(见图1)。其中南部分布区是我国迄今保存原生马褂木数量最多、价值最大(见图2)而且面积广阔的地区, 应视为中心产区。西南分布区内的马褂木苗茎呈青绿色, 与其它分布区苗茎的颜色(灰白色)区别明显。华东分布区包括三个亚区。至于大别山区, 境内也有马褂木的天然分布, 其隶属范围尚待研究(植物杂志1987, 3)。

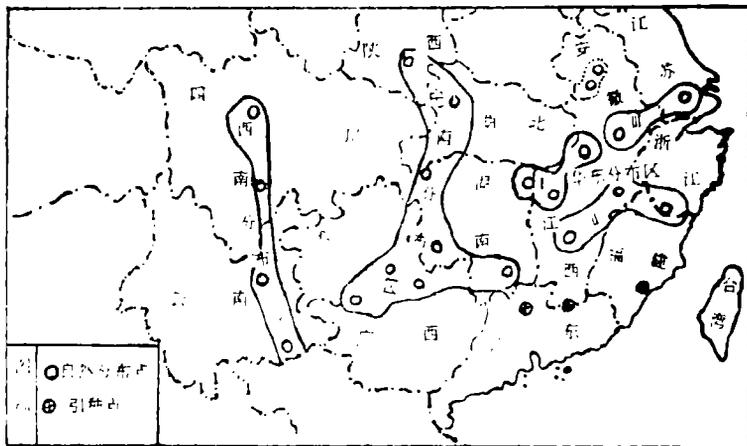


图1 我国马褂木分布及分区示意图

由于马褂木分布另呈且地域广阔, 各自然分布区内气候相差悬殊。年雨量的变化为780—2267mm; 年均温 11.5—17.8°C, 绝对最低气温 -15.3—0.4°C; 分布区内土壤以山地黄壤

本文于1987年12月19日收到。

• 调查蒙盛能荣、余良富等同志协助, 特此致谢!

与黄棕壤为主。母岩有砂页岩、花岗岩甚至石灰岩等，pH5.5—6.5，而养分含量各异。说明马褂木的适生范围很广。天然林木通常生长于湿度适中、排水良好和结构疏松的土壤上。生长期内要求雨量均衡分布，尤其是早期雨量是否充足对径粗的增长有重大影响。

天然次生林中，马褂木纯林较少，多呈混交状态生长。常见的伴生树种有桦木 (*Betula luminifera*)、鹅耳枥 (*Carpinus turczaninowii*)、水青冈 (*Fagus longipetiolata*)、玉兰 (*Magnolia diva*)、漆树 (*Rhus succedanea*)、槭树 (*Acer sp.*)、回照花 (*Cornus controversa*)、白辛 (*Pterostyras psilophylla*) 等。某些林分中出现兰果 (*Nyssa sinensis*) 莽草 (*Illicium lanceolatum*)、桫欏 (*Eurya japonica*)、天目紫茎 (*Stewartia gemmata*)。江西武夷山在海拔 1400—1500m 处出现马褂木与铁杉 (*Tsuga chinensis*)，马褂木与台湾松 (*Pinus Taiwanensis*) 的天然群落。马褂木成年大树不耐庇荫，一旦荫生或中性树种占据林冠上层后，渐被压抑而死。至于村落周围的大树，因有人为干预，受保护故能长成巨树。



图 2 湖北建始 300 年生马褂木海拔 1550m，树高 30m，胸径 1.58m

二、马褂木天然林的生长发育特点

(一) 根系生长

马褂木是阳性树种，有一个生长迅速和深扎的坚实主根，也有许多发达的侧根，具有较完整的根系。表 1 是我们于 1984 年初夏，对湖北咸丰平坝营林场海拔 1350m 处，着生于溪边的一株 8 年生天然马褂木的根系调查的结果。可见幼林时已呈现这一特征。

另外，本人于 1985 年进行的马褂木无土栽培试验，同样观察到马褂木的二年生苗木计有主根 7 条，须根 216 条，根系完整、密集粗壮。

表 1 天然马褂木八年生根系

主 根		长 86cm				备 注	
侧	轮 序	第 一 轮			第 二 轮	第 三 轮	树高：2.8m 胸径：2.95cm 根颈：6.38cm 分枝：23 枝下高：1.0m 冠幅：1.85×1.60m (地上部分)
	级 别	1 级 (基部粗1cm)	2 级 (基部粗1cm)	3 级 (基部粗1cm)	基部粗0.8cm	基部粗0.8cm	
	条 数	6	3	6	4	13	
根	侧根分支数	14	6	9	—	—	
	总长度(m)	7.61	6.59	7.55	2.23	未测量	

(二) 高、径、材积生长

据不同分布区的调查报告，马褂木的生长速度相差悬殊，这与林地的生态环境、海拔有关，并与伐倒木的龄期有关。表 2 说明，未成熟的树木，材积量低，然而，同是 20 年生时，

表 2

天然马褂木单株生长量

(单位: 树高H为m, 胸径D为cm)

地 点	坡向	海拔 (m)	树龄 (年)	土壤与 坡 度	H D	10	20	30	40	50	80	100	130	冠 幅 (m)	形 状	材 积 (m ³)
						年 生										
鹤 峰 中 坪	S	1400	21	页岩发育的 棕壤 25°	H D	8.1	13.5	13.9						6×5.4	0.41	总量0.1893 年均0.0090
						8.4	19.7	20.6								
鹤 峰 木 林子	SE	1630	45	30°	H D	2.5	5.6	9.2	11.6	12.8					0.50	总量0.1162 年均0.0026
						1.9	6.1	10.6	14.2	15.2						
遂 昌 九 龙山	NE	1580	131	黄棕壤 30°	H D	1.0	5.7	6.7	7.6	11.1	15.9	18.1	21.7	8×10 10×10		总量0.6699 年均0.00515
								3.2	5.9	8.8	17.2	23.1	31.9			
江 西 武 夷山	NW	1300	36	山地黄壤 30°	H D	3.3	10.8	16.4	20.5					8.5×8.5		总量0.88005 年均0.0244
						2.3	12.5	25.6	40.6							

鹤峰中坪的生长较之遂昌九龙山要快一些。另据我们在湖北建始县对一株22年生(树高14m、胸径24cm)的天然马褂木伐倒木的分析,其年轮宽度,0—5年仅6cm,15年加速,22年时年增2.6cm,说明进入胸径,材积生长的旺盛时期。以上说明,天然马褂木的树高生长,20年前为速生期。胸径生长,前期缓慢,20年后加速,材积生长20年后加快,30年后更快,直至充分成熟。

(三) 结实与更新特点

马褂木属于结实量大的树种,但由于雌雄蕊成熟期不一致,花粉量不足,自花授粉不力,所以每个聚合果中只有少量的成熟种子。一般孤立木种子的发芽率为0—5.6%,林木的能达到20.0—34.8%。多数母树在15—20年生时开始结实,并随着树龄的增大,饱满种子的比率逐年提高^[2]。种子的产量每年差异较大,这与开花季节的天气与蜜蜂活动的频率有直接的关系。

通过我们在野外对飞籽成林的马褂木的调查,种子飞散的距离,视母树着生的环境而定,一般约为树高的4—10倍。种子的飞散期,在11月到次年的2月。

另据本人近3年来在我所范围内的连续观察与记载,种子散落至土壤疏松、草木稀疏与适当的荫蔽场所,至翌年夏初陆续萌发出苗。出苗期断续长达半年之久,个别甚至延长至一年后萌发。从四月下旬起,每当雨后总有一批数量不等的幼苗出土,而以五月上中旬最为集中,出苗数约占总量的2/3,六月分约有1/4,在七月上旬高温来临之际也会有5%的幼苗出土。甚至在九月初也会发现有个别子苗出土。飞籽苗出苗期为何如此分散,幼胚甚至有蹲苗现象,尚待研究。

三、马褂木人工幼林的生长表现

马褂木人工林面积全国约在2万亩以上。湖北省有集中成片的人工林,约占总面积的一半,其余的都为小面积的片林。湖北恩施地区有人工林5000亩,仅咸丰平坝营林场已造林4092亩(含混交林),蓄积量2938m³,13年生亩产10.47m³(见图3)。

马褂木虽是山地树种，然其适生能力较强。在亚热带地区普遍生长良好，引种至西安、青岛、北京等地都生长良好。

(一)不同立地条件对马褂木生长的影响

造林地的选择，应考虑海拔高低、坡位、坡向与土壤条件，以发挥马褂木最大的生产潜力。表3所示的三片林子都在同一片试验地中(小区面积1亩以上，海拔250m)，唯81—11号在山坡上，略高。1981年春造林，每亩密度110株，种源来自江西铜鼓。结果表明，马褂木在土层深厚的向阳坡地上能迅速生长，径高比也较适当，因而理想的木材是可期待的。而81—11号则相反。三块幼林的对比揭示了这样的问题，即在土质条件差的南坡栽种马褂木，不仅生长速度慢，且树干粗短，尖削度大，产量亦低。

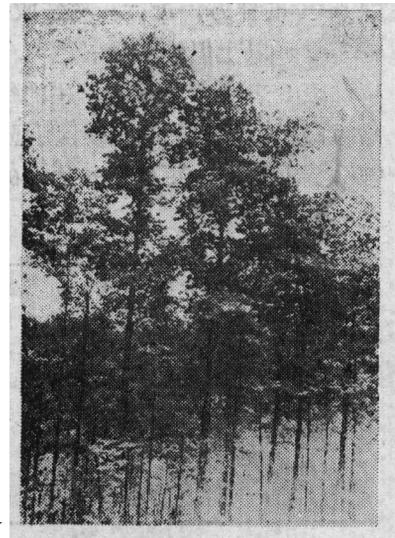


图3 湖北咸丰的马褂木人工林

(二)马褂木人工幼林生长分析

表4是近25年来各地人工幼林(单株)生长情况的综合统计。所示结果与表2相比表明，人工林的生长进程一般的能比天然林缩短一半以上。

1986年对江西分宜人工林的几个小区进行生物量与落叶量的调查估测，采用异龄林同期调查法。木质生物量为林地平均木的标准株解析后分别称重统计；落叶量是在林中随机划定六

表3 江西分宜六年生马褂木人工林调查

(1986·12)

小区号	坡向	地形 (坡度)	土壤	生长量			胸径与 地径之比 (%)	树高与 地径之比 (%)
				平均高 (m)	平均胸径 (cm)	每亩蓄积* (m ³)		
81—1	S	坡麓(10°)	壤土深120cm	10.07	11.20	4.33	74.96	67.37
81—11	S	坡面(25°)	粗砾性红壤60—80cm	6.45	9.64	2.07	67.13	44.92
81—15	NE	山谷(15°)	壤土深120cm	8.97	10.60	3.48	70.80	59.80

* 按形数0.4推算，而81—1的实际形数为0.63，若按此数计算，材积增加30%。各小区20株林木平均值。

表4 各地马褂木人工幼林(单株)调查

地名	浙江 临安	湖北 咸丰	湖北 鹤丰	安徽 黄山 树木园	浙江 天目山	江西 庐山	浙江 富杨	江西 分宜	江西 铜鼓	武夷山	南岳	桑植	贵州 黎平	
海拔(m)		1250	900		300	900	150	250	950	800	400	350	500	
土壤		板岩石 灰岩红 壤	棕壤 钙质				壤土	红壤	黄棕壤	花岗岩 壤	花岗岩 砂壤	石灰岩 红壤	石灰岩 红壤	
树龄(a)	22	15	11	11	11	11	8	6	5	4	4	4	4	
树高 (m)	全高	16.00	15.00	14.00	12.80	7.70—9.50	5.00—15.00	9.30	10.00	6.00	5.00	3.50	8.00	6.00
	平均	0.72	1.00	1.27	1.16	0.78	0.90	1.16	1.50	1.20	1.25	0.88	2.00	1.20
胸径 (cm)	总量	38.3	17	18	27	8.6—15	5—19	12.8	11.2	9.0	8.5	7.0	10.5	9.5
	年均	1.74	1.13	1.64	2.45	1.07	1.09	1.60	1.86	1.80	2.10	1.75	2.62	2.37

块 16m^2 的样方,进行一次收集称重的平均值;地上部分为挖掘根兜、敲净泥石后就地称的重量。以上俱为湿重。

表5表明,2—5年生的每亩生物总量逐年成倍增长,尤以第5年增长最快,而第6年增重较小;材积增长第5年明显加速。6年生马褂木幼林的每亩生物总量超过7t;地上木质部分接近5t,每年增长达800多公斤。

表5 马褂木人工幼林每亩生物量统计

编 号	林 令 (年)	总 量 (kg)	其 中 (kg)			干材材积(带皮) (m^3)
			地上木质	根 系	落 叶 量	
81—1	6	7174.73	4969.25	2007.5	197.98	5.175
82—8	5	6891.56	4290.00	2414.5	187.56	2.867
83—26	4	1978.51	1157.75	665.5	155.26	1.970
84—13	3	770.51	423.50	302.5	44.51	0.990
85—23	2	305.13	148.50	134.75	21.88	—

另经测定,马褂木落叶的含氮量为1.033%;含磷为0.084%;含钾1.84%,属高钾低氮型。每百公斤落叶入土相当于给林地施用硫酸铵5kg,过磷酸钙0.5kg,硫酸钾3kg。

以上着重介绍了马褂木的适生环境与生长特性等。马褂木人工林的生长前景更令人鼓舞,7年生人工幼林,平均树高10.50m,平均胸径14cm,立木材积每亩 8m^3 多。在当前我国胶合板材短缺、纸浆材匮乏、阔叶林面积日益萎缩的情况下,推广马褂木的造林更具有现实意义。

参 考 文 献

- [1] 陈嵘, 1953, 中国树木分类学, 中国图书发行公司。
- [2] 郑万钧, 1978, 中国主要树种造林技术, 农业出版社。
- [3] 唐耀, 1973, 云南热带材及亚热带材, 科学出版社。
- [4] 成俊卿, 1985, 木材学, 中国林业出版社。
- [5] 周家俊, 1985, 优良阔叶树种造林技术, 浙江科学技术出版社。
- [6] 郑万钧, 1983, 中国树木志(I), 中国林业出版社。
- [7] Kellison, R. C., 1979, Future prospects for fast-growing broad-leaved trees for plantations in the southern U. S. A.

A PRIMARY STUDY ON CHINESE TULIP TREE AND ITS YOUNG PLANTATION IN CHINA

Yang Zhicheng

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Abstract

Liriodendron has only two species, yellow-poplar in the United States, chinese tulip tree in China. The original of chinese tulip tree is a second-class national protection species in our country. It distributes naturally in the south-central of the chinese subtropical zone. There are three distribution areas and the main production one is in Xiang-E-Qian region. This paper is dealing with its ecological environment, biological characteristics, growth and development. A primary study on its young plantation's growth, biomass and thinning period has been made.

Chinese tulip tree grows fast. Its timber has many uses, especially in the production of plywood and pulp. It is also a fine ornamental tree and should be planted more in the future.

Key words: chinese tulip tree; distribution area; ecological condition; biological character; plantation