

多用途树种——铁力木

杨清, 马信祥, 程必强

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘要: 珍稀树种铁力木的生长具有明显的节律性, 一年有3次生长的高峰期, 10月下旬至次年1月为生长的高峰期, 树高生长量占全年的60.3%, 胸径为全年的54.5%, 其树高、胸径月均生长量是其他月份的2.7倍和2.4倍。一般种植后10~12年即可开花结果, 开花期为6月中旬至7月中旬, 果实成熟期是10月底至11月; 在潮湿的林下, 落下的种子可自然萌发长成幼苗; 种子发芽率的高低与贮藏条件有关, 鲜种发芽率为80%~100%。种子含油脂为79%, 提炼的种子油是西双版纳傣族佛寺里主要琺佛用的植物油。鲜花出油率为0.08%~0.11%, 主要成分为 β -马榄烯(36.39%), 其次为 β -芹子烯(31.14%), 是化妆品或日用化工天然的调香原料。

关键词: 铁力木; 多用途树种; 珍稀植物

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)04-0327-04

A tree with many uses —— *Messua ferrea*

YANG Qing, MA Xin-xiang, CHENG Bi-qiang

(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China)

Abstract: The rare plant-*Messua ferrea* has three growth periods in a year, the growth peak period is from Oct. to Jan. of next year. The growth height at this period is 60.3% of the whole year and the BDH is 54.5%, and their growth rates are 2.4 and 2.7 times than the other months'. The plant usually begins to blossom at the age of ten to twelve, its blossom period is Jun. to Jul. . the mature period of fruit is Oct. to Jan. of the next year. The dropped seeds can germinate under nature condition, the germination percentage are relation to storage condition and usually 80%~100% to the fresh seeds. The content of oil in the seed is 79%, which is the main plant oil of Dai people in the Xishuangbanna prefecture. The essential oil of the fresh flowers is 0.08%~0.11%, its main components are β -maaliene(36.39%)and β -selinene(31.14%), it is also the nature spice of cosmetics and industrial chemicals for daily use.

Key words: *Messua ferrea*; a tree with many uses; rare plant

铁力木(*Mesua ferra*)亦称三角子、铁棱、埋波啲(mai buo lang, 傣语)、埋冈莫喀(mai gan moka, 傣语), 属藤黄科(Guttiferae)^[1~3]。常绿乔木, 高可达40 m, 为珍贵用材树种, 是我国重点保护的稀有珍贵树种之一, 也是傣族佛寺里必栽的“五树”之一。此外, 其树冠优美, 树叶浓绿, 花朵大, 具香气, 是理想的

观赏绿化树种; 花可提取芳香油, 种子可榨油, 亦是极好的多用途经济植物。

1 分布和适生环境

1.1 分布

铁力木原产亚洲热带地区, 广布于印度、缅甸、

收稿日期: 2001-03-22

作者简介: 杨清(1969-), 男, 重庆市人, 助理研究员, 主要从事保护生物学和植物引种生态适应性研究。

基金项目: 中科院和云南省政府共同资助的重大项目

老挝、孟加拉、越南、柬埔寨、泰国、锡兰、斯里兰卡至马来半岛等地。在印度常有大面积的自然森林。我国目前未见天然分布，目前，除广东信宜县，广西容县、藤县等地有少量分布外。在云南南部和西南部边境地区包括耿马、沧源、镇康、勐连、瑞丽、景洪、勐腊等地有零星栽培，孟定四方井有小片成林⁽⁴⁾。

1.2 适生环境

铁力木是一个热带树种，要求高温多雨的环境，但稍耐寒，绝对低温 2~3 °C 时才出现寒害，在短期的 0 °C 时尚不至于冻死。能耐轻霜，但不耐严重霜冻。适宜栽培于低谷、山麓、平缓丘陵以及坝子周围土层深厚，排水良好的地方。从铁力木产地分布和各个栽培地来看，铁力木要求的自然条件为：

年平均气温为 20~23 °C，最冷月均气温 12.6 °C，极端低温 1.2 以上。 ≥ 10 °C 的活动积温 ≥ 7400 °C，年降雨量 ≥ 1200 mm，年平均相对湿度 80% 以上。土壤为石灰岩、砂岩、花岗岩上发育的砖红壤、红色石灰土、砖红壤性红壤等。

2 形态特征

铁力木具板根的大乔木，常绿，寿命长，树高可达 40 m，胸径可达 100 cm。树皮灰褐色，浅纵裂，内皮黄褐色，含粘稠的树脂。叶对生，革质，全缘，披针形，长 7~10 cm，宽 1.2~2.0 cm；基部木楔形，顶部渐尖，正面深绿而具光泽，背面被蜡纸白粉；中脉明显，侧脉纤细而不明显；叶柄长 3~5 mm。小枝对生，幼嫩枝叶初生时为鲜红色，花梗长 3~5 mm；花

表 1 栽培和野生的铁力木生长量比较

Table 1 The comparison of the growth quantity of the cultivated *Mesua ferra* with that of wild

项目 Item	树龄 Age(a)	树高 High(m)		胸径 BD(cm)	
		总量 Total(m)	年平均 Average(m/a)	总量 Total(cm)	年平均 Average(cm/a)
野生 Wild	5	1.2	0.24	0.9 *	0.18
	10	2.0	0.2	1.5 *	0.15
	20	4.7	0.24	7.6	0.38
	50	11.6	0.23	22.9	0.46
	70	18.2	0.26	31.8	0.45
栽培 Cultivated	1	0.48	0.48	0.41 *	0.41
	2	0.95	0.48	1.35 *	0.68
	3	1.54	0.51	1.61	0.54
	5	3.00	0.60	2.72	0.54
	9	6.63	0.73	6.53	0.73
	16	8.23	0.51	13.61	0.85
	21	10.25	0.49	14.44	0.67
	22	14.0	0.64	19.11	0.87

注：数据是以 15 株样株观测的平均值；* 表示地径（离地面 10 cm 的径粗）。

Note: The data is the average of 15 sample plants; * Diameter of plant bottom.

冠直径 4~5 mm；花瓣 4。雄蕊多数，花丝纤细，花药桔黄色，萼片 4，覆瓦状排列，子房 2 室，每室有胚珠 2 颗，果实卵状形，质坚硬，直径 2~3 cm，顶端尖，基部被宿存苞片所包，种子 1~4 粒，褐棕色，背面突起，两侧平坦。

3 生物学特性

3.1 生长发育习性

铁力木是热带季雨林的特有树种，又是喜光树种，但幼苗期需适当的荫蔽⁽⁵⁾。萌发力强，当受到人畜损伤后，常从基部萌生新的枝条，形成 2~3 个大主枝。一般在野生条件下，由于种群间的竞争，在它

们长成构造种群之前，常处于被抑制状态，因而生长缓慢。5~10 年生树高年平均生长量为 0.2~0.24 m，地径年平均生长量为 0.15~0.18 cm，是同龄栽培条件下的 1/3 左右（表 1）。其成材年限较长。一般都在 50 a 以上，勐定四方井 70 年生树树高 18.2 m，年平均生长量为 0.26 cm；胸径 31.6 cm，年平均生长量为 0.45 cm。在栽培条件下，铁力木幼树的生长稍快，3~9 年树平均年增高 0.51~0.73m，胸径年增长为 0.54~0.73 cm；10 a 以后有逐渐下降趋势。21 年生树树高年平均为 0.49 m，是野生同龄树的 2.1 倍；胸径年增粗为 0.67 cm，是野生同龄树的 1.8 倍。

经过对我园栽培 9 年生的铁力木物候观测和生长量测定表明(图 1), 铁力木生长具有明显的节律性, 表现为间歇性生长。从图 1 可看出铁力木一年中有 3 次生长期, 10 月下旬至 1 月为生长的高峰期, 树高生长量占全年的 60.3%, 胸径为全年的 54.5%, 其树高、胸径月均生长量是其他月份的 2.7 倍和 2.4 倍。7~8 月和 2~3 月为少量生长期, 其树高月均生长量分别为 0.065 m 和 0.05 m, 胸径月均生长量分别为 0.065 cm 和 0.06 cm。5~6 月树高停止生长, 径粗生长量极小。4~6 月树高月均生长量仅有 0.7 cm, 是整年月均生长量的 1/8; 径粗月均生长量为 0.08 cm, 是整年月均生长量的 1/4(表 2), 这与物候观察结果一致, 其第一次发梢时间是 2 月

下旬至 3 月, 第二次是 7~8 月有部分枝条生长, 第三次发梢期是 10 月底至 11 月。

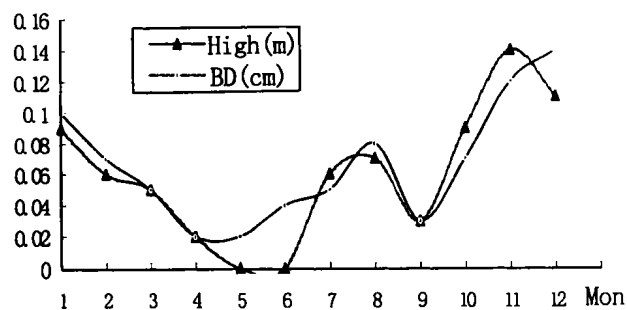


图 1 铁力木月生长变化曲线图
Fig. 1 The change of monthly growth quantity of *Mesua ferra*

表 2 铁力木季节生长量表

Table 2 The season growth quantity of *Mesua ferra*

项目 Item	2~3月 Feb~Mar	4~6月 Apr~Jun	7~8月 Jul~Aug	9月 Sep	10~翌年1月 Oct~Jan	合计 Total
树高 High(m)	生长量 Growth quantity	0.10	0.02	0.13	0.03	0.43
	占全年%(Occupy %)	14.1	2.8	18.3	4.2	60.6
胸径 BD(cm)	生长量 Growth quantity	0.12	0.08	0.13	0.03	0.43
	占全年%(Occupy %)	15.2	10.1	16.4	3.8	53.9

注: 数据是以 15 株样株观测的平均值。Note: The data is the average of 15-sample plants.

3.2 种子的特性及发芽力

铁力木果实为蒴果, 果实卵状球形, 种壳坚硬光滑, 容易脱落, 具种子 1~4 粒, 棕褐色, 卵形, 坚硬, 种子饱满度一般在 90% 以上, 种子千粒重为 1 136~2 400 g, 鲜种含水量为 40% 左右, 干种含水量为 5.5%~15.2%。成熟饱满种子的发芽率可达 80% 以上, 具短暂的休眠期, 但因种仁富含油脂, 保存期也较短。经试验研究, 干燥器贮藏, 种子保存一年以上, 发芽率为 50%~100%; 种子用低温 9℃ 干燥或低温湿沙贮藏, 种子保存 1 年以上, 发芽率仍有 40% 以上。在我园播种时, 月均气温 20℃ 左右, 采用条状点播, 覆土厚 2 cm, 播种后 15~25 d 种子陆续发芽出土, 待幼苗有 1~2 片新叶时, 可移入营养袋中育苗, 幼苗生长缓慢, 要加强肥水管理, 及时锄草松土, 一般培育 2 年, 苗高 50~70 cm 便可出圃定植。

3.3 开花结果习性

铁力木若栽培在水、肥、阳光条件好的地方, 8 年树便可开花结果, 一般 10~12 a 进入开花结果期。4 月中旬至 5 月下旬花蕾出现, 6 月中旬至 7 月

中旬为开花期, 10 月底至 11 月果实成熟, 12 月果壳裂开, 成熟的果实可在树上裂开, 有些果实在树上可保留很长时间。在潮湿的林下, 落下的种子可自然萌发长成幼苗。因此, 只要采取一些有力措施, 如封山育林, 适当的人工扶助, 铁力木的天然更新苗木是可望成林成材。

4 木材性质及用途

4.1 木材性质及利用

铁力木木材为散孔材, 心边材明显, 心材深红褐色, 边材黄白色。纹理略斜, 结构均匀略粗, 纹理致密, 材质极重, 气干容重 1.122 g/cm³; 坚硬强韧, 干后变形小, 具有耐磨损, 抗腐蚀, 防虫蛀等特点。不易刨锯, 但刨面光滑, 色泽雅丽, 花纹美观。可供制造高档家具, 是高级建筑、特种雕刻、抗冲击器具、珍贵镶嵌和高级乐器等理想的经久耐用良材, 是很有价值的特种工业用材, 与缅甸的铁木(*Xylocopa*) 齐名。目前, 国内用材主要靠进口。

4.2 绿化观赏、净化环境

铁力木树形优美, 枝叶秀丽, 浓密婆娑美观, 四

季常青,幼嫩枝叶初生时为鲜红色,渐变红褐色,终为绿色。树叶从鲜红色—红褐色—绿色变化完成需3个月左右。枝条柔软稍下垂,其枝叶可防止和滞留烟尘,具有净化环境的作用。花大美丽可供观赏,具香气,夏季有避臭驱虫之功效。在园林中孤植、群植、行植于草坪内外、道路两旁、庭院、建筑周围,池畔湖边无不相宜。是庭院绿化和营造风景林的优良观赏树种。在西双版纳傣族是缅寺里必栽的“五树”之一。

4.3 天然调香原料和工业用油

铁力木是热带地区优良的木本油料树种之一。其花大具香气,是很好的蜜源植物,鲜花经水蒸馏可得铁力木花精油,呈无色透明液体,出油率达0.11%,内含30多种化学成份,主要成份为 β -马烯烯,占总量的36.39%。其次为 β -芹子烯,占总量的31.14%^[6]。铁力木花油是一种天然的调香原料,可作为化妆品或日用化工的调香原料。铁力木树干创伤处可渗出带香气的树脂,也是一种天然的调香原料。

铁力木种仁富含油脂,出油率高达79%,油的比重(25℃)为0.9356 g/cm³,为工业用油,可用在工业上制肥皂等^[7],其种子油是西双版纳傣族佛寺里球佛点的佛灯所必备的植物油^[8]。成年树结实多,一般单株可收50~100 kg种子。因此,在适宜栽植的地区,有计划地发展铁力木,对增加山区人民收入,发展山区经济,加速荒山荒地绿化都有重要意义。

5 讨论

5.1 加强原生境和现存植株的保护

铁力木是很有价值的特种工业用材树种。我国资源甚少,被国家列为重点保护的稀有珍贵树种。目前,我国没有铁力木天然林,只有在广西容县、藤县和广东信宜县以及云南的西南边境地区等处有数量极小的人工林,由于无人管理或管理不当,现已成野生状态。由于近几十年来对热带森林极不合理的开发,乱砍滥伐、毁林开荒,导致资源日益匮乏,生境条件日益恶化,给铁力木的更新带来极大的困难。因此,有必要加强其原生境和现存植株的

保护,为扩大栽培提供种源,同时对林下的天然更新苗木加强抚育管理使其正常的生长。有关职能部门要加强宣传,各行各业都要遵守和执行森林保护法,严惩破坏珍稀树种的行为。

5.2 合理利用,有效保护

铁力木成材年限较长,因此,在采伐之前应通过各种渠道,充分利用其种子油作工业用油,花油和树脂用于香料业,并同时发展养蜂业,以短养长,从而有效地保护现有残存的铁力木。

5.3 扩大引种栽培范围

铁力木具有耐低温的特性,我国亚热带的绝大多数地区都可进行铁力木引种和栽培的,扩大铁力木引种栽培范围。在大面积种植时可长短结合,利用混农林技术,与铁刀木(*Cassia siamea*)、云南石梓(*Gmelina arborea*)、团花(*Anthocephalus chinensis*)、八宝树(*Duabanga grandiflora*)、顶果木(*Acrocarpus fraxinifolia*)、咖啡等经济植物间种,组成不同形式的人工林群落。未成龄或封行前,林间闲散地、行间可种植经济作物或农作物,增加经济收入和粮食收成。如菠萝、香蕉、旱稻、西番莲等。封行后林间亦可间种耐荫的芳香药用植物,如砂仁、高良姜等。此外,铁力木的选育种工作和割香脂技术值得研究。

参考文献:

- [1] 侯宽昭, 吴德邻等修订. 中国种子植物科属词典[M]. 北京: 科学出版社, 1982. 306.
- [2] 中国科学院昆明植物研究所. 云南种子植物名录(上册)[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1984. 397.
- [3] 中国科学院云南热带植物研究所. 西双版纳植物名录[M]. 昆明: 云南民族出版社, 1983. 103.
- [4] 云南省林业科学研究所. 铁力木[J]. 云南林业科技, 1981, 2: 1-5.
- [5] 程必强. 云南热带亚热带香料植物[M]. 昆明: 云南大学出版社, 1995. 64-67.
- [6] 中国油脂植物编委会. 中国油脂植物[M]. 北京: 科学出版社, 1987. 387-389.
- [7] 马信祥. 铁力木引种观察[J]. 热带植物研究, 1983, 24: 54-56.
- [8] 许再富. 热带雨林漫游与民族森林文化趣谈[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1998. 123.