

小瘤龙脑香的引种栽培

杨清 肖来云 普正和

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘要 引自泰国的小瘤龙脑香经 13 年的栽培观测表明, 该树种在引种地生长迅速, 超过原产地部分地区; 开花结果正常, 用种子已繁育出一批新植株; 对其落叶量和林下土壤养分的测定表明, 该树种具有保持水土、改良土壤的作用。本文还就小瘤龙脑香的利用价值、造林的环境条件要求以及国外种植情况及其经济效益等方面, 分析了该树种在我国热带地区大面积发展的可行性。

关键词 小瘤龙脑香, 引种, 热带地区

小瘤龙脑香是一种落叶大乔木, 仅分布于东南亚的缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、越南、菲律宾和马来西亚等地^[1]。它常出现于干性落叶龙脑香林中, 喜集生于疏松、渗透性好的沙质及沙砾红壤的平坦或起伏地, 适生于由花岗岩和砂岩形成的贫瘠沙质红壤上。在泰国, 多分布于东部、东北部和北部海拔 150~300 m 的准平原到 1300 m 的山坡、山脊的干旱地区, 在北部清迈的素色山和因达暖山的低山松-栎-龙脑香群落中也比较常见^[2]。1980 年, 我园从泰国引入种子, 播种育苗后, 定植于龙脑香专类区的砖红壤性土上。幼苗为一年生营养袋苗, 平均苗高 14.5 cm, 地径 0.46 cm, 株行距 3m×4 m, 共 30 棵, 并和其它龙脑香科树种建立了一个龙脑香科植物专类区, 面积 1.67 ha, 21 个种类, 国内 12 种, 国外 9 种。本文报道 1981~1994 年我园引进小瘤龙脑香试种的结果。

一、引种地与种源地的生态条件比较

西双版纳热带植物园位于北纬 21°41', 东经 101°25', 海拔高度 600 m, 年均温 21.8℃, 绝对最低温 3.7℃, 绝对最高温 40.5℃, 年降雨量 1454 mm, 属热带季风气候, 土壤为砖红性土。种源地泰国曼谷位于北纬 13°27', 东经 100°18', 海拔 8 m, 年均温 28.1℃, 绝对最低温 11.1℃, 绝对最高温 41.1℃, 年降雨量 1492 mm, 属热带季风气候, 土壤为沙质、沙砾红壤^[3]。两地的生态条件比较, 引种地比种源地纬度高 8°14', 海拔高 592m, 年均温、绝对最低温和绝对最高温分别低 6.3℃、7.4℃和 0.6℃, 年降雨量少 38mm, 可见, 我园引种的小瘤龙脑香是由低纬度低海拔向高纬度高海拔、高温区向低温区移植, 存在着热量不足、冬季温度太低的问题。但引种地具有冬季长期有雾且量大、无台风侵袭

收稿日期: 1995-02-06。

等优越条件。

二、小瘤龙脑香的生物学特性

(一) 植物学特性

小瘤龙脑香 (*Dipterocarpus tuberculatus*) 为高大落叶乔木, 高达 40 m, 树皮灰色或浅灰色, 深裂, 轻微横裂; 幼枝粗壮, 有托叶痕和皮孔, 具黄色星状毛; 托叶无毛或星状疏柔毛, 幼叶具紫红色星状毛, 老叶无毛, 黄绿色, 叶卵形, 长 14~36 cm, 宽 12~30 cm, 先端钝尖, 边缘具圆齿, 基部心形, 叶柄长 4~9 cm, 侧脉 15 对, 基部一对明显分叉; 聚伞形花序, 腋生于当年幼枝, 花 3~5 朵, 花萼基部合生呈筒状, 萼片接合处呈棱状, 宿存, 两个发育成长翅, 花瓣 5, 长 4~5 cm, 宽 1~2 cm, 上面中部紫红色, 下面被白色短柔毛, 子房上位; 果实长卵形, 长翅 2, 长达 12 cm, 宽 2~3 cm, 短翅 3, 长 1~2 cm, 宽 1~1.5 cm; 无翅干果重 4480 g。

(二) 生长特性

小瘤龙脑香在我国试种, 生长迅速, 在一般管理水平下, 13 年生树平均树高、胸径分别为 17.55 m 和 22.17 cm, 年均生长量分别为 1.35 m 和 1.70 cm, 该数值超过泰国北部 Huai chomphu 树木园种植的小瘤龙脑香林 (15 年生树年均胸径生长量为 0.91 cm^[2])。

引种的小瘤龙脑香在一年中各季节生长差异较大 (表 1)。从表 1 可知, 小瘤龙脑香的树高和径粗生长主要集中在雨季 (6~10 月份), 分别占全年生长量的 60.58% 和 71.6%, 树高月均生长量是干热季的 1.20 倍, 是干凉季的 2.06 倍; 径粗月均生长量是干热季的 8.89 倍, 是干凉季的 1.49 倍。生长量在雨季出现峰值与该季节的高温高湿密切

表 1 各季节的生长量

生长量	干热季(3~5月)	雨季(6~10月)	干凉季(11月~翌年2月)
月均树高生长量(m)	0.113	0.138	0.067
月均胸径生长量(cm)	0.016	0.131	0.088

相关。比较干热季和干凉季的树高、径粗月均生长量发现, 树高生长量是干热季大于干凉季, 径粗增长则是干热季小于干凉季, 这与该树种本身的生长习性和引种地水热条件有关: 此树种每年 11 月开始几乎停止生长, 到翌年 3 月末才开始萌芽抽梢, 此时期正值干凉季, 而在干热季 (3~5 月份) 却有一半时间处于生长状态, 这种生长习性也就决定了其树高生长在干热季大于干凉季的特点。另从径粗生长与树高生长的相关性来看, 径粗开始至停止生长的时间往往要比树高生长来得晚, 在干凉季树高生长显然几近停止, 但径粗生长仍在进行, 在干热季的 4 月份, 树高生长已经开始, 但径粗生长还未加速, 加上树干在干热季由于缺水易出现径粗生长的“倒缩”现象^[4], 因此就导致干热季径粗生长与树高生长的不同步。引种地的气候条件是: 干热季气温高, 干旱时间长, 树干失水严重, 而干凉季的气温低, 雾大且持续时间长, 补充了部分水份, 树干失水就不显得突出, 因此, 径粗生长在干凉季就大于干热季。我们所观测的样株中有部分出现“径倒缩”现象, 说明该树种的径生长受水份影响较大。

(三) 物候期和种子发芽率

我园引种的小瘤龙脑香每年从3月末开始萌芽抽梢,至11月下旬停止生长。落叶主要在3月中旬。花期为4月上旬至5月中旬,历时约40天。结果期为4~7月份,比原产地略有推迟(原产地花期为3~5月份,果期为3~7月份),这与引种地热量不足有关。引种的植株10年生树开始开花结果,至今已结果4年。

以成熟种子作发芽试验,结果表明,种子无休眠期,不耐贮藏,随着存放时间的延长,种子含水量降低,发芽率随之下降。即采即播的种子发芽率为44.7%,在自然条件下存放一个月,发芽率尚在20%以上。因此,利用种子引种时,不需采取特殊的措施,一般一个月内都能保证有一定的发芽率。若长途运输,最好采取保水透气等措施,以提高种子的发芽率。总的来说,引种植株种子的发芽率仍偏低,不超过50%,其原因有待进一步探讨。

三、小瘤龙脑香的落叶量及其改土效应

(一) 落叶量

小瘤龙脑香是一种落叶乔木,落叶期主要集中在3月中旬,4月初结束。据1993年12月1日至1994年4月30日在林下随机设置两个样方(面积4 m×4 m)测定落叶量和落叶层厚度的结果显示,该树种落叶量较大,为0.8 kg/m²,林下枯枝落叶层较厚,为14.25 cm,常年累积落叶量和厚度分别为1.53 kg/m²和8.4 cm。

(二) 保持水土,改良土壤

小瘤龙脑香枝密叶大,幼叶有毛,具有较好的截留雨水的作用,可大大削弱雨水对地面的溅蚀。同时,林下丰厚的落叶层,可防止雨水直接冲刷地表土壤,减少地表径流,对保持水土,涵蓄水源有显著效果。

对小瘤龙脑香林下土壤养份测定(以林外荒地土壤为对照)结果(表2)表明,小瘤

表2 土壤养份比较

类 型	层次 (cm)	有机质 (%)	全氮 (%)	速效磷 (ppm)	速效钾 (ppm)
小瘤龙脑香林地	0~20	1.95	0.090	92.0	360.0
	20~40	1.50	0.072	65.0	228.0
荒 地	0~20	1.18	0.078	15.5	76.0
	20~40	1.30	0.083	14.6	52.0

龙脑香林下土壤的有机质、全氮、速效钾、速效磷的含量均明显高于林外荒地。其各项养份指标在林下土壤剖面中垂直分布变化较大,自上而下呈递减态势,而林外荒地的变化则较小,其中有机质、全氮的变化是自上而下递增,速效钾、速效磷的变化为自上而下递减,说明小瘤龙脑香具有培肥土壤,增加土壤有机质和养份含量的作用。

四、木材特性及其利用价值

小瘤龙脑香木材为散孔材,心材、边材区别略明显,边材褐色至浅灰褐色,年轮通常不明显,有时年轮间以深色纤维带;管孔在肉眼下明显,单管孔少,侵填体未见,可见褐色树胶;木材无特殊气味,纹理通常直,结构较均匀,刨面光滑,钻孔较易,着色

容易,天然缺陷少,不耐腐,但极少遭钻木虫和粉囊虫危害;防腐处理容易,经过防腐处理的木材可广泛用于一般建筑、码头、地板、枕木、柱梁、电杆及横担、汽车车头及火车车厢;木材还具有抗酸及抗化学药剂性能,因而可用作实验室装修及内部器具;还可用于造纸、纤维板及刨花板等^[5]。另据报道,菲律宾利用此树种获取龙脑香。

五、推广前景

小瘤龙脑香在我国经过13年引种栽培,已获成功,其生长速度超过原产地部分地区,现已利用种子繁育出一批新植株。根据原产地和引种地的生态条件分析,小瘤龙脑香的造林条件要求年均温超过20℃,年降水量1200mm以上,终年无霜,干湿季区分明显,海拔1300m以下,土壤偏酸性的地区。但据我们观察,该树种耐旱,且能耐短时间3.7℃低温,因而也可适应17~35℃,降水量900~2650mm的地区。因此,我国的云南、海南、广西、广东等部分热带亚热带地区海拔1300m以下的荒山荒地均可大量种植。该树种是泰国皇家林业总局指定的人工造林规划中的现行树种之一^[6],亦是菲律宾营造龙脑香林的主要树种之一。菲律宾每年生产600多万m³原木,有90%是来自龙脑香林,其原木及其制品产值居全国出口量第二位^[7]。该树种若能在我国适宜的地区大面积种植,不仅可有效地恢复和保护热带、亚热带地区的生态平衡,而且可以创造可观的经济效益。

参 考 文 献

- [1] Prayong Panint. The manual of Dipterocarpaceae of mainland south-east Asia. Thailand: The Secretariat of the Cabinet Printing Office, 1980. 41~43
- [2] Tem Smitinan 等 (庄尔奇等译). 泰国龙脑香科树种的营林生态学. 热带林业科技, 1984 (1): 54~55
- [3] 刘伉等. 世界自然地理手册. 北京: 知识出版社, 1984. 212~213
- [4] 北京林学院. 植物生理学. 北京: 中国林业出版社, 1985. 221~222
- [5] 刘鹏等. 东南亚热带木材. 北京: 中国林业出版社, 1993. 59~61
- [6] 泰国皇家林业总局 (林道梓译). 泰国林业概况. 海南林业科技, 1986 (2): 27
- [7] 李万年. 龙脑香林——菲律宾的“绿色金子”. 海南林业科技, 1980 (3): 3~4

Introduction and Cultivation of *Dipterocarpus tuberculatus*

Yang Qing, Xiao Laiyun and Pu Zhenghe
(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, The Chinese
Academy of Science, Mengka, Yunnan 666303)

Abstract *Dipterocarpus tuberculatus* was introduced from Thailand into Xishuangbanna, Yunnan Province in 1980. Thirteen-year cultivation showed that the plants grew faster than in some areas of their native habitat. The flowering and fruiting of the plants were normal. A group of seedlings were grown by seeds. The determination of fallen leaf amount and under-soil nutrient showed that the plant might serve as a species for conservation of soil and water as well as amelioration of soil. The feasibility of large scale development of *D. tuberculatus* in tropical area of China is also evaluated in regard to the utilization value of the species, environmental requirements of afforestation and the conditions of its external cultivation and economic benefit as well.

Key words *Dipterocarpus tuberculatus*, Introduction, Tropical area