

# 广东电白檀香栽培试验

李应兰 余作岳

(中国科学院华南植物研究所)

## 一、试验目的

檀香是一种重要的药用和香料植物,其木材又是精细工艺雕刻品的原料,经济价值甚高。我国自1962年华南植物园首次引种以来,已先后推广到广东、广西、福建、浙江、云南、四川等地试种。经华南植物园取样观察,18年生的檀香树已形成心材结香,据湛江药场的观察,6年、9年、13年的檀香树也不同程度地结香<sup>[1]</sup>,初步证明这一经济植物在我国南方热带、亚热带地区有发展前途。进一步的问题是通过试验,观察其适应性,选择宜林地,研究人工群落的配置,合理利用土地,以取得更好的经济效益。

我国南方热带、亚热带地区荒山荒地面积极大,部分地区由于自然植被严重破坏,水土流失十分严重,甚至危害到农业生产。如何改造利用这些土地,近年已引起有关方面的注意。但这些地方由于土壤瘠薄,保水力差,一般经济作物不能生长,通常只能种植一些粗生、耐旱的树种进行绿化,而不能得到显著的经济效益。檀香是一种半寄生植物,可从邻近的寄主中吸取营养物质,所以只要有适当的寄主,在瘠薄的土壤中亦能生长。本试验即试图结合绿化造林工作,在水土流失严重的丘陵台地种植檀香,既可充分利用土地,又可增加经济收益。

## 二、试验材料和试验地的布置

电白小良水土保持站位于北纬 $21^{\circ}27'49''$ ,东经 $110^{\circ}54'18''$ ,海拔25—50米之间,因自然植被破坏,造成水土严重流失已近百年。据报道,该地区平均每年表土被冲刷达1厘米,每平方公里每年泥沙流失量达1万立方米,土壤有机质从原来的4%降低到0.6%,造成许多寸草不生的光山秃岭,是华南地区很典型的水土流失严重的丘陵台地。

华南植物研究所和电白小良水土保持站于1974年选择了许多树种,并根据其生态习性,进行不同的配搭营造人工混交林,其中有下列8个组合被用作檀香栽培试验:

1. 山槐(*Albizia kalkora*) + 牡荆(*Vitex negundo*)
2. 枫香(*Liquidambar formosana*) + 猴耳环(*Pithecellobium clypearia*)

• 本文承伍有声摄影,余志满绘制插图。

3. 荷木(*Schima superba*) + 猴耳环 + 春花(*Raphiolepis indica*) + 印度黄檀(*Dalbergia sisso*)

4. 仪花(*Lysidice rhodostegia*) + 海南黄檀(*Dalbergia hainanensis*) + 白格(*Albizia procera*)

5. 山牡荊(*Vitex quinata*) + 海南黄檀

6. 山牡荊 + 印度黄檀

7. 山槐 + 黑格(*Albizia odoratissima*)

8. 白格 + 鸡占(*Terminalia hainanensis*) + 单节荚山绿豆(*Desmodium dunnii*) + 美丽胡枝子(*Lespedeza formosa*) + 铁刀木(*Cassia siamea*) + 台湾相思(*Acacia confusa*) + 马缨丹(*Lantana camara*) + 坡柳(*Dodonaea viscosa*).

试验自1974年开始, 首先在第1至6组混交林中插种一批檀香。1978年和1979又分别在第7组和第8组混交林中插种檀香, 面积8亩。种植的檀香树苗均为华南植物园提供, 定植时每穴约施垃圾肥10余斤, 株距不小于2米, 在各个组合中栽培管理措施均相同。

### 三、观察结果

在试验中每月定期对檀香生长量进行定株观察, 其结果见表1。

表1 不同寄主配置的檀香生长量

Table 1 Growth increment of sandalwood tree in different group of host plants

单位: 厘米

Unit: cm

类 号 No.	伴生树种 Associate species	檀 香 树 龄 Age of sandalwood tree																平 均 年 增 长 Mean annual increment	
		二 年 生 2 yrs.		三 年 生 3 yrs.		四 年 生 4 yrs.		五 年 生 5 yrs.		六 年 生 6 yrs.		七 年 生 7 yrs.		八 年 生 8 yrs.		九 年 生 9 yrs.			
		H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.	H.	D.F.		
1	山槐、牡荊	158	2.1	235.6	3.7	288.3	5.2	393	6.6	425	7.0	436.6	8.0	463	8.0	483	8.0	54.6	0.8
2	枫香、猴耳环	187.6	2.5	268.6	3.2	355	4.4	416.6	4.9	450	5.2	468	5.4	510	5.5	536.6	5.5	59.6	0.8
3	荷木、猴耳环 春花、印度黄檀	181.8	2.8	255	3.3	340	5.0	416	5.8	452.5	6.2	472.5	7.0	500	6.4	520	6.9	57.7	0.77
4	仪花、海南黄檀、白格	169	2.2	209	2.5	281	3.2	282.5	3.6	303.7	3.6	341.6	4.1	390	4.5	405	4.5	45	0.5
5	海南黄檀、山牡荊	183.8	2.7	263	3.9	337.5	5.5	391	6.9	441.3	7.6	471	8.4	505	8.7	538.7	8.8	55.8	0.97
6	印度黄檀、山牡荊	162.5	2.5	242.5	3.5	265	4.6	317.5	6.3	340	7.1	345	8.0	357.5	7.9	365	7.9	40.5	0.87
7	山槐、黑格	195	3.4	273	3.8	306	4.0											76.5	1.0
8	白格、鸡占、 单节荚山绿豆 美丽胡枝子、 铁刀木、台湾 相思、马缨丹、 坡柳			386	3.8	525	8.0	621	9.9									124.2	1.9

H. = Height.

D.F. = Diameter at foot.

从表1可以看出,在自然条件和栽培管理措施相同的情况下,伴生树种不同对檀香的生长有显著影响。在各组对比中,以种植于第8组人工混交林中的生长最好,5年生植株高达621厘米,基径为9.9厘米,平均年增长高度达124厘米,基径增粗1.9厘米。这种生长速度即使与同纬度但自然条件(特别是土壤条件)较好的广东湛江南药场和云南景洪药物站种植的檀香比较,亦不逊色(表2)。这也说明在土壤和寄主两个因素中,后者对檀香的生长起

表2 景洪、湛江的檀香生长量

Table 2 Growth increment of sandalwood tree cultivated in Zhan Jiang and Jing Hong

单位:厘米

Unit: cm.

地区 Locality	伴生树种 Associate species	檀香树龄 Age of sandalwood tree				平均年增长 Mean annual increment	
		四年生 4 yrs.		五年生 5 yrs.		树高 H.	基径 D.F.
		树高 H.	基径 D.F.	树高 H.	基径 D.F.		
湛江 Zhan Jiang	马缨丹 木麻黄 台湾相思 鹤树 紫珠 壳砂			533	11.4	106.6	2.3
景洪 Jing Hong	飞机草 马缨丹 灰叶豆 铁刀木 大驳骨 长春花	389.9	4.0			97.5	1.0

\*1972年和1977年分别在湛江景洪两地的观测。

H. = Height.

D.F. = Diameter at foot.

着主导作用。湛江、景洪两地的气候条件与电白小良相似,檀香种植地点的土壤是自然植被保存较好的砖红壤,没有严重的水土流失现象,肥力较高。但在景洪配置的檀香寄主植物则不如电白小良第8组混交林中的丰富和合理。参照有关的报道<sup>[2,3]</sup>及根系观察,在小良第8组混交林中,9种伴生树种中即有6种(白格、单节荚山绿豆、美丽胡枝子、台湾相思、马缨丹、铁刀木)是檀香的优良寄主(图3、白格、单节荚山绿豆、美丽胡枝子根上的檀香吸盘)。另外在这个配置组合中,既有根系较浅的灌木,也有根系深的乔木;有落叶树种也有常绿树种。灌木、落叶树种植在檀香附近而常绿乔木距离较远,这样使檀香的根在不同深度和远近都能找到适合的寄主,地上部分又不至被寄主遮蔽,有充分的阳光,得以旺盛生长。檀香原是生长在高原的树种,主要产区为印度南部的迈索尔(Mysore)高原,喜高原凉爽气候<sup>[3]</sup>。它在电白小良周年可以生长,唯与当地植物不同,其生长的高峰不出现于高温高湿的春夏季,而是出现于较干爽的秋冬季(图1、图2)。这说明檀香对气候条件有较强的适应性,同时仍保留着它原有的生长节律。

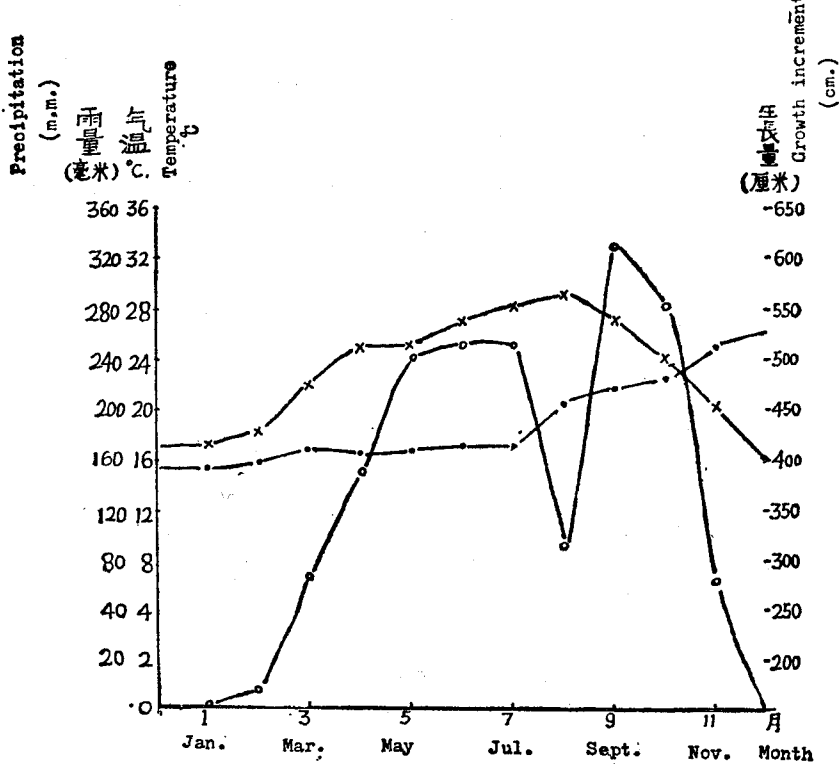


图1 第8组混交林中檀香生长与当年气温和雨量的关系(1981年)

Fig. 1 Relationships between temperature, precipitation and the growth increment of sandalwood in the No. 8 artificial vegetation (1981)

- — • — • — 生长量 Growth increment (On the average (10株平均值) of 10 plants)
- × — × — × — 月均温 Average monthly temperature
- ° — ° — ° — 降雨量 Precipitation

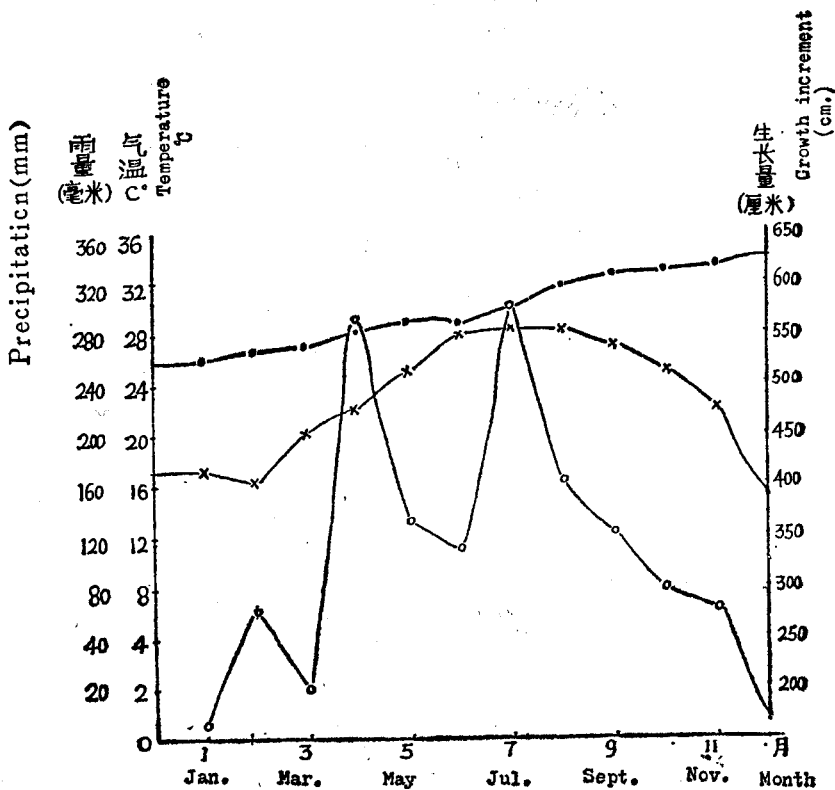


图2 第8组混交林中檀香生长与当年气温和雨量的关系(1982年)

Fig. 2 Relationships between temperature, precipitation and the growth increment of sandalwood in the No.8 artificial vegetation (1982)

- — ● — ● — 生长量 Growth increment (On the average of 10株平均值)
- × — × — × — 月均温 Average monthly temperature
- — ○ — ○ — 降雨量 Precipitation

#### 四、小 结

通过以上栽培试验进一步证明,檀香是半寄生树种,即使在十分瘠薄的土壤条件下,只要有适当的寄主植物,仍可以良好地生长发育。根据这一特点,在改造利用我国华南热带、亚热带水土流失严重的广大丘陵荒地的计划中,配合绿化造林,只要选择适合的树种,配置合理的人工群落,加以适当的管理,即可以发展檀香这种重要经济植物。这样既可达到绿化造林的目的,又可增加经济效益。

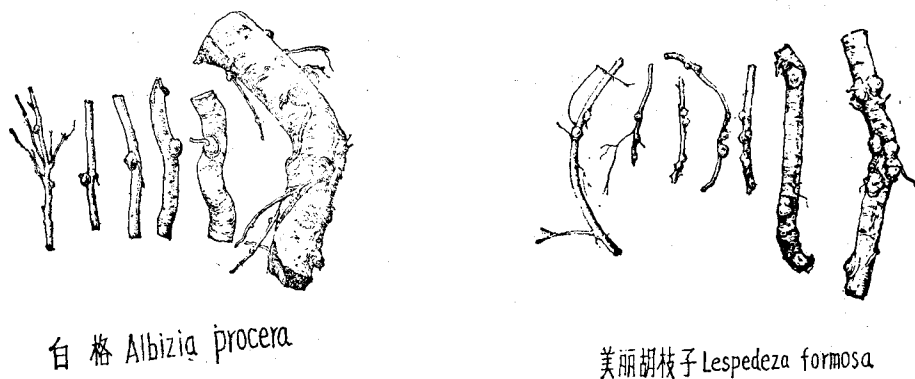


图3 白格、单结荚山绿豆、美丽胡枝子根上的檀香吸盘

Fig. 3. Hestorium of sandalwood on the roots of  
*Albizzia procera*, *Desmodium dunnii*,  
*Lespedeza formosa*

#### 参 考 文 献

- [1] 广东湛江南药场, 1983: 湛江引种檀香树结香的观察。中药材科技, 5: 1。
- [2] 李应兰, 1983: 檀香的引种试验。中国科学院华南植物研究所集刊, 第1集: 113—122
- [3] Shri B. M. Sastri, 1972: *The wealth of India*. 9: 208—224.

# CULTIVATION OF SANDALWOOD IN DIANBAI COUNTY OF GUANGDONG PROVINCE

Li Yin-lan

Yu Zuo-yue

(*South China Institute of Botany, Academia Sinica*)

## Abstract

As a part of the reforestation program, sandalwood was introduced into Dianbai county for cultivation in 1974 and 1978. Seedlings were planted in eight different kinds of artificial vegetation;

1. *Albizia kalkora* + *Vitex negundo*;
2. *Liquidambar formosana* + *Pithecellobium clypearia*;
3. *Schima superba* + *Rhaphiolepis indica* + *Dalbergia sisso*;
4. *Lysidice rhodostegia* + *Dalbergia hainanensis* + *Albizia procera*;
5. *Vitex quinata* + *Dalbergia hainanensis*;
6. *Vitex quinata* + *Dalbergia sisso*;
7. *Albizia kalkora* + *Albizia odoratissima*;
8. *Albizia procera* + *Terminalia hainanensis* + *Desmodium dunnii* + *Lespedeza formosa* + *Cassia siamea* + *Acacia confusa* + *Lantana camara* + *Dodonaea viscosa*.

Measurements of growth in seedlings showed they are remarkably affected by the species of plants growing around them and proved that the number 8 association is the best one. In this association, six out of the nine species are good host plants and the height of 5 years old sandalwood reaches 621 cm. with diameter at foot of 9.9 cm. Average annual height and diameter growth is about 124.2 and 1.9 cm. respectively (Table 1). As compared with its growth in other experimental plot with more fertile soil and better ecological condition in Zhan Jiang, Guangdong and Jing Hong, Yunnan, it is by no means less thrifty (Table 2).

Sandalwood is a hemiparasitic plant receiving nourishment mainly from the host, so it grows well even in the poor soil as long as there are plenty of host plants. On this basis the authors suggested that sandalwood is a promising economic plant in the barren hilly land of tropical and subtropical region of China, when it is cultivated with other poor-soil-tolerant and drought-enduring host plants, and if necessary silviculture measures are provided,