

黄樟素新资源——坚叶樟的初步研究

程必强 许勇

(中科院西双版纳热带植物园)

喻学俭 丁靖皓 孙汉董

(中科院昆明植物研究所)

摘 要

坚叶樟不同部位精油和主份含量有明显的变化, 7-20年生树根油含量为 0.5-1.22%, 黄樟素含量为94-96%。

Abstract

The essential oil and the main component have an obvious variation in different organs of *Cinnamomum chartophyllum* H. W. Li after being planted for seven to twenty years. The content of the safrol varies from 94 to 96 percent. The oil in the root varies from 0.5 to 1.22 percent.

我国樟属(*Cinnamomum*)植物约有46种^[1], 据分析有七种以上的植物, 不同部位精油中均含有较高的黄樟素。廉价的黄樟素用途虽不广, 但它是合成洋茉莉醛等香料的主要原料。

近年来我们发现云南产的坚叶樟根油中含黄樟素高达96%, 是提取黄樟素的新资源, 具有开发利用的价值。

从1970至1988年, 我们在本园进行了坚叶樟的引种, 生物学特性及精油成分的研究, 初步结果如下:

一、生物学特性

1. 植物学特征

坚叶樟 *Cinnamomum chartophyllum* H. W. Li^[2], 乔木, 高9-20米, 胸径13-30厘米; 树皮灰褐色。枝条圆柱形, 幼枝多少具棱角。叶互生, 叶形多变, 宽卵圆形, 卵状长圆形至长圆形, 长6-14厘米, 宽1.5-7.5

厘米, 先端钝、锐尖至短渐尖, 基部楔形至近圆形, 干时坚纸质; 羽状脉, 侧脉叶腋在上面呈泡状凸起, 下面有明显的1-2个腋窝穴。圆锥花序腋生。花黄色, 小, 花被裂片6, 雄蕊9, 退化雄蕊3。子房卵状球形, 果近球形, 果托增大, 具种子一枚。

2. 分布及气候条件

坚叶樟产云南南部及东南部, 常生于海拔300-800米的山坡疏林中的水沟旁或沟谷密林中。生长地年平均气温17.6-22.6℃, 绝对最高气温35.8-40.9℃, 绝对最低气温-3至2℃; 年降雨量1050-1780毫米; 空气相对湿度79-88%; 土壤为红色壤质土或黄色砖红壤性土, pH4.5-5.5。属热带季风性气候, 干湿季分明。

3. 生长发育习性

种植地西双版纳勐仑, 年平均气温21.5℃, 年降雨量1500毫米。在这样的气候条件下,

本园种植的6-8年生树即可开花结实, 12-4月为停长期, 月均气温16.1-23.1℃, 月降雨量为28-64毫米; 5-11月为生长期, 月均气温25.2-25.5-19.4℃月降雨量162-250-180毫米; 7-10月为开花期, 月均气温25.3-22.6℃, 月降雨量225-85毫米; 10-1月为果熟期, 月均温22.6-15.5℃, 月降雨量85-26毫米。

经种植, 6年生树高7.7米, 胸径12.31厘米。株高年平均生长1.28米, 胸径平均增粗2.05毫米。20年生树高12-15米, 胸径28-33厘米, 株高年平均生长0.6-0.75米, 增粗1.4-1.7厘米。

竖叶樟以高温多雨的7-10月生长为快, 月平均生长0.15-0.55米高, 胸径增粗0.2-0.53厘米。

竖叶樟主干笔直, 主、侧根发达, 宜种于海拔900米以下, 高温多雨, 土质较肥之山地。

4. 繁殖

竖叶樟以种子繁殖为主。种子有短暂的休眠期。成熟饱满的种子采用沙盆贮藏催芽, 发芽率为70-80%。成熟饱满的净种占98%, 不饱满种子占2.0%。种子千粒重319克。湿砂贮5个多月, 当气温17-20℃时, 种子萌发, 幼苗具2-3片新叶移入盛肥土的袋内, 在苗圃培育9-12个月, 苗高30-50厘米即可定植。

竖叶樟也可用插条繁殖, 枝条具有分生能力。插条取自成龄树截干后萌发的当年生或一年生枝, 经环剥软化法处理生根率可达75%。其生长速度与实生苗相当。

竖叶樟可纯林或混交林种植。

二、精油含量变化

1. 精油含量与部位的关系

竖叶樟植株不同部位的精油和主成分含量有明显的变化。1987年12月取自本园种植的7年生树, 各部位的精油和主成分含量, 见表1。

从表1看出, 7年生植株的出油率以果

表1. 植株各部位精油含量比较

分析部位	根	根颈	树干(离地0-1米处)	树干(离地1-3米处)	树干(离地3米以上)	树皮	叶片	果实
鲜样出油率(%)	0.5	0.58	0.27	0.084	0.025-0.03	0.105	0.075-0.10	1.22
黄樟素含量(%)	94.01	94.34	81.64	6.28	3.52	3.62		77.07

注: 当年生和一年生的青绿枝出油率为0.01%。

实为高, 依次为根颈、根, 离地0-1米高处的基部树干; 离地1米以上树干、树皮、叶片等含量均低。主要成分黄樟素的含量由根颈油、根油、离地0-1米处基部树干油和果实油的顺序变低, 离地1米以上树干油主成分含量低。表明各部位出油率高者, 主成分含量也高; 提取竖叶樟油的主要部位为离地1米以下的树干、根、根颈、果实等; 离地1米以上的树干可作木材、家具等。

经我们分析竖叶樟根部油、树干基部油

和果实油的化学成分基本一致。如果实油, 有20个化合物, 已分离鉴定为19个, 占总量的99.93%, 其成分为黄樟素(afrol)77.07%, 三环烷0.24%, β-蒎烯(β-pinene)0.54%, 月桂烯(myrcene)0.69%, α-水芹烯(α-phellandrene)11.33%, p-聚伞花素(p-cymene)0.25%, 柠檬烯(limonene)6.82%, β-罗勒烯(β-ocimene)0.16%, 樟脑(camphor)0.55%, α-松油醇(α-terpeneol)0.19%, 丁香酚(eugenol)0.63%, α-毕橙

茄烯(α -cubebene) 0.11%, α -胡椒烯(α -copaene) 0.12%, β -石竹烯(β -caryophyllene) 0.44%, 葎草烯(humulene) 0.13%, β -瑟林烯(β -selinene) 0.12%, γ -榄香烯(γ -elemene) 0.40%, δ -愈创烯(δ -guaiene) 0.09%, 未知 0.058%, 苯甲酸苄酯(benzyl benzoate) 0.05%。

2. 不同生长环境根部精油含量变化

1988年1月取自本园芳香药用植物区种植的植物印沟谷密林野生植株, 不同株号根油及主分含量, 见表2。

表 2. 不同生长环境根油含量比较

分析株号	坡地密林中, 野生			平地林中, 栽培		
	树龄(年)	鲜根出油(%)	黄樟素含量(%)	树龄(年)	鲜根出油(%)	黄樟素含量(%)
1	20	1.16	95.91	20	0.96	93.12
2	19	0.96	95.21	20	1.22	95.70
3	20	0.68	88.56	20	1.06	94.49
4	15	0.90	96.06	20	1.18	95.41
5		0.60	94.90	7	0.54	94.18
6	13	0.64	95.95			
平均	17	0.82	94.43	13.5	0.99	94.58

注: 混合油含黄樟素为94.12%。

从表2看出, 坚叶樟植株的根油含量与树龄的大小密切相关, 年龄大者出油率较高, 小者偏低, 单株间根油含量有一定的差异, 但不论树龄的大小, 7-20年生树根油中主要成分黄樟素的含量, 均较高, 所分析的11个株号中, 仅野生3号主成分略偏低, 然而野生和栽培植株根油主成分的平均值, 二者基本一致。

3. 不同树种的黄樟素含量变化

樟属中几种含黄樟素植物, 并与巴西黄樟作比较, 见表3。

表 3. 植物含量比较

植物名称	含量 (%)		注
	部位	黄樟素	
少花桂 <i>Cinnamomum pauciflorum</i>	1.67-2.47 (叶)	95 80-95 ^[2]	本园引种
狭叶阴香 <i>C. burmannii f. heyneanum</i>	0.7-0.85 (叶)	95-99	本园种植
沉水樟 <i>C. micranthum</i>	(根)	98 ^[3]	产江西吉安
猴樟 <i>C. bodinieri</i>	2.9 (根)	84 ^[4]	产云南威信
云南樟 <i>C. glanduliferum</i>	1.76 (根)	56	本园种植
黄樟 <i>C. parthenoxylum</i>	1.40 (根)	60-90	本园种植
坚叶樟 <i>C. chartophyllum</i>	0.6-1.22 (根)	94-96	本园种植
巴西黄樟 <i>Ocotea cymbarum</i>	0.9-1.5 (树干)	92.9 ^[6]	产南美巴西

从表3看出, 樟属中有不少种植物的叶油、松油均含较高的黄樟素。云南产的坚叶樟根油所含的黄樟素高于黄樟、猴樟、云南樟及巴西黄樟, 略低于江西吉安产沉水樟; 与少花桂叶油、狭叶阴香叶油的主成分含量, 基本一致。

目前, 我国发展生产黄樟素的资源, 应以采收枝叶所提取的精油中, 单离黄樟油素的植物品种为上乘, 如在四川、云南等大面积发展种植少花桂。此外狭叶阴香也具有开发的價值。

为了丰富含黄樟素的植物资源, 增加国产新品种, 开辟多种途径, 因地制宜, 樟属中只要根部含量高的品种, 也都具有开发利用的前景。坚叶樟是乡土树种, 亦是很好的绿化树种, 在滇南至滇东南900米以下的半山区, 是发展种植的理想之地, 可纯林或混交林种植, 以短养长, 综合利用。15-20年生树即可开采, 根部及树干基部以提取精油主, 木材质好, 与黄樟、香樟等相当, 可作珍贵的家具用材和建筑材料。(下转第45页)

樟科木姜子属小乔木,海南各县都有分布,尤以次生林、山地雨林最多,用果、叶、花都可蒸油,以果实精油价值为高。6月份采集的山苍子果出油率达13%,每公斤价值50元。丁香罗勒(*Ocimum gratissimum* L.)唇形科,罗勒属(亚灌木),海南各县都有分布,蕴藏量极大,且栽培容易,插条、播种均可,植后四个月就可以采收,每年可收割3~4次,每亩可产鲜叶2000~3000公斤,出油率0.65%,亩产油13~19公升,每公斤价值48元,亩产值达600~1000元。丁香罗勒本非海南原产,原产于塞舌尔、科摩罗,五十年代前早就传入海南,现已逸为野生,所以这个品种在利用野生资源的同时可开展人工种植。黄樟 [*Cinnamomum Parthenoxylon* (Jack) Ness] 樟科,樟属乔木,海南各地县均有分布,其叶、枝、根都可蒸油,出油率1.3~1.5%,精油每公斤值30~50元。阴香 [*Cinamomum burmanni* (Nees) Bl] 樟科,樟属乔木,海南各地都有分布,蕴藏量大,皮、叶、根都可蒸油,出油率为0.50~0.80%,价格与黄樟油相仿。这些品种在利用野生资源的同时,努力转为家种,不能竭泽而渔,且这些本是海南土生土长的树种,栽培容易,生长

快,尤其是山苍子和丁香罗勒,都是较易栽培的品种。

四、几点建议

为了加快海南热带天然香料的开发,有以下几点建议:

〈一〉、努力引进外资和先进技术与装备,改造和健全海南香料产品加工业的生产技术,提高加工水平和产品质量,研制新品种。

〈二〉、利用中央给海南的优惠政策,兴办香料香精外向型企业,搜集信息,沟通国内渠道,把海南的香料产品尽快打进国际市场。

〈三〉、开发新技术,并把有关科研单位多年有关香料研究的新技术和优良品种尽快应用到生产中去,组织攻关,搞科研与生产相结合,及时解决香料生产上急需解决的新问题。

〈四〉、组织海南香料生产的指导机构,随时进行社会预测和市场预测,以及技术革新的信息,及时指导农民有计划、有步骤地发展生产,避免盲目性。

〈五〉、注意保护热带天然香料植物资源,变野生为家种,封山育林。

(上接第4页)

参 考 文 献

- [1] 侯宽昭编, 吴德邻等修订. 中国种子植物科属词典 (修订版), 111(1982)
- [2] 中科院昆明植物研究所编著. 云南植物志, 第三卷, 113-114, 114-115(1983)

- [3] 中国植物学会编. 植物杂志, 第6期, 22(1985)
- [4] 云南省植物所编著. 云南经济植物, 259-260(1972)
- [5] Yoshiro Masada. Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry. 211-213(1975)

欢迎订阅《香料香精化妆品》期刊