

2. 轻木对赤霉素的反应是敏感的, 40ppm, 100ppm 处理的幼苗植株在半个月内就比对照增高一倍。以100ppm, 400ppm 作间断的连续处理三次, 植株增长量和持续时间均能继续增加。

3. 赤霉素能加速轻木生长, 并能增加枝下主干高度, 是可以肯定的。合适的施用方法是: 在7—8月间用400ppm赤霉素溶液, 以每隔十天喷雾顶叶一次, 相继5—6次。处理后的植株高度或枝下主干高度一般比对照提高70—80厘米。其茎粗无明显下降, 顶芽分化期正常。因此, 在合理的栽培管理条件下, 赤霉素的合适应用, 可作为夺取轻木速生丰产的一种有效手段。

4. 轻木对矮壮素的反应也是敏感的, 0.1%矮壮素处理后植株变得矮壮, 叶色深绿, 可用于培育壮苗。关于矮壮素能否提高轻木的抗低温效果, 仍尚未获得肯定的结论。

参 考 文 献

1. 朱光斌, 1965. 轻木的林学特性和栽培技术. 林业快报, 5: 3—5。
2. Fletcher, M. I, 1951. Balsa—production and utilization. Economic Botany. 5: 107—125.

041318

勐海县云南樟的品种及芳香油含量测定

程必强、宋传德

云南樟是一种极有用途的芳香植物, 资源丰富、分布较广。经初步调查, 仅云南的勐海县就有十几个品种。在资源调查的基础上, 我们分别测定云南樟各品种樟脑和樟油的含量, 一年中含量的变化, 根、茎、叶各部位的含量和叶片采收后不同处理含量的变化, 并对原产地和引种地同品种的含量进行测定和比较。通过测定结果, 为选择优良品种, 引种试种及合理采收提供了依据, 这对发展云南樟的栽培具有一定的参考意义。现将云南樟的分布及利用和初步测定结果分述如后:

一、云南樟的分布及利用

云南樟 *Cinnamomun glanduliferum* (Wall.) Nees 又名樟脑树、樟树、冰片树, 卖仲(傣语), 广泛分布于我国云南省亚热带地区, 西藏、四川、贵州、广东、广西等省

均有分布。国外印度和缅甸都有出产。

云南全省各地，云南樟从北纬 21.5° — 28° ，海拔1000—2500米的广大地区分布非常广泛，几乎凡有云南松分布的地区都有它的分布，其中尤以西双版纳的勐海县比较集中，栽培的不仅有樟树林，而且有樟茶混交林。据说勐海的傣族人民栽培樟树已有数百年的历史。据估计勐海年产樟脑可达数十万斤。

云南樟要求年平均温度 $17-19^{\circ}\text{C}$ ，最低温度不低于 0.5°C ，年雨量1300毫米左右。适宜于深厚肥沃的粘质土壤， $\text{PH}5.5-7$ ，一般只要土层稍厚，水份含量适中的山地、丘陵、台地均能生长良好。

云南樟可用种子繁殖，也可用扦插繁殖。种子发芽率，一般为 $65-80\%$ ，扦插成活率可达 80% 以上。种植后，五年后的樟树可采用枝叶，七年生以上的樟树可开花结实。花期2—3月，果熟期10—12月。

云南樟的特点是芳香油主含在叶片中，采收蒸馏樟脑和樟油只须采收枝叶即可，樟树的萌发力很强，每隔2—3年又可采收，它的好处是一次种植，长期采用。

樟脑和樟油具有广泛的用途。樟脑是一种烯萜类具有 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ 组成的酮，为白色透明的结晶体，极易升华，具特殊香气，微溶于水，而易溶于有机溶剂中，由于具有许多非常可贵的性质，用途很广。自古多用于驱虫，现用以制造赛璐珞、软片、人造象牙、钮扣、香水、假漆及绝缘体等化工产品。樟脑在军工上是供制造无烟火药时的一种稳定剂，亦即一种减缓火药燃烧速度的物质。樟脑还用于医药卫生方面，可作兴奋剂和强心剂，有治心脏衰竭、霍乱、发热、喉症、下痢之效。还可作消毒和除臭之用。

樟油的用途并不亚于樟脑，其中有许多有用的成份，如芳樟醇、桉叶醇、松油醇、黄樟油素、柠檬醛等等，可作防臭剂、杀虫剂和矿石浮选剂，尤宜于配制香精。柠檬醛还可用于医药，是制造甲种维生素的原料。

樟木质地坚实，纹理细密，富有香气，有驱虫之效，耐湿又耐腐，是一种珍贵的木材，为建筑、造船及贵重家具如木箱、木柜等方面的良好材料。

樟树的树皮和叶片还含鞣质，可提制栲胶，用于皮革工业。樟叶还可以饲樟蚕，所出蚕丝在医药上很有用途。

云南樟树姿秀丽，四季常绿，树干高大，枝叶密茂，生长较快，也是绿化造林，风景庭园，行道树等方面有价值的树种。

二、不同品种、季节、部位的含量及方法 对樟脑樟油含量的影响

1. 云南樟不同品种脑油含量比较

从云南樟叶片的形态特征及经济性状，初步可分为十七个品种，属于两个类型，即主含脑类型有11个品种及含油类型有6个品种。我们采用水蒸汽蒸馏提取的方法，蒸馏时间为2.5小时，对这些品种的叶片含量进行测定和比较，其结果如表（一）。

表(一)

云南樟各品种脑油含量比较

品 种	别名(勐海 傣语)	含量(%)		品 种	别名(勐海 傣语)	含量(%)	
		脑	油			脑	油
粉 红 樟	仲 黄	3.50	0.17	革 叶 樟	仲 朗	1.61	0.13
粒 樟	仲 亥	3.25	0.21	毛 叶 樟	仲 改	1.25	0.18
柠檬叶樟	仲 摆 庄	3.05	0.24				
鹿 耳 樟	仲 火 光	2.56	0.10	滑叶芳樟	仲 峨		2.67
黑 叶 樟	仲 干	2.50	0.30	粉叶芳樟	仲 峨		2.63
牛 油 樟	仲 海	2.24	0.13	毛叶芳樟	仲 峨		2.45
红杆粒樟	仲亥干亮	2.15	0.23	香 茅 樟	仲 色 海	(二)	1.40
弯 尖 樟	仲 摆 彪	1.80	0.17	革叶芳樟	仲 朗 峨		1.02
小 叶 樟	仲 嫩	1.80	0.11	油 樟	仲 满		0.55

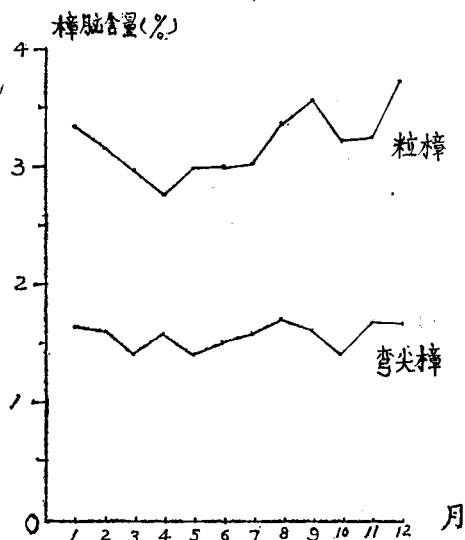
从表(一)看出:含樟脑品种,以粉红樟、粒樟、柠檬叶樟含量最高,3.05—3.50%;鹿耳樟、黑叶樟、牛油樟、红杆粒樟含量中等,2.15—2.56%;弯尖樟、小叶樟、革叶樟、毛叶樟含量偏低,1.25—1.80%。含樟油品种,以芳樟三个品种含量最高,2.45—2.67%;香茅樟、革叶芳樟含量中等,1.02—1.40%;油樟含量低,0.55%。

结果表明:根据云南樟品种含量,这对我们引种栽培,选择优良品种提供了主要依据,但对于品种选择还要根据品种的生物特性,如萌发力强,枝叶密茂,节间短及无病虫害等来决定。引种栽培,发展种植含脑品种,以粉红樟、粒樟、柠檬叶樟为好,尤以粉红樟和粒樟为佳。含油品种,以芳樟三个品种为好,香茅樟油含量虽为1.40%,因含有大量的柠檬醛和香草醛,均在医药和香料中用途较广,是具有发展价值的品种之一。

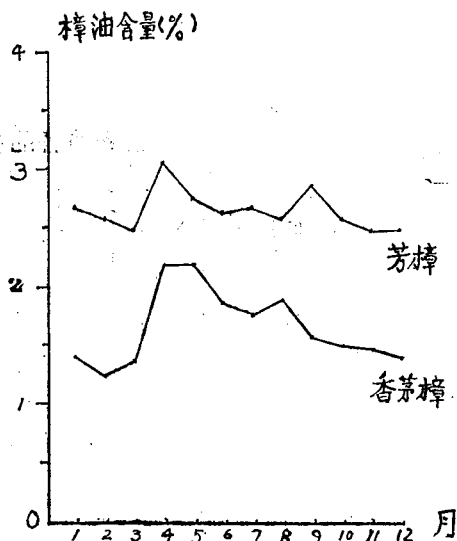
对原有的樟树资源要加以保护,并逐步地淘汰低劣品种,发展优良品种。

2.不同品种含量的季节变化

为掌握云南樟的适宜采收期,而有利于生产,我们分别测定樟树不同品种一年中含量变化的规律。含脑品种以粒樟和弯尖樟,含油品种以芳樟和香茅樟作为材料,各月定时定量测定含量,其含量变化如图(二)、(三)。



图(二) 樟脑含量的季节变化



图(三) 樟油含量的季节变化

从图(二)、(三)看出,云南樟品种的脑油含量一年内各月不同,这不仅与品种的生长发育特性有关,还受外界环境的影响和制约。因此,云南樟的采收期应根据含量及生长发育的特性,即何时采收对樟树的生长损害较小,又能获得较高的枝叶数量和脑油的产量。根据含量及品种的特性,云南樟的采收期,一般以9—11月为好,6—8月也可采收,2—5月不宜采收。

从9月开始樟树生长逐渐缓慢,至11月为停止生长期,这时采收枝叶对其生长损害较小,能获得较高的枝叶数量,又因含量高,如含脑品种,采收加工是经济的,虽然含油品种含量偏低,也宜于此时期采收加工,能获得较高的产量。6—8月为樟树持续生长期,不断发新叶,长新梢,这时采收对其生长有一定的损害,又因所能采收到的枝叶数量较低,可以采收加工,但没有9—11月好。2—5月为樟树开花发芽期,老叶脱落,长新梢,发新叶,这时采收对其生长损害较大,不能获得较高的枝叶数,不宜采收加工,虽然含油品种如芳樟、香茅樟,此时含量比其他各月高,也不宜采收加工。

3. 根茎叶各部含量比较

为合理采收云南樟,对其根、茎、叶各部含量进行测定,结果如表(四)。

表(四) 根、茎、叶各部含量比较

品 种	根部油含量 (%)		茎部油含量 (%)		枝条油含量 (%)		叶片含量 (%)	
	根 材	根 皮	木 材	树 皮	二年生枝	一年生枝	脑	油
牛油樟	1.40	0.85	1.10	0.20	0.10	0.05	2.24	0.13
	2.25		1.30				2.37	

从表（四）看出：叶片的含量最高，总含量达2.37%；根次于叶，含量为2.25%；茎的含量比根低，为1.30%；枝条的含量最低，为0.05—0.10%。

结果表明，云南樟具有这样的特点，即樟脑和樟油主含在叶片中，加工提制樟脑和樟油只须采其枝叶即可，这样可以保证樟树枝叶的再萌发，有利于长期采用。

樟油的形成是一个复杂的生理及生化过程，它是樟树生命活动的结果，是在一定条件下参与代谢过程的一种次生物质，这种物质存在于根、茎、叶各部位中，其含量取决于各部位器官的生理机能。在显微镜下观察，发现叶肉细胞中有大量的油腔分布，樟油就存在于油腔内。它是由醌类转化而成，为不溶于水的液态挥发油，具有一种特别的香气。有的油经过冷却能分离结晶为白色固体，即樟脑；有的仍保持液体状态的樟油。

4. 樟叶的不同处理对含量的影响

樟叶采收后，几天以内加工为好？我们称取同等重量的鲜叶，分别进行放置时间长短及阴干和晒干处理，然后测定含量，其含量有变化，但变化不大，如表（五）。

表（五） 樟叶放置时间及不同处理含量比较

品 种	放置时间 (天)	含量 (%)		处 理	含量 (%)	
		脑	油		脑	油
粒 樟	1	2.90	0.53			
	2	2.90	0.35			
	3	3.05	0.20			
芳 樟	1		2.70	晒 干		2.55
	2		3.01			
	3		2.92	阴 干		2.85

从表（五）看出：云南樟以随采随加工为好，如当天蒸馏不完，可在2—3天内逐日加工。加工不完的枝叶，在阴凉处摊开放置为好，不宜于在阳光下曝晒，也不宜于堆放，以免发热影响产量。樟脑和樟油是一种极易挥发的物质，遇热则加快挥发逸去。加工过程中，枝叶切忌堆放及曝晒。采收和加工时切忌把含樟油类型品种的枝叶和含樟脑类型品种的枝叶混杂在一起，要分开采收和加工。如加工蒸馏樟脑，把含樟油品种的枝叶混在樟含脑品种中，樟脑就溶化在樟油中，只能得到混杂的樟油，这不利于生产。

三、原产地同引种地品种含量比较

62年我们从亚热带的勐海(海拔1176.3米)引种云南樟品种至热带性较强的勐崙(海拔600米)试种。云南樟在勐崙能够正常生长，开花结实，但种子空壳率较高。我们选

了几个品种测定其含量，与原产地比较，结果如表（六）。

表（六） 原产地同引种地品种含量比较

品 种	原产地勐海含量 (%)		引种地勐崙含量 (%)	
	脑	油	脑	油
粒 樟	3.25	0.21	2.54	0.25
牛 油 樟	2.24	0.13	1.69	0.14
弯 尖 樟	1.85	0.17	1.35	0.25
芳 樟		2.63		2.32
香 茅 樟		1.40		0.83
革 叶 芳 樟		1.02		1.49

从表（六）看出：云南樟含脑品种如粒樟、牛油樟、弯尖樟等脑含量都比原产地低；油的含量引种地比原产地略高，但总含量原产地比引种地高。含油品种如芳樟、香茅樟等油含量比原产地降低，相反个别品种如革叶芳樟油含量引种地比原产地略高。

可见云南樟各品种脑油含量，一般以中等海拔温凉气候地区的为高，引种至低海拔炎热地区就降低。如纬度和海拔的改变，必将影响温度、水份的改变，以致影响含量的变化。

云南樟原产亚热带，引种栽培应根据地理生态，年平均温度在18°C左右的地区。我国亚热带地区，都适宜于云南樟的栽培，地区宽广，大有发展前景。

四、小 结

1. 云南樟是一种极有用途的芳香植物，我国的亚热带地区都可栽培，大有发展前景。发展种植以选择优良品种为好，能获得较高的产量。含脑品种以粉红樟、粒樟和柠檬叶樟为好，尤以粉红樟和粒樟为佳。含油品种以芳樟为好，香茅樟含有大量的柠檬醛及香草醛，在医药及香料工业上用途较大，是具有发展价值的品种。

2. 云南樟的适宜采收期，应根据含量及生物学特性，一般以9—11月为宜，2—5月不宜采收。采收加工，以随采随加工为好，如当天蒸馏不完，可把枝叶摊开放置于阴凉处，在2—3天以内加工。放置枝叶切忌堆放和曝晒。采收和加工中切忌把含油类型品种的枝叶和含脑类型品种的枝叶混杂在一起，要分开采收和加工。

3. 云南樟的特点是芳香油主含在叶片中，采收加工，只须采收枝叶即可，樟树的萌发力很强，每隔2—3年又可采收，种植一次，可长期采用。

041826

云南省杧果品种及其生物学特性初步观察

果 树 组

杧果 (*Mangifera indica* L.) 属漆树科杧果属植物。是热带地区著名水果之一。其果实肉多, 芳香, 汁多, 含糖量高, 维生素丰富。除作水果外, 还可制果酒、果酱、蜜饯、果干、罐头等多种美味食品。

杧果由于分布广, 栽培历史悠久, 经人工长期选择和培育, 到目前为止, 在世界杧果产区已形成了数以千计的杧果品种。杧果在我国的栽培, 据记载已有一千三百多年的历史。最初由印度引入, 栽培很少; 近五百年才逐渐增多, 先后从爪哇、马来亚、菲律宾、斯里兰卡、缅甸、泰国、印度、古巴等国家引入栽培。解放后, 特别是近十年来, 随着祖国社会主义经济建设的大发展, 在毛主席“以粮为纲, 全面发展”的正确方针指引下, 我国果树事业也相应有了较大的发展。作为经济栽培的杧果也有了较大面积的种植。在我国南方各省都先后开始了引种植工作, 特别是福建、两广、云南发展较快。四川、浙江、湖南等省一些低海拔地区也开始着手引种试种工作。我省德宏州、西双版纳州、红河州、文山州、保山、思茅、澜沧、蒙自等地区的大部分县都有杧果的栽培品种和野生品种。而以景洪、勐海、临沧、孟连、西盟、景谷、云县、元江、保山、瑞丽、盈江、畹町、双江、耿马、开远、河口等地栽培较多。景谷县所产象牙杧果, 尤其闻名各地。为摸清云南杧果品种资源, 筛选和培育优良品种, 更好地为生产服务, 为人民服务, 我所十余年来开展了对云南部分地区杧果品种的调查引种和栽培研究工作, 对一些主要品种进行了初步的品质鉴定和生物学特性的观察工作。现将材料整理简述如下, 供参考。

一、云南省杧果的品种及其特征

杧果属约有41种, 其中约有15种可供食用。但主要的杧果栽培品种是从 *Mangifera indica* L. 这一个种中选择培育出来的。据初步调查及引种栽培工作, 估计云南有二十余个品种, 少数是从省外和国外引入的。现将主要品种描述如下。(附主要杧果品种果实形状图于后)。

1. 香蕉杧: 产德宏州盈江县旧城。西双版纳州景洪县橄榄坝亦有栽培。当地傣名为“杧檬桂”(德宏傣语), “杧檬靠要”(西双版纳傣语)。1963年引入我所栽培, 4—5年结果。