

171724

锡兰肉桂的引种及其精油 含量成分的比较研究

程必强 喻学俭

锡兰肉桂 (*Cinnamomum zeylanicum* Nees) 是斯里兰卡特有的芳香植物, 在食品、香烟和医药上均有重要的用途。它除生产桂皮外, 还利用碎部及枝叶提取芳香油, 桂皮油的基本成分是桂醛, 其次是丁香酚; 叶油的基本成分是丁香酚, 含量特别高, 桂醛含量低。

桂醛 C_9H_8O 是重要的香料之一, 作赋香剂, 用于食品调味、化妆、肥皂, 为制造糕点饼干、腌制食品和饮料的香料, 可配制成咖喱粉。丁香酚 $C_{10}H_{12}O$ 的宜人香气, 辛辣的特性, 使它成为一切类型的许多配方中一种可贵的成分, 用于香料的配方中, 在调香上需要更多, 在食品中作香辛料。国产中华牌等名牌香烟之所以在国内外市场上久负盛名, 是因为配有香料丁香酚, 使其味醇久香、辛辣。其他的香烟如能配上香料丁香酚, 则可大大提高等级。

锡兰肉桂(简称锡桂)精油尚含壬醛 C_9H_8O 、苯丙醛 $C_9H_{10}O$ 、黄樟油素 $C_{10}H_{12}O_2$ 、芳樟醇 $C_{10}H_{18}O$ 、桉叶油素 $C_{10}H_{18}O$ 、松油醇 $C_{10}H_{18}O$ 等成分, 它们都用于香料工业。

锡兰肉桂的经济用途, 已引起许多亚、非热带国家的重视。目前, 世界上生产锡桂的主产国依次为斯里兰卡、塞舌耳。国内广东、广西、福建等地有少量的引种。

1972年我们从广东海南引进锡兰肉桂苗木试种, 经过多年栽培已获成功。1980年我们从种植的植株上取样(桂皮及叶)测定精油含量及成分, 并与塞马拉维拉 (IVAN ST. E. SAMAR-AWTRA)、梅斯特尔 (J. MAISTRE) 等人对锡桂的研究进行比较。

本文就我们对锡桂的试种结果, 以及对桂皮和叶的精油含量测定, 基本成分的比较分析作报道。

一、生长发育及适应性

锡兰肉桂原产斯里兰卡, 印度等国也有分布, 要求热带雨林气候, 年平均气温 $26.6^{\circ}C$, 年雨量 1750—2000 毫米, 土壤为轻砂壤。斯里兰卡锡桂野生种分布从海平面至 1500 米高的地区, 但以在海平面至 700 米的地区生长繁茂, 最好的栽种区为海拔 60—70 米之间的轻砂壤地, 这些地区是在斯里兰卡的南部和西南部的潮湿带。西双版纳(勐崙)地

处热带北缘,属热带季风气候,锡桂的生境条件与斯里兰卡相比是有明显差异的,如表(一)。

表(一) 原产地与引种地环境条件比较

| 产 地 | 纬 度 (N) | 经 度 | 海 拔 (M) | 年雨量 (mm) | 温 度 (°C) | | | 土 壤 |
|---------------|------------|---------|------------|---------------|----------|-------|------|-----------------|
| | | | | | 年平均 | 绝对高 | 绝对低 | |
| 斯里兰卡 (斜偏坡) | 6—10° | 79—82° | 0—700 | 1750— 2000 | 26.6 | 35.6 | 15.0 | 轻砂壤 |
| 西双版纳 (勐崙) | 21°44' | 105°25' | 570 | 1500 | 21—22 | 38—40 | 5—8 | 红壤较粘 PH5.5—6 |

1. 生长习性

在勐崙的环境条件下,锡桂生长比较快,八年生树高达5.4米,胸径为8.37厘米。

在勐崙锡桂的生长期为2—10月,停止生长期为11—1月。它的生长过程具有一定的节律,这与温度及降水密切相关,温度高于17°C时,植株开始生长,但以高温多雨的季节生长最快,反之,温度低于17°C时植株停止生长。生长期中,锡桂多次抽新梢,发新叶,第一次抽新梢为2月中旬至下旬,第二次为4月下旬至5月上旬,第三次为6月中旬至下旬,第四次为8月中旬至9月上旬,锡桂新梢生长和每次发出玫瑰红嫩叶的这种特性显然不同于樟属的其他种植物。

2. 开花结果习性

我们种植的锡桂于1979年开花,这表明锡桂开花结果需要8—9年的时间,但首次只开花不结果,第二年(80年)开花又结果,可是,座果率很低,仅达4.65%。座果率可能与开花结果年龄及开花时的环境条件有关。

锡桂的花期在原产地为1—3月,引种地为3—4月,比原产地的花期推迟和缩短,仅有一个月左右的时间。在勐崙锡桂于11月中旬现蕾,因时逢12月和1月的低温(最低气温低于13°C),花蕾均脱落,2月温度回升(17°C以上),这时现蕾的可发育成熟开花。始花期3月中旬,盛花期3月下旬。末花期4月中旬,每朵花从开放至花谢,一般历时1—2天。

锡桂的果熟期,原产地为7—8月,引种地为9—10月。

3. 适应性及耐寒力

引种地生态条件中的主导因子,如温度、水分等,尤以温度因子中的绝对低温常成为引种植物成败的关键,但不同种源的植物,不同的种类,它们的适应性和耐寒力的强弱是不同的。经我们多年的观察,凡树干、枝叶等含有芳香油或树脂的热带植物,它们都具有较强的耐寒力。1973年12月下旬至1974年1月上旬西双版纳出现历史上罕见的大降温,降温强度大,持续时间长(17天之久),勐崙最低温度下降至3°C(瞬时),比

历年低 2.4°C ，这严重地关系着引种植物的成活，不同种源的植物，其中典型的热带植物出现不同程度的寒害，有的枝干冻枯，有的冻死，但刚种植的锡桂二年生幼苗，在没有任何防寒措施的条件下无寒害表现。从引种植物的八、九年中，锡桂在每年的干旱季节中也无任何异常不适之反应，病虫害少，可见这种原产湿热带的芳香植物具有较强的适应性和耐寒力。

二、含油量及成分比较

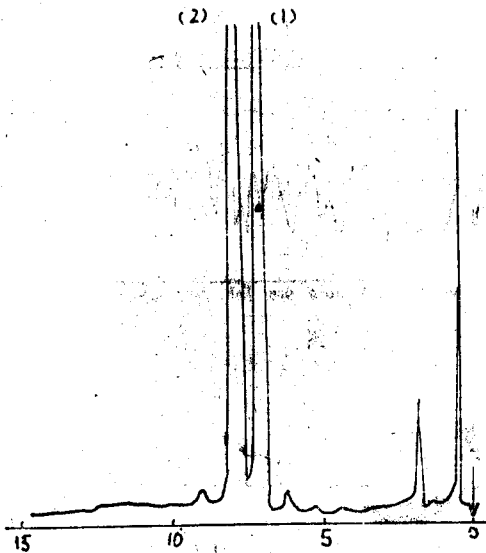
引种驯化的指标是植物适应新区的环境条件，它们能够在新区正常生长，开花结实，繁衍后代；作为经济植物还要表现出能够保持母本（原产地）的优良特性。

我们测定了锡桂植株不同部位的含油量并对主要成分丁香酚和桂醛与原产地作定量比较。

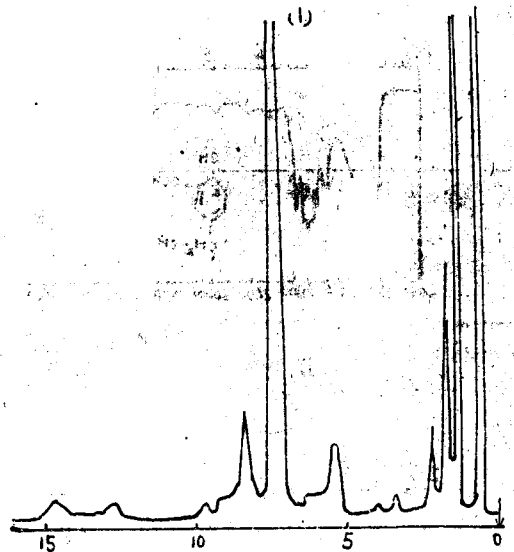
1. 主要成分丁香酚及桂醛的定性定量

(1) 色谱分析：

使用东德GCHF18.3型高温气相色谱仪定性定量，色谱图见图（一）、（二）、（三）。

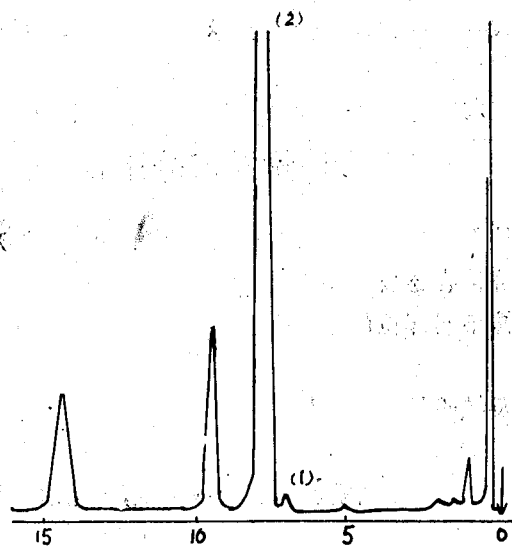


(图一) 丁香酚 (2) 与桂醛
(1) 气相色谱图

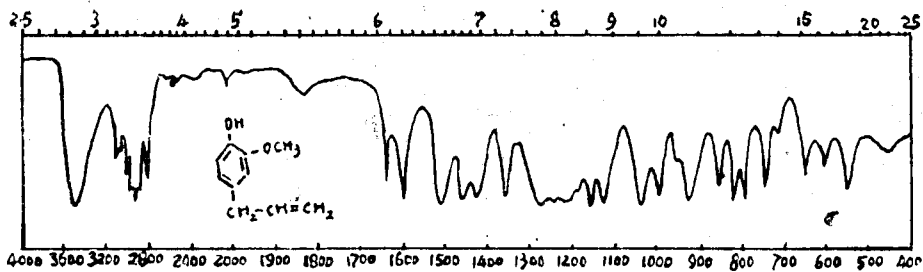


(图二) 锡兰肉桂皮精油气相色谱
图峰 (1) 为桂醛

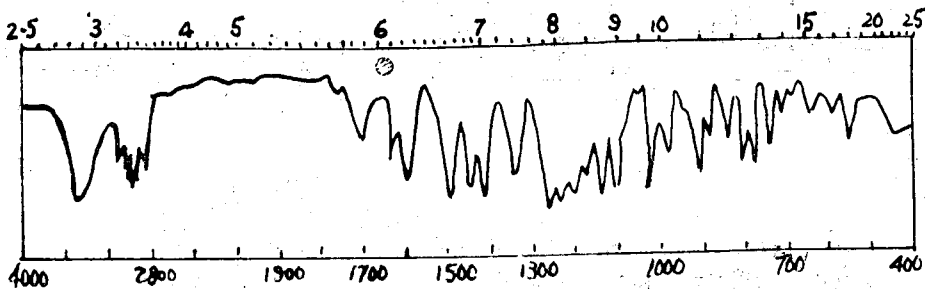
从图可得出：锡桂精油中含有主要成份桂醛和丁香酚。皮油含有桂醛（46.55%），丁香酚甚微；叶油含有丁香酚且高（79.1—82.6%），桂醛含量低（0.74—0.97%）。



(图三) 锡兰肉桂叶油气相色谱图峰 (1) 桂醛, 峰 (2) 丁香酚



(图四) 丁香酚红外吸收光谱图



(图五) 锡兰肉桂叶油红外吸收光谱图

(2) 红外光谱分析:

为了进一步证实锡桂油中的丁香酚, 使用P-E577型红外分光光度计, 将丁香酚样品和色谱测得的79.1—82.6%的锡桂叶油进行比较, 见红外吸收光谱图(四)、(五)。

从图(五)得出: 锡兰肉桂叶油红外吸收光谱图除增加 1720cm^{-1} ($C=O$) 峰外, 其余与丁香酚光谱图(四)基本一致, 这可证实叶油的主要成分是丁香酚。

2. 与原产地精油含量的比较

由于生态条件的差异, 原产地与引种地锡桂的精油含量是不同的, 不同部位的精油含量也有差别, 如表(一)。

表(二) 引种地与原产地精油含量比较

| 产 地 | 桂皮油含量 (%) | 叶油含量 (%) |
|----------|-----------|----------|
| 斯里兰卡 | 0.2 | 1.25 |
| 西双版纳(勐崙) | 0.2—0.22 | 1.80 |

从表得出: 锡桂皮油含量原产地为0.2%, 引种地为0.2—0.22%, 两地基本一致; 叶油含量比原产地高, 原产地为1.25% (1200磅叶得油1.5磅), 引种地为1.80%。

锡桂叶油含量在不同的季节有差异, 最高为2.06%, 最低为1.53%, 八次平均(不同季节)为1.80%。

3. 与原产地植株不同部位精油成分的比较

锡桂皮油在组成上基本不同于叶油, 它们的油含量不同, 精油中的主要成分桂醛和丁香酚的含量, 不同的部位有明显的差别。

(1) 桂皮油

表(三) 与原产地桂皮油中成分比较

| 产 地 | 桂醛含量 (%) | 丁香酚含量 (%) |
|------|----------|-----------|
| 斯里兰卡 | 62.7 | 18 |
| 勐 崙 | 46.55 | 微 量 |

从表得出: 原产地锡桂皮油中的桂醛和丁香酚含量均比引种地高, 原产地桂醛含量

为62.7%，丁香酚含量为18%，引种地桂醛含量为46.55%，丁香酚含量微量，在气相色谱图（二）中无相应的色谱峰。可见引种地桂皮油的基本成分桂醛和丁香酚的含量低。

（2）叶油

从表（四）可看出：引种地与原产地锡桂叶油的基本成份是丁香酚，而且含量尤高，原产地为82.5—83%，引种地为79.1—82.6%；桂醛含量低，原产地为2.8%，引种地为0.74—0.97%。两地的理化特性基本相同。

表（四） 与原产地叶油特性比较

| 特 性 | 斯 里 兰 卡 | | 西双版纳勐崙 |
|-------------|---------|--------|---------------|
| | 纳贡博区 | 安巴兰哥德区 | |
| 15°C 比重 | 1.050 | 1.048 | 1.0772 (26°C) |
| 旋光度 | 0°20' | 0°16' | 0°14'—0°16' |
| 20°C 折射值 | 1.5344 | 1.5332 | 1.5386 |
| 桂醛含量 (%) | 2.8 | 2.8 | 0.74—0.97 |
| 丁香酚含量 (%) | 82.5 | 83 | 79.1—82.6 |
| 溶解度 (70%酒精) | 1.5 | 1.0 | 2—3 |

4. 植株不同部位的精油含量比较

（1）不同部位精油的含量

采自九年生树不同部位的精油含量是有差异的，以叶油含量为高1.80%，皮油含量次之（0.2—0.22%），以下依次为绿色枝油（当年生或一年生枝），二年生枝油，木材

表（五） 不同部位精油含量

| 叶油含量 (%) | 皮油含量 (%) | 绿色枝含量 (%) | 二年生枝含量 (%) | 木材油含量 (%) |
|----------|----------|-----------|------------|-----------|
| 1.80 | 0.2—0.22 | 0.12 | 0.04 | 0.02 |

油含量最低，如表（五）。

从表可看出：生产锡桂油以采收桂叶为经济，因为叶油和它的主要成分丁香酚的含量均高。老枝条和木材部位的生产价值不大，因为含油量太低。为了方便和有利于生产，在采收加工时，可连同绿色枝一起采收提取精油。

（2）新老叶油含量及成分比较

精油是植物代谢过程中的次生物质，有一个形成和转化的过程。

表（六） 不同叶片叶油含量及成分比较

| 类 型 | 叶油含量 (%) | 丁香酚含量 (%) | 桂醛含量 (%) |
|----------|----------|-----------|----------|
| 嫩叶 (玫瑰红) | 微量 | | |
| 新 叶 | 1.41 | 54.4 | 0.16 |
| | 1.87 | 68.6 | 0.45 |
| 老 叶 | 1.50 | 82.6 | 0.97 |
| 混 合 叶 | 1.80 | 79.1 | 0.74 |

从表可看出：锡桂的嫩叶、新叶、老叶等的叶油含量是不同的，而且精油中的基本成分的含量也有差异，丁香酚和桂醛的含量随着叶片的变老而增加。因此，采收锡桂叶以叶油含量和丁香酚含量高的时期为好，一般在嫩叶由玫瑰红变为绿色叶之后的一段时间，或者可在刚抽新梢，发玫瑰红嫩叶之前的时期采收比较经济。锡桂具有萌发力较强的特性，每年采收2—4次枝叶是可行的。锡桂混合干叶含油3.43%，脱落叶含油量为2.64%，所以在采收加工中干叶、脱落叶均有利用的价值。

三、小 结

1. 锡兰肉桂原产斯里兰卡，要求湿润的热带气候条件，它在云南西双版纳及我国华南一些地区已引种驯化成功。表明它具有较强的适应性和耐寒力。

2. 锡兰肉桂不仅能够适应新区的环境条件，而且还保持着原产地母本的优良特性。其叶油含量比原产地高，基本成分丁香酚的含量及精油的各种理化特性与原产地基本相同。我国特产的肉桂 (*C. cassia*) 没有丁香酚成分，因此发展锡兰肉桂可为我国提供生产丁香酚的重要原料。

3.锡兰肉桂具有萌发力较强的特性，生长期中可多次抽新梢，发新叶，生产上除了生产锡桂皮外，还可利用它的这种生物学特性，长期采收利用。

参 考 文 献

- [1] 云南热植所, 1979, 《热带植物研究所》12辑, 42—48页
- [2] 华南热作学院, 1975, 《热带作物译丛》5, 37—40页
- [3] 焦启源编者, 1963, 《芳香植物及利用》上册, 上海科学技术出版社
- [4] [美] P、Z毕道金著、张承曾、沈湖明等合译, 1960; 《合成香料与单离香料》, 轻工出版社
- [5] 钮竹安编译, 1958, 《香料手册》, 轻工出版社
- [6] 《World crops》Vol.16, P45—49, March 1964.
- [7] E.Guenther 《The Essential oils》, 1950, Vol.4.P229—235.

(上接第12页)

者揉合在一起的现代化植物园，在不断发展与革新的道路上显示出科学的生产力和精神文明的生命力。

木村亘先生向我们介绍说：“植物园带来了旅游业的兴旺，旅游业促进了植物园的发展。”此话讲得有理。植物园的各种植物不仅是人类知识的宝库，而且是文化生活的重要内容；植物园为大众开展科普教育，开办服务设施如小商店、小吃部、摄影部，出售植物学书刊画册，供应地方特有植物工艺美术品、纪念品、只要经营得当，薄利多销，创汇增收是大有可为的。木村亘先生恳切地向我们建议：“中国应当走向国际社会，从国外引进植物，按照自己的特点，发展旅游事业”。他还建议我们利用当地资源，研究热带兰的人工培植，在西双版纳的傣族群众中推广兰花栽培，形成商品生产供应全国需要和出口。我认为他的建议是可取的。

四、学习国外先进技术、扬我之长

日本植物园工作有不少先进的东西值得我们学习，但是也有不少优点可以发挥。我们举世瞩目的植物资源和植物园事业的一定基础，悠久的历史，丰富的传统植物文化，在向四化迈进的今天都是我们很大的长处，特别是我国各植物园拥有一批热心于祖国四化的科研骨干队伍和相当规模、设施，都是我们扬长避短，向前发展的有利条件。我们要在新的长征中，一手抓引种驯化的学科水平提高，一手抓植物园的建设管理，学习外国的先进经验，发扬我们的传统光彩，可以预料，数年之后我国植物园事业必定面貌一新。