

試驗報告第470號
BULLETIN No. 470

省產香水樹種源與精油含量及成份差異研究

謝 瑞 忠

The variation of yield and components of essential oil in
Ylang ylang from different provenances grown in Taiwan.

Jui-Chung Shieh

臺灣省林業試驗所

臺灣臺北

中華民國七十五年三月

TAIWAN FORESTRY RESEARCH INSTITUTE

Taipei, Taiwan, Republic of China

March, 1986

省產香水樹種源與精油含量及成份差異研究

謝 瑞 忠

提 要

本試驗旨在研究四種不同種源香水樹精油含量及精油成分，利用水蒸氣蒸餾法測定精油含量，復以氣相色層分析法鑑定其成分，結果顯示

- 一、四種香水樹種源，精油含量最高者為六龜種源 (5.10%)，最低者為嘉義種源 (4.18%)。
- 二、四種種源精油成分，主成分均為伽羅木醇，此成分含量最高者為六龜種源 (29.30%)，最低為嘉義種源 (20.27%)。
- 三、其他含量較多之重要成分如對一甲苯甲醚，異性黃樟腦， β -丁香油精，安息香酸苄酯及水楊酸苄酯等成分含量在各種源之精油中，均有差異 (表二)。

關鍵詞：精油，氣相色層分析儀，滯留時間。

一、前 言

香水樹 (*Canarium odoratum* Hook. f. *et Thomson forma genuina*) 屬於番荔枝科 (Annonaceae)，原產於摩鹿加羣島 (Moluccas) 及菲律賓 (Philippines) 等地，當地稱 Ylang ylang，其花富含精油，味甚香，為香料工業界重要之原料，用於高級香水、化粧品之必需原料。

本省早年引進香水樹，試種於本所各分所結果生長良好，現在已經長成大樹，樹高達數十公尺，每年開花期間達半年之久，香氣頗佳，為了解本省產不同地區香水樹大樹花含精油量及其成分差異，筆者於1980年曾完成是項研究報告一份，因引進之香水樹皆已長成大樹，採集香花時需爬樹 (見圖一)，不但危險，且工資昂貴，不合經濟原則，為解決是項問題，本所於民國67年9月在中埔及太麻里兩分所各設置半公畝之矮林試驗區 (見圖二)，一方面進行管理試驗，一方面提供試驗香花來源，另

於中埔分所設有半公畝不同種源矮林試驗區，種源來自六龜、嘉義、恒春、旗山及菲律賓等不同地區之香水樹大樹，採其種子，集中種植於中埔，並進行矮林作業，目前區內香水樹生長良好，每年8~12月為開花期，各種源香水樹含油量及成分如何？尚無資料可查，故進行本項研究。

二、試驗材料及方法

(一) 材料及儀器

1. 材 料

本試驗材料為香水樹花，採自低海拔 (182m) 中埔分所香水樹種源矮林試驗區，不同之種源計有六龜、嘉義、恒春、旗山及菲律賓等五種來源，但菲律賓者因未開花，無法測定其含油量。

2. 儀 器

(1) 揮發油測定裝置

(2) 氣相色層分析儀 (Gas Chromatograph)



圖一：香水樹採花情形

Fig. 1. Harvesting flowers of Ylang ylang.



圖二：香水樹矮林栽培情形

Fig. 2. Cultivation of Ylang ylang in Taiwan.

：日本 Shimadzu GC-6AM.

(3)積分儀 (Digital integrator) : 日本島津 Chromatopac-EIA.

3. 藥品：精油標準品計有伽羅木醇等38種。

(二)試驗方法

1. 精油含量測定

精油含量測定係按照揮發油測定法 (中華藥典, 1980) 測定各種不同種源之香水樹花含油量。

2. 不同種源之香水樹精油成分含量測定

成分含量測定係使用氣相色層分析儀, 層析管係採用SE-30層析管, 另配合使用積分儀, 使用儀器條件如下:

(1)層析管: 2.6m×3m, 5% SE-30 80/100 Mesh Chromosorb W. AW. DMCS (Supelco.)

(2)檢測器: FID

(3)溫度: 檢出器溫度 270°C, 烘箱溫度初溫為 115°C 保持 2 分鐘, 再以每分鐘 5°C 上昇, 到 240°C 時一直保持恆溫。

(4)積分儀條件

| | |
|-------------|------------------|
| Width | 5 |
| Slope | 70 |
| Drift | 0 (Auto Control) |
| Min Area | 500 |
| T-DBL | 20 |
| Lock | 2.2 |
| Atten. | 1 |
| Chart speed | 5 |

三、試驗結果及討論

(一)精油含量測定

1. 本試驗進行不同種源矮林作業之香水樹, 如上所述, 計有來自六龜、嘉義、恒春、旗山及菲律賓等 5 種種源, 自民國67年 9 月栽植後發現從第三年起六龜、嘉義、懇丁及竹頭角等 4 種源均每年從 8 月~12 月開花, 而菲律賓者迄今甚少開花, 其原因值得進一步探求。
2. 本試驗精油含量測定因菲律賓種源開花量太少, 無法採到足量花朵進行試驗, 故放棄其精油含量及成分測定, 其餘 4 個種源為使試驗結果正確計, 均於 8 月及 10 月份採花測定其含油量, 結果如表一。

表一: 不同種源香水樹精油含量差異表

Table 1: The variation of yield of Ylang ylang oils in four different provenances

| 種源 Provenances | 月份 Months | 嘉 | 義 | 恒 | 春 | 六 | 龜 | 旗 | 山 |
|-------------------|--------------|----------|------|-----------|-----|---------|-----|----------|-----|
| | | Chia-I | | Heng Chun | | Lu-Kuei | | Chi-Shan | |
| | | % (v/w) | | % (v/w) | | % (v/w) | | % (v/w) | |
| 八 月 份 | 每次精油測定值 | 3.0 | 5.3 | 5.8 | 5.8 | 6.0 | 6.2 | 5.0 | 4.3 |
| | | 4.5 | 5.2 | 4.2 | 5.5 | 4.8 | 6.3 | 4.8 | 5.8 |
| | | 5.0 | 4.1 | 5.2 | 5.0 | 5.4 | 6.3 | 4.5 | 5.5 |
| | 精油含量範圍 | 3.0~5.3 | | 4.2~5.8 | | 4.8~6.3 | | 4.3~5.8 | |
| | 平均值 | 4.60 | | 5.25 | | 5.80 | | 5.02 | |
| 十 月 份 | 每次精油測定值 | 3.5 | 4.2 | 4.8 | 5.8 | 4.3 | 3.9 | 4.8 | 3.8 |
| | | 4.81 | 3.5 | 4.9 | 5.2 | 4.5 | 5.3 | 5.29 | 4.7 |
| | | 2.8 | 3.78 | 4.31 | 5.7 | 4.4 | 4.6 | 4.6 | 5.0 |
| | 精油含量範圍 | 2.8~4.81 | | 3.8~5.8 | | 3.8~5.3 | | 3.8~5.29 | |
| | 平均值 | 3.76 | | 4.93 | | 4.40 | | 4.67 | |
| 八月及十月份平均值 | | 4.18 | | 5.09 | | 5.10 | | 4.85 | |

※精油含量為絕乾重之含油率。

(1)表中顯示，8月份採花精油含量比10月份者高，因此可證明香水樹花精油含量與採花季節性有密切關係，此現象實有進一步探求必要。

(2)依據含油量高低，六龜及恒春兩種種源精油含量，比其他兩種高，最低者為嘉義種源，大致上4種種源精油含量差異並沒很大區別。

(二)精油成分差異測定

4種不同種源精油，經氣相色層分析儀及積分儀分析結果，精油中所含各成分含量，係採用8月及10月份各成分含量之平均值，層析圖則使用10月份者為代表，成分之鑑定係使用各成分之標準品藉滯留時間鑑定，結果如表二及圖三~圖六。

1.各種源之精油經分析，主要成分均為伽羅木醇(linalool)其他重要成分均為對一甲苯甲醚(p-cresyl methyl ether)，異性黃樟腦

(isosafrole)，丁香油精(β -carpophyllene)，安息香酸苄酯(benzyl benzoate)波峯9-1及水楊酸苄酯等6種成分。

2.主要成分伽羅木醇，為香料界很重要成分，各種源比較其含量顯示，六龜(29.3%)及恒春(28.89%)者含量比旗山(25.79%)及嘉義者(20.27%)含量高。

3.對甲苯甲醚含量最高者為六龜種源(5.97%)，最低者為錫丁種源(2.94%)，含量差異變化不大。

4.含異性黃樟腦量最高者為旗山(15.49%)，最低者為恒春(4.34%)顯示此成分之含量差異大。

5.含丁香油精量最高者為旗山(8.13%)，最低者為嘉義者(4.29%)。

6.含安息香酸苄酯量最高者為嘉義者(19.97%)，最低者為旗山(8.70%)。

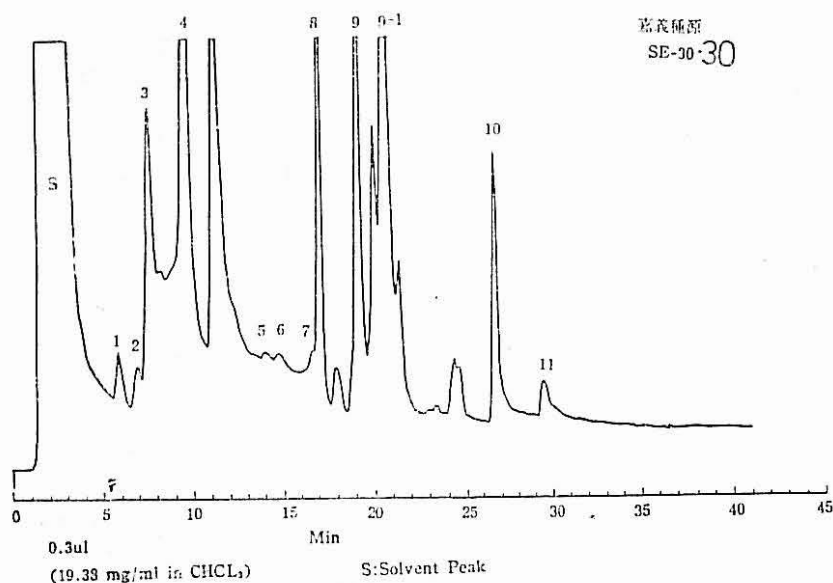
7.水楊酸酯含量以嘉義種源(11.42%)最高，旗

表二：不同種源香水樹精油成份含量

Table 2: Composition changes in ylang ylang oils of different provenance

| 波峯數 Peak No. | 種 源 Provenance 化 合 物 Compound | 嘉 義 | 恒 春 | 六 龜 | 旗 山 |
|--------------------|--|-------|-----------|---------|----------|
| | | Cha-I | Heng Chun | Lu-Kuei | Chi-Shan |
| 1 | α -松油精 α -pinene | 0.45 | 0.14 | trace | 0.25 |
| 2 | β -松油精 β -pinene | 0.36 | 0.20 | trace | 0.17 |
| 3 | 對一甲苯甲醚 p-cresyl methyl ether | 3.08 | 2.94 | 5.97 | 4.19 |
| 4 | 伽羅木醇 linalool | 20.27 | 28.89 | 29.30 | 25.79 |
| 5 | 安息茴香醛 Cumin aldehyde | 0.15 | 0.10 | trace | trace |
| 6 | 黃樟腦 Safrol | 0.30 | 0.21 | 0.29 | 0.36 |
| 7 | 丁香酚 Eugenol | 0.27 | trace | trace | trace |
| | 醋酸牻牛兒苗酯 geranyl acetate | | | | |
| 8 | 異性黃樟腦 isosafrole | 6.47 | 4.34 | 12.16 | 15.49 |
| 9 | 丁香油精 β -caryophyllene | 4.29 | 4.69 | 6.61 | 8.13 |
| 9-1 | 沒 鑑 定 | 19.33 | 17.58 | 17.00 | 16.09 |
| 10 | 安息香酸苄酯 benzyl benzoate | 19.97 | 16.50 | 10.28 | 8.70 |
| 11 | 水楊酸苄酯 benzyl salicylate | 11.42 | 6.16 | 3.15 | 2.98 |

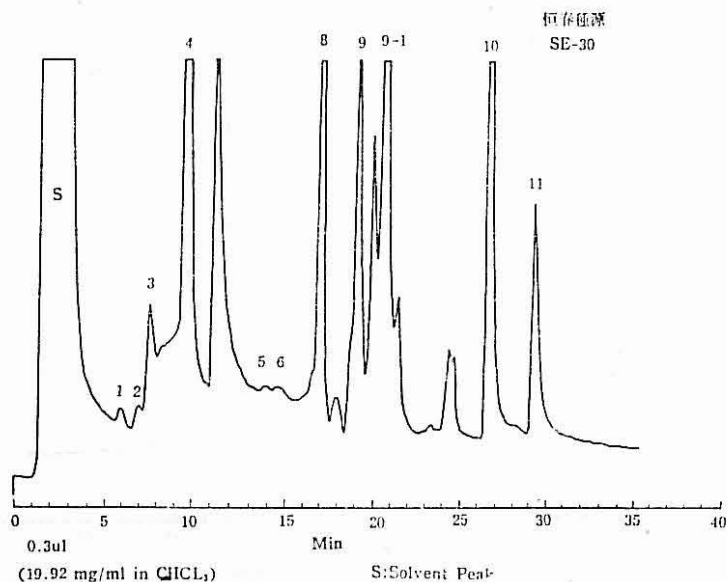
(註)層析管為 SE-30



1. α -松油精 (α -Pinene) 2. β -松油精 (β -Pinene) 3. 對-甲苯甲醚 (p-Cresyl methyl ether)
 4. 伽羅木醇 (Linalool) 5. 安息茴香醛 (Cumin aldehyde) 6. 黃樟腦 (Safrole)
 7. 丁香酚 (Eugenol) 醋酸牻牛兒苗酯 (Geranyl acetate) 8. 異性黃樟腦 (Isosafrole)
 9. 丁香油精 (β -Caryophyllene) 10. 安息香酸苄酯 (Benzyl benzoate)
 11. 水楊酸苄酯 (Benzyl salicylate)

圖三：嘉義種源之香水樹精油層析圖

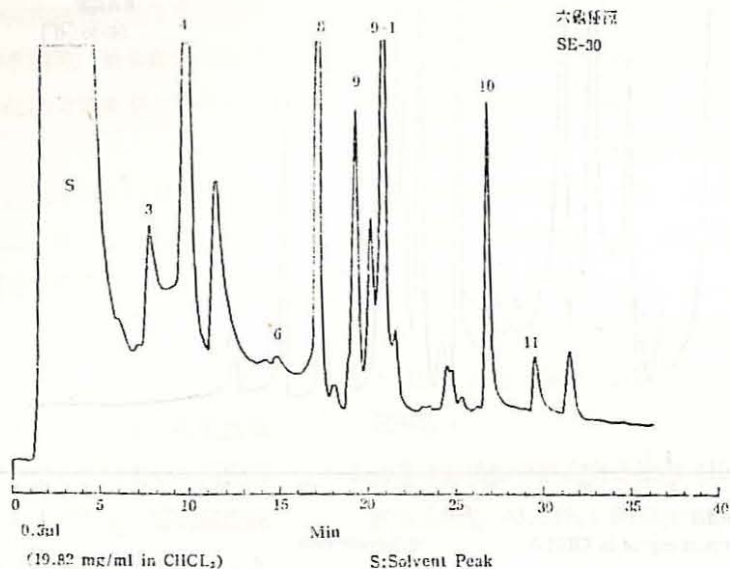
Fig. 3: Chromatogram of Ylang ylang oil of Chia-I provenance



1. α -松油精 (α -Pinene) 2. β -松油精 (β -Pinene) 3. 對-甲苯甲醚 (p-Cresyl methyl ether)
 4. 伽羅木醇 (Linalool) 5. 安息茴香醛 (Cumin aldehyde) 6. 黃樟腦 (Safrole)
 7. 丁香酚 (Eugenol) 醋酸牻牛兒苗酯 (Geranyl acetate) 8. 異性黃樟腦 (Isosafrole)
 9. 丁香油精 (β -Caryophyllene) 10. 安息香酸苄酯 (Benzyl benzoate)
 11. 水楊酸苄酯 (Benzyl salicylate)

圖四：恆春種源之香水樹精油層析圖

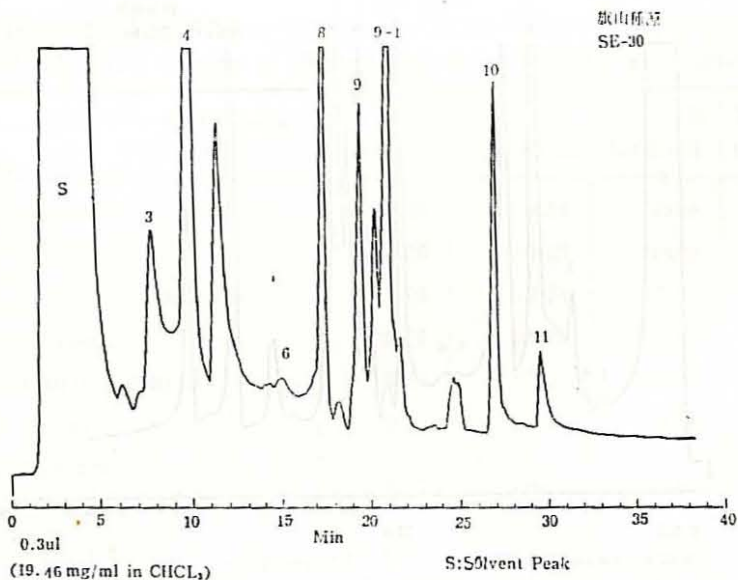
Fig. 4: Chromatogram of Ylang ylang oil of Heng Chun provenance.



1. α -松油精 (α -Pinene) 2. β -松油精 (β -Finene) 3. 對一甲苯甲醚 (p-Cresyl methyl ether)
 4. 伽羅木醇 (Linalool) 5. 安息茴香醛 (Cumin aldehyde) 6. 黃樟腦 (Safrole)
 7. 丁香酚 (Eugenol) 8. 異性黃樟腦 (Isosafrole)
 9. 丁香油精 (β -Caryophyllene) 10. 安息香酸苄酯 (Benzyl benzoate)
 11. 水楊酸苄酯 (Benzyl salicylate)

圖五：六龜標牌香水樹精油層析圖

Fig. 5: Chromatogram of Ylang ylang oil of Lu-Kuei provenance.



1. α -松油精 (α -Pinene) 2. β -松油精 (β -Finene) 3. 對一甲苯甲醚 (p-Cresyl methyl ether)
 4. 伽羅木醇 (Linalool) 5. 安息茴香醛 (Cumin aldehyde) 6. 黃樟腦 (Safrole)
 7. 丁香酚 (Eugenol) 8. 異性黃樟腦 (Isosafrole)
 9. 丁香油精 (β -Caryophyllene) 10. 安息香酸苄酯 (Benzyl benzoate)
 11. 水楊酸苄酯 (Benzyl salicylate)

圖六：旗山標牌香水樹精油層析圖

Fig. 6: Chromatogram of Ylang ylang oil of Chi-Shan provenance.

山種源 (2.98%) 最低，顯示此成分含量差異很大。

四、結 論

- (一)五種不同種源香水樹，進行矮林作業，來自六龜、嘉義、恒春及旗山等四種源，在第三年開始均從8~12月連續開花，但來自菲律賓者一直甚少開花，此現象實值得進一步探求。
- (二)四種已開花種源，精油含量經測定結果為六龜 (5.10%) 及恒春 (5.09%) 含量最高。旗山者 (4.85%) 次之，嘉義者最低 (4.18%) 顯示各種源含油量差異不大。
- (三)四種源精油化學成分含量測定，發現主要成分均為伽羅木醇，含量在20.27%~29.30%，此成分最高含量者為六龜種源。
- (四)其他重要成分各種源均含有對一甲苯甲醚，異性黃樟腦，丁香油精，安息香酸苄酯，水楊酸苄酯等成分，但各成分含量比較，均有差異。

五、參考文獻

謝瑞忠、王守範、許秀琴、尹華文 1980，省產香水樹精油之研究(一)不同地區省產香水樹花精油

含量及其成分差異之研究，林業試驗所報告第332號。

中華藥典 1980，第三版，行政院衛生署編印。

Guenther, E. 1952. "The Essentials oils", vol. 5, p. 267-316, D. Van, Nostrand Co., Inc., New York, N. Y.

Katague, D. B. and Kirch, E. R., 1963 Analysis of the Volatile Components of Ylang ylang oil by Gas Chromatography, J. Pharm. Sic., 52, 252-258.

Wenniger, Yates, and Dolinsky. Sesquiterpene hydrocarbon analysis as an aid in the characterization of commercial essential oils patchouli, Ylang ylang and gurjon balsam, Proc. Scient. T.G. A. 46, 44-53, 1966.

Naves, Volatile plant constituents CCVI Presence of methyl butenols and their acetates in the essential oil of Ylang, Bull. Soc. Chim. France. 3. 886-888, 1971.

The variation of yield and components of essential oil in Ylang ylang from different provenances grown in Taiwan.

Jui-Chung Shieh

Summary

The main purpose of this study is to compare the variation of yield and components of essential oils in Ylang ylang from different provenances grown in Taiwan.

The essential oil was obtained by steam distillation. The components of essential oils were identified comparing their retention times with those of reference materials by Gas chromatograph.

The yield of Ylang ylang oils from the flowers of four provenances, viz., Lu-Kuei, Heng Chun, Chi-Shan and Chia-I were 5.10, 5.09, 4.85 and 4.18% v/w respectively.

Chemical analysis has shown that linalool is a main component in the essential oils of four provenances, the maximum of linalool content is Lu Kuei provenance (29.30%), the minimum is Chia-I provenance (20.27%).

The results of this study have shown that high content of p-cresyl ether, isasafrole, β -caryophyllene, benzyl benzoate, benzyl salicylate and one unknown compound (peak 9-1) exist in the essential oils of four provenances, the variations of those compounds in essential oils depend on the different provenances.

Key works: Essential oils, Gas chromatography, Retention time.