

107年農業群群科中心新課程
教師專業進修 7/16-17

自然農業資源材料香精成分 介紹與識別

國立屏東科技大學 農園生產系
植生化暨香草研究室
傅炳山 博士



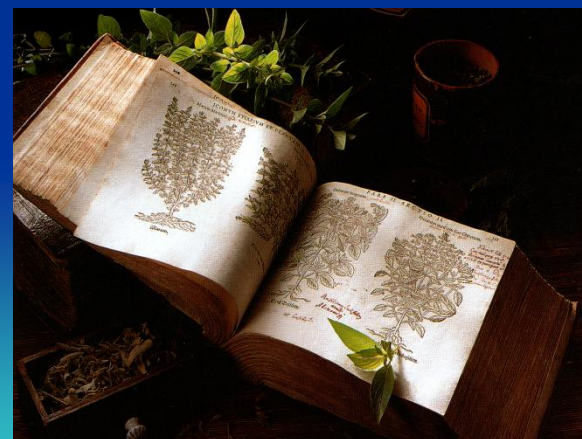
新農業資材

『香草』之名由來

「花、莖、葉、種子帶有香味的草本植物或木本植物」

「醫療或香料或可添加香味的植物」

「可利用於娛樂、醫療、香料之植物」(美國香草協會)



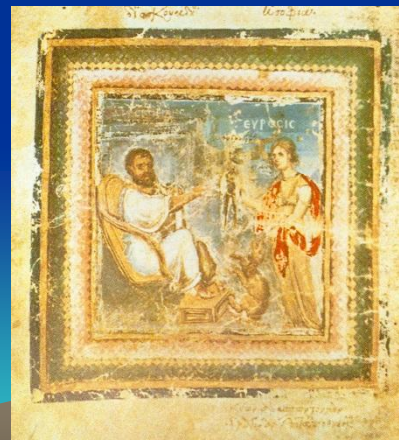
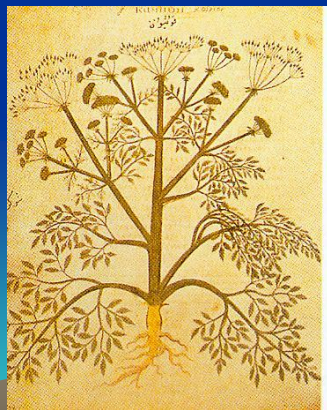
- 西洋香草一般認為起源幼發拉比河及底格里斯河之間，歷史上稱為伊甸園之神聖之地。可追溯到一萬年前，遠在基督誕生之前，
- 聖經中也出現多種香草，如乳香沒藥，玫瑰，香薄荷。漢摩拉比王更在西元前三千多年前，將香草及香料視為珍品。有計劃重的種植於巴比倫王國。建立許多古醫學及食療保健之知識。但香精並不是都作為香水或香皂或芳療，許多是香料用精油用於食品加工利用。



早在5000年前，人類已開始使用香料及香草類，用於宗教儀式及醫藥。在古埃及，香料被廣泛用於防腐及製作木乃伊。希臘及羅馬時期，香料被用於調製香水及藥物。中世紀，香料被用於醫藥及宗教儀式。現代，香料被廣泛用於食品、化妝品及香水。香料的使用，是人類文明進步的標誌之一。



馬郁蘭草



依利用性質而分

香料香草 (Culinary herbs)

用於調理食品，增添風味

紫葉羅勒 · 百里香



香精香草 (Fragrant herbs)

用於美容、香水、SPA芳療

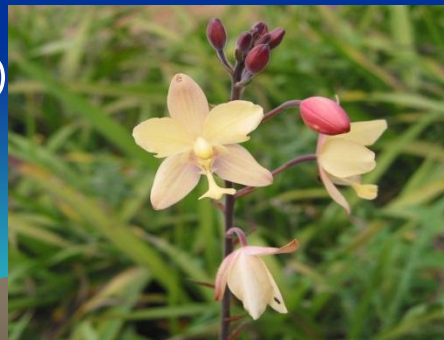
薰衣草 · 芳香天竺葵



藥用香草 (Medicine herbs)

用於保健治療搭配香精使用

苞舌蘭 · 樟木



香草(香精)的主要生理活性

1. 香味特性的功效
2. 優越抗氧化性
3. 強抗菌性
4. 具除臭特性
5. 葉型花色多變化



香味機能性：記憶與反應中樞

香味可當作一種**記憶**，使你想起其他的記憶，對刺激大腦活性有幫助。

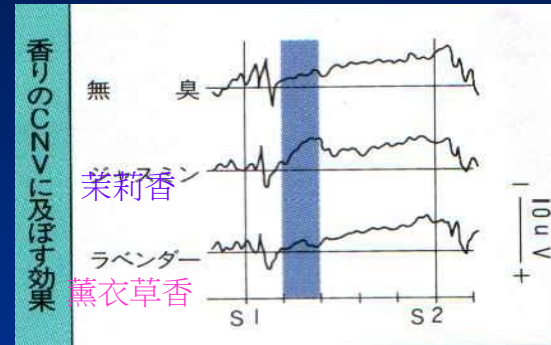
香味**放鬆**效應減少壓力累積
認知效應 喜歡香味可使工作效率提高
主要在於腦對香味認知改善精神治療(燥鬱)

(例)

杜松及**佛手柑**精油對於焦慮及甲基安非他命成癮有調節作用 (高醫杜俊賢醫師, 龍泉榮民醫院/2003)

2004年諾貝爾生理醫學獎的得主是就以「嗅受器與嗅覺系統的組織整合」為主題獲獎。香味會影響人們多項行為！

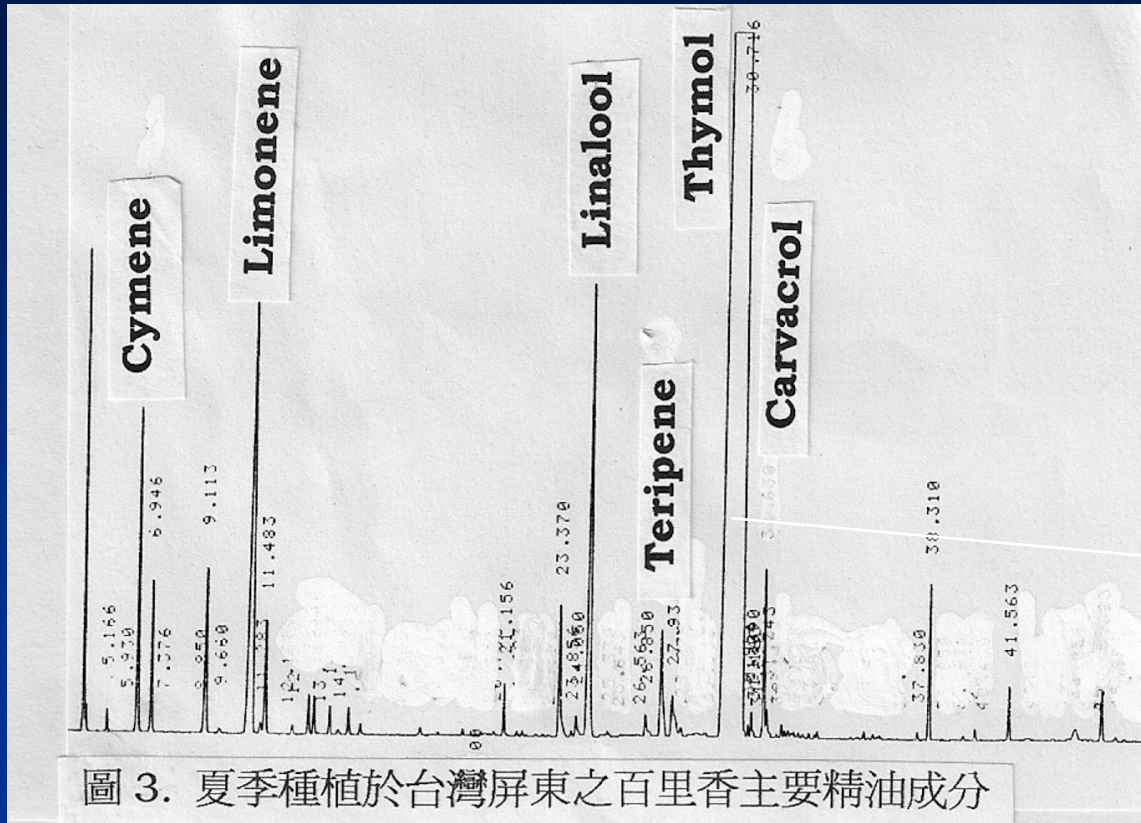
香味對人類腦波影響



腦CNV (伴隨陰性變動)值於興奮時大, 安定時低下。茉莉花香CNV值大, 薰衣草香CNV值較低。

日本東邦大學
鳥居教授

“百里香” 栽培品種是抗氧化成分較高的香料香草



百里香酚



直立型百里香

Common thyme

Thymus vulgaris

檸檬香茅(Lemongrass, *Cymbopogon citratus*) 的抗菌活性高

- 國內目前最蓬勃發展的熱帶型香草品種
- 香茅火鍋的主要生鮮辛香料
- 精油屬於化粧品層次
- 種植面積及產量增大



檸檬香茅精油成分

Peak No.	成分名	精油%	揮發性成分%
1	alpha-Pinene	0.46	1.10
2	beta-Pinene	0.61	1.29
3	Sabinene	1.63	5.82
4	Myrcene	1.73	6.91
5	Limonene	1.18	5.32
6	1,8-Cineol	0.40	
7	cis-beta-Ocimene	0.39	1.23
8	trans-beta-Ocimene	0.29	1.02
9	Methyl Heptenene	3.57	17.45
10	Citronellal	3.16	5.24
12	Linalool	1.88	3.91
14	Neral (cis-Citral)	31.06	24.25
15	Geranial (trans-Citral)	45.65	19.46
16	Citronellol	0.52	0.17
17	Nerol	1.60	0.26
18	Geraniol	1.74	0.34

檸檬烯

香茅醛

橙花醛

香葉醛

香味也具除臭效果

NSC89-EPA-Z-020-004(Fuh)

表 2. 香草揮發性氣味對改善 NH₃ 臭味效果

Table.2. The effect on the degree of NH₃ gas by adding essential oils from three kinds of Aromatic herbs.

香氣種類	臭氣強度	
	NH ₃	混合
薰衣草區	38.1 →	14.5
荷力羅勒區	34.8 →	25.1
鼠尾草區	49.8 →	15.1

註: NH₃ 以 NH₄OH 發生濃度以強度 3 相精濃度以 2 為基準

臭氣濃度以官能測定，採三點比較式臭袋法之計算方法。

自由時報

中華民國九十年一月十一日 星期四

香草治垃圾 除臭效果讚

屏科大研究結果 薰衣草、羅勒、鼠尾草 除臭效果逾六成

【記者羅欣貞／內埔報導】垃圾場臭味聯合居民無法忍受，屏東科技大學副教授傅炳山受環保署委託，利用一年多時間，研究三種香草去除垃圾場臭味，發現薰衣草、羅勒、鼠尾草等，除臭功效至少達六成以上，由於成本低又好種，未來幾年可望實際運用到焚化廠、掩埋場。

台灣常見垃圾場抗爭事件，也發生垃圾臭味引起身體不適的問題，研究香草多年的屏科大農園系副教授傅炳山於是想到利用香草除臭，獲得環保署、國科會研究補助。

傅炳山選擇適合台灣氣候生長的薰衣草、羅勒（歐洲種的九層塔）、鼠尾草等做研究，在學校垃圾場附近劃出四個試種區，每區長二公尺，中間挖洞放垃圾，其中三區分種三種香草，四週各約一百棵，一區不種草用來對照。

垃圾場產生的臭味主要是氨氣、異戊酸、二氧化硫等，香草除臭研究顯示，經過人工曝曬、曬式分析，對照比較後發現，三種香草的除臭效果都達六成以上，其中羅勒對異戊酸的除臭率甚至近九成。

傅炳山進一步說，除臭劑的作用一般分為遮蔽、相抵、化學消臭等，研究中發現「香草除垃圾臭」，除了有香氣掩蓋臭味的「遮蔽功用」，還有減少臭氣成份的相抵作用。

三種香草中，又以氣味強、精油量少、可防蟲、易栽種的羅勒最為適合，此外，三種香草均是多年生，成本不高，如果今年再獲補助進行後續研究，他計畫選擇屏縣一處垃圾場實際試種，希望藉著去臭改善垃圾場形象，改變民眾對於垃圾場的負面印象。

認識香草與精油關係

1. 精油 Essential oils, Eos
揮發性油 Volatile oils
純露 Hydrosol



2. 分布根、葉、花、種子貯藏於油腺、腺毛或油胞中。一般香草枝條含有量很低。
3. 開花後數日之精油含量最多。
4. 隨生長期其精油成分有差異。

了解精油存在位置的目的

1. 確認材料精油萃取無誤
2. 掌握材料最佳採收時間
3. 決定精油萃取條件或方法



香草不同位置之精油含量(乾物重%)

香草種類	枝條	葉	花
百里香	<0.1	1.9-4.9	7.6-8.6
香薄荷	<0.1	3.1-6.9	6.7-8.1
迷迭香	<0.1	2.3-3.1	1.3-1.6
鼠尾草	<0.1	0.2-1.1	1.0-1.9

by Vokou, 1986



香草植物貯油器官 “油胞” - 百里香及迷迭香

百里香

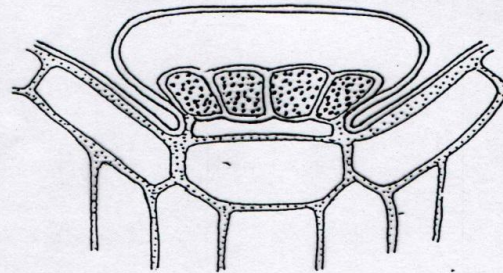


Abb. 3: Drüsenschuppe von der Oberfläche eines Blattes von *Thymus vulgaris* (nach De Bary)
Fig. 3: Glandular scale from the upper leaf surface of *Thymus vulgaris* (after De Bary)

迷迭香

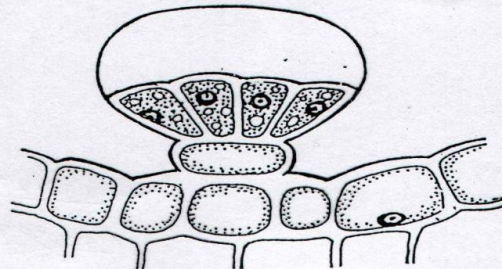
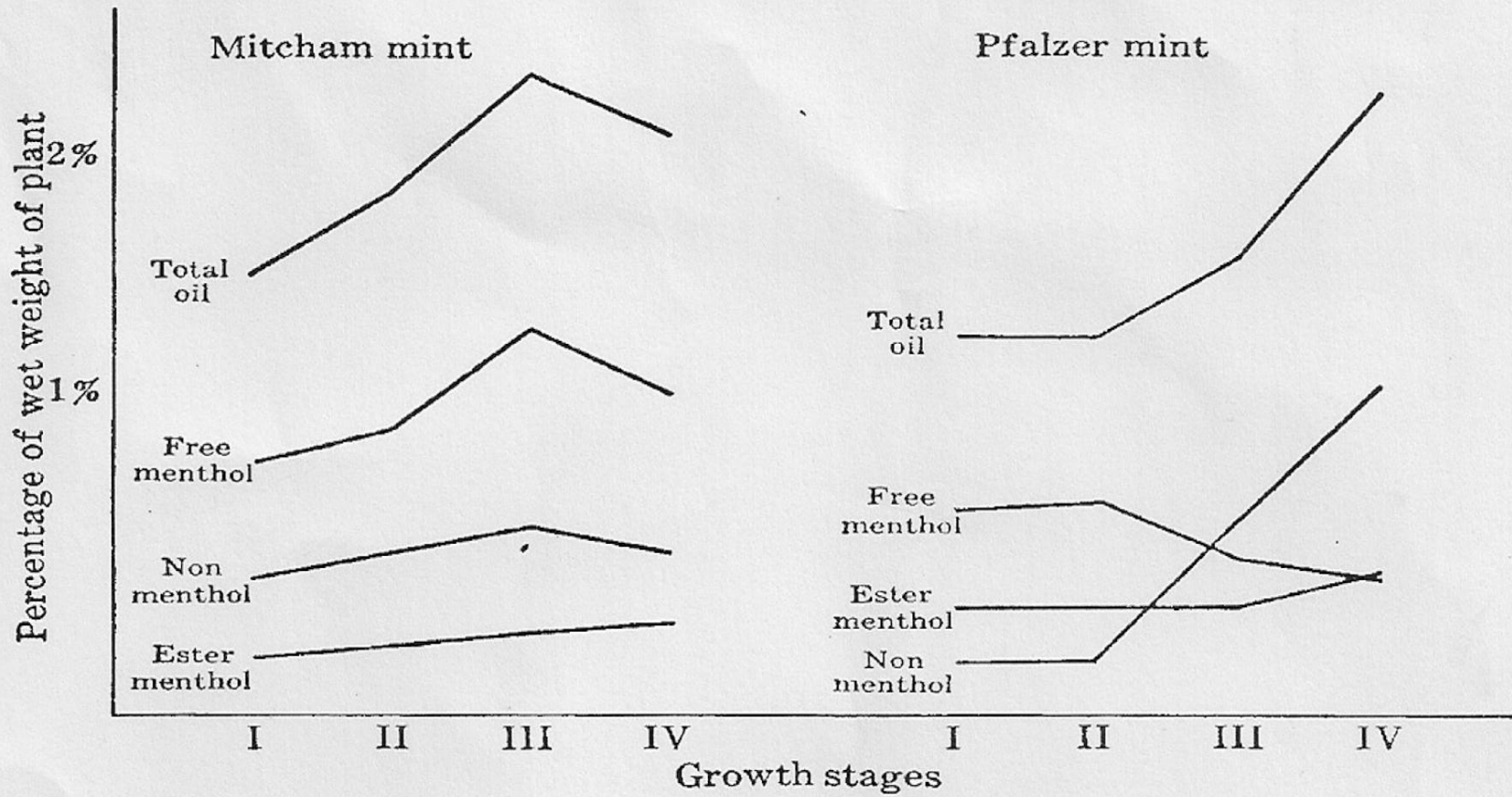


Abb. 4: Ballonförmige Drüsenschuppe von der Blattoberseite von *Rosmarinus officinalis* (nach v. Guttenberg)
Fig. 4: Balloon-like glandular scale from the leaf surface of *Rosmarinus officinalis* (after v. Guttenberg)

甜馬郁蘭腺毛及油胞(本研究室黃·傅)

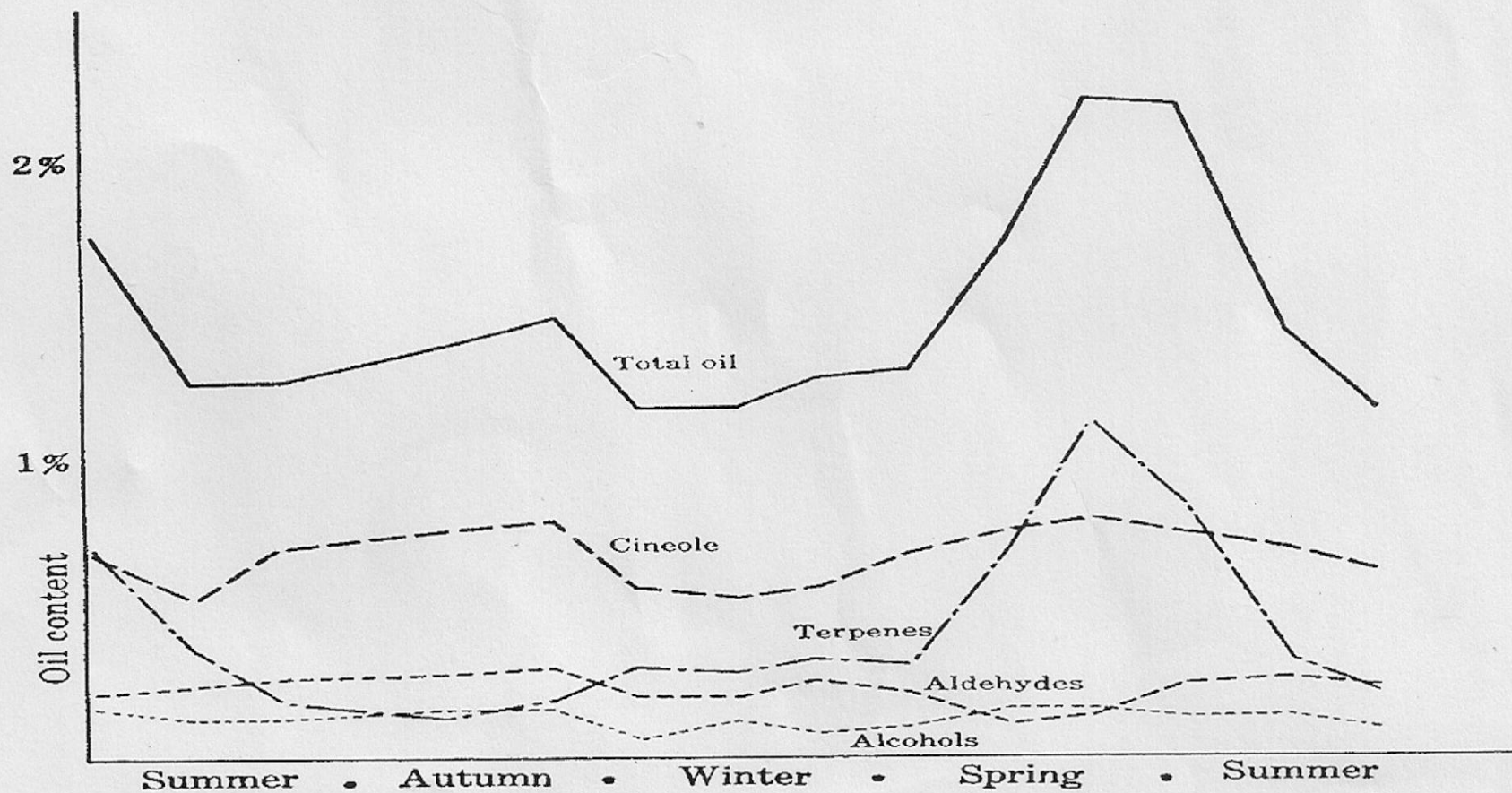


生長期薄荷精油量及成分之變化



ILL. 2.5. Percentages of mint oils and their components at various stages of development.

季節別尤加利精油成分變化



ILL. 2.7. Composition of oil from growing tips of *Eucalyptus cneorifolia*.

影響精油品質因素

精油萃取技術

- 壓榨法
- 脂吸法
- 水蒸氣蒸餾法
- 有機溶劑萃取法
- 二氧化碳超臨界萃取法
- 其他



榨油法，Taddei 氏及哈爾曼氏。



Graters 0.5/500Kg

(-)-linalool 天然油

佛手柑精油
採壓榨法

萃取方法

1. 水蒸氣蒸餾法。
2. 壓榨法。如柑橘類果皮壓榨後，精油浮於榨汁上。
3. 浸油法：將香料浸於植物油中，以吸收香味物質。

4. 脂吸法。如花瓣等香料，可置於脂肪油（如豬油或牛油）上，以吸收香味物質。
5. 有機溶劑萃取法。利用乙醇、石油醚、正戊烷、苯、氯仿等有機溶劑萃取精油。
6. 二氧化碳超臨界萃取法。利用高壓使二氧化碳變為液體，以它萃取精油。



7. 其他如

乾餾法：將材料隔絕空氣加
熱餾出精油。

冷媒抽出法：用低溫、無水、
無氧之冷媒萃取精油。

生物反應器(Bio-reactor)生產精油。



不同萃取法所得不同精油產品的名稱

1. 精油（Essential oil）：水蒸氣蒸餾法所得的精油。
2. 純露（Hydrosol）：水蒸氣餾法所得的凝結水。
3. 香油脂（Pomade）：脂吸法所得的含香味物質之脂肪。



4. 原精（Absolute）：用酒精把香油脂中精油溶出再除去酒精後的濃縮物。

5. 凝香體（Concrete）：以有機溶劑萃取非樹脂類香料物質後，再除去有機溶劑後的濃縮物叫凝香體。若再以酒精萃取凝香體，除去酒精後的濃縮物也叫原精，它與由香油脂製出的原精不管是成份或比例都非常接近。

6. 香料浸膏（Resnoid）：

以有機溶劑萃取樹脂類香料物質後，再除去有機溶劑後的濃縮物。



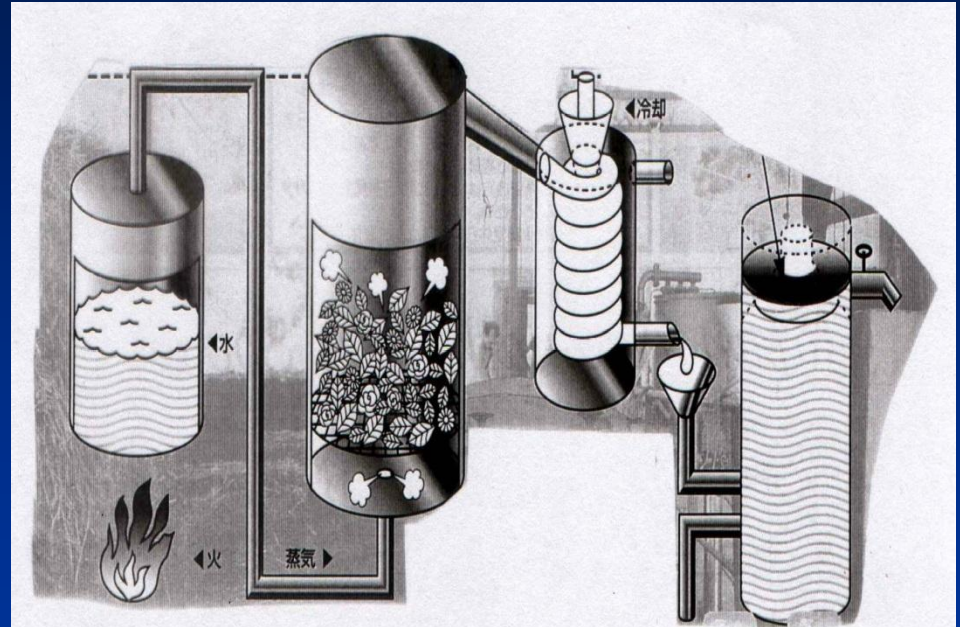
精油粹取技術及鑑定方法

水蒸氣蒸餾法

破壞油胞分離精油

滲透壓蒸餾出

高效率抽出方法



水蒸氣蒸餾粹取精油原理

水蒸氣蒸餾裝置



水蒸氣蒸餾裝置(傅炳山, 2002)

L-N式溶劑蒸氣萃取裝置

(Schmitt *et al.*, 1984)

國製水蒸氣蒸餾香茅油大型裝置



CO₂超臨界萃取法

易溶 低溫 低壓優點

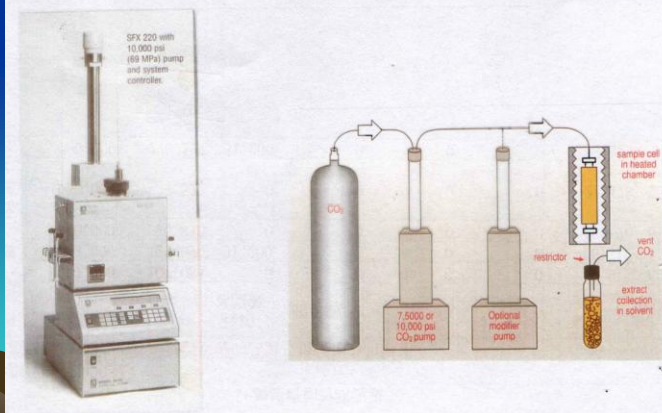
超臨界流體應用優點

與溶劑萃取相較

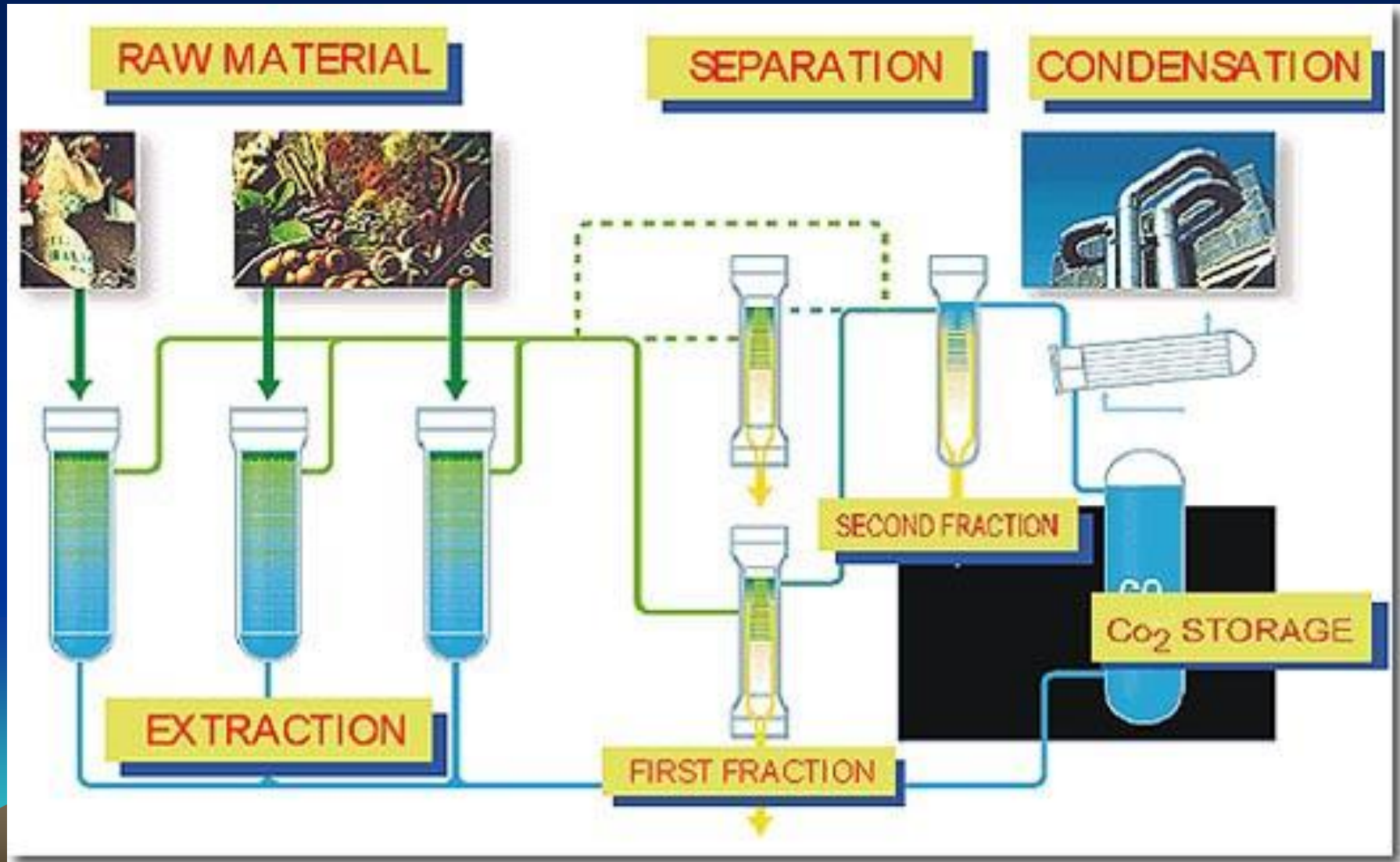
- 較低溫環境下處理，而且CO₂是惰性氣體不亦受熱分解或變質
- 可分離、回收或去除某一成份
- 不殘留溶劑，無毒性
- 操作成本較低
- 萃取率高及高品質



超臨界流體粹取原理



超臨界流體系統流程



精油鑑定方法

檢測: 顏色、香味、混濁度(露)、含油量(露)
比重、屈光、旋光、凝固點酸值、酯質、
皂化值、含蠟值、總醇量

儀器分析: 薄層檢出法
氣相層析法
氣相層析質譜法

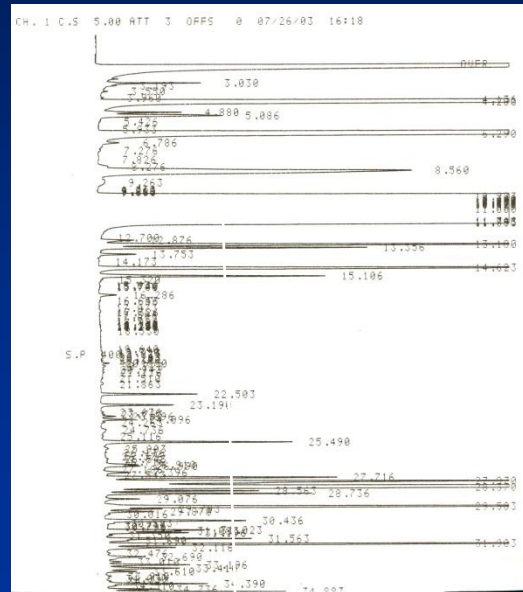
氣相層析法(GC)圖譜鑑別

桉樹精油

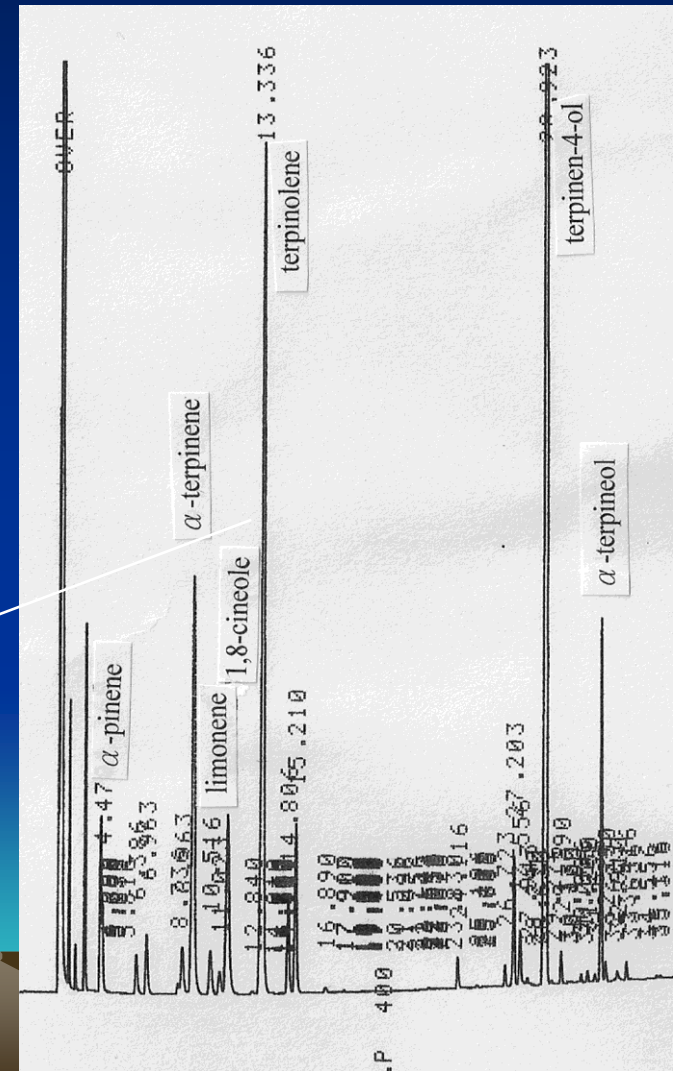
澳洲茶樹精油



GC



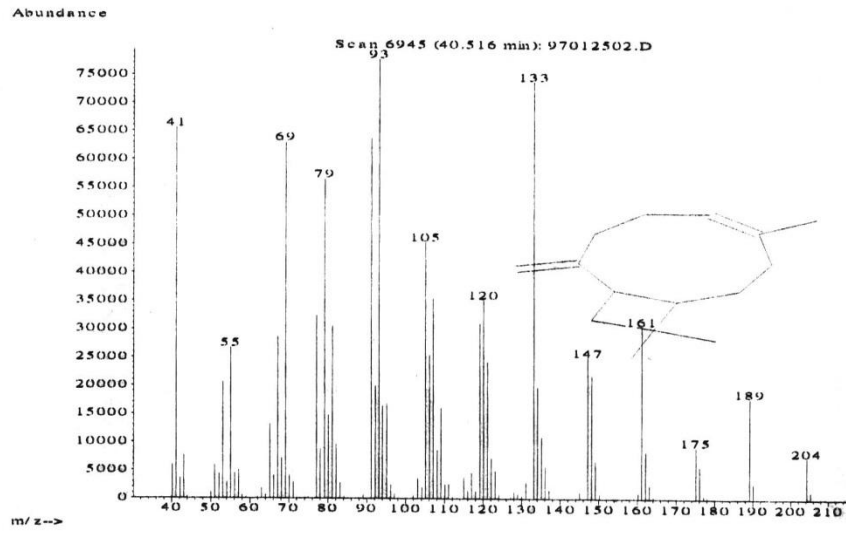
桉油酚



GC-MS鑑定玉蘭花精油成分



氣相層析指紋圖譜



屏科大活性天然物研發中心

Compounds	R.T.	%
Butnoic acid, 2-methyl,methyl ester	4.88	5.49 丁酸甲酯
Alpha thujene α-側柏烯	10.67	2.51
Alpha-pine α-蒎烯	10.97	2.49
Myrcene	14.38	0.78
Alpha-terpipene	15.82	0.42
Para-cymene	16.35	0.67
Limonene	16.58	0.92
1,8-cineole 1,8-桉油酚	16.69	6.73
Cis-ocimene 順式-羅勒烯	17.40	7.82
Beta-ocimen β- 羅勒烯	18.08	9.65
Gamma-terpinene	18.58	0.49
Linalool furanic oxide	19.54	0.73
Terpinolene	20.49	0.93
Linalool 沈香醇	22.11	53.87
Dihydrolinalool	23.88	0.77
Alpha-terpineol	27.61	0.83
Estragol	28.07	0.79
Alpha-cubebene	37.51	0.84
Alpha-copaene	38.71	0.69
Beta-elemene	39.17	7.52
Methyl eugenol 甲基丁香酚	40.20	0.88
Beta-caryophyllene β- 丁香油烯	40.52	7.83
Alpha-bergamotene	41.19	0.68
Alpha-humulene	41.78	1.57
Beta-selenene	42.55	1.42
Alpha-selinene	43.21	0.94
beta-bisabolene	43.67	0.89
Delta-cadinene	44.11	0.69

精油使用時之基本概念

- 孕婦嬰兒最好避免使用
- 純度不佳不能使用藥妝類或香水產品
- 精油為低濃度使用安全性高
- 勿食用為佳
- 直接塗抹前須先檢測
- 使用後勿曬太陽
- 了解各種香味及植物



認識精油特性

- 粗精油、純精油、精化油
- 濃度高除聞香用不外敷內服
- 精油需熟成才香
- 易氧化及溫變
- 慎選容器
- 揮發性高



水蒸氣蒸餾法實務

～澳洲茶樹精油及露萃取



澳洲茶樹



英名：Tea Tree

學名：*Melaleuca alternifolia*

科名：桃金娘科白千層屬

常綠大喬木原產於澳洲濕地提取精油是強力殺菌劑，對細菌，真菌及濾過性病毒皆有效，被用來預防及治療各種皮膚傳染病，使用廣範，如燙傷、蚊蟲咬傷、瘀傷、刀傷、泡疹、腫瘤黴菌感染、齒炎……及其他需要殺菌防腐的地方皆可使用。目前在歐美先進國家，茶樹精油已成為家庭醫藥箱的必備藥品，鮮嫩的枝葉可以泡茶飲用。樹型優美，芳香宜人，是受歡迎的庭園樹，而在歐洲則是一項重要的經濟作物，大量提供工業化提煉精油。

。 主成分：萜品烯四醇(33%)、桉油酚、對繖花烴。

快速水簡易蒸氣精油萃取裝置



水蒸氣精油萃取裝置結構

- (1) 製造水蒸氣的部分。
- (2) 裝填材料的部分。
- (3) 冷卻的部分。
- (4) 集油的部分。





2

3

4

冷循環

水蒸氣精油純露萃取裝置 fu

1

蒸餾步驟：

- (1) 材料洗淨、切細、裝填。
- (2) 正確導入材料加熱製造水蒸氣
(蒸氣壓控制)。
- (3) 冷卻含有精油的水蒸氣
(降溫系統及冷卻溫度設定)。
- (4) 收集精油及露。

精油及露回收處理：存放及熟成



精油要求條件(以法國及比利時為例)

1. 純度100%
2. 非精餾塔精製出來
3. 精油型(主成分)限定
4. 不含過敏物質
5. 低壓(蒸餾)製成
6. 慢速萃取出來

～嗅覺判定香味十分重要～

謝 謝

