

## 文旦精油之萃取與利用

陳吉村 2002-06 花蓮區農業專訊 40:22-25

### 前言

人類從何時開始利用植物精油已無從查考，但從舊約聖經、古埃及文獻與中國的本草綱目及印度梵文藥典中都有植物精油被廣泛應用於醫療及美容的紀載，證明人類使用精油至少有數千年的歷史。尤其近年來吹起一股精油風，精油被大量應用於 SPA 及芳香療法中，其功效及用途不斷的被創新，更大大提高精油的利用價值。



文旦為花蓮及宜蘭地區重要的果樹之一，但文旦為應景水果，只在中秋節上市消費，時間短，所以極易形成生產過剩及滯銷的情況；此外，如果在果實成熟期間遭遇颱風也常發生大量的落果，造成農民的損失及環境污染問題，因此急需謀求解決之道，開發文旦的新用途，拓展其利用範圍，以提高其經濟價值。

因為文旦與葡萄柚、檸檬及橙等同為芸香科作物，具有特殊的香氣，因此花蓮區農業改良場經過長期的研究，發現將文旦花及果皮製成精油產品具有極高的商業潛力，非常值得進一步研究及推廣。

### 精油萃取方法



從很久以前人類就知道可用動植物的油脂來保留香味，後來更進一步以溶劑來萃取或稀釋香氣物質，最後才發展出利用蒸餾技術來濃縮香氣，因此精油的製作在各國都是一門古老的技藝，而且經過長期的發展甚至已經演化成為一種藝術，只不過傳統精油的萃取方法非常耗時且產量又低，因此造成精油的製造成本極為昂貴，所以在古代精油的價值甚至媲美黃金，而

有「液體黃金」的雅號，只有貴族或富人才享用的起。

所幸在工業革命後，各種精油製造機械及方法的改進，已經讓精油的製作效率大為提高，讓精油成為人人可以享用的物品。以下就將幾種常用的精油萃取方法加以介紹：

#### 一、脂萃法

這應該是最古老的精油萃取方法，主要是利用動植物的油脂來作為精油的抽出及吸附劑。因為脂萃法能保留較完整的香味，對熱敏感的香氣亦無損害，諸如玫瑰花等高價值的精油之萃取就是以脂萃法所生產的品質最佳，不過利用脂萃法所得到的精油通常必須再經過濃縮才能提高其純度，其缺點則為耗時、萃取率低及無法大量製造，因此只能適用於高價值的精油之萃取。

#### 二、有機溶劑萃取

一般精油對於有機溶劑有極高的相溶性，因此可藉由有機溶劑將精油成分由植物體中分離出來，尤其是要同時獲得揮發性及非揮發性的香味成分時，利用有機溶劑是較為有效的萃取方式，但使用有機溶劑萃取時需考慮溶劑的極性大小、沸點高低及溶劑本身的味道是否會干擾欲萃取之香氣，此外溶劑的安全性、毒性及萃取後溶劑是否容易被除去亦是使用有機溶劑萃取法所必須考慮的。

### 三、水蒸氣蒸餾法

水蒸氣蒸餾法是最被普遍利用的萃取方法，其原理係利用高熱的水蒸氣將植物體中的揮發成分帶出來，然後利用冷卻方式將精油及水沉澱出來，最後再經過油水分離程序即可獲的高濃度的精油，因其設備簡單便宜、維護容易及產量高，因此也是工業上最常被採用的方法之一，但水蒸氣蒸餾法也有其致命的缺點，因其最主要的萃取能量是來自熱，因此對熱不穩定的芳香物質易造成破壞，使部份香味成分損失，或在加熱過程中造成某些香成分的氧化，使其失去原有的香味，這是水蒸氣蒸餾法最大的缺點。



### 四、冷壓法

冷壓法為採用物理壓榨方式獲得精油，因此只適合含量較高的精油之萃取，最常被使用於柑橘類果皮精油的萃取，其優點為萃取效率高、儀器構造簡單及不會造成高溫破壞。不過冷壓法也有缺點，如其只適合高含量精油的萃取及較易含有雜質等。所以，利用冷壓法獲得的精油通常都必須再經過一連串的分離及純化過程才能獲得高純度及高品質的精油，因此冷壓法並不適合用來生產高價值的精油產品。

### 五、超臨界流體萃取法

超臨界流體萃取法是最近所發展出來的新技術，其具有低溫、高萃取率、完全無污染及高濃縮率等特性，是萃取方法中的明日之星，目前以二氧化碳超臨界流體萃取法最被廣泛使用。其原理是將二氧化碳氣體加壓至超過臨界點而形成超臨界流體，因為超臨界流體具有密度大及溶解力強的特性，因此可以有效的萃取所需要的成分，然後再藉由壓力的調整控制其三相變化，進而分離出所需要的成分，最後將壓力釋放即可獲得高純度的萃取物質，其最大的缺點為設備成本過高及在高壓下操作所具有的危險性，是屬於高成本高技術的一種萃取方法。

### 文旦花朵及果皮之利用新法

文旦是花蓮宜蘭地區栽培面積最大的果樹，近年由於生產過剩經常造成產銷失衡的問題，本場經過長期的研究，發現將文旦花及果皮製成精油的加工產品具有極高的商業潛力，值得進一步推廣給農民利用。

通常每年從二至四月為文旦之開花期，從著花及花序葉片的有無，一般可分成只有葉無花的營養枝、多葉多花及少葉多



花的帶葉花枝、多葉單頂花的帶葉單頂花枝及只有花無葉的無葉花枝等五種型態。一株 20 年生管理良好的文旦樹，通常每株的開花數約在 5,000 至 7,000 朵之間，以每朵花平均 2.5 公克計算，每株文旦樹約可生產 12.5 至 17.5 公斤的文旦花，因為一株文旦樹每次僅能著生 200 至 300 粒的文旦，超過 90% 以上的文旦花均會自然凋落，甚為可惜。經試驗之結果顯示採摘文旦花只要避開結果枝，對於後續之著果並無明顯之影響，因此可將文旦花採摘下來作為精油萃取之用，而文旦花精油之萃取則以有機溶劑及二氧化碳超臨界流體萃取法較為合適，並以製成文旦花茶及精油為較好的利用方式。

在文旦果皮精油的萃取方面，以冷壓法最為合適，所萃取出來的精油具有清爽的文旦香味，其顏色為透明之金黃色，比重約 0.8 公斤/公升，酸鹼度值約為 5.0，屬弱酸性，經過市場調查有超過 90% 以上的人喜歡此種香氣並願意購買由此精油所製成之產品，因此其市場潛力極大，目前花蓮區農業改良場已將其製成 SPA 用精油、精油香皂、果凍精油蠟燭、精油洗髮精、精油護手霜等產品，皆獲得相當好評，正逐步將技術轉移給農民及廠商，以促進花蓮地區文旦及觀光產業的發展。

## 結 論

文旦受限於傳統觀念的束縛，過去僅作為中秋節鮮食使用，大大的限制其商業利用價值，花蓮區農業改良場跳脫窠臼，創新研發其鮮食以外的利用範圍，已獲得初步之成果，未來將再進一步朝向高品質、高附加價值的方向發展，將文旦精油的利用層面再提昇，使其成為高單價的產品，甚至進一步打入國際市場，突破加入世界貿易組織(WTO)以後的農業困境，轉防守為攻擊，開創台灣農業的新契機。



利用水蒸氣蒸餾法萃取文旦花精油



利用冷壓法萃取文旦果皮精油



利用文旦精油製成之各種產品