

國立宜蘭大學農業推廣委員會 農業推廣(季刊)
通訊總號第086號 中華民國109年03月出刊

中華民國86年3月創刊
行政院農業委員會補助編印

發行人/陳威戎 主編/賴裕順、張資正

編輯/伍芳儀

地址：260 宜蘭市神農路1段1號 電話：03-9357400#7612 傳真：03-9354152

E-Mail：fywu@niu.edu.tw

國產農業及林業剩餘資材加值化應用—具舒緩情緒的芬芳精油

張資正^{1,*}、林託盡¹

¹ 國立宜蘭大學森林暨自然資源學系

*助理教授及通訊作者，Email: tcchang@ems.niu.edu.tw

摘要

現代人壓力日益漸增，容易失眠而得到焦慮症（Anxiety disorders）或是抑鬱症（Depression），進而導致人際關係、工作效率、理解力、創造力等能力下降。然而，現行常用治療藥物，有著強烈的副作用，亦僅有 50%的人能在短期之間治療完成。因此，該如何紓解壓力、幫助睡眠來達到預防患病的效果，儼然成為當今重要課題。由前人研究結果得知，檸檬烯（d-Limonene）、 α -蒎烯（ α -Pinene）及伽羅木醇（Linalool）具有抗焦慮、鎮靜之功效。有趣的是，國內農業經濟作物如文旦（*Citrus grandis*）或椪柑（*C. poonensis*）等芸香科（Rutaceae）柑橘屬（*Citrus*）植物的果皮即富含檸檬烯；而國產臺灣肖楠（*Calocedrus formosana*）、臺灣杉（*Taiwania cryptomerioides*）、龍柏（*Sabina chinensis*）葉子精油之主成分亦含有檸檬烯或 α -蒎烯；柑橘屬植物及穗花棋盤腳（*Barringtonia racemosa*）的花、伽羅木醇型土肉桂（*Cinnamomum osmophloeum* ct. linalool）的葉子精油亦含有伽羅木醇。因此，若能妥善回收這些剩餘資材，進一步將其富含特殊功效成分之精油收集並加以應用，除可加值化農林剩餘資材，亦能提供做為改善情緒之產品，值得吾人加以開發與探討。

一、前言

現代人面對的社會壓力日益漸增，無論是課業、工作或人際關係都可能產生龐大壓力。壓力是導致失眠、焦慮症（Anxiety disorders）及抑鬱症（Depression）等疾病的一大原因（Johnson, 2006）。世界衛生組織（WHO）在 2016 年的統計發現，1990 年到 2013 年間，全球患有焦慮症與抑鬱症的患者人數從 4.16 億增加到 6.15 億人，然而現行藥物僅能使其中 50%的患者在第二年治癒。經研究證實，失眠會使患者得到抑鬱症的機率是平常人的 40 倍，患有焦慮症的機率是平常的 6 倍，且自殺率也是沒有失眠問題的人的 2~5 倍（Johnson, 2006）。除此之外，失眠也會造成工作效率、理解力、注意力及創造力等能力下降（Turkoski, 2006）。目前苯二氮草類藥物（Benzodiazepines, BZDs）與 5-羥基色胺再攝取抑制劑（Selective serotonin reuptake inhibitors, SSRIs）等藥物為現行常用抗焦慮及抗抑鬱用藥，但初步治療時卻會產生焦慮、性功能障礙、短暫失憶、夢遊及成隱性等強烈的副作用（Zwanzger and Rupprecht, 2005），顯示現行藥物對治療

焦慮症與抑鬱症仍是存在很多的問題。

植物精油 (Essential oil) 是植物中具揮發性之芳香物質，常以油質狀態存在，僅少量存在於植物的花、果實、樹皮、葉子、枝條、莖、根等部位。精油的獲取可藉由水蒸餾法 (Hydrodistillation)、蒸氣蒸餾法 (Steam distillation)、壓榨法 (Expression)、脂吸法 (Enfleurage)、超臨界萃取法 (Supercritical fluid extraction) 或溶劑萃取法等方式獲得。由於其平均佔生物質重量之 0.1~3.5% 左右，產率極低，因此這些揮發性之芳香物質可視為植物中的精華。常見之精油類別為萜類化合物 (Terpenoids, 如萜烯類化合物、萜烯醇類化合物、萜酮類化合物、萜酯類化合物等)、酚類化合物 (Phenolics)、醚類化合物 (Ethers)、醛類化合物 (Aldehydes)、內酯類化合物 (Lactones) 等，尤以萜類化合物最為常見。目前，天然精油成分中屬於單萜烯類化合物的 α -派烯 (α -Pinene)、檸檬烯 (d-Limonene) 與單萜醇類化合物的伽羅木醇 (Linalool) 已被證實具有抗焦慮之功效 (Pultrini *et al.*, 2006; Satou *et al.*, 2014; Cheng *et al.*, 2015)。有趣的是，檸檬烯普遍存在於文旦 (*Citrus grandis*) 或椪柑 (*C. poonensis*) 等芸香科 (Rutaceae) 柑橘屬 (*Citrus*) 農業經濟作物的果皮 (陳迺雯, 2012); 臺灣肖楠 (*Calocedrus formosana*)、臺灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*)、龍柏 (*Sabina chinensis*) 等國產林木的葉子中則富含 α -派烯與檸檬烯 (何振隆等, 2008; 張廷光等, 2018); 柑橘屬植物及穗花棋盤腳 (*Barringtonia racemosa*) 的花、伽羅木醇型土肉桂 (*Cinnamomum osmophloeum* ct. linalool) 的葉子精油亦含有伽羅木醇。但可惜的是，這些花、果皮與葉子常因疏花、疏果、修枝、加工等過程而成為農業及林業剩餘資材而丟棄，倘若能將其回收製成精油，搭配芳香療法 (Aromatherapy) 應用在如抗焦慮、抑鬱症預防等輔助醫療系統中，亦不失為不錯的農林廢棄物加值化應用方向。

二、芬多精、精油與芳香療法

森林除了能調節氣候、淨化空氣、固碳、減少溫室氣體等功能外，當人們於森林中走動時，其脈搏頻率及血管舒張壓力皆明顯低於處在都市環境之狀態，意謂著森林對人體具有舒壓效果 (陳啟榮, 2015)。森林療癒即是指在森林中散步，享受森林中所散發出之香氣，達到放鬆之效果。最早源自於日本林野廳長秋山智先生於 1982 年所提出森林浴 (Shinrin-Yoku) 之概念。多項研究亦證明森林除了可以使人們放鬆紓壓外，其膽固醇及血糖值比率皆降低 (Jung *et al.*, 2015); 當進行森林浴過後，人體免疫力亦會上升，且效果可持續 1 個月 (Li, *et al.*, 2007)。

森林之所以會有這麼多對人體有益的功效，主要是因為森林中的植物會散發出揮發性物質，而這些物質即被稱之為芬多精 (Phytoncides) (岩崎輝雄, 1986)。芬多精的概念由俄羅斯學者 Boris P. Tokin 於 1937 年提出，意思是植物的防衛能力，具有殺菌、抗癌、抗氧化、鎮痛、安眠、抗焦慮等多種生物活性 (王升陽、張上鎮, 2008)。而若將這些具有香氣之成分從植物的各個部位進一步萃取收集，即成為我們一般使用的精油，可開發做為各種芳香產品或應用在芳香療法領域中。

芳香療法又稱為精油療法或薰香療法，係將精油以薰香、按摩或吸聞等方式使精油藉由呼吸道或是皮膚吸收進入體內血液或是淋巴循環中，從而刺激神經系統，對人體造成影響 (蔡東湖等, 1997; 張家郡, 2015)。由於精油與芬多精之成分相似，且都可藉由呼吸道使化學成分進入身體中，而在現今這繁忙的社會中，就算想要藉由森林療癒來紓解壓力，也不一定有充足的時間，那麼芳香療法就不失為另一個替代之選擇。

三、芬多精與精油成分之關係

芬多精是由植物所散發出來，具有芬芳香氣之微量化合物，並有著抗菌、防黴等效果 (王升陽、張上鎮, 2010)。森林浴之所以會對人體產生諸多益處，主因便是芬多精中的揮發性化學成分所貢獻，而不同植物的芬多精成分差異，其亦具有不同之功效 (林群雅、張上鎮, 2019)。張廷光等人 (2018) 分析龍柏葉子釋放之芬多精及精油成分發現，龍柏葉子揮發物主成分為檸檬烯 (約 40%)、乙酸龍腦酯 (Bornyl acetate, 約 20%) 及 β -月桂烯 (β -Myrcene, 約 14.0%); 而精油

的主成分亦為檸檬烯（約 26%）、乙酸龍腦酯（約 24%）、 β -欖香醇（ β -Elemol，約 20%）及 β -月桂烯（約 6%），由此結果得知，龍柏之芬多精及精油的成分相似。林群雅等人（2016）分析柳杉（*Cryptomeria japonica*）之芬多精成分發現，其主成分為檜烯（Sabinene，約 20%）、 α -派烯（約 6%）及 β -月桂烯（約 5%）。郭佩旻等人（2012）分析臺灣紅檜葉子釋放之芬多精，發現其主成分為 α -派烯（約 30%）；而以水蒸餾法萃取而得的紅檜精油主成分為 β -月桂烯（約 22%）和 α -派烯（約 22%）。從上述研究結果發現，精油與芬多精的主成分大體上還是相似，這也代表著若精油的主成分與芬多精一樣具有抗焦慮、抗抑鬱及放鬆的效果，應可以芳香療法方式替代森林浴，在侷促的時間內，在家中即可達到紓解壓力的效果。

四、具抗焦慮抗抑鬱之精油成分

Satou 等人（2014）以小鼠高架迷宮試驗評估精油成分之抗焦慮效果，發現 α -派烯具有抗焦慮之功效，同時也發現了 α -派烯會在小鼠大腦中累積，直接影響中樞神經系統。Yang 等人（2016）利用體內睡眠行為、腦切片的離體電生理記錄和電腦分子模型推測 α -派烯可直接與人體中的 GABA_A（ γ -Aminobutyric acid_A）結合，進而增加睡眠，並使非快速動眼期的時間增加，增加睡眠深度，讓腦與身體皆處於放鬆狀態。Carvalho-Freitas 及 Costa（2002）利用小鼠高架迷宮試驗評估苦橙（*C. aurantium*）精油之功效，發現其中之檸檬烯具有抗焦慮之作用。de Almedia 等人（2012）推測苦橙精油之抗焦慮機制也是藉由與 GABA_A 結合而產生抗焦慮的效果，並且在毒性試驗中將檸檬烯注入小鼠腹腔中發現，檸檬烯對小鼠並無任何毒性反應。Cheng 等人（2015）探討伽羅木醇型土肉桂葉子精油功效發現，葉子精油富含伽羅木醇，相對含量可達 90% 以上，具有降低小鼠焦慮的效果，同時也不會影響小鼠的活動力。而小鼠口服灌餵的結果亦發現，服用伽羅木醇土肉桂葉子精油或是伽羅木醇皆無臟器病變或代謝失序的情形，顯示伽羅木醇亦具相當之安全性。由前述研究結果得知，現行焦慮症與抑鬱症及失眠等問題仍沒有一個完全無副作用的藥物得以選擇，但若是可以在症狀初期就吸聞具有檸檬烯、 α -派烯或伽羅木醇等具抗焦慮效果且低毒性的芬多精或是精油，應可達到預防效果，避免症狀惡化，實值得進一步評估及開發。

五 -- 、結語

臺灣現在除了對香草植物及柑橘屬植物精油進行抗焦慮研究外，亦已針對許多木本植物之心材與葉子進行抗焦慮效果評估，諸如檜木精油會有使人放鬆的效果；柳杉精油具有鎮痛、舒緩情緒等功能；山胡椒（*Litsea cubeba*）果實和臺灣扁柏精油使人放鬆，且增加小鼠睡眠時間。目前精油種類繁多，每一種精油都有多種功效，包含殺菌、抗發炎、鎮痛、安眠、抗焦慮、助眠、提升正副交感神經等多重的功效，主要亦是因為精油的成分多元所致。目前，許多精油經過試驗皆證實了具有抗焦慮的效用且副作用低，而許多農林剩餘資材亦具有如 α -派烯、檸檬烯或伽羅木醇等功效成分，若能妥善將其回收利用，建立良好的精油生產方式與驗證機制，以環境永續的精神加以經營，相信亦能成為另一種具循環經濟潛力的農林加值化產品，並進一步應用於精神疾病相關之輔助療法或治療藥物，嘉惠眾人。

（參考文獻請逕自洽詢作者）