

21世紀的生技明星

辣木

文圖／彭文煌 中國醫藥大學中國藥學研究所副教授

藥草植物的養生效果及天然而較無副作用的特性，無論東方西方都已漸為消費大眾所接受。被喻為奇蹟之樹的辣木，因具有多種用途並可能發展成庭園花木，使得辣木成為21世紀生技產業的明日之星。在台灣，已經有辣木的栽培，相關產品也已上市。

辣木，原產於印度，又稱為鼓槌樹，是多年生熱帶落葉喬木，全世界約有14個品種，目前較常食用的品種有三：(1)印度傳統辣木；(2)印度改良種辣木（印度T.N. 農業大學的改良種，旱生且具高豆莢產量）；(3)非洲辣木（原只產於肯亞圖爾卡納湖附近及衣索比亞西南部）。

植物性狀

辣木樹齡約20年，樹高7-12公尺（可修剪成1-1.5公尺高，作為庭園花木盆栽），樹幹直徑20-40公分，樹皮為軟木質，根有辛辣味，枝梢頂部交織形成2-3排羽狀複葉。小葉為橢圓形、寬橢圓形或卵型，無毛。花為圓錐形花序，左右對稱腋生，為兩性花，有香味，萼筒盆狀（萼杯狀），開花時向下向外彎曲；花瓣有五，白色或奶黃色，氣味芳香。

辣木廣泛種植在亞洲和非洲的熱帶和亞熱帶地區，對土壤和降雨量有很強的適應性。最初認為辣木生長在熱帶年降雨量250-1,500 毫米的半乾旱地區，現在發現在年降雨量超過3,000 毫米的熱帶濕潤環境也能適應良好。辣木能適應砂土和黏土等各種土壤，在微鹼性土壤中也能生長。

辣木喜光照，主根很長，因此能耐長期



乾旱。它的適宜生長溫度是攝氏25-35度，在有遮蔭的情況下能忍受攝氏48度的高溫，也能耐受輕微的霜凍。嚴寒可能使辣木的地上部分死亡，但是嚴寒過後，新芽仍可重新萌發長成植株。辣木通過種子或扦插繁殖，生長很快，幼苗期若不進行剪枝，則第一年就可以長到4公尺的高度，樹幹直徑可達30公分。

營養分析

辣木的種子和葉子中含有豐富的營養成分。辣木所含的鈣質是牛奶的4倍，蛋白質是牛奶的2倍，鉀是香蕉的3倍，鐵是菠菜的3倍，維生素C是柑橘的7倍，維生素A(β胡蘿蔔素)是胡蘿蔔的4倍。

近代研究指出，100克印度傳統辣木的新鮮葉片中的維他命E含量約為9毫克，乾燥葉片中的含量約為16.2毫克。根據計算，只要三湯匙（約25克）的辣木葉乾粉就含有幼兒

每日所需27%的維生素A，42%的蛋白質，125%的鈣，70%的鐵及22%的維生素C。對懷孕和哺乳中的女性而言，辣木葉片和豆莢亦可幫助母親及胎兒或嬰兒維持健康，供給大量的鐵質、蛋白質、銅、硫和維他命B。

不過，由於辣木本身含有植物鹼，高血壓、糖尿病患者及孕婦等最好經醫師指示後酌量食用，避免中毒。

印度當地人民在日常生活中食用辣木，鮮葉可作為蔬菜食用，嫩葉類似菠菜，可以作湯或沙拉。嫩果莢也可以食用，乾種子可以打成粉末作為調味料，幼苗的根乾燥後也可以打成粉末作為調味料，有辣味。辣木的花在略微變白之後也可以加入沙拉中食用。

民間療法

辣木早已廣泛地應用在亞洲、非洲和

美洲的熱帶和亞熱帶地區的傳統醫學中。在印度，辣木葉子用於治療發燒，支氣管炎，眼、耳的感染，壞血症和黏膜炎；葉汁用於穩定血壓、治療精神焦慮。在塞內加爾，則注射辣木葉汁以控制糖尿病人的葡萄糖水平。在尼加拉瓜、瓜地馬拉和塞內加爾，則塗敷辣木葉膏來治療潰瘍和皮膚感染。

辣木花的傳統用途是滋補、利尿與墮胎，果莢可作驅蟲劑，也可治療肝病和關節炎，樹根、樹皮、樹脂和種子都可用於某些疾病的治療。近年來的實驗室研究亦逐漸證明一些辣木萃取物、種子與植株對於治療高血壓、糖尿病、胃部傷害、皮下感染及抗發炎、利尿、抗腫瘤等均具相當的療效。

學者亦針對辣木種子進行了皮膚病原性真菌抑制效果的研究。此實驗結果顯示辣木種子對紅癬菌的成長具有抑制作用，學者們目前仍在進一步進行相關的研究。至於辣木各部分有效成分的萃取及其相關生技產品的研究與開發，亦是努力的目標。

生技研究

從辣木葉片中獲得的提取物進行葉面噴灑後能促進植株健康生長、抗病蟲害、促進結果、增大果實、豐產等，其活性物質為玉米素，屬於細胞分裂素類物質。辣木葉汁作為植物生長促進劑，可以使各種作物，如洋蔥、大豆、玉米、咖啡、茶葉、辣椒、西瓜等，增產25-30%。葉面噴灑可以結合其他的施肥、灌溉等活動進行，又由於辣木優良的營養特性，極適宜作為家畜飼料。辣木葉子含有豐富的蛋白質、胡蘿蔔素、鐵和維生素，而莢富含離氨酸，作為牲畜飼料經濟且產量高，對小型牲畜的飼養特別有益。

現代研究亦指出用辣木葉飼育肉牛

資料來源／農委會藥物毒物試驗所

植物生長調節劑，安全嗎？

天然的植物激素在植物體內含量極微（約佔植株鮮重的百萬分之一到十億分之一），萃取純化量產不易，乃有人工化學合成品取代，目前約300種的植物生長調節劑已被開發。

農委會藥物毒物試驗所曾就7種植物生長調節劑，檢測其對培養細胞的致變異與致癌潛力，以及對大鼠的生殖毒性。

根據實驗結果，已使用多年的茶乙酸、吲乙酸、噁丁酸與勃激酸等未檢出基因毒性，且在人體可能暴露的劑量範圍內，都不致影響大鼠的生殖及仔鼠發育。但晚近開發的細胞分裂素、開寧素及玉米素等具有嘌呤結構的植物生長調節劑，則在高劑量50、37.5及1 mg/kg使用時，可檢出引起大鼠胚胎死亡的生殖毒性反應。

植物生長調節劑也算是一類農藥，雖然使用劑量很低，在以人體白血球細胞培養的試驗中，也未見這些植物生長調節劑造成細胞的異常生長，在現行的使用暴露條件下尚稱安全。但若毫無顧忌的任意使用，對人畜的健康還是可能有風險的。

因此，大眾對於商業廣告宣稱植物生長調節劑對植物的諸多優點與功效時，應節制並遵守藥品標籤上的建議用量，切勿任意加高使用濃度或劑量；對於來路不明的特效植物生長調節劑，應避免使用。

和奶牛、豬和禽類。當辣木葉占飼料的40-50%時，奶牛的產奶量和肉牛的日常增重量都提高了30%；當地牛的平均出生重量提高了3-5公斤。但因為辣木葉蛋白含量太高，必須和其他的飼料搭配平衡使用，以避免攝入過多的蛋白質飼料，造成不良影響。

辣木種子油中含有約13%的飽和脂肪酸和82%的不飽和脂肪酸，學者分析出萃取物中含有三酸甘油酯，發現其組成近似於橄欖油，且油中所含的高量 α -、 γ -及 δ -生育醇，使得辣木種子油具有高度抗氧化能力，推測其所含的非甘油酯成分所具有的抗氧化能力，使其穩定度優於橄欖油。

此外，因辣木種子油含高比例的單元不飽和脂肪酸，可作為橄欖油的替代品。提取後的辣木油呈現透明黃色，芳香而幾乎沒有任何其他味道，性質穩定且耐反覆煎炸，是一種高級烹調用油。

工業利用

工業上，辣木油用於精密機械的潤滑。據報導，辣木油在印度用於航空、高溫、高壓等特殊條件下的機械潤滑。在食品工業中，辣木油則可作為無毒的（食品級）安全潤滑油。在皮革工業中，辣木油可以代替鯨油，軟化皮革。此外，辣木油還具有保香特性，可用於香水工業，也應用在唇膏、按摩油、洗髮精、肥皂等的工業生產中。

辣木種仁中含有一系列大量的低分子水溶性蛋白質，部分為帶有正電荷的聚電解質，在溶液裏呈正電性。就像人造的正電性絮凝劑一樣，當這些蛋白質加入水中的時候，就和使水混濁的負電性微粒，如泥沙、黏土、細菌等結合。適當的攪拌使這些微粒凝成絮狀，然後可以用重力沈澱或過濾除



去。

因為水中的細菌通常吸附在固體顆粒上，所以在經辣木粉末處理過的水中，可以除去90-99%的細菌。再經過煮沸、加氯或漂白粉等處理，水就可以安全飲用。此特性可開發作為水的淨化處理、植物油的澄清、以及飲料與啤酒中纖維的沈澱處理等應用。

台灣辣木

辣木易於栽種，成長快速，全株大部分皆可食用且營養豐富，修剪矮化後成為家庭盆栽。這種全民皆可參與的推廣模式，對日後辣木所衍生發展的生技產品具有正面的意義，亦可作為台灣推展生物科技的示範性作物。

在台灣，已經有多處開始進行辣木的種植，目前的產品包括以新鮮辣木葉、裸麥粉、脫脂奶粉及高鈣脫脂牛奶等製作的麵包，辣木葉茶包以及含有辣木油成分的洗面乳等。至於進行辣木的大面積種植，由於受原產地低廉價格的競爭，仍有其風險存在。有鑑於此，高附加價值辣木產品的開發將是減低這些風險的利基，而研發出具有國際市場競爭能力的辣木生技產品，應是今後努力的方向。

