



紫錐菊的機能性成分和保健功效

文圖 / 陳裕星、秦昊宸、張隆仁

一、紫錐菊產業的歷史背景

在北美洲使用紫錐花作為藥用植物的考古紀錄可以追溯到400多年前，在北美洲不同的原住民部落中都有使用紫錐花的紀錄，當歐洲移民定居美洲後，發現美洲原住民廣泛的使用紫錐花在各種疑難雜症，包括治療蟲蛇咬傷、外傷、發炎等，因此在19世紀到20世紀初期，很多歐洲移民和醫生廣泛採用紫錐菊於治療各種病症，並累積了相當豐富的臨床經驗，目前紫錐菊可以增加免疫力的名聲是奠基於過去的經驗傳承之上，以及來自於累積久遠豐富充實的資料。

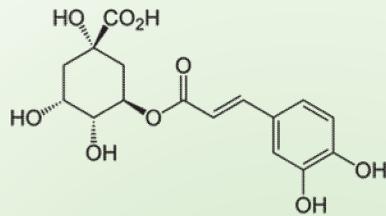
在19世紀末，紫錐花酊劑是非常暢銷的主要產品，傳統酊劑主要是以高濃度酒精萃取紫錐菊的成份，可以獲得親脂性的萃取物，特別是這些醫師認為高品質的紫錐花的根帶有“持續的刺麻感(persistent tingling sensation)”，在當時這也被認為是紫錐花品質的參考指標。紫錐花的發展在歐洲則較晚，當時一位德國的草藥學者 Madaus 把紫錐花帶回歐洲並成功培育，他將紫錐花地上部汁液穩定後製成產品，也成為德國最受歡迎的親水性萃取物，因此德國的科學家對這些親水性萃取物如何在體內被吸收與代謝非常有興趣，也開始分析其中的活性成分。德國在1950年代期間曾對紫錐菊的化學成分有非常廣泛的研究，目前在市面上有超過

800種保健產品含有紫錐花成分，很多植物化學成分都是首度從紫錐菊的萃取物中分離純化而得。在德國，紫錐菊的萃取物被政府認可適用於多種症狀，包括感冒、上呼吸道感染、尿道感染、促進傷口癒合等。

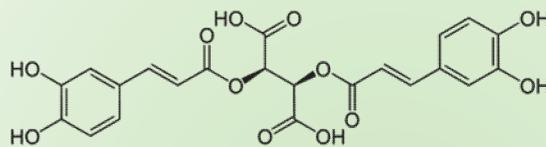
二、紫錐菊的機能性成分與功效研究

(一)機能性成分

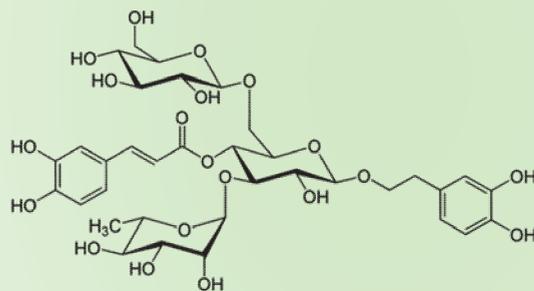
和大部分的中草藥或是植物藥一樣，紫錐花的組成成分基礎相當複雜，包含各種化學成分，各具有不同的效果。有些成分直接和抗菌相關，或是具有抗氧化效果，其他則可能是作用在刺激調節免疫系統。紫錐菊的根、葉、花等各部位含有不同類型的機能性成份，例如菊苣酸(Cichoric acid)、綠鞣酸(Chlorogenic acid)及紫錐菊苷(Echinacoside)等，是類型相近的咖啡酸衍生物(Cafferic derived acid)如圖1A~C所示，烷醯胺(alkylamide)類則是另外一大類型，其主要架構為多元不飽和脂肪酸與丁基醯氨聚合的化合物，目前已經發現紫錐菊中有超過20類烷醯氨物質，圖1D為其中一種類型。其他可能有功效的成分包括多醣類(polysaccharides)，特別是阿拉伯半乳聚醣(arabinogalactan)、聚乙炔(polyacetylenes)、精油成分包括茨醇(冰片, borneol)及 α -蒎烯(α -pinene)等。



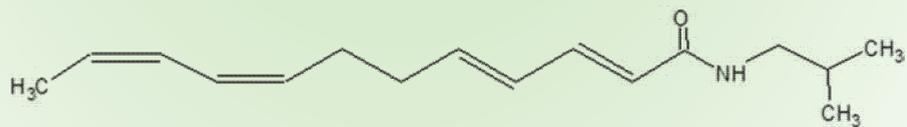
A. Chlorogenic acid 綠櫟酸



B. Cichoric acid 菊苣酸



C. Echinacoside 紫錐菊苷



D. Dodeca-2E,4E,8Z,10Z-tetraenoic acid isobutylamide

圖1 紫錐菊中主要的活性成分，其中綠櫟酸、菊苣酸(cichoric acid)與紫錐菊苷(echinacoside)為酚類化合物，烷醯氨類化合物已發現超過二十種，D為其中一種紫錐菊中主要烷醯氨成分的結構式



(二)不同類型成分的功效

從1990年代中期以來，研究學者紛紛以細胞生物醫學的研究方法，探討紫錐花的萃取物如何調節人體免疫系統，發現紫錐花萃取物不僅可以活化殺手細胞、對巨噬細胞RAW 264.7細胞株也有抑制TNF- α 與iNOS蛋白質表現的效果，進而減少細胞產生一氧化氮(NO)以及減少後續的發炎反應，而發炎反應是癌症腫瘤發生最早的訊號。

在眾多紫錐花的純化物質中，阿拉伯半乳聚糖(Arabinogalactan)是重要的成分，用此分離的多醣體純化成分也可以對巨噬細胞及單核球產生上述的效果，繼而提高自然殺手細胞(NK cells)的數量。

近年來大多的研究則關注在紫錐菊產品中的烷醯氨類(alkylamides, alkamides)成分，烷醯氨被發現可以結合活化人類細胞上的CB1和CB2受體(cannabinoid receptors)，CB1受體主要表現在腦細胞和中央神經系統的微膠細胞(microglia)，CB2受體則廣泛表現在免疫系統和造血細胞，特別是脾臟和扁桃腺中的組織細胞上遍佈CB2受體。脾臟是免疫系統的重要防線，含有B細胞、T細胞、樹突細胞、巨噬細胞及殺手細胞等，可以過濾血液中抗原，產生抗體，這樣的發現和傳統觀點認為紫錐菊可以提升免疫力的名聲不謀而合。

另一方面，在腸道與週邊神經系統細胞上也有CB2受體，腸道的CB2受體是發炎性疾病與潰瘍的醫療目標之一，週邊神經細胞的CB2受體則被推論媒介疼痛感的神經傳導。另一方面，紫錐花的咖啡酸衍生物如菊苣酸，又具有促進細胞分泌白介素IL-4和

IL-10功能，可活化精胺酸酶和鳥胺酸酶，促進組織新生。這種種的功效或許就是紫錐菊被北美洲原住民廣泛使用於蟲蛇、抗發炎、止痛與促進傷口癒合的原因。

在2008年，我國中研院學者也發表了一篇相當重要的研究報告，在研究中使用紫錐菊正丁醇萃取物作用在人類未成熟的樹突細胞(human immature dendritic cells, iDCs)，並以基因晶片分析細胞基因表現的情形。樹突細胞是免疫系統中最重要的抗原呈現細胞，在先天性免疫與適應性免疫中佔重要角色，當施用紫錐菊的正丁醇萃取物4小時之後，樹突細胞產生特異基因表現包括細胞激素 cytokines (IL-8, IL-1 β , and IL-18) 以及 chemokines (CXCL 2, CCL 5, and CCL 2)，施用菊苣酸也會提升樹突細胞中抗氧化還原酵素的表現，以及改變樹突細胞的細胞骨架，後者和樹突細胞的移動、抗原呈現有關連性。這篇研究報告在發表後短短半年就被下載超過 1500 次，在歐美也引起廣大迴響，紛紛邀請中研院學者前往演講。

(三)紫錐菊在動物實驗中呈現的效果

除了細胞層次的試驗之外，其他學者也對於紫錐花在動物試驗的效果深感興趣，例如Cundell氏等以SD大鼠餵食紫錐花產品，發現給予紫錐花地上部產品可以提高大鼠體內單核球數量，在年老大鼠體內的介白素-2 (IL-2)也會提高。不僅如此，如果在小鼠飲食中每天加入紫錐花產品，不僅沒有副作用，還可以顯著提升年老的小鼠體內自然殺手細胞的總量，並且提升殺手細胞毒殺癌症細胞的能力，延長小鼠的壽命。如果注射血癌細胞到小鼠體內，在3.5週之後小鼠就



會完全死亡，但是如果在注射血癌細胞的同時，每天在小鼠飲食中提供紫錐花，小鼠可存活三個月之久，且小鼠體內的自然殺手細胞可以增加到同年紀正常小鼠的兩倍，而在存活超過3個月的小鼠中，又有三分之一的小鼠活到正常的老年(13個月)。這些研究相當令人鼓舞，因為人類和老鼠在遺傳上有約97%的相似度，而且紫錐花並非直接作用在腫瘤細胞，而是作用在增加動物免疫系統的第一道防線，藉由多重機制增加免疫系統中殺手細胞的數量與活性來毒殺溶解腫瘤細胞。

(四)紫錐花預防或對抗上呼吸道感染之人體臨床試驗

感冒是現代社會最常見的疾病之一，雖然感冒通常是短期性的，但是估計在就業人口中，因身體不適而進行醫療所喪失的工作時間中，約40%是由感冒所引起，也佔用龐大的醫療資源。傳統上，紫錐花產品主要訴求也是用來預防感冒，或是減緩感冒引起不適的症狀，或是縮短感冒時間。因此，關於紫錐花的臨床醫學研究主要也是以治療或預防感冒為主。例如曾有研究探討紫錐花作為預防性，以及長期服用的效果。其中一個研究顯示在6個月的使用期，實驗組提供紫錐花地上部榨汁可以比對照組安慰劑降低上呼吸道感染的機率(32% versus 19%)，增加服用的間隔(介於25到40天)可以降低感冒的平均時間(7.5對5.3 days)，並且症狀較輕微。

但是也有臨床研究認為服用紫錐花對預防感冒的效果不明顯，在一篇發表於 *American Journal of Medicine* 期刊的研究則顯示，預防性的飲用紫錐花地上部榨汁連續3個月，對於預防感冒、減少感冒時間與

症狀並沒有顯著的效果。除此之外，也有研究認為長期持續飲用紫錐花的酒萃物反而會降低免疫系統的反應。因此，一般的建議是間歇性的服用紫錐花產品，藉以達到提升免疫力的功效，而非持續的服用刺激免疫系統。

近期大多數的研究則專注在探討有感冒初期症狀服用紫錐花產品，是否能減少感冒症狀的嚴重程度，以及縮短感冒時間。Bräunig 氏等在感冒初期提供受測者紫錐花酞劑或是安慰劑，發現酞劑可顯著改善感冒症狀。Hoheisel, 和 Sandberg 等以逢機雙盲，安慰劑控制試驗測試結果顯示，在上呼吸道感染或是感冒症狀出現初期就提供紫錐花地上部榨汁，可顯著抑制感染症狀並且加速恢復。

在另一個大型分析中，Melchart (1994) 等人分析了18組有試驗控制的紫錐花免疫調節(immunomodulatory)的臨床試驗，在18個逢機試驗組內，有16組證實具有正向效果，顯示含有紫錐花萃取物的產品在臨床上確實具有免疫調節的效果。Malchart 等人進一步分析這些試驗結果，顯示有些紫錐花其中的成分確實比安慰劑效果更好。雖然大多數研究都有正向效果，但是當時並沒有足夠的證據去支持哪一個紫錐花產品，或者哪一種萃取物產品確實為有效。

由於紫錐花產品種類非常多元化，包括液體類型如萃取劑、茶飲等，以及固體的膠囊、錠劑類型，大多數學者都同意液體劑型，不論是以酒精或茶的方式較有利於最大的吸收，Woelkart 等以人體臨床實驗證實，給予受測者相同劑量的酞劑或是錠劑，酞劑的吸收較為快速且完整，錠劑因為在消



化道中崩解速度較慢，因此活性成分出現高峰較慢，但錠劑和液劑型式的藥物動力學研究也被證實同樣的模式與效果。

不僅是萃取物製成的錠劑或萃取液才有效果，紫錐菊以茶袋沖泡方式對於減緩感冒症狀可能也有效。Lindenmuth 等曾進行大規模的試驗，探討紫錐菊茶飲對改善感冒症狀的效果。臨床試驗以隨機雙盲方式進行針對95個個體，試驗項目包括喉嚨癢、流鼻水、發燒、出現感冒症狀的時間長短，結果證實不論在感冒症狀的嚴重程度，或是感冒天數，飲用紫錐花茶的組別都顯著的改善。

在2011年，澳洲學者也進行了一項有趣的研究，探討在長途旅行之前服用紫錐花錠劑對於預防上呼吸道感染症狀，這個試驗調查了175位從澳洲飛到美洲、歐洲及非洲的旅客，以隨機雙盲、安慰劑為控制組的試驗中，旅客在搭機前或同時先服用紫錐花錠劑或安慰劑，之後調查受測旅客上呼吸道感染情形或不適症狀，發現事先服用紫錐花錠劑應該具有預防上呼吸道感染的功效，此研究處理差異的顯著性恰巧為邊界值($P=0.05$)。

四、結論

從紫錐花純化物質作用在細胞層次的研究，證實了紫錐花中的菊苣酸、多醣體以及烷醯胺，可以在不同層次巧妙的協調免疫系統的作用，包括對免疫系統中的巨噬細胞、殺手細胞、樹突細胞等，可以促進細胞吞噬作用、抗原呈現功能、提升細胞激素分泌，調降發炎因子生成等。而在整體產品的利用

層面，不論是水萃取或榨汁產品，或以酒水萃取的產品，包括液體或固體的錠劑劑型，都顯示其中成分確實具有調節免疫系統的功效。這些研究，一方面證實紫錐花產品具有調節免疫力的功效，可以降低感冒症狀的嚴重程度，也縮短感冒的期程。同時，紫錐菊產品所累積的大規模的人體試驗，也證實產品的安全性高。但是要特別注意的是，有自動免疫失調者、狼瘡症、連結組織失調、膠原纖維症、結核病等則不宜服用。紫錐花所含成分可能和上述病症的用藥產生拮抗作用，同時孕婦及一歲以下孩童禁止服用。

參考文獻

- Bauer R. Echinacea: Biological effects and active principles. In: Lawson L, Bauer R, eds. *Phytomedicines of Europe—Chemistry and Biological Activity*. Washington, DC: American Chemical Society Symposium, 1998; 140–157.
- Flannery M. From *rudbeckia* to *echinacea*: The emergence of the purple cone flower in modern therapeutics. *Pharmacy History* 1999;41:52–59.
- Melchart D, Linde K, Worku F, Bauer R, Wagner H. Immunomodulation with echinacea—A systematic review of controlled clinical trials. *Phytomedicine* 1994;1:245–254.
- World Health Organization (WHO). *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*. Volume 1. 1999:136–144.