

台灣新興藥用保健植物- 紫錐菊簡介

莊淑貞¹

一、前言

紫錐菊(*Enchinacea*)為原生於北美地區所發現的菊科植物，中文名稱為松果菊或紫錐花。早期印地安原住民就已經利用紫錐菊的根部及地下莖部，作為治療蛇傷、昆蟲咬傷、燒傷等的民俗藥材。近來更發現紫錐菊具有增強及刺激人體免疫系統，有助於消炎殺菌及抵抗病毒，並對發燒、感冒、過敏症、關節炎、咳嗽、上呼吸道感染及皮膚炎都具有臨床的治療效果。根據歐美的研究，紫錐菊植體有效活性成份，包括酚酸(phenolic acids)、咖啡酸衍生物(caffeic acid derivatives)諸如 cichoric acid 及 echinacoside、類黃酮(flavonoids)、烷醯胺(alkylamides)、多醣體(polysaccharides)、醣蛋白(glycoproteins)、聚乙炔(polyacetylene)等(圖1)。由於市場對於紫錐菊相關產品需求量日增，目前紫錐菊在美國、加拿大

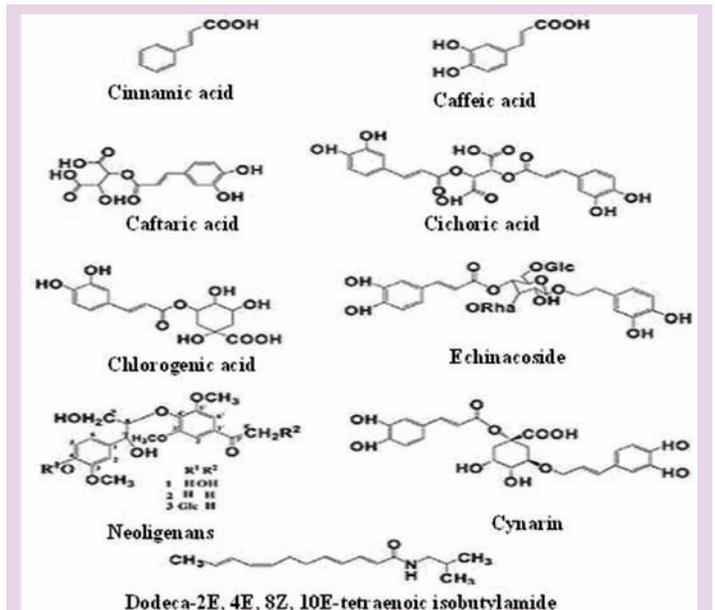


圖 1、紫錐菊植體有效活性成份化合物。Abbasi et al. (2007)

及歐洲等地的栽培面積亦不斷擴大，業者已進行商業化栽培。數年前台灣農、學等單位曾引入試種，結果指出紫錐菊除可在台灣地區栽種且生長良好，並含有多種有效活性成份。更有義意的是，台灣地處亞熱帶，所栽種的紫錐菊，一年可開兩次花。若以開花期為收穫期，則台灣地區栽培紫錐菊的生產潛能會比溫帶地區一年一收之產能為高。

¹ 種苗改良繁殖場生物技術課 研究員



產業動態

本篇謹就紫錐菊的分類及其在原生地的地理分佈及生長觀察作初步介紹如下。

二、紫錐菊的分類

1968年，學者McGregor首度依據外表形態、細胞學及地理分佈等對紫錐菊作初步的分類，而將紫錐菊屬分成9個種(species) 4個變種(varieties)。直到2002年時，Binns *et al.*等學者，將在北美地區的原生地所收集的321個個體，由其外表性狀中包括數量性狀及質的性狀等數據，利用統計及群叢分析等技術，將紫錐菊重新作分類。而將Echinacea區分成兩個亞屬、4個種及8個變種。其中E. purpurea為Echinacea亞屬中唯一的種，E. pallid亞屬則有3個種，包括E. laevigata, E. atrorubens, 及E. pallida。而E. pallida則又包含5個變種，E. atrorubens則包

含3個變種，以(圖2)來表示紫錐菊的種與變種間各分類位階的關係。Binns *et al.*等學者的分類為將McGregor所分類中的E. paradoxa var. paradoxa、E. paradoxa var. neglecta及E. atrorubens視為E. atrorubens種內的三個變種，而把McGregor分類中的E. pallida、E. tennesseensis、E. simulata、E. sanguinea、E. angustifolia、E. angustifolia var. angustifolia及E. angustifolia var. strigosa視為E. pallida種內的五個變種。目前兩種分類的說法均被一般分類所採用，而沒有很明確的區分說法，其中E. purpurea、E. pallida, 的Pallida變種及angustifolia變種被認為具有藥用效果的種，而paradoxa雖然第一時間沒有被認為具有療效但後來分析其植體化學成份與具藥用的種是一樣的。

三、紫錐菊原生地的一般性生長觀察

紫錐菊主要靠種子繁殖，但天然的環境下掉落的成熟種子，僅有極少數可以發芽。在野地裡，發芽的苗生長緩慢，經常須要經年以上的時間才能長成成熟的植株，即具有基部的簇生葉及從地際部抽出的花莖(flower stalk)等而長成完整成熟的株型。美國德州的紫錐菊約在5月份開始開花，到了6月中旬堪薩斯州的所有紫錐菊也全進

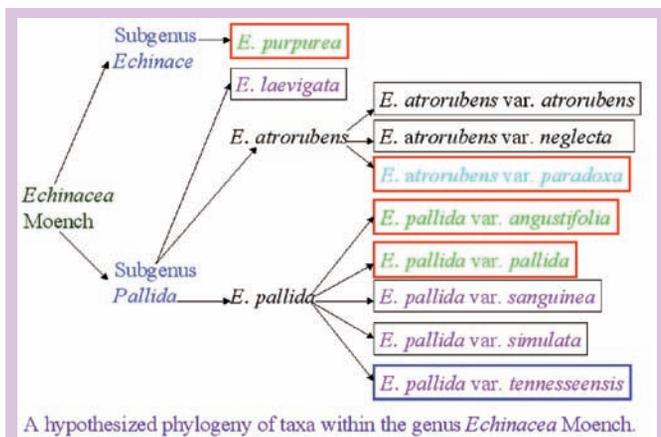
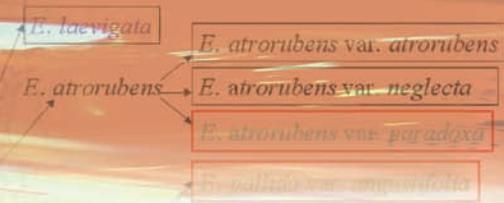


圖2、Binns *et al.*等學者在2002年所作的分類，兩個亞屬4個種及8個變種的所屬關係。



入花季，而在北美的區域如蒙大拿州及薩克斯其萬省則在 8 月份才有成熟的植株陸續開花。

紫錐菊開花，其中舌狀花瓣呈放射狀圍在花盤的最外圈屬於不稔性的小花，大部分的舌狀花瓣的顏色呈現粉紅色到紫紅色，唯一的例外為 *E. paradoxo* 是紫錐菊屬中唯一的黃色球菊。褐紫色的管狀小花為稔性小花，授粉後可發育成種子，管狀小花的花冠延伸入球狀的肉質基部中聚集成半球狀的突起花盤。

紫錐菊開花的順序為由花盤的中央往外圍陸續開花，授粉後種子也以相同的方向成熟，種子包覆在長三角錐狀的種殼中，紫錐菊的每個花盤約可產生 100 個左右或更多的種子。

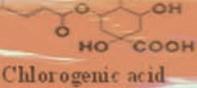
紫錐菊屬為菊科草本多年生開花植物，通常為帶葉柄的葉片簇生在地基部，後 1 到數個一年生的莖從地際部抽出，莖的終端為花序組織。紫錐菊絕大部分的種為二倍體($n=11$)而 *E. pallida* 及 *E. angustifolia* 的有些族群則發現為四倍體($n=22$)。紫錐菊屬的各個種表現不同程度的自花授粉能力而有關其生殖生態(reproductive biology)及育種系統(breeding system)，目前則還缺乏完全的瞭解。

紫錐菊的育種除發展為藥用植物的

目的外，紫錐菊亦為具有強大觀賞潛力的作物，其中 *E. purpurea* 為目前紫錐菊屬中唯一被看好兼具萃取草藥的原料及觀賞切花角色的種。根據美國國家種原系統(USDA National Plant Germplasm system)統計，目前所收集的收集系(accessions)已達 100 多個，為育種者對紫錐菊遺傳變異方面的研究，提供一個很有利的材料來源。

四、紫錐菊 *E. angustifolia* (*E. pallida* var. *angustifolia*) 在原生地的地理分佈及生長觀察

對三個具藥效潛力的種的地理分佈，以其野生族群為材料的在地觀察，其中 *E. angustifolia* 為紫錐菊在北美分佈最北的一個種。*E. angustifolia* 在美洲的地理分佈是由德州的中南部貫穿大草原而往北進入加拿大的薩克其萬(Saskatchewan) (圖 3)，而成為紫錐菊屬中唯一原產自加拿大的種。*E. angustifolia* 為具有密集生長習性，沿北美密西西比河河岸，生長在乾燥而富石灰質的土壤上。它的植株最高可達 0.5 公尺，開花時舌狀花呈反射狀圍在花盤的最外圈，由於舌狀花的長度不超過花盤的寬度呈短而寬的形態，加上此 *E. angustifolia* 花粉顏色為亮黃色的特徵，至開花期的外觀很容易與 *E. pal-*



產業動態

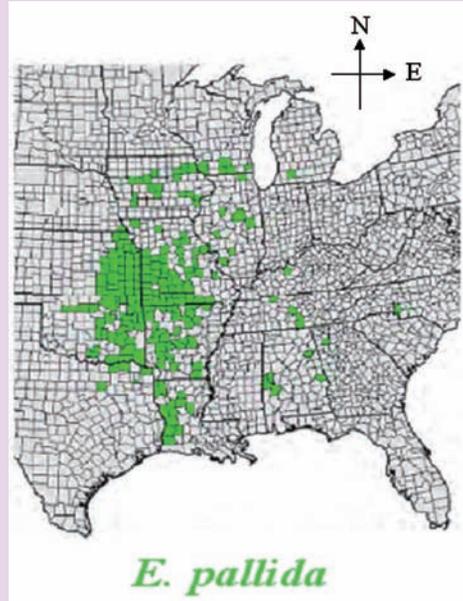
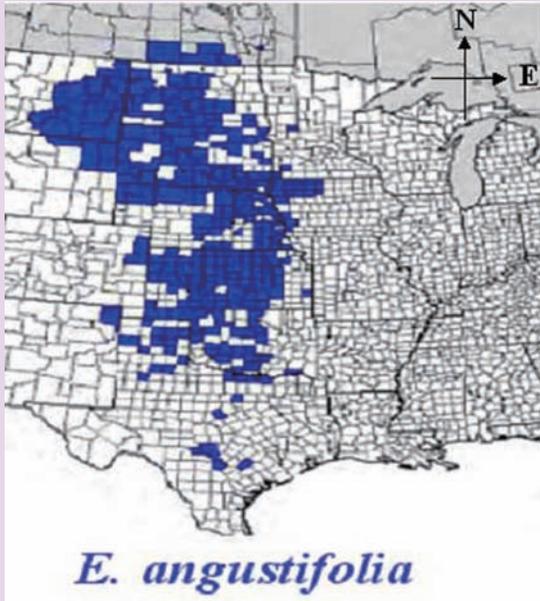


圖 3、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. angustifolia* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(左)

圖 5、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. pallida* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(右)



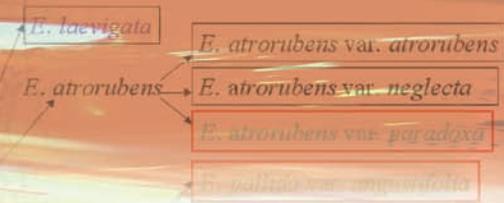
圖 4、紫錐菊 *E. pallida* 種中具有藥效潛力的兩個變種(*angustifolia*及*pallida*)。

*lida*作區分，因為 *E. pallida* 植株較高舌狀花狹而長且花粉為白色(圖 4)。但在兩個種分佈重疊的有些地方則出現難以區別的中間型野生族群。

E. angustifolia 的莖呈不分支，其葉片為線型全株佈滿軟質及硬質的剛毛。紫錐菊早期為印地安人偏好的民

俗藥用植物，*E. angustifolia* 則為大草原上印地安人廣泛使用的一個紫錐菊的種。而在解剖上 *E. angustifolia* 其莖部的髓中存在石細胞的構造也為紫錐菊屬中唯一有此性狀的種且其所有雜交種都能維持此一特有性狀。

五、紫錐菊 *E. pallida* (*E. pallida* var. *pal-*



五、紫錐菊 *E. pallida* 在原生地的地理分佈及生長觀察

E. pallida 在美州的地理分佈為接著 *E. angustifolia* 地理分佈的東邊屬於富岩石及深厚土壤的大草原區、森林地及林間空地(圖 5)。*E. pallida* 的葉型為矛尖型，由管狀小花組成的花盤為圓錐狀每個管狀小花有一個堅硬的尖頂使花盤的表面有刺感。*E. pallida* 的花粉顏色異於其它紫錐菊為紫錐菊中唯一呈現白色花粉的種，而其舌狀花的花瓣為狹長型大約有 4 到 9 公分長並且下垂彎曲包向花莖(圖 4)。*E. pallida* 的舌狀花花瓣其顏色為粉紅偏白但偶而會出現深紫紅色，在美洲其開花由南到北為 5 月到 7 月。

除了 *E. angustifolia* 偶有發現四倍體外 *E. pallida* 為紫錐菊屬中唯一的四倍體($n=22$)，花莖分支少但會隨開花次數逐漸增長，高度可達 0.9 米。在一些分佈重疊的區域野生族群花粉呈現混合的顏色，即有的植株為純白色，有的植株為亮黃色，有的植株為軟黃色，有的植株為中間色，不能生育的三倍體植株花粉則呈近褚色及白黃色。這個分佈重疊的區域也是天然的雜交場地，不幸的是這也是許多挖掘者及種子收集者愛來的地方。

六、紫錐菊 *E. purpurea* 在原生地的地

理分佈及生長觀察

E. purpurea 在美洲的地理分佈相當的廣泛，在野地為屬於農牧交錯帶(ecotone)的植物，因為它具有纖維狀的根系及較大的葉片不但能夠耐濕潤的土壤而且對光線較少的遮蔽地帶均能生長良好。因此，從稍有遮蔽的熱帶、亞熱帶大草原、林間空地到稍有陽光照射的森林地都有它的蹤跡(圖 6)。它舌狀花的顏色受到土壤 pH 及遺傳質的影響產生醒目的變化，舌狀花基部的顏色由深紫色往上呈亮橘色到尖端的蒼白色，是觀賞價值的所在，其在野地的開花期從 6 月下旬到 9 月左右將近 3 個月左右。

E. purpurea 是紫錐菊屬所有種中最被廣泛使用及栽培的種(圖 7)，它可供利用的部位包括根部、地下莖到花而且都可萃取出藥用成分。這些藥用成分包括有咖啡酸衍生物 (caffeic acid derivatives)、烷 醯 胺 (alkylamide)、多醣體 (polysaccharides) 等物質(圖 1)，為屬於增進提昇免疫力的三個主要天然化學成分。

七、紫錐菊 *E. paradoxa* (*E. atrorubens* var. *paradoxa*) 在原生地的地理分佈及生長觀察

產業動態

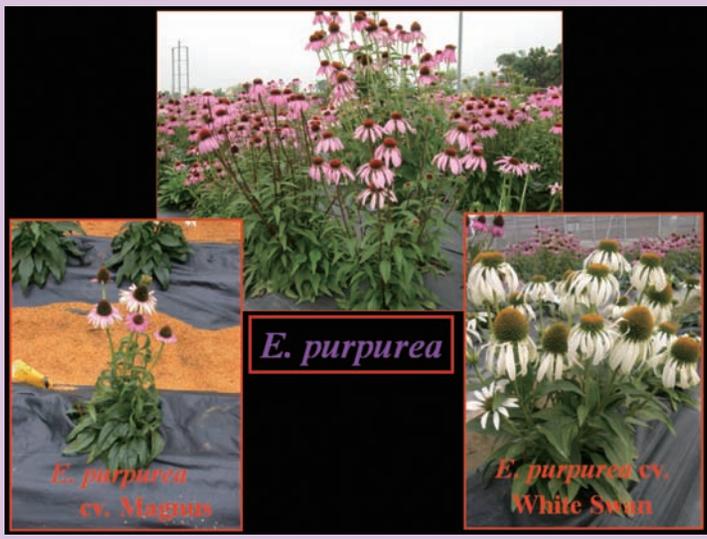
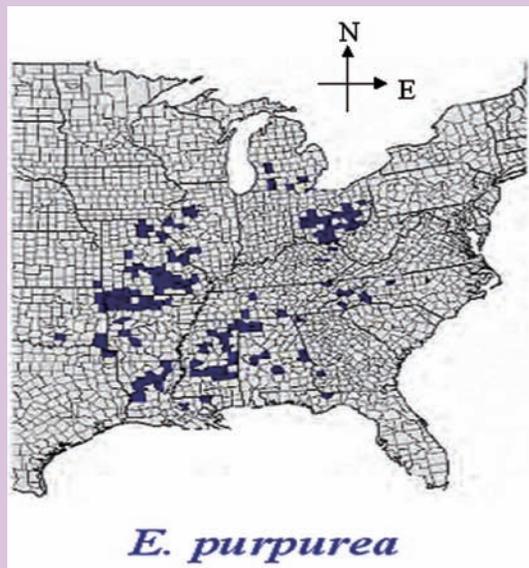


圖 6、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. purpurea* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(左)
圖 7、紫錐菊 *E. purpurea* 及其商業栽培品種。(右)

除了三個具藥效潛力的種外 *E. paradoxa* 是紫錐菊屬中唯一的黃色球菊(圖 8)分類上屬於 *E. atrobens* 的變種，而且主要分佈於密蘇里州與阿肯色州的奧沙克山脈(O'zark mountains)且為該地區所特有的種(圖 9)。*E. paradoxa* 的全株同樣佈滿軟質及硬質的剛毛，但它的莖則為淡綠色而花粉則為黃色均是 *E. paradoxa* 的特性。其根部所含的 polyethylenes 經證實與 *E. pallida* 所含的是相同的，另外咖啡酸衍生物 echinacoside 則與 *E. angustifolia* 的相同。野地裡，由於生長地域與 *E. pallida* 或 *E. simulata* 相重疊，因此出現混合的雜交族群。本種及其雜交種具有高價的觀賞價值其主要的開花期大約在 6 月份。

八、結語

紫錐菊在台灣為新興的藥用保健植物，於近年已順利自國外引進，本介紹僅就紫錐菊的分類及其在原生地的地理分佈與生長觀察作初步了解。台灣除引進紫錐菊材料外並結合國內多個研究單位目前已進行栽培試驗、有效成分分析等。其中 *E. purpurea* 在國內的相關研究顯示，無論生質量(如株高、花朵數、植株總乾重等)及植體化學有效活性成份(如咖啡酸衍生物、烷醯胺、酚酸含量等)均優於國外或原生地在地栽培的材料。台灣經過近年來的努力，已累積的成果，將有助於未來新興藥用保健植物-紫錐菊在台灣深耕及品質提升。

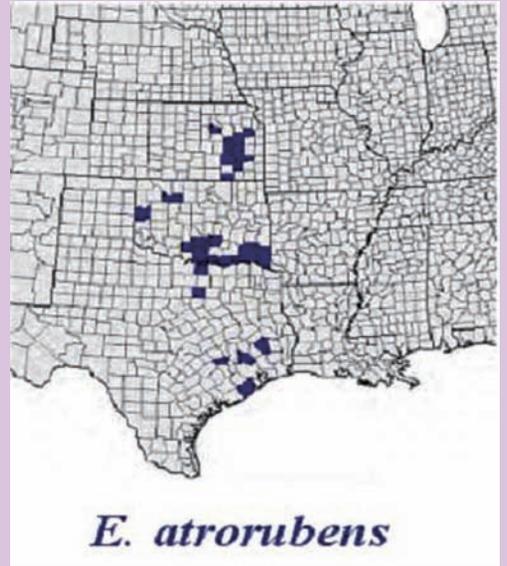
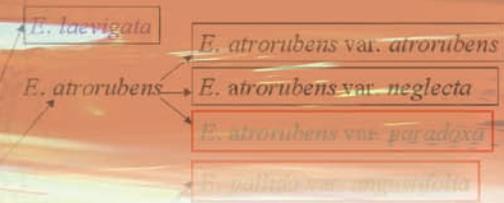


圖 8、紫錐菊 *E. atrorubens* 的變種為紫錐菊中唯一的黃色球菊。(左)

圖 9、紫錐菊具有藥效潛力的 *E. atrorubens* 種在原生地的地理分佈。Kindscher K., (2006) (KU, USA)(右)

徵 稿 簡 約

- 一、本刊以宣導種苗科技，提供有關資訊，開拓種苗研究領域，暢通種苗，供需管道，加速種苗產業升級為宗旨，凡與本宗旨有關之論著、譯述、報導，均所歡迎。
- 二、為豐富本刊內容，本刊園地歡迎各界投稿，本刊主要內容如下：
 1. 農業措施宣導
 2. 種苗科技資訊
 3. 種苗產業相關活動
 4. 研究成果推廣
 5. 育種、採種報導
 6. 種苗問題交流
 7. 其他相關文稿
- 三、來稿以 1,500~3,000 字為適用（限用 WORD 格式），數位圖片貯存規格 60×40cm720dpi 以上。所有文字、表、圖（照）片請燒至光碟片寄送本場編輯室。
- 四、來稿本刊有刪改權，原則上概不退還，如不願刪改及需退稿者，請於稿件首頁前端註明。
- 五、本刊發表之稿件，本場得以再版，並發行電子網路版，不另給稿酬。
- 六、本刊每年出版四期（季刊）。
- 七、稿酬：每千字新台幣 500 元，圖表、圖片每張新台幣 80 元。
- 八、來稿請寄台中市新社區大南里興中街 46 號，種苗改良繁殖場《種苗科技專訊》編輯室收。
E-mail:techservice@tss.gov.tw