

食蟲植物簡介

吳美麗

前言

筆者於 1978 年 5 月，參觀美國北卡羅萊納州州立植物園（North Carolina State Botanical Garden），發現其溫室內栽培多種「食蟲植物」（Carnivorous Plants）。由於氣候的關係，在台灣除了少數幾種被發現於山區之外，偶而如有一、兩盆台灣原產的毛氈苔（*Drosera* spp.）或外國進口的豬籠草（*Nepenthes* spp.）栽培在溫室或庭園中，便被視為罕見之物。然而中學或大學的生物學教科書常提到這類植物，因為它們雖為可以自製養份的高等綠色植物，同時可以捕食昆蟲作為它們的食物。

本文專為介紹食蟲植物的特性及其所具被子植物的形態及特徵，擬以彩色實物照片介紹十一種北美的食蟲植物的外部形態並包括難得一見的花，也順便介紹台灣僅有的四種毛氈苔。

食蟲植物的特性

食蟲植物（Carnivorous plants）又稱捕蟲植物（Insectivorous plants）。這類植物藉著巧妙的構造——捕蟲袋或捕蟲葉（pitfalls or traps）來捕獲昆蟲，再利用其分泌液或細菌的分解作用將獵物消化而吸收，以供其所缺之養份。食蟲植物也和其他的綠色植物相似，能藉著基

本的物質——太陽光、水、二氧化碳及礦物質，來製造養料。

捕蟲植物通常生活於含氮量極少的土壤中，作者在美國麻塞諸塞州的沼澤（bog）採集時，亦曾發現許多瓶子草（*Sarracenia* spp.）捕蟲植物的一類，及毛氈苔（*Drosera* spp.）生長在其邊緣地帶。然而這種沼澤（bog）的特性乃是因排水不良，沼澤內的有機物質不易分解，與礦物質的基質（substrate）混合，長久之後，水的排除受到密集植物而阻塞且水的循環情形減少，使沼澤區的水形成缺氧，因而在沼澤內的生物其活動受到缺氧及北美寒冷天氣的影響而大為減低。有機物部份形成泥炭（peat），泥炭上緊附氮、鉀和磷酸而此水分及土壤變為缺氮、鉀和磷酸。因此沼澤邊緣的環境土壤內含氮量少，捕蟲植物却能生長在這種「營養失調」（dystrophic）的環境中，足見它們的捕蟲習性是一種對環境情況的反應，這一點在北卡羅萊納州的植物學者亦持此種看法。

食蟲植物捕捉食餌的方式，根據北美學者的報告指出有三種不同的型式。三種方式中最為人熟悉的是主動方式（active trap）：維納斯捕蠅草（Venus' fly trap）見圖一。另一種是半自動的捕蟲方式（Semiactive trap），利用此種方式的捕蟲植物，僅利用腺體或葉緣的運動分泌

黏液，藉以捕捉昆蟲，毛氈苔（*Drosera* spp.）見圖二和捕蟲堇（*butterwort*）的捕蟲方式即屬於此種類型。第三種方式是利用被動方式（*Passive trap*）來捕食昆蟲，例如瓶子草（*Pitcher plants*）見圖三，此類植物利用巧妙的囊狀或喇叭狀的葉子去捕捉昆蟲。

以上所述三種類型的捕蟲植物都可藉種子繁殖。園藝上栽培時，首先須將種子播在泥炭苔（*Sphagnum* spp.）中，在夏季要保持潮濕。依其品種的不同，播種後通常自三至六個月內即可萌芽而生長成幼苗。栽培此種植物時，必需選擇新鮮而且成熟的種子，播種後需耐心地照顧始可發育成長。根據不同的捕蟲方式，介紹以下數種捕蟲植物。

主動方式的捕蟲植物（*Active Trap*）

最靈活的捕蟲植物即是維納斯捕蠅草（*Dionaea muscipula*）見圖一及圖四。此種植物大約在 1760 年時被一位美籍學者 Governor Dobbs 發現於北卡羅萊納州和南卡羅萊納州海岸的溝渠及沼澤沿岸的沙土中(3)。此類植物於中國北部及南部亦有發現。

捕蠅草除了自製食物之外，還可藉著像雙手般交握的捕蟲葉來捕捉蒼蠅及其他昆蟲，見圖四。其捕蟲葉乃由扁平的葉片特化而成，葉緣具有刺狀的剛毛，見圖四。如利用毛筆輕刷它的葉子，其如手掌交疊般的葉子，便立刻閉合起來。同理，一旦昆蟲碰觸其捕蟲葉時，便立刻被關閉於葉片中央，見圖四。捕蟲葉所分泌的消化液，能在一週至兩週內將蟲體整個消化只剩下蟲體幾丁質的外骨骼。此時捕蟲葉便可重新張開兩半交握的葉片，讓剩餘物被風吹散。捕蠅草雖是一種多年生的草本植物，但其每個捕蟲葉通常僅可捕捉昆蟲兩至三次(3)。捕蠅草開白色的小花，花瓣五枚，花萼綠色，花梗長，花為頂生。

被動方式的捕蟲植物（*Passive Trap*）

瓶子草（*Sarracenia*）原產於加拿大。豬籠草（*Nepenthes rafflesiana*）原產於麻六甲至婆羅洲和蘇門答臘(1)。皆利用特化的管狀葉來捕獲昆蟲，它們的葉子呈喇叭狀或像小囊袋，見圖三、五、六和七。昆蟲被此種植物向下垂曳生長的蜜腺所分泌的物質所吸引，而爬到葉子上方的開口處，最後掉入其陷阱構造——捕蟲袋內。

以瓶子草的一種 *Sarracenia purpurea* 見圖五為例，其葉子上方具有向下指的硬毛，蟲子為了想接近其葉囊內蜜腺分泌物，便走入陷阱——“捕蟲袋”內，捕蟲袋的上方雖具有向下指的硬毛，其下方却是不具毛的光滑地區。因此當昆蟲爬至這一部位，極易跌入下方的水液中，蟲子便溺死其中而被消化吸收。

在北美洲常見亦是北卡羅萊納州栽培的瓶子草為 *Sarracenia flava* 見圖六，*Sarracenia rubra* 見圖七，以及 *Sarracenia minor* 見圖三。這三種瓶子草的葉子與 *Sarracenia purpurea* 略有不同。其葉上方變成蓋狀的構造，可免於雨水聚積在捕蟲葉的囊袋內。當昆蟲爬至其瓶狀葉的上方囊內時便進入它陡峭而又窄的葉壁，使昆蟲進入後便無法逃出而直接掉入瓶狀葉的底部，漸漸地被植物的消化液及細菌所分解。昆蟲隨即被分解而吸收，剩下無法消化的外骨骼聚集在瓶狀葉的底部，直到植物死亡為止。蚜蟲、甲蟲、蒼蠅和小型蛾類最易被這種瓶子草捕食。

瓶子草是屬於多年生的草本植物，無地上莖，葉由根直接生出，見圖三及圖五。其花很美，構造特殊，見圖八。花梗長而略向下垂見圖五。花瓣五枚，為黃綠色，小蕊多數，大蕊一枚，花柱前端變成傘狀構造見圖八。這種植物耐寒力強，栽培時須適量水分，露地栽培要在通風良好的處所(1)。

另一類被動方式捕蟲植物是豬籠草 (Nepenthes rafflesiana) 屬於豬籠草科 (Nepenthaceae) 而不是屬於瓶子草科 (Sarraceniacae)。這種植物並不耐寒，因為它原產於東南亞的印尼一帶。葉子大，基部扁平，但上部特化成捕蟲用的瓶狀構造。其花單生，雌雄異株，且雄蕊合生(1)與瓶子草的花的構造差異頗大。繁殖時，可利用帶有一點莖部的葉子扦插，但溫度須保持 $15^{\circ} \sim 30^{\circ} \text{C}$ ，並以水苔鉢種植使長成新株。

半自動方式的捕蟲植物 (Semi-active trap)

毛氈苔 (Sundew，請見圖二) 和捕蟲堇 (Pinguicula vulgaris) 皆以半自動方式來捕食昆蟲。其變態葉的表面覆有兩種腺體。葉緣上具有突出的長形柄狀捕蟲腺，在葉子中央為短的著生腺體，此種腺體其功用在於黏住昆蟲，並且可消化蟲體身上柔軟的構造。上述兩種腺體呈紅色能分泌出發亮帶黏性的水液以吸引昆蟲，見圖二及圖九至十三。當小蟲被黏着於其中的一個腺體，由於蟲體本身的掙扎，刺激了其他腺體分泌更多的黏液流向昆蟲的位置，因而其更難逃脫。蚊、蚋、蒼蠅是毛氈苔典型的食餌。

毛氈苔的種類較多，它是屬於茅膏菜科的植物 (Droseraceae)，世界上約有 100 種被發現，在台灣却僅有四種(2)。各種毛氈苔的葉形往往不同，有的卵圓形且葉子叢生見圖十及圖十一。例如 Drosera spathulata 及 Drosera capillaris；有的葉子呈長條狀見圖九及圖十一。有的較粗有的較細，例如 Drosera filiformis 見圖十一。也有的葉子細，只有在頂端變成鈍圓形且腺體分佈在圓形部分的葉子表面上見圖十三，例如 Drosera rotundifolia。

至於台灣僅有的四種毛氈苔除了長葉茅膏菜 (Drosera indica) 為一年生草本植物之外，另

外三種皆為多年生草本植物。長葉茅膏菜 (Drosera indica) 葉形和圖九的 Drosera spp. 相似，只是其長葉對生 (opposite)，分佈於桃園地區。另三種如金錢草 (Drosera burmanni) 則分佈在陽明山和士林；茅膏菜 (Drosera peltata Sm. var. lunata Clarke) 分佈於新竹和桃園；Drosera spathulata，見圖十，則分佈於觀音山和七星山一帶。這些植物在夏秋之間由葉叢抽出花莖，為總狀花序 (racemes) 花瓣為白色或淡紅色，見圖二及圖十和圖十二。1978 年十一月底師範大學生物研究所在陽明山、七星山一帶，曾採到小毛氈苔 (Drosera spathulata)，並且採到具有果實的植株，小毛氈苔的果實為 1.5 mm 長的蒴果 (Capsules)，種子細小，花為淡紅色，花瓣五枚。

最後介紹的是和毛氈苔有同樣捕蟲方式的捕蟲堇 (Pinguicula vulgaris)，它是屬於狸藻科 (Lentibulariaceae) 的植物，原產於日本、歐洲和北美，生長於高山地帶的捕蟲植物，夏季開鮮紫色的花，花冠唇形，高 3~4 吋的小草本植物，可於春季栽培於鉢中(1)。

圖片說明 (見封底及封底裏)

圖一：維納斯捕蠅草 (Dionaea muscipula)，圖示捕蟲葉及白色的花瓣。攝自北卡羅萊納州植物園。

圖二：毛氈苔之一種 (Drosera intermedia)，圖示具有紅色腺體構造的捕蟲葉為總狀花序白色的小花。取材自 Schnell 所著北美及加拿大食蟲植物一書之中。

圖三：護套瓶子草 (Sarracenia minor) (暫譯自 hooded pitcher plant 原意)，圖示其花和變態葉的構造。攝自北卡羅萊納州立植物園。

圖四：維納斯捕蠅草 (Dionaea muscipula)

），圖示其捕蟲葉在遇昆蟲之後閉合之情形。取材自 Schnell 所著北美及加拿大食蟲植物一書中。

圖五：瓶子草（*Sarracenia purpurea*），圖示其瓶狀構造的變態葉和其略向下垂的花梗和花。攝自北卡羅萊納州州立植物園。

圖六：喇叭瓶子草（*Sarracenia flava*）（暫譯自 Trumpets 原意）。圖示其喇叭形的變態葉及其特殊形態的花瓣以及傘形的花柱構造。攝自北卡羅萊納州州立植物園。

圖七：甜瓶子草（*Sarracenia rubra*）（譯自 Sweet pitcher plant 原意）。圖示其狹長的捕蟲葉。攝自北卡羅萊納州州立植物園。

圖八：瓶子草（*Sarracenia Flower*）的花，圖示其花梗向下垂，頂生一花，雌雄同株，小蕊多枚，花柱頂端變態成傘形構造。取材自 Schnell 所著北美及加拿大的食蟲植物一書。

圖九：毛氈苔（*Drosera* spp.）的一種，原產於南非，圖示叢生葉細長，上有紅色腺毛。攝自北卡羅萊納州州立植物園。

圖十：小毛氈苔（*Drosera spathulata*），原產於亞洲及澳洲。圖示其無莖，葉橢圓叢生，及其總狀花序，花淡紅色。

圖十一：毛氈苔（*Drosera filiformis*）的一種，葉細長。攝於北卡羅萊納州州立植物園。

圖十二：毛氈苔（*Drosera Capillaris*）的一種。圖示叢生葉和紅色腺毛。攝自北卡羅萊納州州立植物園。

圖十三：毛氈苔（*Drosera rotundifolia*）的一種。圖示其特殊形態的捕蟲葉，後端細，前端鈍圓上有紅色腺毛。

後記

本文得母校麻州州立學院（Bridgewater State College）的 Dr. Mish 和夫婦盧達仁君

協助攝取幻燈片；由衷感激。另外師大生物系葉增勇先生慨借兩本中文書才使翻譯種品有所根據，特此誌謝。

參考文獻

- (1) 李石華編著，1976，「庭園草花」，224 種」。科學圖書社印行。223pp。
- (2) 李惠林、劉棠瑞、黃增泉、小山鐵夫、棟慕華合著，1976。Angiospermae II. Flora of Taiwan. 722 pp.
- (3) Insectivorous plants of North Carolina. 3pp. N. C. Botanical Garden Pub.
- (4) Schnell, D. E. 1976, Carnivorous plants of the United States and Canada. John F. Blair, Winston-Salem, N. C. Pub.