



自序

本書的出版是彙整自己多年前發表在「每週“植”星」網頁專欄的植物介紹文所編輯而成。每週植星所介紹的植物係隨機取材自生活周遭或近郊正值花期、果期的植物作為介紹材料，分享自己從不同觀點探索植物的樂趣所在及經驗歷程，希望跳脫由分類學性狀所堆砌出來的沉悶學習框架，嘗試以玩味的心情來認識植物。

從小到大，我們所接觸到與植物有關的課程大都是以植物的分類性狀或生理構造出發，但面對那些生硬的植物性狀描述及生物學名詞，除非是特別熱愛植物的人，否則恐怕很難興起親近植物的興趣，更別說要長時間堅持下去。

出版這本書的同時，算一算自己探索植物的時間也有三十年了，可說是自己持續最久的一種喜好。一開始，只是大一的生物課修到一位植物分類專長老師的課，雖然老師帶去戶外的次數不多，但是沒有範圍限制的植物跑檯測驗卻讓大家整個學期處在一個拼命往腦袋塞植物的瘋狂狀態，還記得寢室內堆滿從戶外挖回來待確認的植物！只不過，大家一修完這門課幾乎就跟植物掰掰了，但這種「囫圇吞棗法」的學習方式自己卻能持續多年，回想起來，應該是童年生活的諸多樂趣都是來自植物之故。

量大可能就會發生質變，當認識的植物數量若累積到2、3千種時，你可能就會形成一套辨識植物的自我模式或判斷架構，我常常騎著摩托車沿著蜿蜒山路一路馳騁，讓兩旁植物的身影掠過之時，腦海裡也能同時出現它們的名字，在別人看來這可能是無聊之舉，不過自己倒是挺享受這種內心的愉悅之感，我自己戲稱這個階段是用「氣質辨識法」來認識植物。

當腦海中累積夠多的植物資料，有時候會抓住某個特別的靈感而不斷地深入探究：唐朝的「春風不渡玉門關」，清代卻能「引得春風渡玉關」？於是有了深入研究唐詩植物的興趣；當聽聞「菜沒種活，鋤頭倒是種活了！」的俚語時，便迫不及待地實際驗證，發現鋤頭真的種活了；當看到彗星蘭三呎半的花距與名為“預言”的授粉天蛾之間的故事，便一頭栽入了演化生物學，從此都以有心機的眼光去看待植物的花朵。這才發現學習植物其實可以是一個很有趣的探究歷程，而跟隨自己的好奇心才是對植物保持興趣的最大動力，在樂趣的驅使下對一個個的想法或念頭所進行的探索，最終便不斷地強化自己與植物之間的聯結。

文學、數學、物理、美學……，不管你的興趣在哪個領域，你都能在植物世界中找到樂趣，端看你看待植物的面向與尺度。植物不會動嗎？透過現代科技的縮時攝影，我們看到植物動得可厲害著呢！只不過是植物的時間尺度和人類不同而已；植物沒有知覺嗎？授粉昆蟲一爬入花冠的管狀通道，通道便豎起一根根直立的毛將昆蟲關起來，植物的知覺可敏銳著呢！只不過是植物以一種不為人知的方式在感應外在的世界而已。

就是因為植物世界實在有太多值得玩味之處，所以我將本書取名為“植”得玩味，希望讀者也能以尋找快樂的心情來探究植物。同時，也藉由每一篇介紹文，將一些深入探究植物所需要了解的專有名詞或性狀，配合植物的特性，化整為零地分散在各篇章之中，目的是想要讀者在閱讀完本書一百五十五篇文章之後，也能增進與植物之間的感情聯結！

石英 謹識
2020.07.01





目錄

Contents



- | | |
|-------------|---------------|
| 4 / 黃花酢漿草 | |
| 9 / 水金京 | |
| 14 / 正榕 | |
| 21 / 棕葉狗尾草 | |
| 28 / 平伏莖白花菜 | |
| 34 / 山黃皮 | |
| 40 / 咖喱葉 | |
| 45 / 石苓舅 | |
| 50 / 鷹爪花 | |
| 58 / 扛香藤 | |
| 65 / 過江藤 | |
| 71 / 金銀花 | |
| 76 / 爬森藤 | |
| 80 / 青苧麻 | |
| 86 / 山葛 | |
| 92 / 白匏子 | |
| 99 / 台灣油點草 | |
| 106 / 大葉山螞蝗 | |
| 111 / 大頭茶 | |
| | 117 / 杜虹花 |
| | 123 / 烏面馬 |
| | 129 / 船子草 |
| | 135 / 菊花木 |
| | 141 / 山刈葉 |
| | 147 / 爵床 |
| | 152 / 牛奶榕 |
| | 158 / 水黃皮 |
| | 165 / 芒 |
| | 174 / 羅氏鹽膚木 |
| | 181 / 田菁 |
| | 187 / 泥花草 |
| | 192 / 土牛膝 |
| | 198 / 大葉佛萊明豆 |
| | 204 / 小花寬葉馬偕花 |
| | 210 / 竹葉草 |
| | 217 / 野薑花 |
| | 226 / 翼豆 |
| | 232 / 薄葉牛皮消 |
| | 241 / 蘆葦 |
- 



目錄

Contents



- | | |
|-------------|-------------|
| 247 / 錫蘭饅頭果 | |
| 253 / 蓖麻 | |
| 260 / 桶鉤藤 | |
| 265 / 大安水蓑衣 | |
| 270 / 野木藍 | |
| 275 / 易生木 | |
| 281 / 刺莧 | |
| 288 / 小梗木薑子 | |
| 293 / 毛苦參 | |
| 300 / 肥豬豆 | |
| 307 / 開卡蘆 | |
| 315 / 鵲不踏 | |
| 322 / 裡白櫟木 | |
| 331 / 鵲豆 | |
| 338 / 火炭母草 | |
| 342 / 台灣馬藍 | |
| | 347 / 台灣天仙果 |
| | 353 / 水柳 |
| | 358 / 春不老 |
| | 363 / 紅果薑 |
| | 369 / 野棉花 |
| | 376 / 象草 |
| | 382 / 鐘萼豆 |
| | 387 / 鼠刺 |
| | 393 / 馬櫻丹 |
| | 399 / 細葉碎米薺 |
| | 405 / 芭蕉 |
| | 412 / 豬腳楠 |
| | 418 / 烏心石 |
| | 424 / 大葉釣樟 |
| | 430 / 澀葉榕 |
| | 436 / 菲律賓榕 |
| | 441 / 麻竹 |
| | 447 / 珍珠蓮 |
| | 453 / 香楠 |
| | 458 / 附錄1 |
| | 466 / 附錄2 |

黃花酢漿草



▲黃花酢漿草的三片心形小葉，彷彿傳達著微物觀察的不二法門—童心、好奇心及耐心

往往，我們醉心於追逐遠方的美景，卻忽略了腳下正上演的絕妙好戲！看似平凡的黃花酢漿草絕非只是居高臨下所看到的三顆愛心而已。但想要真的一窺究竟，還得改變我們既往的視界；站著看不如蹲著看，而蹲著看不如趴著看。不妨學習沈復在兒時記趣中所描述的觀察方式：「蹲其身，使與臺齊；定神細視，以叢草為林，蟲蟻為獸；以土礫凸者為丘，凹者為壑…」，因為地面裂縫處、花臺小草叢雜處，常是黃花酢漿草現蹤之處。

不像紫花酢漿草只開花卻不結果，全靠鱗莖出芽的方式生殖，黃花酢漿草則擅長利用蔓性莖四處遊走，節節生根而成株的方式，更能適應艱困的環境。若說紫花酢漿草習於安逸地待在土壤肥沃而濕潤的環境，那黃花酢漿草則更像拓荒者的角色，勇於向乾旱炎熱而貧瘠的土地挑戰，甚至只是狹小的水泥縫隙！面對這麼艱難的生存環境，備妥能進行時空旅行的種子膠囊總是開花植物的安全策略。

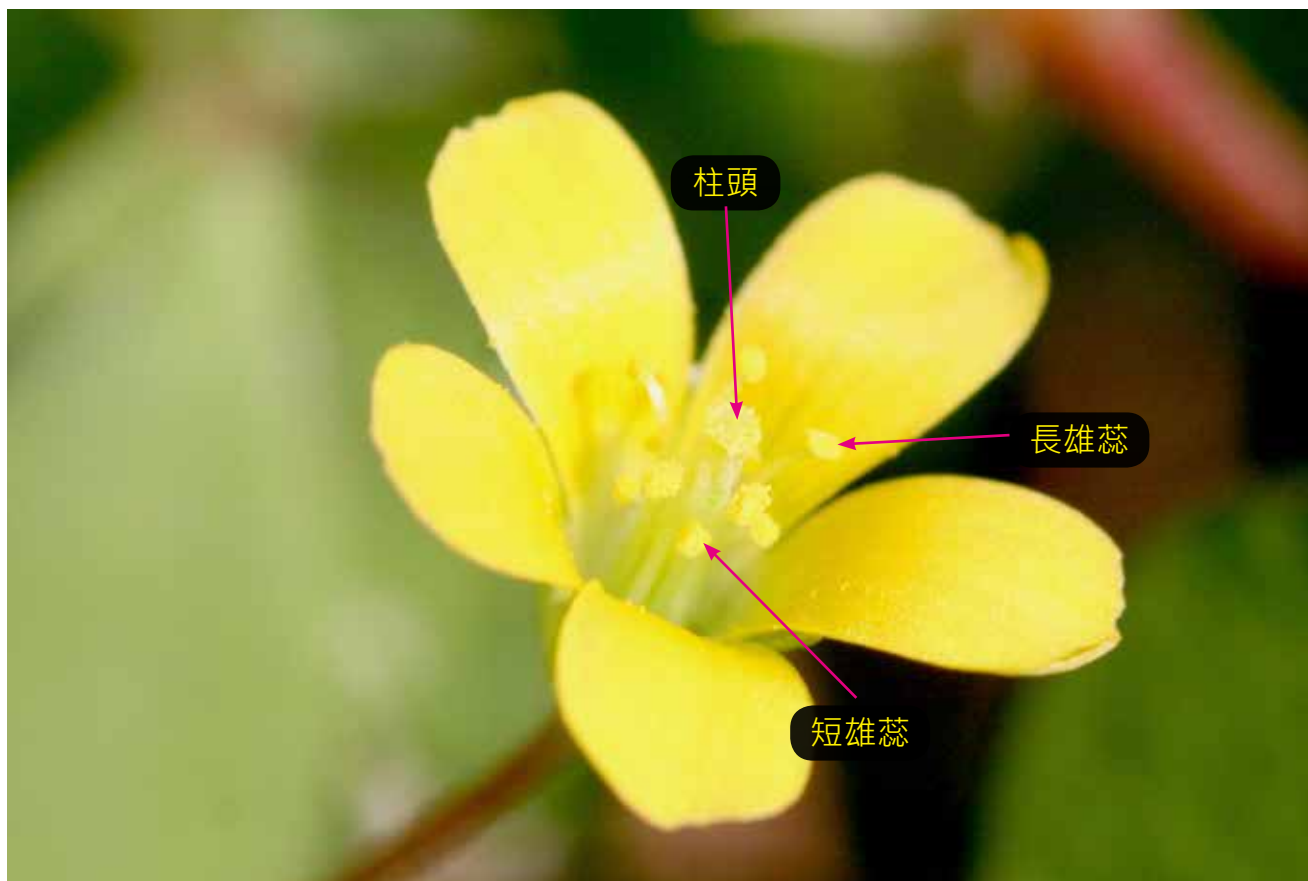
在黃花酢漿草蔓生的草生地裡總能見到沖繩小灰蝶藏身其中。一方面，沖繩小灰蝶訪花幫黃花酢漿草進行授粉；另一方面，母蝶也會將卵產在黃花酢漿草的葉片上，其幼蟲便以葉片為食。一會兒是恩人，一會兒卻是敵人，不知黃花酢漿草對沖繩小灰蝶是否又愛又恨！

沖繩小灰蝶的卵小得可憐，其幼蟲彷彿有隱身術，若不能像葉片般秉持“三心”定神細視，甚或趴在地上承受烈日炙烤以跟蹤母蝶的一舉一動，要找到蝶卵和幼蟲可不是一件容易的事！



▲黃花酢漿草的花朵是沖繩小灰蝶的蜜源

秋
／
九月



▲黃花酢漿草的雄蕊具有長、短二型，花瓣 5 枚



▲訪完花不久的沖繩小灰蝶隨即在葉片上產卵



▲沖繩小灰蝶的卵



▲沖繩小灰蝶的幼蟲



▲黃花酢漿草葉片比紫花酢漿草小得多



▲黃花酢漿草常以節節生根的匍匐莖擴展地盤

黃花酢漿草的種子大軍就配置在一個個如同蓄勢待發的升空火箭一般的蒴果內，蒴果成熟時會裂開 5 條縱向的開口，種子就從這些缺口飛射而出，表面上看起來似乎和非洲鳳仙利用果皮爆裂來甩出種子的方式一樣，其實不然！



▲黃花酢漿草的蒴果

黃花酢漿草的種子傳播方式有趣多了！雖然一樣是利用膨壓，不過黃花酢漿草貼心地為每一顆種子配置了專屬的發射器。在種子發育的初期，子房內充滿了糊狀的濃稠液體並且團團包裹住每顆種子，隨著種子的發育，這些濃稠的糊狀物也逐漸固化而有彈性，就像包了層果凍似的，它並非種子的皮，構造上被稱為假種皮，實際作用則是種子發射器。當種子成熟時，假種皮內膨壓越來越大，一股由內向外翻轉的動能逐漸蓄積。

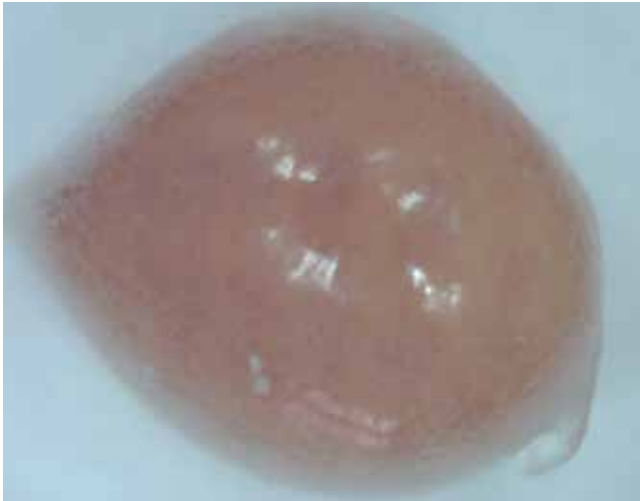


▲種子發育初期，子房內的糊狀物裹滿種子



▲隨著果實成熟，種子被假種皮所包覆

當假種皮抵擋不住壓力而出現裂痕時，一點風吹草動就會引發連環爆，讓假種皮一個接一個連續引爆，並將內部的種子從果實的裂口彈射而出！



▲像包著一層果凍的成熟種子



▲假種皮爆裂前出現裂紋



▲假種皮會帶著種子從裂口彈射而出
(照片中的種子和假種皮係因拍攝需要將其按壓不讓種子彈射出去而卡在蒴果裂口)

和其他木本植株相較，黃花酢漿草雖有如藐小微物，但若細察其紋理，懷著童心、好奇心及耐心進行觀察，草地生境也能讓人怡然稱快！

水金京



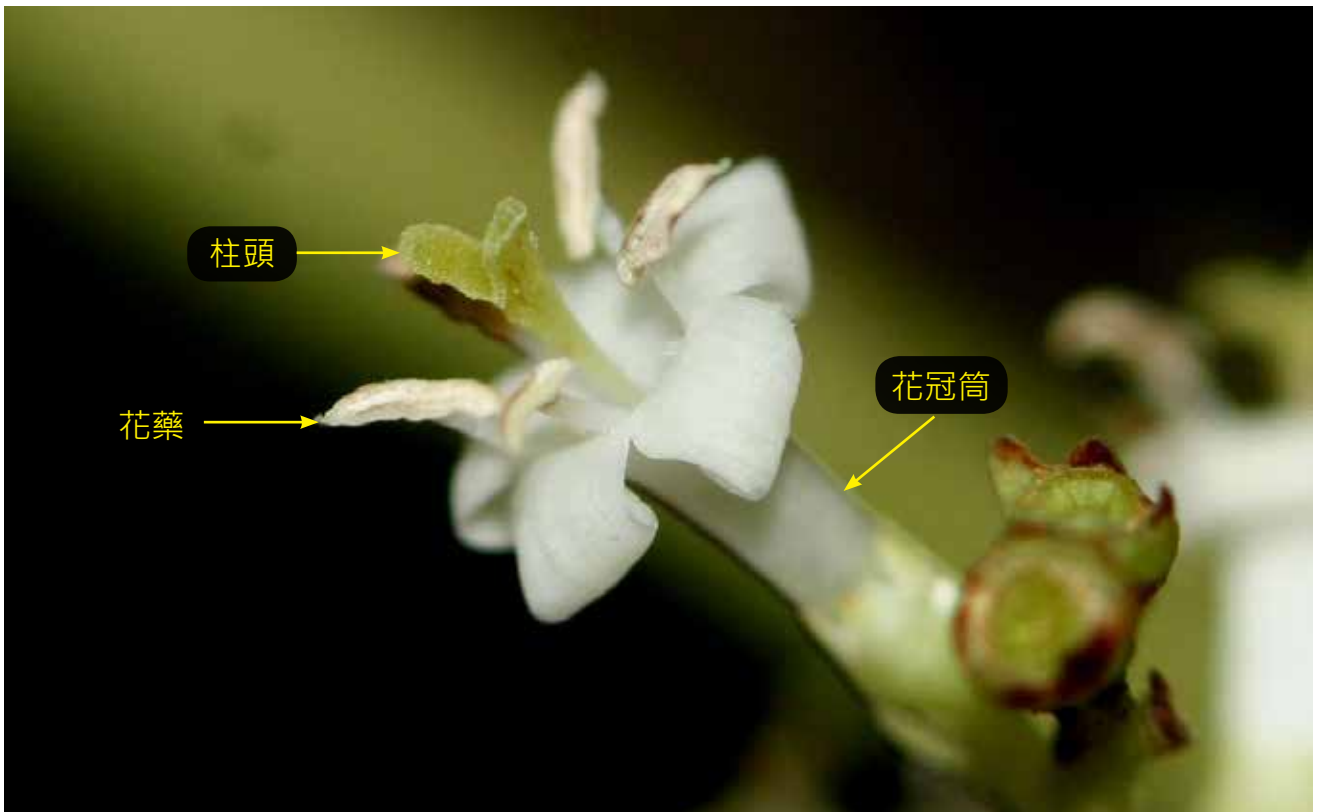
▲綻放花序的水金京常吸引成群的蝴蝶

許多像食茱萸、賊仔樹這類具有大型花序的植物，在花朵盛開之時常能吸引各式各樣的昆蟲聚集，由密密麻麻的小花所開展而成的花台，宛若是各類昆蟲的伸展台，好不熱鬧！盛開時的水金京也能吸引成群的蝴蝶圍繞，但來訪的賓客成員卻不若食茱萸般的三教九流，而主要是以蝴蝶或其他具有長口器的昆蟲為主，若說水金京對來訪的賓客有好惡之分卻也不為過。

在演化的過程中，植物因為受限於環境而對於信差（授粉媒介）的選擇採取不同的策略，一個是朝大眾化的方向，以多樣性的昆蟲為對象，雖然昆蟲訪花的機會提高，但因為信差的體型不見得能配合花的結構，因此花朵能否順利的授粉便得靠些運氣；另一個則是朝向專門化的策略，植物藉由花朵構造的特化與昆蟲共進演化，選擇少數種類甚至是專一性的昆蟲為之授粉，此一方式減少了昆蟲訪花的機會，但因為專屬性的信差較能有效地配合花朵的傳粉設計，相對地提高了授粉成功的機率。

細看水金京的花朵，花冠形成一高筒狀構造，筒口有 5 裂片，雄蕊就著生在筒口裂片交界處，而不是像雌蕊一樣從花冠筒底部伸出，凸出花冠筒的雌蕊柱頭則開成 2 岔，分泌花蜜的腺體則隱藏在花冠筒底部，花冠筒喉部橫長了許多毛做為阻隔，似乎不讓小型昆蟲有機可

乘，逕由縫隙闖入竊取花蜜卻又不幫助授粉，唯有能將口器探入花冠筒底部的傳粉信差才有機會享用到大餐，而當這些訪花的昆蟲用力將口器探底的同時，頭部不免沾到花粉或將別朵花的花粉沾黏上凸出的柱頭。



▲ 水金京的花冠構造



▲ 花冠筒喉部被毛，也許是為了阻擋小型昆蟲進入

花朵授粉之後，花萼並不隨著花冠脫落，而是繼續留存在子房外側，藉以保護果實的成長。



▲宿存的花萼具有保護果實的功能



▲水金京托葉著生的位置與眾不同

屬於茜草科 (Rubiaceae) 的水金京，葉片在枝條上呈現十字對生的葉序，而特別的是枝條上對生的葉柄之間，兩側各長有一片三角型的托葉，相較於多數長在葉腋處的托葉，著生於葉柄之間的托葉反而成為茜草科植物的重要特徵，枝幹及材質都偏紅色的水金京，連帶使得靠近枝條的葉柄基部也呈現紅色，所以又有「紅木」的俗稱，茜草科的科名也是來自於提取植物的紅色染料而得名。除了紅色的莖和葉柄可輔助做為辨識上的特徵之外，水金京的葉脈在葉面會凹陷，而在葉背則凸出，使得葉面看起來有明顯的皺摺。



▲ 水金京枝幹顏色偏紅，又稱「紅木」



▲ 因葉脈凹陷，讓葉片看起來有明顯皺摺

十字對生的葉序讓水金京的葉片整體看起來更為濃密，這讓以水金京葉片為食的(小)單帶蛺蝶有了更好的隱蔽效果，加上小單帶蛺蝶是個性很宅的蝴蝶幼蟲，若不從葉片末端殘留的糞橋痕跡去尋找，恐怕還不易發現它的存在呢！



▲藉由葉片上的糞橋痕跡較有機會找到幼蟲



▲隱身於糞橋上的幼蟲



▲(小)單帶蛺蝶幼蟲體色和葉片契合，具有良好的隱蔽效果

正榕



▲高牆裂縫上的正榕植株，展現其所具有的生存優勢

台灣在都市尚未開展之前，盤踞在平野及山麓的榕屬植物和楠木類植物是建構台灣低海拔森林的要角，因而形成植物相上所謂的『榕楠林帶』，雖然隨著農業及都市的擴張而失去了大部分的棲地，所幸憑藉其生態上的優勢競爭力，而仍能在日益零碎狹隘的棲地持續繁衍，尤其榕屬植物更是無懼於鋼筋水泥的都市叢林，屢屢能在夾縫中求得生存，甚至飛簷走壁，攀附於高牆樓閣之上，台灣產的二十多種榕屬植物各個身手非凡，正榕更可說是箇中高手！



▲生長在垂直壁面的正榕，彷彿具有飛簷走壁的本領

正榕即是一般所稱的榕樹，普遍存在你我的生活週遭，在木本植物中，它幾乎可以說是台灣辨識度最高的植物了，表面上這是一種再平凡不過的植物了，但深究其生存與繁殖的方式，卻不得不佩服它所採取的是一種最成功的策略，到底是憑藉甚麼樣的手段，讓它不但能雄踞山野，更能縱橫於都市叢林之中？

榕屬植物和其它顯花植物一樣透過開花授粉來產生種子，但在演化的過程中，因為和特定昆蟲產生互動並共同演化，而逐漸將花朵隱藏在膨大的花托之中，只讓特定的昆蟲進入內部傳粉，這種從外部看不到花朵的「隱頭花序」讓早期的人們誤以為這種植物不會開花卻能結果，而將之稱為「無花果」。（註：無花果即為榕屬植物的一種），植物界中發展出隱頭花序的植物非常少，主要以桑科榕屬為主，而我們卻有幸能隨時目睹！



▲形成巨大樹冠的百年榕樹常被神化而受到人們膜拜！

隱頭花序一開始可能和頭狀花序並無二致，是由一群小花密集排列在一個肥大的花托上，花朵吸引多樣化的昆蟲前來，以獲得授粉的機會。在時間的長河中，植物與昆蟲的交互影響不斷發生，某些種類的昆蟲會將卵產在雌蕊上，讓孵化的幼蟲躲藏在子房之內並以其為食，然而榕屬植物的祖先所採取的反應策略並不是製造毒性來驅蟲，反而是採取一種正向的策略，針對昆蟲對其果實的依賴性，一方面提供這種昆蟲繁殖下一代之用的育嬰房，另一方面卻逐漸將花托向內反曲，讓小花朵包覆在花托之內，只留下一個小孔道供特定的昆蟲進出，利用昆蟲進出隱頭花序的過程來讓花序內的小花授粉。這種專門為榕屬植物授粉的昆蟲就稱為「榕果小蜂」，從白堊紀至今，榕屬植物便和榕果小蜂相互依存、共同演化，時至今日，彼此已形成高度專一性的互利共生關係。

※ 利用紙黏土做成的隱頭花序演化示意圖



※1. 演化前的小花生長在肥大的花托之上



※2. 花托開始下陷



※4. 花托反曲，小花朝內



※3. 花托逐漸內凹



※ 形成封閉的隱頭花序



※ 正榕之隱頭花序

隱頭花序內除了雄花和雌花之外，某一部分的雌花還特地演化做為榕果小蜂的育嬰房（蟲癭花），雌性的榕果小蜂會將卵產在蟲癭花上，孵化出來的幼蟲便會分泌特殊物質使蟲癭花來幫牠蓋房子（蟲癭）並提供食物，羽化後的雄性榕果小蜂是個眼盲又沒有翅膀的小傢伙，牠的任務便是在榕果內尋找蟲癭內的雌性榕果小蜂，並搶在其他雄蜂之前與雌蟲交配。

當雄性榕果小蜂完成此一傳宗接代的重要任務後便會死去，雄性榕果小蜂一輩子都沒有機會見識到榕果外面的世界，而長有翅膀的雌性小蜂羽化後便能由榕果小孔離去，進入別棵榕樹的隱頭花序內尋找合適的地點產卵，在榕屬植物的精心設計下，雌性榕果小蜂便在進出花序的過程中為其授粉。如今，每一種榕屬植物皆配有專屬的榕果小蜂為其服務，植物雖無腦部構造，卻讓人不得不佩服其“聰明才智”。



▲隱頭花序的內部構造，榕果小孔是雌性榕果小蜂進出的通道



▲眼盲又沒有翅膀的雄性榕果小蜂



▲有翅膀的雌性榕果小蜂

除了設計榕果小蜂為其授粉之外，榕屬植物更成功地吸引鳥類為其傳播種子，授粉之後的隱頭花序發育成為隱花果，隨著果托顏色逐漸轉紅，向鳥類傳達了鮮甜美味的訊息，藉由鳥類的排泄物讓種子順利地繁衍至各地。但並非所有的種子都有完美的落點，有時鳥類會停棲在樹上進行排泄，鳥糞不巧便落在樹上的凹洞處，若是一般的木本植物在此處發芽恐怕沒有機會長成大樹，不過榕樹卻具有一項利害武器，不但可以在離地甚高的樹上成長茁壯，甚至能取而代之，這項利害武器就是伸展能力極強的氣生根。



▲懸垂而下的氣生根讓正榕有了老公鬚的別稱



▲觸地之後的氣生根變成強有力的支柱根

一開始發芽的種子只能依靠凹洞內有限的養分長成小苗，但具有特殊延展能力的氣生根一方面吸收空氣中的水分以提供生存所需，一方面全力向下延伸，一旦氣生根進入土壤之中，整個發展便不可同日而語，而其所附生的大樹也將岌岌可危。接觸地面後的氣生根不僅變得粗壯更緊緊纏繞所附生的樹幹，當榕樹能從地面獲得大量的水分和養分後便逐漸長出繁茂的枝葉，同時伸展更多纏繞樹幹的氣生根，大樹的樹幹因為被緊緊的勒住而無法順利輸送水分、養分，樹冠也因榕樹的枝葉遮蔽而無法行光合作用，最後死於榕樹的纏勒之下，此一纏勒現象是榕樹在面對生存競爭上所施展出的殺手鐮！

※ 榕樹纏勒現象階段示意圖（註：下列照片係由不同植株拍攝而成）



▲ 隨著鳥糞掉落樹上而發芽的榕樹幼株



▲ 氣生根觸地後便開始纏繞大樹的樹幹



▲ 被緊緊纏勒的大樹將邁向死亡



▲ 被纏勒的樹最終死亡腐爛，其生存空間由榕樹取而代之

有了榕果與氣生根這兩項特徵，讓榕樹在辨識上變得很容易，在繁殖策略上與榕果小蜂互利共生，在生存競爭上對其他植物毫不留情使出殺手鐮的正榕，倒也並非所向無敵，尤其是濃密又鮮脆可口的葉片，無可避免地要淪為許多昆蟲掠奪的對象，可愛的石牆蝶和端紫斑蝶幼蟲也是眾多食客之一！



▲正榕枝條上可見明顯的環形托葉餘痕，此亦為榕屬植物的重要特徵



▲石牆蝶幼蟲亦取食正榕葉片



▲化蛹的石牆蝶模仿榕樹的枯葉



▲羽化後的石牆蝶

棕葉狗尾草



▲ 棕葉狗尾草的葉片型態近似棕櫚科植物的葉子

時序入秋，正值許多禾本科植物進入傳宗接代的階段，看來其貌不揚又單調的禾本科植物總是無法吸引人們的目光，不過你可千萬別小覷它們的影響力，因為不僅全世界三分之一的面積都被禾本科植物所形成的草原所覆蓋，甚至人類主要的糧食作物（小麥、燕麥、玉米…）以及畜牧業所需的牧草等都得依靠它們，若從植物利用動物傳播繁殖的觀點來看，禾本科植物巧妙地利用人類農業的發展，誘使人類以其為食糧而不得不繁殖它們，進而逐步占領了全球最好的區域，這真是確保其永續生存的最高明策略了！

世界排名第四大的禾本科，擁有超過一萬種的植物，即使在台灣，仍有 118 屬共三百多種植物，除了少數作為農牧業的物種為人們所熟識之外，族群龐大的禾本科植物們，外表總是長著細長的葉，沒有爭奇鬥豔的花朵而只開著綠色的穗狀小花，彼此都有著極易混淆的類似特徵，加上多數的人也不想仔細去區別它們，於是“雜草”就成為一般人對它們的共同稱謂，而棕葉狗尾草算是這一類“雜草”當中比較有辨識度的一種植物，因為具有棕櫚科植物般的葉子，同時又隸屬於狗尾草屬，因此而得名。

雖然有著比一般草本植物略為粗大的莖部，但仍是屬於中空性質的草質莖，寬大的葉片若是附著太多的水分便容易造成植株傾倒，因此葉片發展出有利排水的凹槽設計，能夠快速地將水分匯流到葉尖滴落，而包覆在莖部外側以加強植株支撐力的葉鞘，也發展出了葉舌的構造，來防止過多的水分進入葉鞘內。



▲葉面的凹槽設計有利排水



▲葉面匯集的雨水會從葉尖快速排出

又長又寬的葉片常會出現摺痕，摺痕的數量在還沒氣象播報的年代，被人們拿來預測颱風可能會出現的次數，所以又被稱為颱風草。雖然以今日的眼光看來是沒有科學根據的無稽之談，但許多葉片上的摺痕並不是人為的，而是在葉片開展後便出現，究竟是因為幼葉未開展前的摺疊方式所形成，還是因為葉面支撐力不足所致，抑或是為了讓葉面的水分更容易排除而出現這些摺痕，倒是值得我們去深入探究一番！



▲ 包覆植物莖部的葉鞘



▲ 葉舌的構造，能防止水分進入葉鞘內

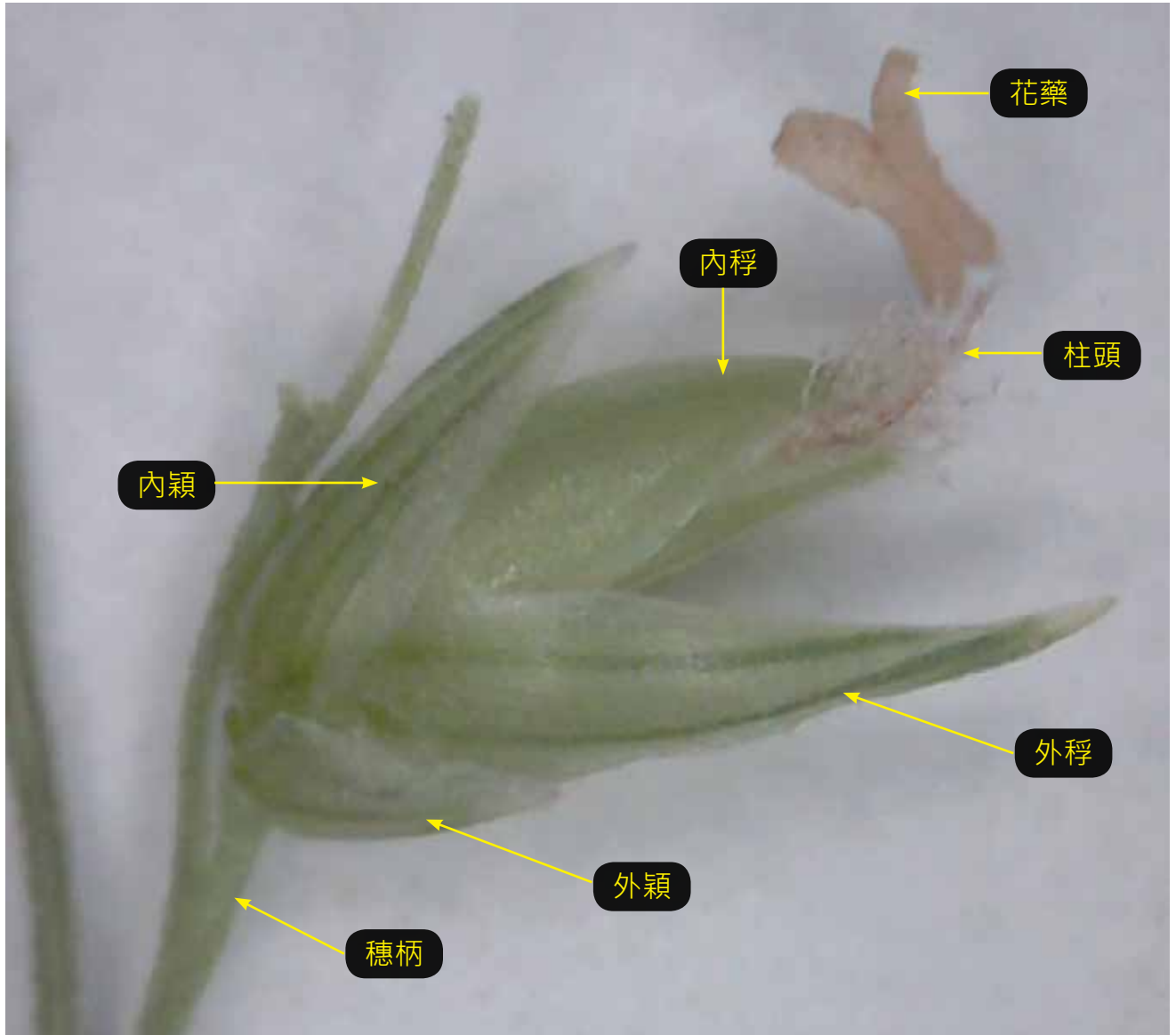


▲ 棕葉狗尾草的花是利用風力作為傳粉的媒介，花藥隨風擺盪之際便能釋放出花粉

禾本科植物在繁殖的策略上有其獨到之處，其以風力為傳粉的媒介，雖然必須製造龐大數量的花粉與雌蕊才能提昇授粉的機會，但卻不必消耗額外的能量來製造大型的鮮豔花朵或提供花蜜吸引昆蟲，且禾本科植物很少長成大型的木本植物，只發展成低矮的草本莖葉，這讓它們能快速生長並短時間便能開花結果。

風媒花的雄蕊構造必須能夠隨風擺盪才能順利將花藥內的花粉釋放出來，棕葉狗尾草的

花藥連結著柔軟細長的花絲而伸出小花之外，花藥內的細小花粉就等著搭上順風車，期待能幸運的落在對的雌蕊柱頭上，雖然個別花粉成功的機會渺茫，但在“粉”海戰術的攻勢下，總體的效果卻是頗為成功，一樣是機會主義者的雌蕊則將柱頭分成兩岔，分別由內稃兩側鑽出，毛刷狀的柱頭是為了讓自己從空氣中攔截到花粉的機會變得大一些。



▲『小穗』是建構禾本科植物花序的基本單元

現今禾本科植物的花看起來一點也不像我們所熟悉的花朵構造，不僅看不到花瓣，甚至也找不到花萼，然而其祖先原本也一樣具有花萼、花瓣的構造，卻在演化的過程中採取了另一種完全不同的策略而脫離了典型單子葉植物的花朵形態，花萼演變為外型截然不同的「稃」，花瓣則退化成為細小難辨的「鱗被」，從一般典型花朵的雌蕊、雄蕊、花瓣、花萼的構造，變成具有雌蕊、雄蕊、鱗被、外稃與內稃構造的小花，1~多朵的小花組成小穗，成為花穗的基本構造，小穗的基部另有「外穎」和「內穎」包覆，「穎」的構造則是從原本做為保護花序之用的苞片特化而成，所有禾本科植物的花序彷彿是以小穗所建構而成的模組化構造，藉由小穗在穗軸上不同層次的排列組合，而分別形成穗狀、總狀、圓錐狀等多樣化的花穗，特化的花部構造加上以小穗為花序基礎的特有架構，不但讓禾本科成為自成一格的科別，而且讓人一眼就能判斷其屬於禾本科的一員。

以小穗為基本單位的棕葉狗尾草花序，在不同層次的花軸上排列組合之後，總體的花穗是呈現出鬆散的圓錐狀花序形態。

※《照片 1~4 是棕葉狗尾草由小單元至大單元的花序層次結構》



▲ 1



▲ 2



▲ 3



▲ 4



▲ 莖節上的芽點亦能長出新植株

除了有性生殖之外，植物體許多莖節都有生長點，能快速分化長成新的植株，雙管齊下且以多為勝的繁殖策略，是禾本科植物能夠無所不在的致勝關鍵！

這麼龐大的禾本科植物家族，在昆蟲眼中若不好好享用豈不可惜？棕葉狗尾草的葉片便有許多蛾類幼蟲取食，而像是竹紅弄蝶、黑樹蔭蝶及數種蛇目蝶的幼蟲也以棕葉狗尾草為食。尤其黑樹蔭蝶特別喜歡產卵在棕葉狗尾草的葉背上，從棕葉狗尾草葉面的食痕去尋找便很容易發現幼蟲，而有趣的是黑樹蔭蝶、竹紅弄蝶和蛾類幼蟲吃葉子的習性都不一樣，從不同的食痕樣態就能判斷出是誰的幼蟲！

黑樹蔭蝶的終齡蟲及蛹看起來晶瑩剔透，可等到羽化後卻變成黯淡無光的體色，原因在於黑樹蔭蝶喜歡在陰暗的林下活動，暗黑的體色當然較不易被發現。



▲黑樹蔭蝶 1、2 齡蟲的食痕



▲葉背可見黑樹蔭蝶剛孵化的幼蟲



▲黑樹蔭蝶 3 齡蟲之後的食痕



▲竹紅弄蝶幼蟲的食痕（有蟲巢）



▲ 葉子背側蟲巢內的竹紅弄蝶幼蟲



▲ 黑樹蔭蝶和竹紅弄蝶同時在一片葉子上的跡象



▲ 整片葉子捲成筒狀且看到鱗鱗的糞便外露就是蛾類幼蟲取食的跡象



▲ 黑樹蔭蝶幼蟲



▲ 晶瑩剔透的前蛹

平伏莖白花菜



▲平伏莖白花菜具有匍匐生長的特性，只在莖部末端才斜而向上

單從平伏莖白花菜這個名字大概就不難想像這種植物定是像個軟骨頭似的，不喜歡直立而總是倒伏在地。按常理來看，植物為爭取充足的陽光莫不竭盡所能地往高處生長，因為高人一等就能享有比較多的光照，一旦高度優勢不再，可能就會被其他植物遮蔽而無法接收到陽光，因此多數植物都會強化莖部的支撐力，以便能與其它植物一較高下，因此捨棄高度競爭而追求平面優勢的植物可說是適應特殊環境的結果。



▲莖的表面具有多條縱向稜線並被有疏毛



▲具有三片小葉的複葉，小葉呈菱形狀

雖然平伏莖白花菜是一種外來的歸化植物，但從它喜好出現在不太具有土壤層的潮濕地面、石頭縫隙、溝渠或是道路兩側的環境，也許可以推論其平伏莖之所以特別發達的原因。這些地方雖然水分充足但往往僅有淺淺的表土，一方面植物的根部無法深化以支撐較高的植株；另一方面，這樣的生育環境也不容易長有大型植物來競爭陽光，不如將枝葉的力量分散在地面，反而可以避免將能量消耗在強化支撐力上，在一些空曠的草生地或荒廢地上，經常可以看到採取這種生長策略的低矮植物。

對植物較陌生的人初聽白花菜之名，應該都會認為這是一種開白色花的植物，說不定還會以為是菜市場裡賣的白色花椰菜，待實際見到平伏莖白花菜的紫色花朵，不免會懷疑是不是自己認錯了？不然就是取名的人辨識色彩的能力有問題！其實它是冠上「屬」名的植物名稱，這類型的植物名稱其實相當常見，像懸鉤子屬裡面 41 種植物中就有 33 種植物以〇〇懸鉤子做為植物名。植物分類階層上的「屬」在命名時，需要從該類群的植物中選定一個物種做為屬的模式依據，而白花菜便是這白花菜屬的模式種，台灣有三種較常見的白花菜屬植物，其中只有模式種白花菜是白色花，而平伏莖白花菜是淡紫或粉紅色，另一種則是開黃色花的向天黃，而冠上「白花菜」的植物確實容易讓人對花色有所誤解！



▲淡紫色的花苞著生在細長的花梗上



▲具有長柄的花瓣與花蕊延伸的方向垂直

不過，白花菜讓大家感到困擾的地方可不只這一樁，因為在「科」的層級定位上，分類學家至今仍有許多歧見，曾經歸屬於白花菜科，而後又因白花菜科分成山柑科和醉蝶花科而移到山柑科之下，但也有人認為兩者皆應納入十字花科。另外，以基因親緣關係為分類依據之 APG II 分類法，卻又將十字花科一分為三，而分別為十字花科、山柑科及醉蝶花科，因為這群植物彼此都有著相關聯的演化特徵但卻又各自分化，以致於至今仍無法定論，因此白花菜在不同的書籍中一會兒是白花菜科，一會兒是山柑科，一會兒又成了十字花科，造成許多人在學習上的困惑。在台灣維管束植物簡誌中，白花菜屬是置於山柑科內。

上述分類的困擾，其實也說明了這群植物應從共同的祖先分支出來不久，就算分成三科，彼此也是有著近緣關係，這從植株的花部型態就可以一窺端倪；就拿十字花科的細葉碎米薺和平伏莖白花菜來必較，它們都有 4 枚花瓣，雌蕊外型極度相似且都是角果，差別在於細葉碎米薺的 4 枚花瓣形成十字形花冠，平伏莖白花菜的 4 枚花瓣則集生在一側；細葉碎米薺的角果中具有假隔膜構造將果實內部隔為 2 室，平伏莖白花菜則沒有假隔膜的構造。



▲平伏莖白花菜的 6 枚雄蕊分為長短二型，兩枚較長的雄蕊花藥開口相對



▲細葉碎米薺具有假隔膜構造，並利用隔膜兩側果皮開裂時的瞬間扭力將種子拋出

比較有趣的差異則是兩種植物各自採用不同的策略傳播種子，細葉碎米薺是靠假隔膜兩側果皮急速扭轉的彈力將種子帶離果實，平伏莖白花菜的角果少了這道機關，種子僅能在果實開裂時直接掉落地面，看起來似乎比細葉碎米薺的策略遜色許多，但仔細看平伏莖白花菜的種子卻發現它們長得很不一樣，每顆種子在靠近種臍的地方彷彿戴上一個白色頭冠，這可不是為了美觀之用，它其實是富含蛋白質與油脂的油質體 (elaiosome)，這對螞蟻相當有吸引力，牠們會把種子搬回巢穴儲存起來當食物，不過牠們只對油質體的部分有興趣，其餘的部分則棄置於巢穴中，而這樣的舉動等於幫平伏莖白花菜直接播種在土裡一樣，看來有效率又省事，之前所介紹過的蓖麻種子也有同樣構造，植物會根據自己的條件及環境特性設計出最適合的傳播方式，多樣性傳播策略的發展也是植物引人入勝之處。



▲平伏莖白花菜的角果



▲果皮開裂後並未將種子拋離



▲種子直接脫離胎座框而掉落地面



▲將平伏莖白花菜的成熟果實置於地面，半小時後便引來了大批螞蟻



▲螞蟻利用大顎剪斷種子與果實胎座相連的種臍



▲為了儲存種子上的油質體，螞蟻會將整顆種子搬回巢穴

植物分類是把有類似特徵的物種歸為一類，藉由不同的階層顯示其親緣關係的遠近，理論上同一類群的植物應該是來自同一祖先，而且越低階層的同類群植物關係越親近。但在以往分子生物學還未發展的年代，僅從植物的外在特徵去進行分類必須承擔一種潛在風險，那就是無法排除趨同演化的情況，原本是關係相當疏遠的兩種植物卻因為處在同一種生育環境中演化出相類似的構造而被分類在近緣關係的群組中。也許當我們還在為植物彼此之間的親緣遠近傷腦筋的時候，或許從蝴蝶幼蟲的食性也能得到一點啟示！紋白蝶對細葉碎米薺或平伏莖白花菜可是一視同仁，許多粉蝶的幼蟲都同時接納十字花科和山柑科的食草，看起來具有跨科別的食性，但其實它們可能只是食用性質差異不大的食草。換個角度思考，或許某種蝴蝶幼蟲取食兩種分類上科別差異極大的植物，這兩種分類上差異性極大的植物，說不定彼此之間其實是近緣關係呢！



▲十字花科和山柑科的近緣關係，可能是台灣紋白蝶得以跨科產卵的主要原因

山黃皮



▲山黃皮的果實形似黃皮的漿果，而羽狀複葉也和多種芸香科植物的葉片相似

在龐雜的植物世界中，因為同源的種化作用或是肇因於相似環境的趨同演化，往往讓許多植物產生近似的性狀特徵，當人們看到某一種不認識的植物身上有著另一種熟悉植物的影子時，總習慣性地為它們取個「山」寨版的名字以做區別，雖說並非所有「山」字輩的植物都是借用別人的名字，但這樣的植物在我們生活周遭還真不少！像山龍眼就因果實長得像龍眼而得名；山黃麻是因為葉片型態與黃麻相似；山茼蒿則是吃起來有著茼蒿的味道，至於山黃皮則是以其果實形似黃皮的漿果而來！

黃皮這種植物和山黃皮同屬於芸香科，但是名氣卻有天壤之別！黃皮不僅廣泛分佈於熱帶和亞熱帶地區，且做為藥材或食用之途已經超過一千多年的歷史，是一般大眾所熟知的植物，而山黃皮卻是僅僅分布於台灣中海拔山區的特有種植物，即便分類地位特別，卻也只能沾黃皮的光。黃皮不僅被冠上「山」而成為山黃皮的名字，也被冠以「水」而成為豆科水黃皮的植物名稱，然而兩者之間卻僅僅是羽狀複葉相類似而已！

山黃皮不僅因為果實類似黃皮而借用了黃皮的名字，它還有像是「山豆葉月橘」、「山豆根葉九里香」的俗名，這名稱卻是同時借用了兩种植物的名字，山豆根葉是因為羽狀複葉被認為和豆科的山豆根相似，而九里香就是七里香，也就是月橘（月橘的俗名也是多到令人頭昏，從七里香、九里香到十里香還不過癮，甚至出現千里香、萬里香、滿山香的誇張俗名），這台灣特有種的山黃皮彷彿成了植物界的山寨大王似的，到處借用他人的名號！



▲黃皮的羽狀複葉



▲水黃皮的羽狀複葉



▲月橘的花部型態和山黃皮有近緣關係



▲山豆根的羽狀複葉也被用來形容山黃皮

比較起來，同屬於芸香科的山黃皮與黃皮的親緣關係就接近多了，它們身上可以找多許多同源的性狀，像是植株上具有許多用以揮發氣味的腺點、一回羽狀複葉的葉片型態、果實類型都是漿果等等，但是山黃皮在花朵的型態卻與黃皮有所差異，反而和大家熟知的月橘有著相似的「神韻」，因此山黃皮雖有黃皮之名卻不屬於黃皮屬，反而歸屬於月橘屬！



▲山黃皮的聚繖花序

黃皮屬和月橘屬的主要區別在於花蕾與花柱的外形差異，黃皮屬的花蕾圓球形、花柱粗短，而月橘屬的花蕾則是柱形或狹卵形、花柱細長，我們不妨就以黃皮屬的黃皮來和月橘屬的山黃皮比較這兩項花部構造上的差異！



▲月橘屬的山黃皮花苞圓柱形，花柱細長，花柱長度比子房長



▲黃皮屬的黃皮花苞近球形，花柱長度比子房短



▲山黃皮的花梗、花萼及花瓣上都有明顯可見的腺點



▲陽光下可見到葉片上透明的腺點

如同多數的芸香科植物，透過腺點所散發出的芳香氣味，也成為一些動物取食的誘引劑，尤其許多鳳蝶的幼蟲都偏好芸香科植物的氣味，山黃皮自然也不例外而成為玉帶鳳蝶、黑鳳蝶等蝴蝶幼蟲的食草。



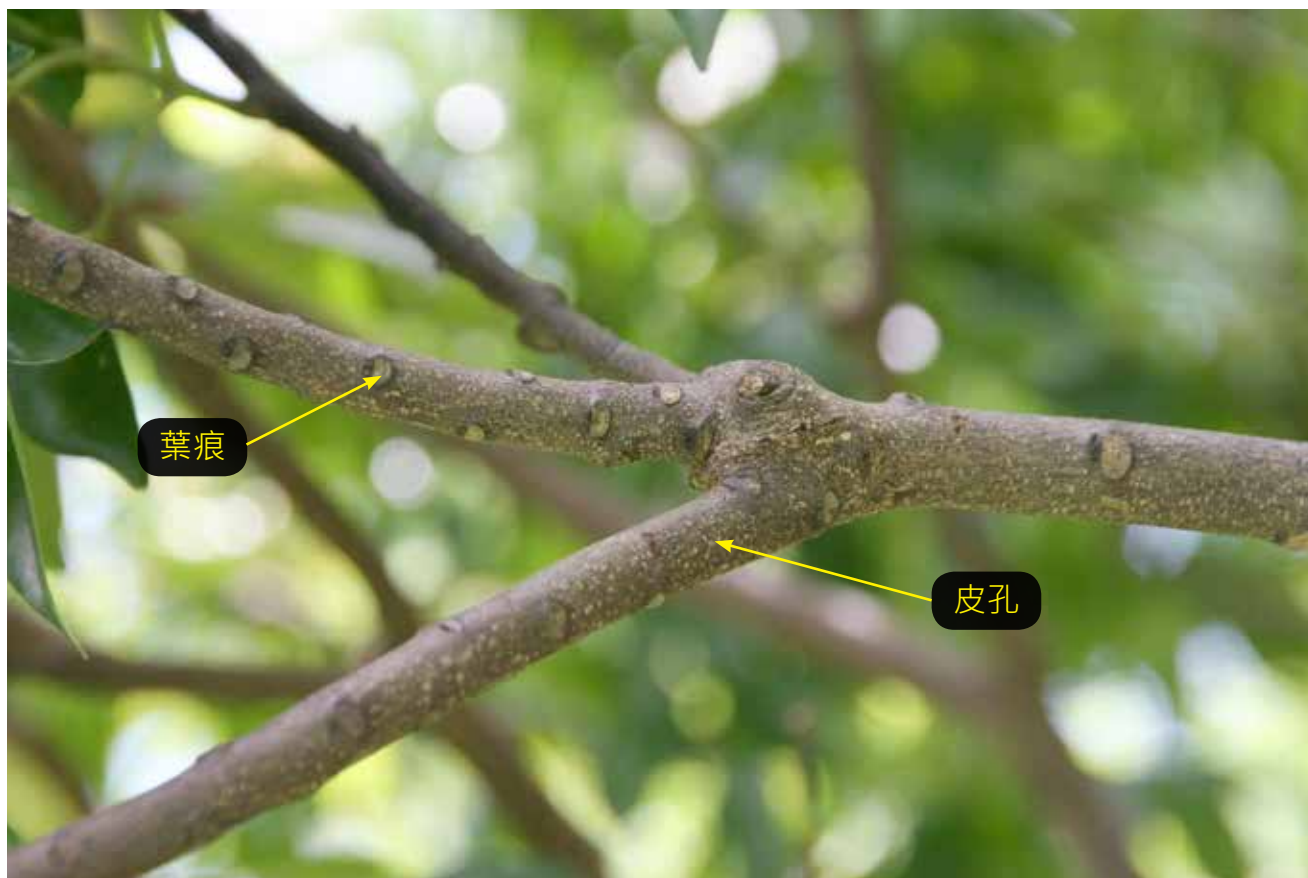
▲ 山黃皮的漿果果皮上具有腺點，果皮顯得皺皺的！



▲ 成熟的山黃皮果實會轉為粉紅或橘黃色



▲山黃皮的果實內含 2 顆種子，而黃皮的種子數量可達 6 顆



▲山黃皮的枝條就像過山香的枝條一樣，具有明顯的葉痕與皮孔構造

咖哩葉



▲味道厚重的咖哩葉是南亞飲食文化中的重要香料

直接以用途做為名稱的植物往往令人印象深刻，像是黑板樹、橡膠樹這類的植物名稱都具有深植人心的效果，咖哩葉的用途一如其名，但咖哩葉並不等於咖哩粉，它只是製作咖哩粉的材料之一，但卻是印度、南亞地區料理中經常使用的香料植物。說來奇怪，香料並不是人類賴以維生的糧食作物，但自古以來，人類對香料的渴望而引發的驅動力卻遠非糧食作物所能比擬，中世紀的歐洲商人和探險家，為了順利取得東方的香料，不惜冒險犯難，勇闖未知的海疆，不僅開啟了輝煌的大航海時代，也造就了新大陸的發現。

在交通不發達的年代，人們為了追逐香料所帶來的味覺享受，甚且願意以等重的黃金做為代價，更何況是在飲食交流頻繁與國際交通運輸快捷的今日。我們不僅複製了各地的美食，也移植了各地的香料植物，於是鼠尾草、番紅花、豆蔻…不斷地被移入新的環境而成了外來植物，咖哩葉則是新近的移民。

在台灣，大概九成以上的農園藝作物都是引進種，其用途除了食用、還包括藥用、觀賞、綠肥、飼料…等等，除了這些刻意引進的植物之外，尚有許多是隨著各種進口貨物、交通工具…不小心帶入，這些植物環繞在我們生活週遭，其種數甚至遠遠超過台灣原生植物的數量，就有生態學者說道：「二十一世紀是外來種的世紀，二十一世紀最大的生態問題就是外來種」，雖然在生態意識逐漸抬頭的今日，大家對外來種這個問題都已經頗有概念，但想想現今人類生活與交通的模式，一種生物藉由人類的活動（不管是有意或無意）而移居到另一地的情形，

恐怕是無法完全避免的事！慶幸的是，並不是所有的外來植物都會引發生態上的危害。一般估計，外來種當中約有 10% 可以在新的生態系統中自行繁殖，而這些可自行繁殖的物種中，又只有大約 10% 會成為外來入侵種，對當地的生態造成危害。

相較於小花蔓澤蘭、象草這類強勢入侵種的生態特性，咖喱葉成為這百分之一的可能性應該不大，倒是玉帶鳳蝶、無尾鳳蝶又多了一種食草的選擇，隨著香料植物日漸被廣為栽植，我們接觸到它們的機會也會變多，咖喱葉這名字雖然好記，但它另外的俗名—可因氏月橘（*Murraya koenigii*）卻更能彰顯其分類地位，月橘為芸香科的屬別名稱（可因氏則是種小名音譯而來），從咖喱葉的葉片特徵便可加以推斷，羽狀複葉、不具托葉、發達的油腺在葉上常呈現為透明的小點、以及搓揉後所散發出的強烈香氣，都是芸香科植物葉片所呈現出的重要線索！



▲小葉上具有發達的點狀油腺，不對稱的葉基及淺疏鋸齒讓葉緣呈現許多曲折的線條

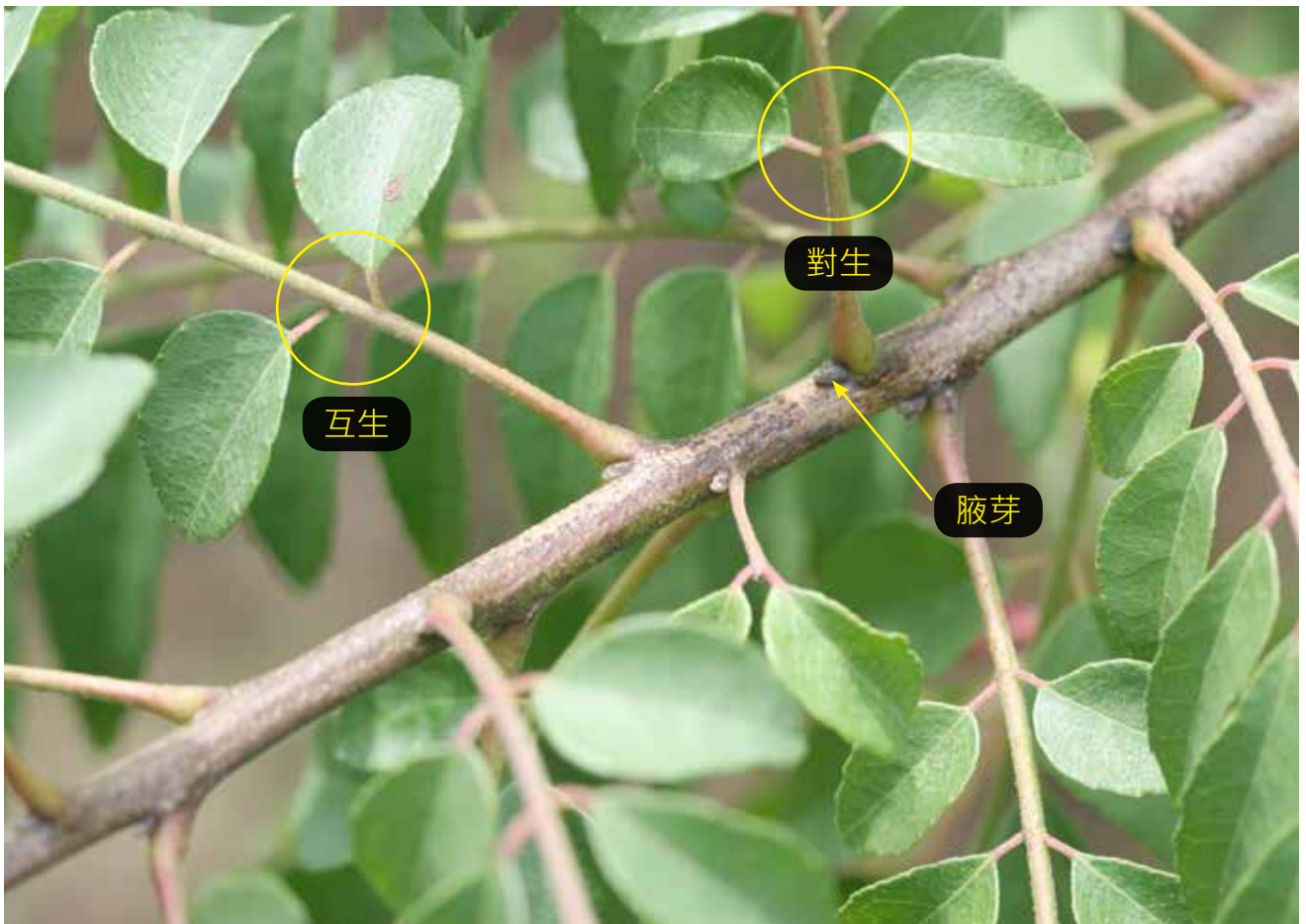


▲咖喱葉的羽狀複葉近似過山香的複葉



▲過山香的複葉

葉片外觀遠遠看來與過山香的葉片頗為類似，但若細心比較，兩者不論在氣味、小葉數量以及小葉的葉緣等特徵都有所差異，且咖喱葉其羽狀複葉的小葉柄以及葉軸都略帶紅色，視覺上較具鮮明感。



▲小葉在葉軸上的排列方式並不固定，有時對生，有時互生或接近對生

咖喱葉的葉片型態和許多芸香科植物的葉片都甚為類似，單從葉片型態實難以進一步判別其屬別，但若將其花序和上次介紹的月橘屬山黃皮的花序相較，便能一目了然，雖然一個是分佈在印度的植物（咖喱葉），一個則是台灣的特有種（山黃皮），但是它們圓柱形的花苞，細長的花柱，以及花柱頂端渾圓的柱頭都難分軒輊，甚至花瓣內那長短不一的雄蕊花絲也如出一轍，這兩種植物的花部特徵如此接近，顯見其具有相當近緣之演化關係！



▲咖喱葉的花序



▲山黃皮的花序



▲ 咖哩葉花序上的花苞亦具有明顯的油腺

秋
／
九月



▲ 雌蕊的花柱細長且具有綠色的圓形柱頭，雄蕊花絲則長短不一



▲雌蕊授粉後花柱便會脫落



▲透明狀的果肉內可見到種皮上亦具腺點



▲漿果成熟時轉為鮮紅，果皮上亦可見明顯腺點

石荳舅



▲石荳舅看似單葉的葉身其實是羽狀複葉中的小葉

多數人從芸香科植物累積一些觀察經驗之後，對這一科別的植物利用油腺構造釋放出特殊氣味的生態習性大多能有所體會，這些氣味都是由不同成分的精油所揮發出來，植物的枝葉揮發這些氣味的用意原本可能是讓一些掠食者聞之卻步，沒想到有些動物反而深受這些氣味的吸引，成為誘引其前來的「香」味，像是柑橘類植物精油中的檸檬烯成份，就蠻吸引咱們人類的；而烏鴉鳳蝶和一些大型動物則傾心於食茱萸的味道，逼得這些植物只得再耗費能量長出許多利刺來進行防衛，這也許是許多芸香科植物不但進行化學防衛，還同時具有物理性防衛措施的演化因素。

不知道是不是味道不夠濃烈，沒引來瘋狂的嗜食者（當然這只是一種猜想），具有淡淡甜香的石荳舅倒是不需利刺來保護自己，在眾多喜愛芸香科食草的鳳蝶中，也似乎只有無尾白紋鳳蝶對石荳舅比較感興趣而已，而外形看起來像柑桔的果實雖然也可以吃，但小得可憐的尺寸實在吸引不了人類食用的興趣，只能搏個「山」寨版的稱號，山桔或山小桔之名都是因為形似桔子的果實特徵而來。不過，在台灣維管束植物簡誌中則使用「石荳舅」這個名字，聽起來就比較占便宜，因為和某種植物長得像就無端當了人家舅舅的情況可不少，像是苦楝舅（台灣藥樹）與苦楝、欖仁舅與欖仁、鼠麴舅與鼠麴草…等都是如此！而無端矮了一截當了石荳舅外甥的苦主則是月橘（俗名亦稱石荳），不過起碼它們還是同一科的植物，說不定演化上還真的有「甥舅」的親緣關係也說不一定？



▲無尾白紋鳳蝶產於石荳舅上的卵



▲無尾白紋鳳蝶是少數以石荳舅為食的鳳蝶



▲果實外形像小型的桔子而有山小桔之稱



▲成熟時的漿果呈現粉紅色的光澤



▲長果山桔是山桔的變種



▲長果山桔的成熟漿果

在許多芸香植物的花部構造上都可以發現不同性狀並存的情況，像是不同的花瓣數量、不同的雄蕊數量，或是花的性別同時有單性花、兩性花並存的情況，也許它們正處於往某一穩定特徵演化的混亂階段，又或許它們已從一穩定的性狀往分化的路上前進，最終可能會因為適應各自的環境差異而演化成不同的物種。

石荳舅顯然處於這種妾身未明的分化階段，有些石荳舅族群的雌蕊子房是圓球形，發育

而成的果實也是圓形，然而有些石荳舅族群的雌蕊子房卻是長橢圓形的，結出的果實亦是長橢圓形。圓球形果實植株所開的花具有 10 枚等長的雄蕊；長橢圓形植株所開的花，其 10 枚雄蕊卻是不等長。有學者認為，長橢圓形植株的特徵雖然還未完全分化成另一個獨立的「種」，但應該將其視為一「變種」，因而分別將具有圓球形果實的植株稱為山桔，而具有長橢圓形果實的植株則稱為長果山桔（長果山桔為山桔的變種）。不過像台灣維管束植物簡誌的分類還是認定只有石荳舅一個種，當分類上出現這種不同見解的時候，該以誰的意見為意見或許常讓人拿不定主意，此時不妨參考一下無尾白紋鳳蝶的見解，管它叫石荳舅還是山桔，不管是圓果還是長果，牠們都照樣吃得不亦樂乎！



▲圖中雄蕊花絲長短不一，雌蕊子房長橢圓形，是長果山桔的特徵



▲山桔的花序

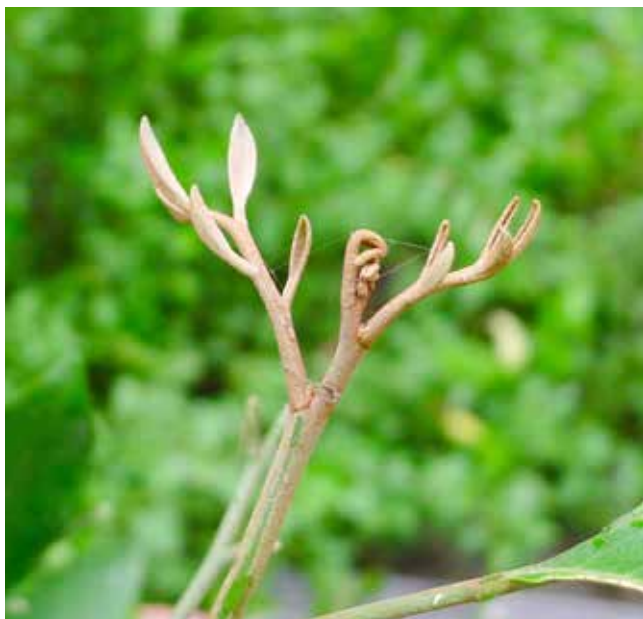


▲石苓舅（長果山桔）的聚繖花序是由每個小單元頂端的花苞先開，再開兩側的小花，果實發育也是！



▲石苓舅（長果山桔）的漿果內具有一枚種子

石荳舅的葉子也是變幻莫測，它的羽狀複葉有時只有單一小葉，有時是三片小葉，有時則是五片小葉，且葉片顏色也差異頗大，增加在辨識上的難度，還好特別的是石荳舅枝條的頂芽常呈現鐵鏽色，成為辨識的重要依據。



▲ 枝條頂端的鐵鏽色幼芽是重要的辨識特徵



▲ 單枚小葉



▲ 3 枚小葉



▲ 5 枚小葉



▲ 山桔的開花枝



▲ 長果山桔的開花枝

鷹爪花



▲ 鷹爪花是一種葉片濃綠繁茂的灌木，以其濃郁花香聞名

與釋迦同屬於番荔枝科的鷹爪花 (*Artabotrys odoratissimus*) 是一種極其有趣的植物，在庭園植栽中頗為常見，只不過大多數人是因為看中它的濃郁花香而加以栽植。雖然其香味品質之佳無可挑剔，就連其學名中的種小名也以極芳香 (*odoratissimus*) 的用詞來為其背書，不過這種植物真正吸引我的地方卻是來自於其屬名所隱含的植物特性！

鷹爪花的屬名 (*Artabotrys*) 是由希臘文 *artao* (支撐) + *botrys* (一串葡萄) 所組合而成，意思是這種植物會長出個掛鉤來支撐它那一串如同葡萄般的集生果。每一朵可能會變為成串果實的花朵都分別配置了一個掛鉤，看到這種植物對果實如此貼心的呵護，實在有意思！

鷹爪花的植株屬於灌木的形態，不僅缺乏粗大的主幹，枝條也大多細長而低垂，如此的枝條強度要支撐起串串的果實自然顯得負荷太重，如任由果實垂落地面，則不僅果實容易受損腐敗，也不利於吸引動物傳播。於是鷹爪花充分展現枝條的延展性，在開花前便大肆延伸其預備長出花苞的枝條，一方面藉此攀上高處，另一方面卻又在枝條前端形成一彎鉤，先行扣住周遭可茲懸掛的植物枝條，然後才長出花苞，發展果實，待果實變得又大又重時就不必擔心枝條會支撐不住，因為它已利用掛鉤將果實的重量加諸到別人身上了。

這樣聰明又貼心到足以申請專利的設計，一定是相對高度演化的植物才可能出現的特徵吧？然而相當令人訝異的是這樣的設計卻出現在與木蘭科植物同樣具有原始花部特徵的番荔枝科植物身上。



▲ 莖部不像喬木般有明顯的主幹，老枝長有銳刺



▲ 開花期常伸展攀緣性的莖



▲ 鷹爪花開花枝的末端先行長出掛鉤再發育出花苞

番荔枝科和木蘭科的植物同屬於木蘭目，它們的花部結構都呈現出原始的特徵，像是花朵輻射對稱、花蕊螺旋排列的方式、最重要的是花朵內密集生長的雄蕊群與雌蕊群。鷹爪花 6 枚不像花瓣的瓣片以三片一輪的組合分成內外二輪，多數人認為它那彎曲的花被像鷹爪似的，才因此被稱為鷹爪花，但我覺得枝條上伸展出的掛鉤緊緊鉤住枝條不放的姿態更能彰顯鷹爪的威武之姿。



▲鉤住其它枝條的掛鉤會加粗並硬化，如同老鷹的利爪一樣緊抓不放



▲花朵初開時為綠色，此時並沒有什麼香味，轉為黃花時就具有香味

花朵初綻放時為綠色，這時青澀的花朵還沒有香味，當花色轉黃後，花朵便會散發出濃郁香味來吸引授粉者。不過，仔細一瞧花朵卻發現，花朵中心怎麼都不見花蕊呢？剝除外輪

被片之後才看到，花蕊原來都包被在由凹陷的被片基部所形成的蕊室內，花蕊看來被緊密地包覆，不禁令人興起另一個疑問，不知授粉昆蟲到底要從哪兒進去授粉？



▲當花朵轉為黃花時，就能逐漸散發出香味



▲花朵中心看不到雌雄蕊的構造



▲被片基部內凹藉以包覆花蕊



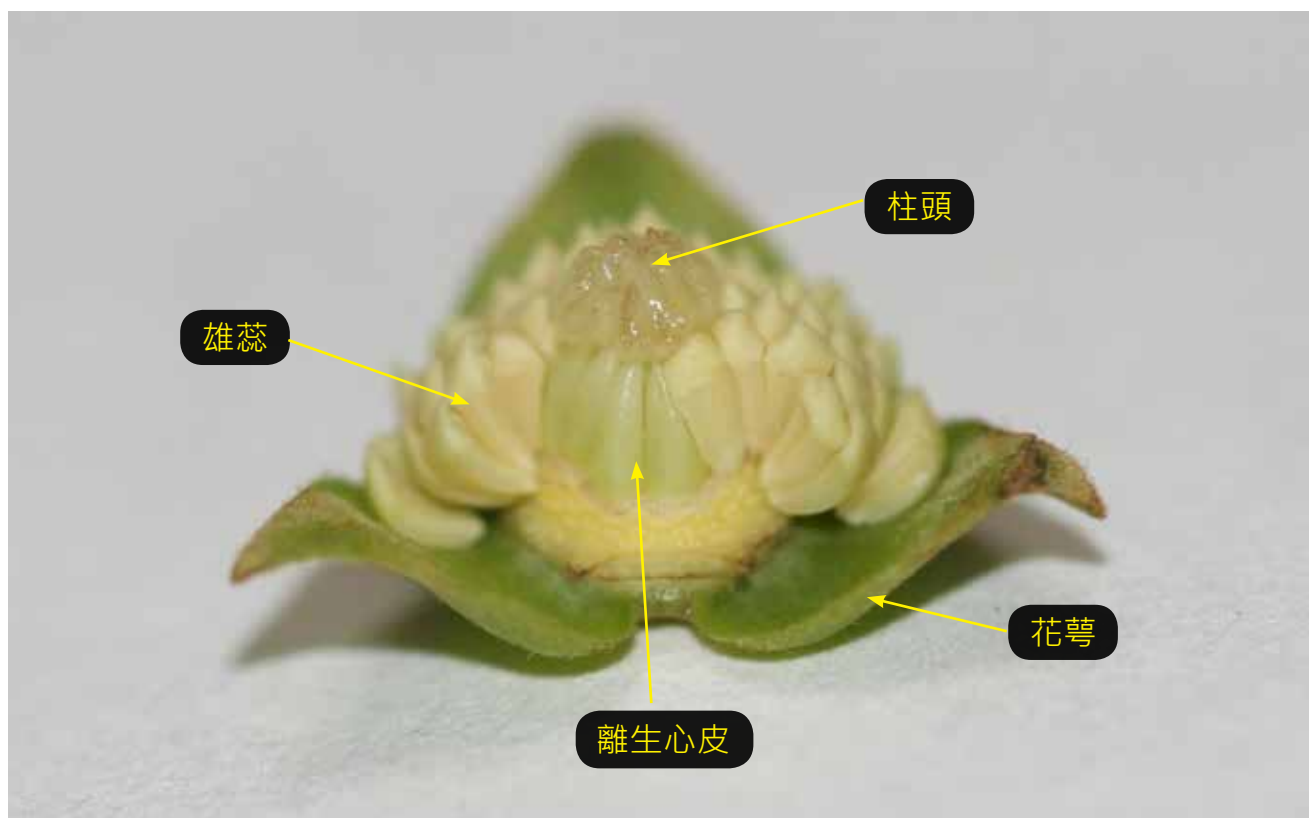
▲剝除外輪被片之後即可看見花蕊著生位置

等到內外輪的花被片剝除之後終於能看到聚集生長的花蕊群，和現今多數只具備單一雌蕊的花朵相較，鷹爪花的花蕊群中卻生長著許多的雌蕊，或許以雌蕊稱呼並不完全精確，因

為它們還處於比雌蕊更原始的樣態—離生心皮（構成雌蕊的基本單元），為何一朵花內「多雌蕊」的構造被認為原始，而單一雌蕊則是進化的結果？此一問題不妨從授粉效率與能量使用的角度來看！



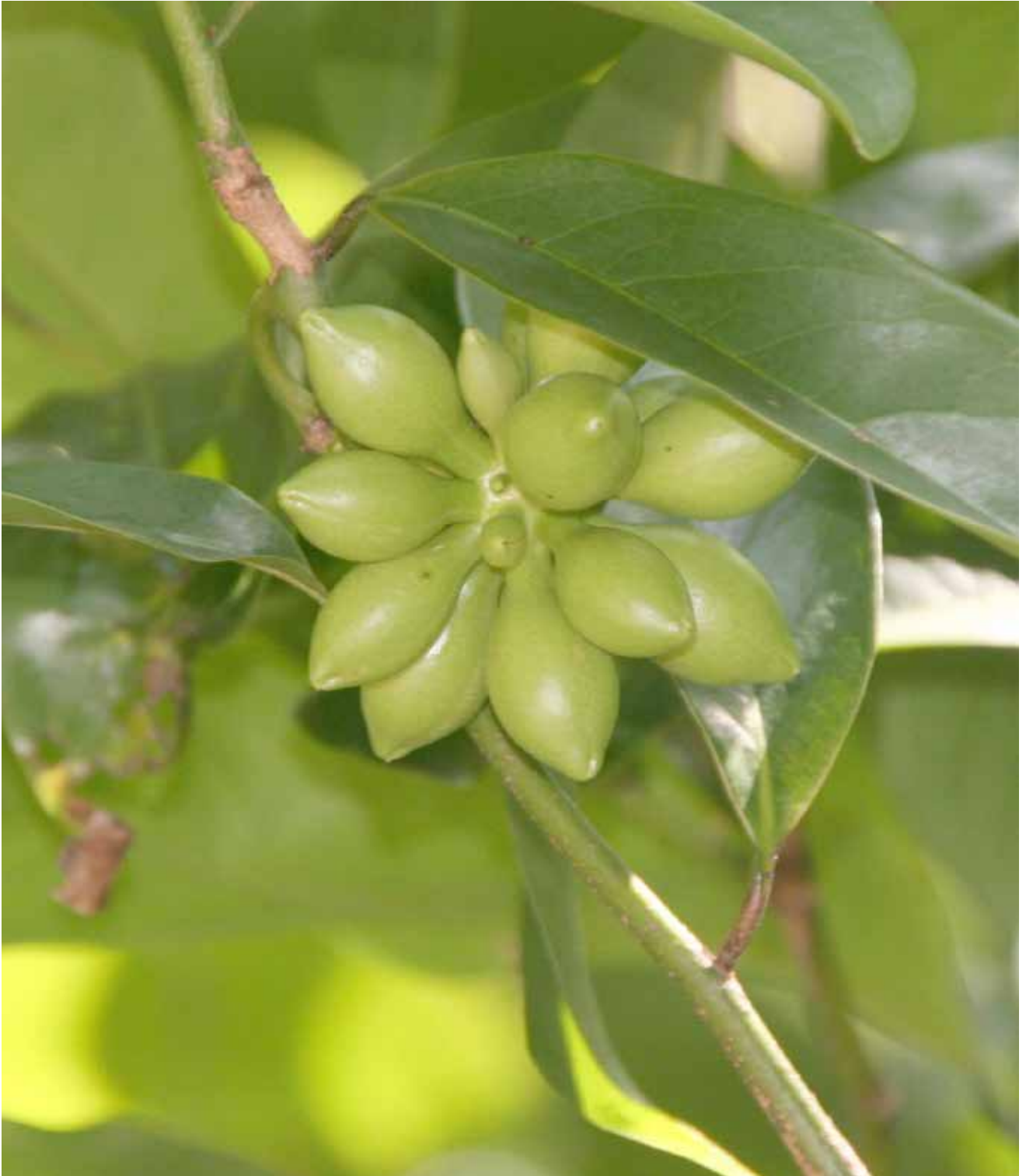
▲ 鷹爪花的花部構造



▲ 多雄蕊與多雌蕊（離生心皮）螺旋排列在花軸上

一開始，從葉片演化而來的原始雌蕊授粉效率並不好，因而花朵必須製造大量的雌蕊才能結出足夠繁衍的種子數量，但是製造雌蕊卻需付出相當大的能量消耗，因此植物利用演化的過程逐步發展出較有效率的花朵結構（像左右對稱形式的花朵），讓花朵得以減少雌蕊的數量來降低能量的耗費。

不過，這種形態的花蕊若是能順利授粉，雌蕊群內的離生心皮將各自發育成一顆顆的小果實，並在花托軸上聚集成團，此種單花多雌蕊所發育而來的果實類型被稱為集生果。鷹爪花至今還以這種原始的方式進行繁衍，肯定是因為濃郁的花香才有如此過人的誘蟲魅力！



▲花軸上的離生心皮各自發育成小果



▲由一朵花內的多數雌蕊（離生心皮）所發育而成的集生果

在中南部，鷹爪花植株極易引來綠斑鳳蝶產卵。



▲鷹爪花葉片上的綠斑鳳蝶幼蟲

扛香藤



▲扛香藤的枝條具有強大的攀緣能力，長而懸垂的枝條莖節上，側生出的短枝才著生葉片

香茅、迷迭香、七里香…等植物都是因為植物本身所散發出的香氣而讓名字和「香」字有所連結。扛香藤這植物名字想必也會讓許多初識者產生這樣的聯想，於是便想要找出它的身上到底哪個構造會有香味。可惜的是就算讓你聞遍了莖、葉、花、果實和種子，只怕也搞不清楚這「香」字到底從何而來？

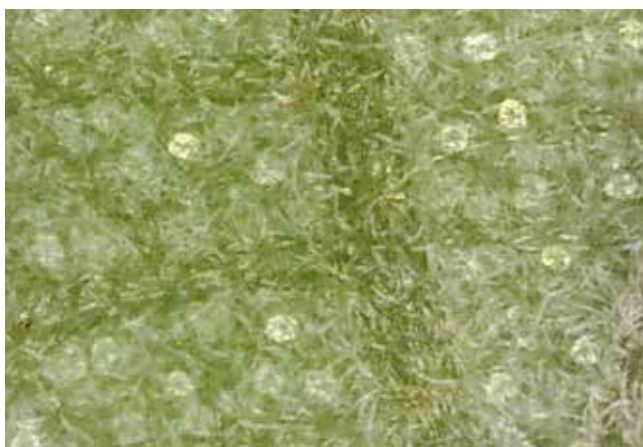
只因為此“香”並非彼“香”，話說這扛香藤在以前的農業社會可是一種極平凡可見的攀緣灌木，縱橫交錯的枝條不是經常鋪蓋邊坡就是利用莖上的鉤刺從其他樹木的樹冠披掛而下，這些四處亂竄的枝條雖不具什麼經濟價值，但拿來編製一些簡易的器具倒也還耐用，尤其常被用來製作挑糞的器物，因而也被稱為糞箕藤。這挑大便經過之處自然是“香”味四溢了，原來這扛香藤的“香”字說的竟是反話，只是害得許多人無辜地拼命聞香便是了。

扛香藤是大戟科野桐屬的植物，這一屬在台灣只有5種原生植物，包含野桐、椴葉野桐、白匏子、粗糠柴及扛香藤。其中除了椴葉野桐之外，其餘四種可說是遍佈全台的先驅植物，在荒野崩塌地或草生地，其他大型喬木還未進駐前，它們可是打頭陣的先鋒物種。

這四大先鋒都有一些共通特徵，像是利用造型特殊卻又很容易脫落的星狀毛來保護幼葉和嫩芽，這使得幼葉和嫩芽經常呈現鐵鏽色，扛香藤也不例外，但它的幼葉和嫩芽看起來卻比其他同屬的植物要乾淨清爽得多，原因是扛香藤的星狀毛不僅毛色較淡，留存在葉面上的時間也更短！



▲縱橫交錯的枝條利用鉤刺攀附其他植物



▲幼葉葉面上滿佈的星狀毛



▲成熟葉葉面上的星狀毛已然褪去



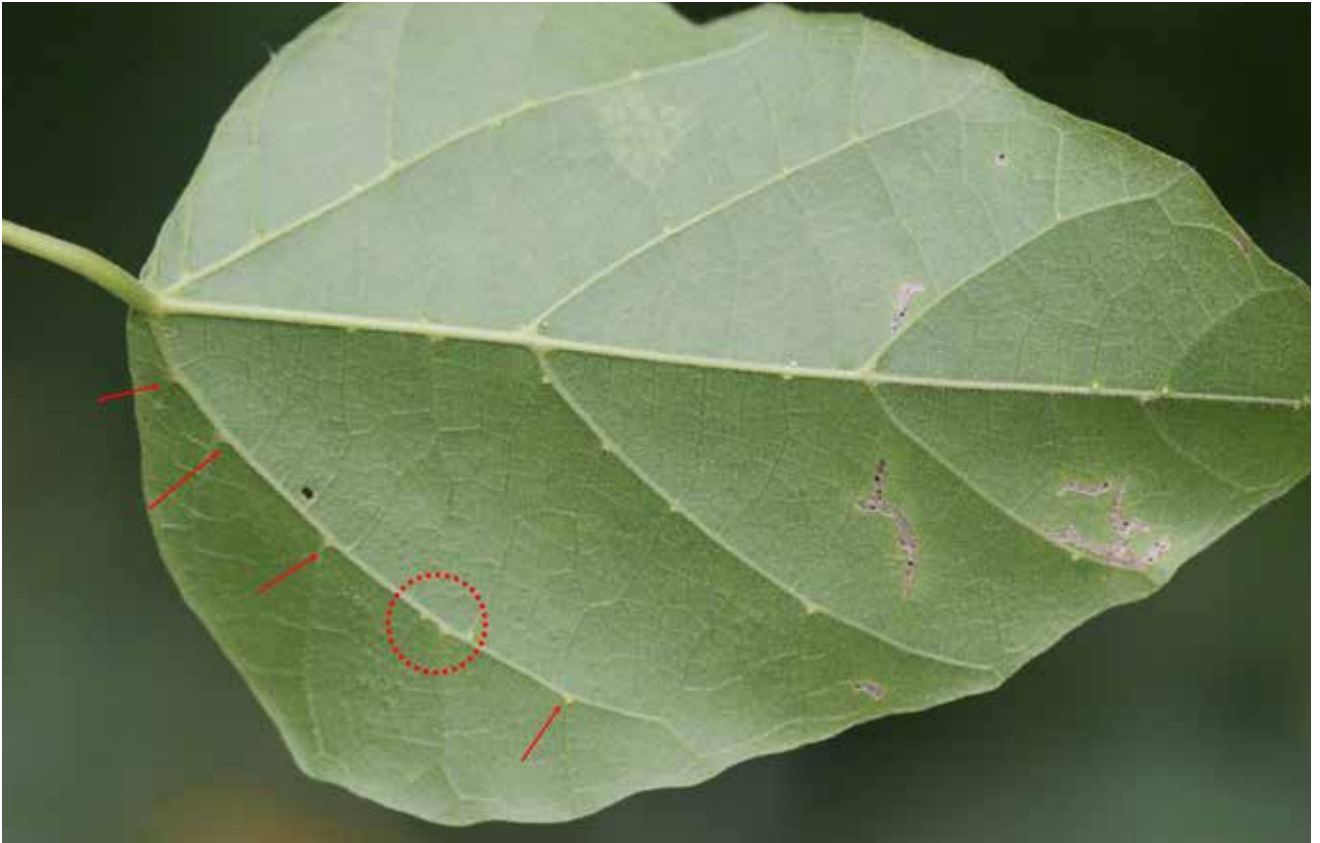
▲腺體沿著葉脈分布



▲葉基的腺體構造

野桐屬的植物也都喜歡在葉片基部配置蜜腺以引誘螞蟻的進駐，進而成為其私人保全，而扛香藤更是將此一招術發揮到極致，其腺點的配置不僅止於葉基，甚至還隨著葉脈擴展到整片葉子，翻開葉子的背面，此一現象尤其明顯。

只不過扛香藤這樣全面的腺點配置到底能發揮多大的效用實在讓人覺得困惑！因為單從現象的觀察來看，野桐或白匏子雖然都只將蜜腺配置在葉片基部，但卻常常看到螞蟻盤據其上，其效用顯而易見。而扛香藤雖讓整片葉子都佈滿腺點，但卻反而不容易看到螞蟻穿梭其上，此點著實讓人疑惑？



▲葉背的腺體分布



▲腺體放大圖

而就花果的型態而言，野桐屬植物的花果也都大同小異，它們都是雌雄異株的植物，不管是雌花序或雄花序，顏色和結構的配置都極其單調，不僅沒有鮮豔的花色，甚至連花瓣都沒有，只有簡單的花萼構造。



▲扛香藤的雄花序

秋
／
九月



▲雄性小花沒有花瓣，僅具有花萼



▲扛香藤的雌花序



▲雌性小花的柱頭大而分岔，這有助於花粉的沾附

從雄花的樣態和雌花那刷毛狀的誇大柱頭看來，直覺的讓人以為這是風媒花吧！可是實際觀察花序，還是會有許多被蜜腺或花粉吸引而至的昆蟲流連其上，也許就像一些殼斗科植

物的花序一樣，外表看來是風媒花，可實際上它又有利器足以吸引昆蟲前來幫助授粉。如果是這樣，相信這些腺體是功不可沒的！



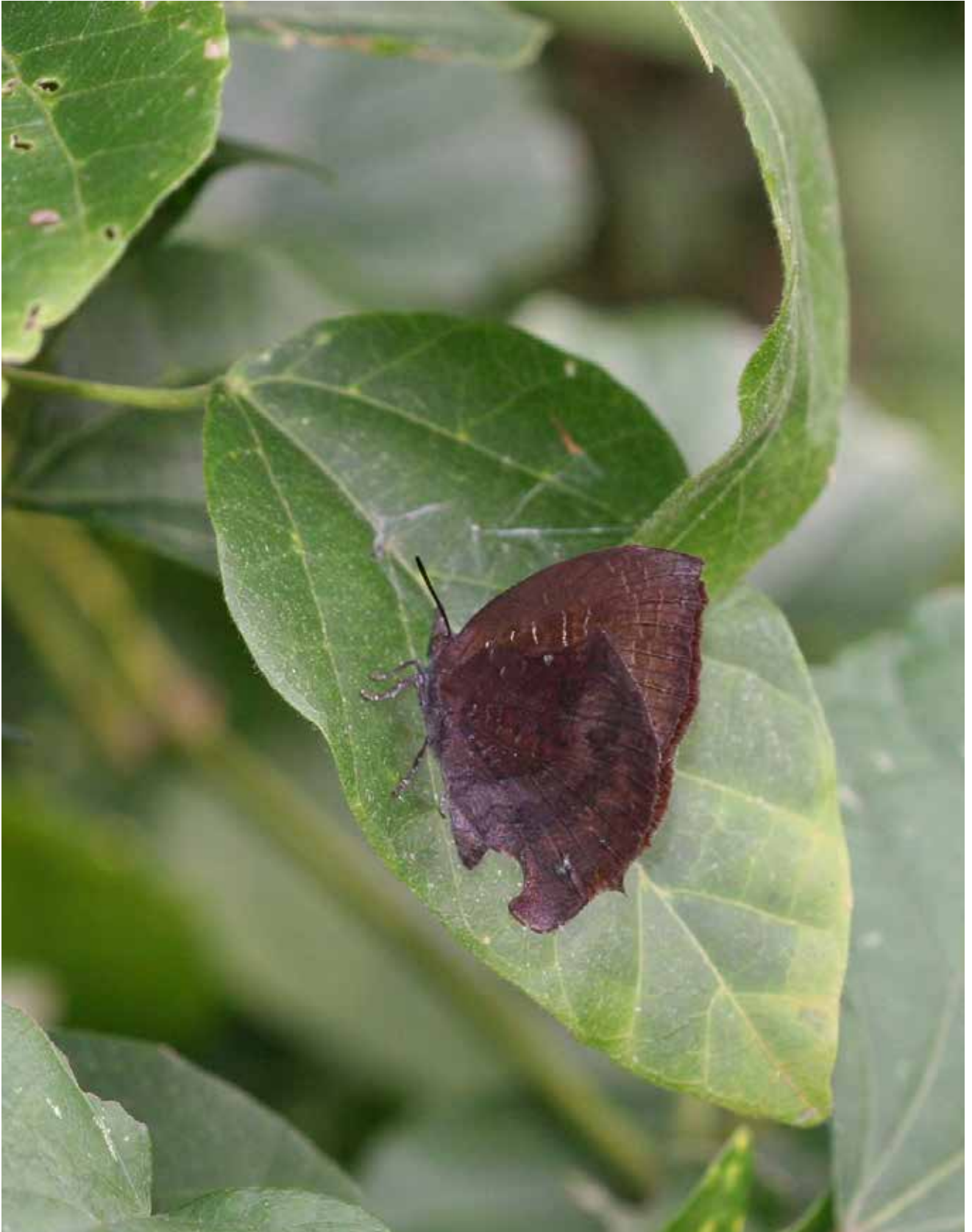
▲扛香藤的果實具有 2~3 個子房室

秋
／
九月



▲果實的縱剖面

扛香藤是凹翅紫小灰蝶幼蟲的食草，其後翅內緣像被咬了一口似的向內凹陷，著實有趣！許多資料都記載其分布以中南部或東部為主，北部少見。不過我在寫這篇文章時，因缺了張枝條的照片就臨時去附近的山麓找了棵扛香藤補拍一下，想不到剛好就有隻凹翅紫小灰蝶一直在眼前流連不去，也算是好運氣了！



▲停棲在扛香藤葉片的凹翅紫小灰蝶

過江藤



▲匍匐而生的過江藤植株

秋
／
九月

有道是「不是猛龍不過江，不是猛虎不下山」！這被稱為過江藤或過江龍的植物難不成也有著威猛難擋的生態習性？

這種低矮的草本植物確實有著比較廣域的生態區位，從海濱到山地，從陸域到水岸的草生地都見得到過江藤的身影。其憑藉著的就是那節節生根的匍匐莖以及耐風、適水、又耐鹽的本領。但要說真能夠翻江越河，那倒有些言過其實了！雖然名字是誇大了些，但也或多或少反映出它的生存特性，尤其帶有氣勢的名字總是叫人印象深刻。

傳統上，這是一種民間常用的藥草，尤其被廣泛運用在婦女病的治療上，一般民眾在草生地尋找這種藥草時最方便的辨識特點莫過於它那形如鴨舌的葉形，鴨舌癩之名可說是比過江藤的名稱還要來得響亮！只不過這葉形卻並非獨門招牌，茜草科之中就有著擬鴨舌癩屬和擬鴨舌癩舅屬，光看這屬名就知道極易和鴨舌癩產生混淆！

而鴨舌癩並不屬於茜草科，小巧可愛的花序乍看之下有些像菊科的頭狀花，而二唇狀的花冠外型則類似唇形科，其馬鞭草科的身份其實並不容易讓人產生連結，主要是因為它那直徑不到 0.5 公分的小花和密集排列成圓柱狀的花序很難讓人看清楚它的結構。

所幸！拜科技發展所賜，今日我們很輕鬆地便能藉由顯微設備進入微觀的視界來探究鴨舌癩之所以歸屬於馬鞭草科而非菊科或唇形科的原因。

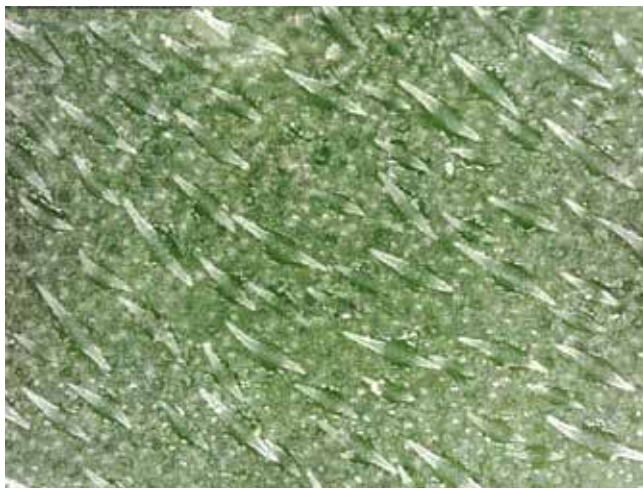


▲節節生根的特性很適合生長在沙地之上，具有定沙的功用



▲葉片前緣具鋸齒，佈滿葉表的白色小點則是具有特殊形狀的硬毛

葉片質地雖然看起來厚實，但摸起來並不滑順，這是因為鴨舌癩的葉表佈滿許多硬毛，這些硬毛在顯微鏡頭下呈現的是中央固定，尖刺雙向生長的硬毛組織。



▲葉表的硬毛生長狀態



▲莖的硬毛生長情形

過江藤靠著莖節的伸展而不斷地橫向生長，每一莖節則能視需要長出不定根，將植株牢牢固定在地面上，此一特性有利於在風大沙質的地面生存。不過也因為貼地生長，花朵很容易就會受到身旁植物的遮掩而降低了對昆蟲的可見度，而過江藤將花序軸的長度延伸以推升花朵的能見度則不失為解決的好方法。



▲過江藤的花序具有長柄，更方便吸引昆蟲前來授粉

如果觀察過馬櫻丹花序開花順序的人，大概能發現過江藤花序上小花綻放的方式和馬櫻丹有異曲同工之妙，而且花朵的顏色也隨著綻放的時間逐漸產生變化。



▲花序上的小花有序地開放，小花初綻放時是白色的



▲花序上的小花隨著綻放的時間而呈現顏色變化

一朵朵的小花從一片片緊密排列的覆瓦狀構造中伸展出來，這些葉狀物構造並不是為了促進植物生長的營養性組織，而是為了保護花朵存在的苞片。每一苞片都包覆著一朵完整的小花，雖有苞片保護，小花還是具有薄薄的花萼，花冠筒內著生有4枚雄蕊，這4枚雄蕊的其中2枚較為發達（2強雄蕊），剛好就藏在花冠的開口內，花冠的造型則是看起來不勻稱（其

實是呈左右對稱)的二唇化造型，三裂的一側較大，二裂的一側較小。

圓柱狀的花序雖看似頭狀，但更像是許多沒有花柄的小花排列在一長軸上而後被緊密壓縮而成，結構上其實是穗狀花序。

這些構造都很小，單憑肉眼其實不容易清楚地加以識別！



▲小花從苞片內伸展而出



▲花序的縱剖面可以看到花序構造



▲組成花序的小單位



▲著生在花冠筒上的雄蕊花藥



▲當小花開至花序頂端，下部已結成果實



▲過江藤的果實

苞片構造不僅是護花使者，還是盡責的保母，保護著果實順利發育。渺小的過江藤花朵雖然不起眼，但卻與同樣是地被植物的蠅翼草、煉莢豆的花朵一樣，提供了草生地環境中的小灰蝶族群充足的蜜源，且過江藤植株亦是孔雀蛺蝶和孔雀青蛺蝶的食草。



▲ 過江藤的花朵是草生地中許多小灰蝶的重要蜜源



▲ 孔雀青蛺蝶是草生地環境中常見的蝴蝶

金銀花



▲黃、白兩種顏色的花同時呈現是金銀花(忍冬)的特色

黃金、白銀誰人不愛？雖說講到金銀不免有些俗氣，但卻是最令人念念不忘的！黃色似金，白色若銀，隱寓富貴之意。因此，黃色常被用“金”字來形容，白色則常以“銀”來取代。有了金銀之名的事物，便能輕易烙印在人們的腦海了，金銀花便是如此。金銀花以其花朵顏色之特徵而取名，意指這種植物的花朵具有黃、白兩種顏色變化，其花色呈現的特點在於同一朵花會出現前後兩種不同的顏色，初時為白，後漸變黃。視覺上的變化契合了國人喜歡富貴福氣的象徵，加上植株的型態是藤蔓類型，因而容易獲得人們的青睞，成為受歡迎的園藝植物。

忍冬是金銀花另一個俗稱，這是因為它大多在秋冬季節開花，花期常跨越寒冷的冬天，忍受寒冷的功力讓它贏得了忍冬的稱謂，但這耐寒的功力可得歸功於佈滿植株構造上的茸毛，有效的抵禦了寒冷。九月、十月是觀賞金銀花的季節，其中包括了忍冬、裡白忍冬，忍冬常見於園藝栽培，而裡白忍冬則多生於原野，在台灣北部低海拔山區便可找到許多野生的裡白忍冬。



▲裡白忍冬亦稱金銀花

蟲媒花常以醒目的顏色來吸引傳粉者，從科學的角度來看，植物花朵的顏色呈現主要是受到花青素、葉黃素、類胡蘿蔔素…等色素的影響。但就演化上的意義而言，植物製造各式各樣的色素需得耗費大量能量，它們可不會無端耍弄顏色變換的特技，這些色素通常會被設定好在適當的時機顯現出來，一開始是要傳遞出邀請的訊息，告訴傳粉者「過來這兒就可以獲得好的報酬」。但是，一旦傳粉者為花朵完成授粉的任務，花朵就利用細胞內的色素產生不同的顏色變化，藉以向傳粉者傳達另一個訊息：「我已經授粉成功了，此處將不再提供獎賞〈花蜜〉了，請傳粉者去造訪其他花朵吧！」。

花蜜是金銀花用來吸引傳粉者的秘密武器，將花朵摘下，從花冠底部吸吮便能吸到花蜜，金銀花的英文名 *Japanese Honeysuckle* 就是有吸取花蜜之意。花冠 (Corolla) 是一朵花所有花瓣的總稱，花冠的型態通常是對授粉昆蟲或授粉媒介適應的結果，金銀花的花冠並非是由一瓣一瓣的分離花瓣所組成，而是所有的花瓣都癒合成一個長管狀構造，只在花冠前端形成裂片，此種花冠稱為合冠花。

金銀花的花冠細長，且最明顯的是更細長的花蕊全都伸出花冠外，如果有看過長喙天蛾訪金銀花的姿態便會豁然而解，原來金銀花的傳粉是決戰境外，長喙天蛾並未降落在花朵上，而是在飛行停滯狀態中將長長的喙深入花冠管內吸蜜，此時身體就碰觸了花冠前方的花蕊而完成傳粉了。

除了在觀賞用途上受到大家的喜愛外，金銀花在中藥上的成就更具名氣，許多醫書都記載了金銀花是解毒聖手，具有很好的解毒的功效。



▲藏在花冠筒底部的花蜜是吸引傳粉者的利器 (裡白忍冬)



▲細長的雌蕊和雄蕊伸出花冠筒外是金銀花的重要特徵 (裡白忍冬)

對蝴蝶的愛好者而言，幸運的話還能在葉片上找到蝴蝶的幼蟲，金銀花是台灣星三線蝶的食草，尤其終齡蟲的外觀像極了神話傳說中「龍」的形態，甚是可愛！但若要从金銀花的植株上找到台灣星三線蝶的一齡蟲或二齡蟲，可得要有好眼力才行，以其神龍見首不見尾的本領，必須得專注葉片上幼蟲啃食的痕跡及糞橋的特徵才比較有機會發現牠的芳蹤，觀察台灣星三線蝶幼蟲的成長過程也是一個非常有趣的經驗！



▲金銀花的莖葉及花苞上所密佈的茸毛能有效抵禦寒冷 (忍冬)



▲金銀花的果實上亦被有茸毛 (忍冬)



▲台灣星三線蝶的幼蟲具有搭糞橋的習性，隱身其間不易發現



▲台灣星三線蝶的終齡蟲具有龍的外型，非常可愛！

爬森藤



▲栽植在校園中的爬森藤，葉面顯得油亮濃綠

“爬森藤”，望文生義，應該是一種具有很強攀爬能力，可以長到樹林頂層的藤蔓植物，而實際上這名字也蠻貼近這種植物本身的生長特性，尤其爬森藤的名字還是音譯而來，那就更屬巧妙了！

爬森藤的學名是 *Parsonsia laevigata*，前一個字是屬名，這個屬名是以一個叫詹姆士·帕森（James Parsons）的英國醫生命名，他同時也是植物研究的愛好者，當初訂定屬名的人就以他的姓 Parsons 當作屬名，藉以紀念他，而種名 *laevigata* 則是平滑的意思，這從爬森藤葉子所顯現出的光澤便不難體會。

就爬森藤的生存本領而言，爬樹當然不是難題，不過它更習慣當個攀岩高手，因為在爬森藤生存的自然環境中，有許多地形是陡峭的岩壁及嶙峋的巨石，像是在台灣東北角海岸的鼻頭角，爬森藤就得在陡峭的岩壁及強勢植物——林投的夾縫中求生存。

自然界的每種生物都能以某種特殊的技能在某個特別的環境中安身立命，在這個環境中它具有足夠的競爭力能夠繁衍生命，這個能讓它保有競爭力的環境就是它的生態區位（*nitch*），爬森藤的生態區位是位於海岸林緣地帶，濱海環境通常是風大、鹽分高、土壤貧脊、太陽輻射強烈的環境，要在這種環境成長，可得有著幾分本事才行，強風和鹽霧會使得植物體內的水分從葉子流失，爬森藤發展出的本領就是讓葉子變厚並在表皮形成蠟狀的角質層，同時藉由排鹽方式維持體內水分的平衡，所以我們可以看到爬森藤的葉子油亮光滑，彷彿打蠟一般。



▲海岸的林緣地帶是爬森藤的原始生長環境



▲林投是海岸的優勢植物，爬森藤必須在林投與岩石的縫隙間尋找生存的空間

在海邊強烈的海風吹拂及紫外線照射下，生長在海邊的爬森藤與生長在內陸的爬森藤從葉子上就可以比較出植物在惡劣環境下所做出的調適，海邊的爬森藤葉片用手觸摸起來感覺比較厚實，而葉子也較容易出現紅色的葉柄和葉脈，以及有著顯著紅斑的葉身。



▲日照強烈的地方葉片較容易出現紅色的斑紋

爬森藤黃綠色的花並不特別鮮豔，不過花冠筒底分泌出的物質則是很有吸引力，所以經常吸引泥胡蜂、螞蟻及一些蠅類前來享用，反倒是蝴蝶訪花的興致沒那麼高，不知是不是沒有對蝴蝶的口味或是有結構上有甚麼對蝴蝶不便之處？星狀花冠裂片中間圓錐狀的構造是由雄蕊的花藥集合而成，有趣的是所有的花絲呈現出順時針的扭旋狀態，其確切的功能何在？值得加以深入探究！



▲爬森藤的花序



▲爬森藤的花對黃胸泥胡蜂頗有吸引力



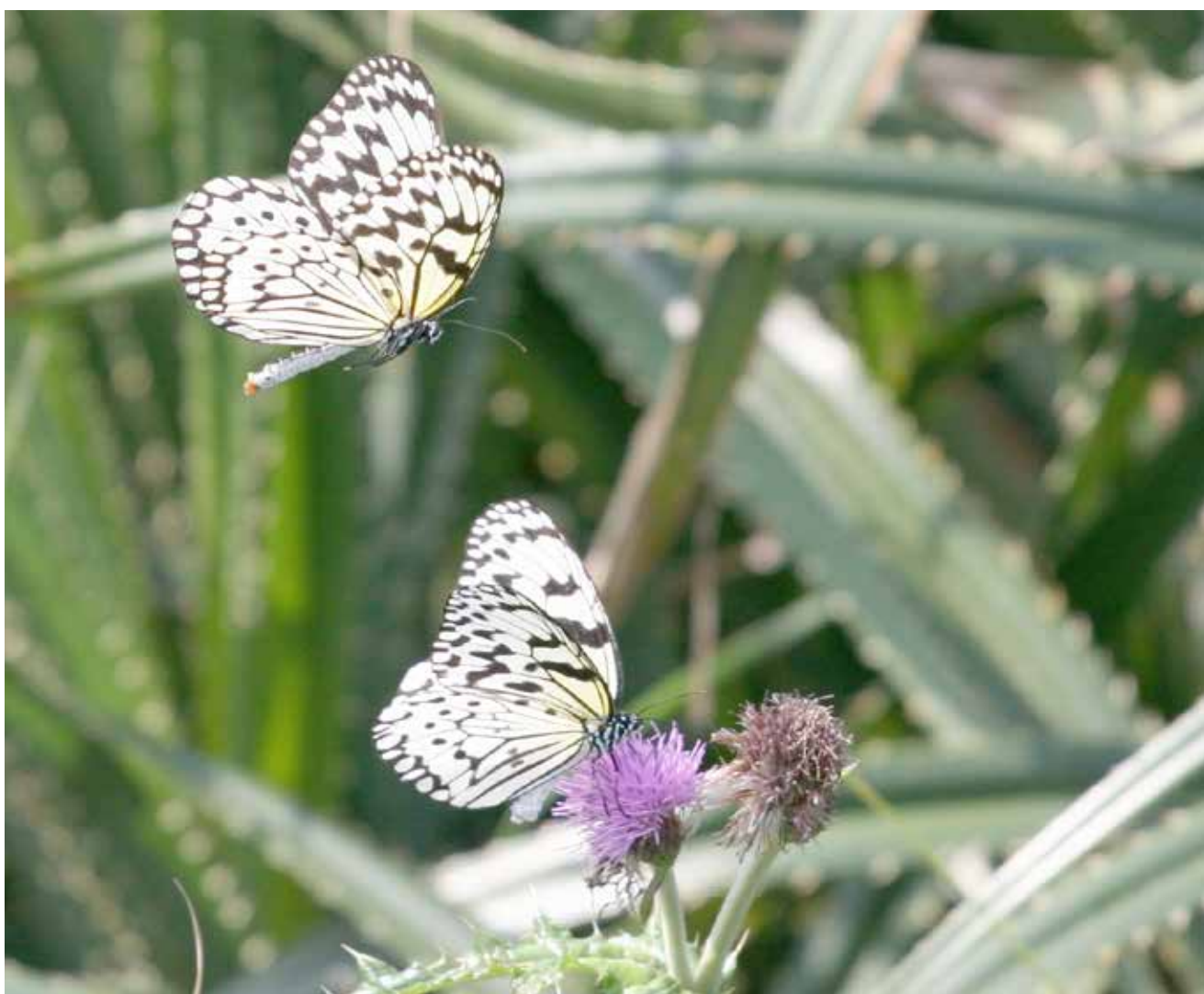
▲黃色星狀部分是花冠，中間突出花冠類似毛筆筆尖的部分則是雄蕊花藥

爬森藤果實的構造是由兩片心皮〈構成子房的基本單位〉癒合而成，我們可以在果實的兩側看到下凹的縫線，這種果實稱為蓇葖果，當果實成熟時，便會從縫線的部分開裂，配備專屬降落傘的種子便能乘風而起。



▲ 莢莢果裏面的每顆種子都配備有專屬的降落傘

除了要應付惡劣的環境外，爬森藤還得要浪費身上的能量製造有毒液體來充當防衛武器，免得辛苦累積的能量都被昆蟲掠奪光了！它的頭號敵人便是大白斑蝶的幼蟲。不過，即便爬森藤發展出厲害的化學武器，但經過長期的演化之後，這毒性不但遭到大白斑蝶破解，大白斑蝶還把爬森藤的毒性屯積在自己身上，讓天敵不敢吃牠，順便當作自己防身的盾牌，真可說是「道高一尺，魔高一丈」。



▲ 在爬森藤植群生長的周遭，可以經常看見大白斑蝶求偶的畫面

青苧麻



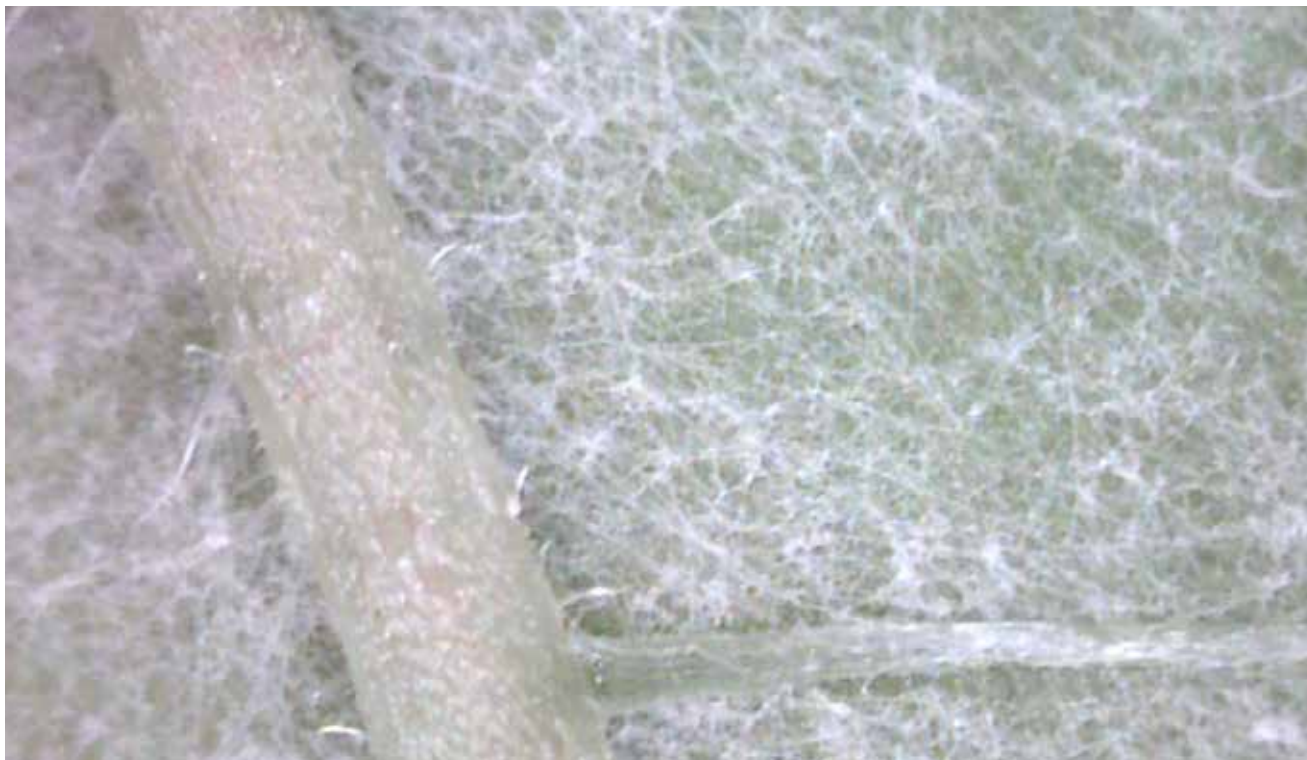
▲苧麻自古即和人類的生活關係密切

在三千多年前中國的春秋時代，有一首歌謠在陳國這個地方被傳唱著，內容是描寫在東門之外的護城河，美麗的姑娘一邊做著泡“紵”的農事，一邊與情郎對唱著情歌；手裡一邊做著剝“麻”的工作，一邊和情郎訴說著情話。這是詩經中的歌謠〈陳風·東門之池〉裏所傳唱的生活場景。

古時的紵，就是現今的苧麻（即青苧麻），難以想像現代人視之如野草的苧麻，竟早從三千多年前就左右著人們的日常生活，為什麼泡“紵”和剝“麻”的工作會如此重要呢？這是因為紵的莖皮經過浸泡處理可以剝出麻（古時稱漚麻），品質好的麻可以織布，是一般人衣服布料的主要來源，質地粗的則可製繩，紵這種植物也因為「泡紵取麻」的活動而逐漸改稱為苧麻。

在春秋時代雖已有養蠶取絲的技術，不過，絲織品只有王公貴族穿戴得起，而棉織品則是唐代之後才傳入中國，苧麻的重要性自是無法取代，三千多年來一直與中國人的生活密不可分，苧麻也因此有了中國絲草（Chinese silk plant）的稱號。在日據時期的台灣，用苧麻所織成的「夏布」是當時重要的出口貨物。苧可取麻，加上其嫩葉又可食用，根部還能治病，所以，苧麻自古即是重要作物，而現今，大概只有在少數的原住民部族還保有對苧麻的這一份鍾愛。

植物名字中含有「麻」這個字的著實不少，像是瓊麻、黃麻、山黃麻…等等，它們大多具有長而強韌的纖維可供利用，尤其蓴麻科苧麻屬（Boehmeria）的植物更是其中的代表，青苧麻（*Boehmeria nivea* var. *tenacissima*）便是其中的一員，學名中的種小名 *nivea* 是雪白的意思，青苧麻雪白的葉背便是這種植物最大的特色。



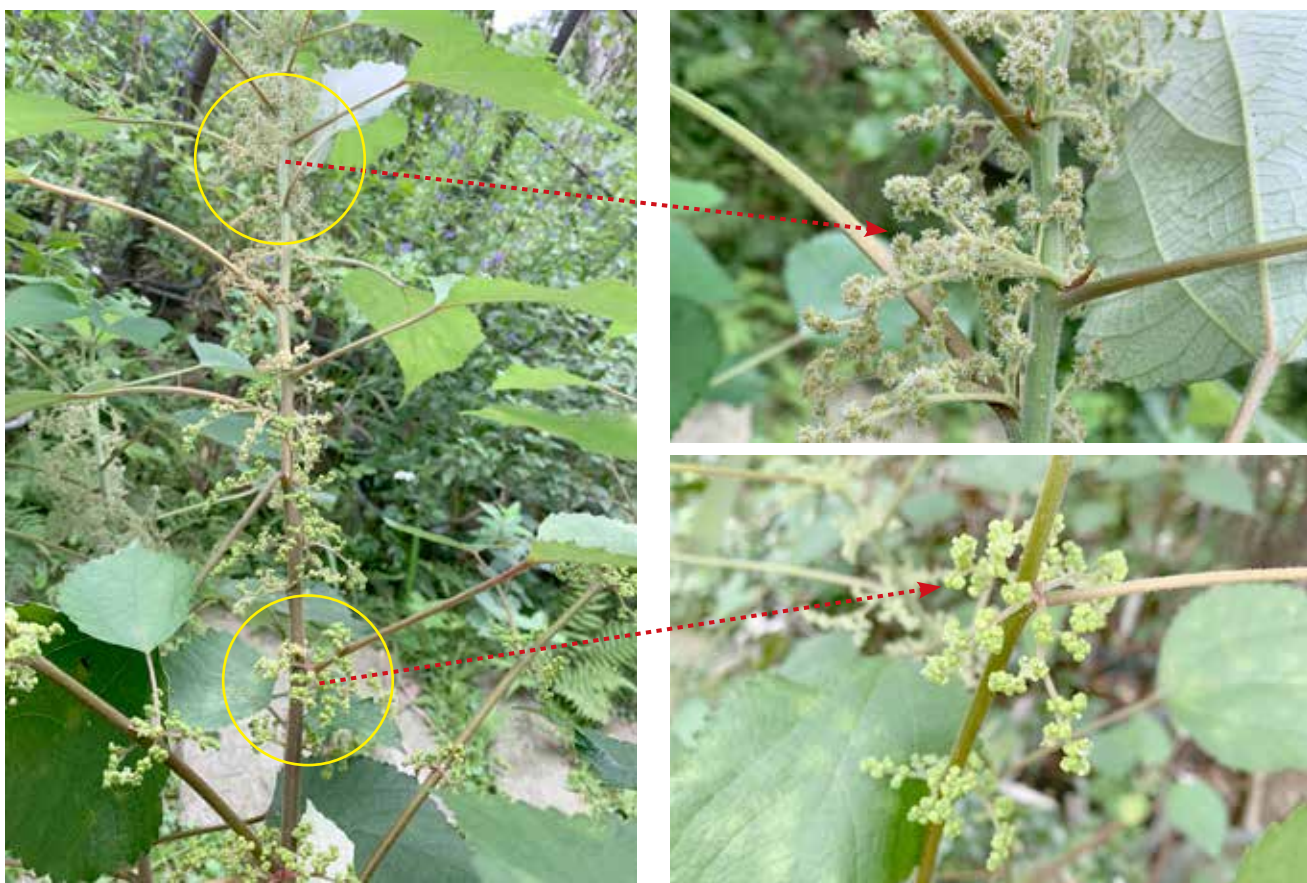
▲將青苧麻白色的葉背放大 200 倍觀察，就可以看到它其實是白色細毛生長所造成的。

青苧麻是靠風來達成授粉的任務，因為不需要昆蟲來幫忙，所以也就不用浪費能量製造鮮豔的花朵。要能讓風吹得走，「小」是重要的原則，而為了要增加成功的機會，數量「多」則是保險的機制，超小的花與超多的花序是讓它得以大量繁殖的不二法門。



秋

／
十月



▲數朵小花聚成一簇，數簇的花形成花枝，數個花枝構成花序，而花序則雌雄有別

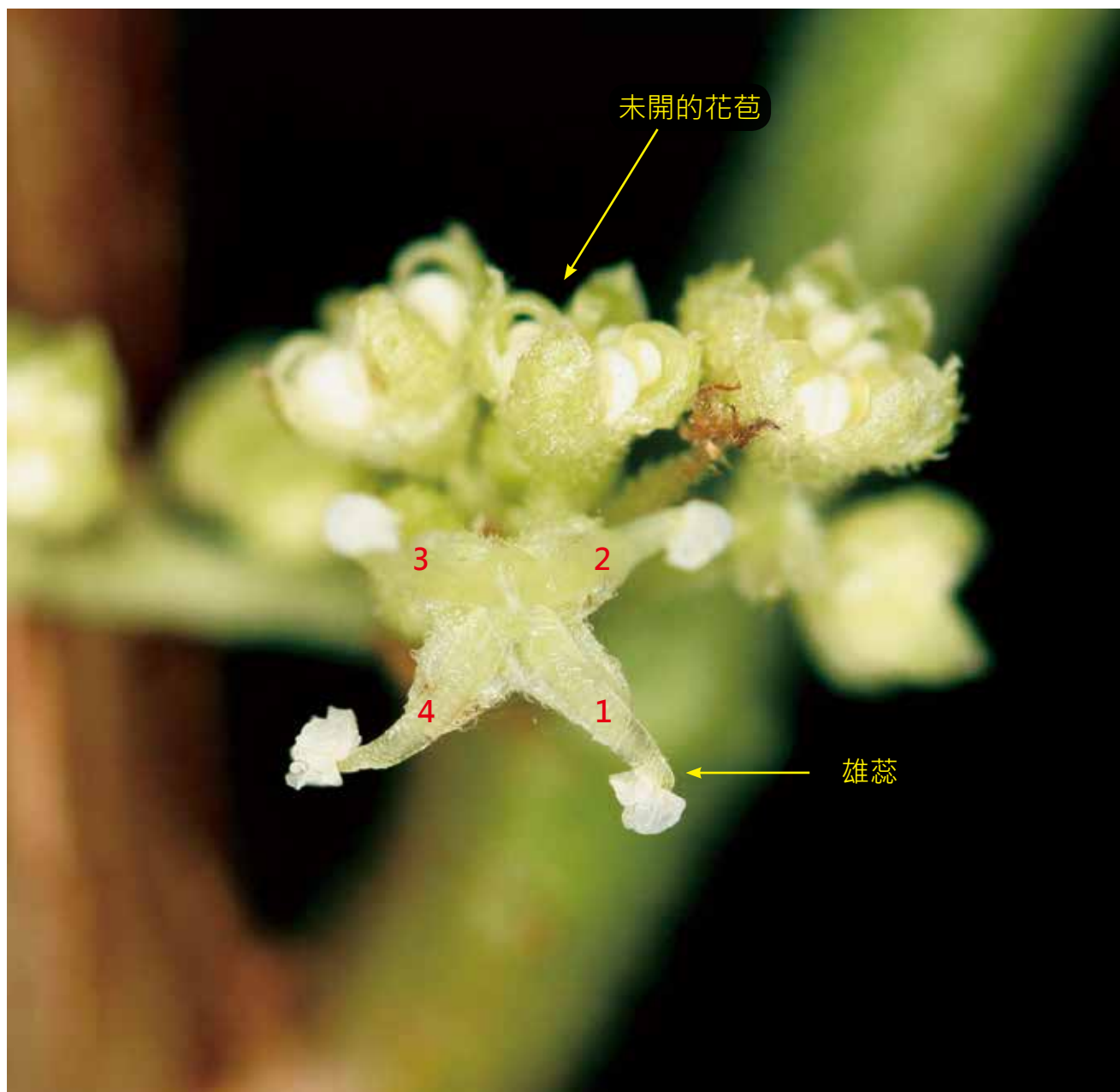
要觀察青葙麻的花可不輕鬆，一來是因為它的花實在太小了，非得藉助工具不可，二來是它有兩種不同形式的花，不像多數植物以兩性花為開花型態（指同一朵花內同時具有雄蕊和雌蕊），青葙麻的花則是雌雄異花（只具有雄蕊的雄花和只具有雌蕊的雌花分別生長），在同一枝條上，雌花序會開在枝條上部，雄花序開在枝條下部，但雄花序的數量明顯少很多。



▲青葙麻的雌花序



▲在放大 200 倍的鏡頭下觀察，可以看到雌蕊柱頭有許多棘刺狀的構造，可以幫助雌蕊攔截花粉



▲雄花序大都長在枝條的下半部，開展後的雄花每朵花具有 4 枚雄蕊



▲放大 50 倍後的果實可以看到宿存的雌蕊柱頭



▲放大 50 倍後的瘦果

青苧麻除了對人類大有貢獻之外，也是許多蝴蝶重要的食草，像是紅蛺蝶、細蝶、黃三線蝶等，尤其是紅蛺蝶，牠習慣將葉子的兩側葉緣翻轉黏合以構築蟲巢。理論上來說，躲在巢中進食確實比直接暴露在外還安全些。不過，青苧麻的白色葉背卻壞了大事，反而讓牠藏身的地方變成顯眼的特徵，不知紅蛺蝶的天敵們有沒有發現，只要看到青苧麻翻轉黏合的白色葉背，就可以輕易地找到紅蛺蝶，這反而讓牠成了最容易被人們發現的蝴蝶幼蟲，說不定這正是青苧麻的反制之道喔！



▲路邊青苧麻群落中可以明顯看到許多白色葉背朝外的蟲巢，也許，紅蛺蝶該學著把葉片往內翻轉，不要讓白色葉背朝外才是上策。



▲紅蛺蝶大約 20~30 分鐘可以完成一個蟲巢，等到葉肉快吃光時，會再移動到其他葉片築巢

原本以為紅蛺蝶結蛹時應該也會乖乖地待在蟲巢內，不過連續在青苧麻植株上養了三次上百隻紅蛺蝶的幼蟲後，個人覺得牠們可不是喜歡宅在家的好寶寶，因為每到接近結蛹的時刻，許多的幼蟲就會集體失蹤，只剩少數會留在苧麻上結蛹，而且三次的結果都是如此，難不成和牠們的學名 *Vanessa indica* 中的蝴蝶女神瓦妮莎 (Vanessa) 一樣，變成神仙了？



▲ 在蟲巢內化蛹的紅蛺蝶



▲ 紅蛺蝶以會飛的女神 *Vanessa* 為名，飛行能力果然不凡



▲ 青苧麻也是細蝶產卵的食草

山葛



▲纏繞枝頭的山葛開滿紫紅色的總狀花序，經常吸引許多昆蟲前來

入秋之後的野外，有些植物早已進入果熟的階段，些許的涼意加上偶爾隨風飄下的落葉，頗有幾分秋天蕭瑟的感覺，不經意從山頂往下眺望，竟還能看到覆滿林梢的山葛所綻放的紫色花海，盛大的景象著實令人驚艷！在多數植物皆已結束爭奇鬥豔的授粉競爭而進入孕育果實階段的時節，少數像山葛之類的植物卻選在這個時節開花，想必是打著做獨門生意的如意算盤，因為若是只此一家開花，傳粉昆蟲便能蜂擁而至。不過，實際上生物之間的互動可也不是這麼直接了當的關係，一方面多數昆蟲的生理週期仍是配合大多數植物開花結果的時序；另一方面，即使能享受到較多傳粉昆蟲的服務，卻也必須承擔較多掠食者取食的危險！

當我們湊近那一枝枝直立而上的總狀花序一瞧，除了能夠聞到花序散發出來的淡淡葡萄果香之外，每枝花序彷彿都變成了小小動物的樂土，採蜜的、躲藏的、吃葉子的、捕食昆蟲的，全都聚集到這小小的總狀花序上。個頭雖小，然而穿梭花叢之際卻閃耀著紫藍色金屬光澤的琉璃波紋小灰蝶忙著在花序上產卵，雌蝶不僅小心地將卵產在花序緊密著生的花苞縫隙中，還會利用其特有的生殖副腺分泌像發泡劑般的泡沫膠狀物質將卵包覆起來，乾了之後的膠狀物會變硬，就能藉此阻止天敵掠食裡面的卵，等到幼蟲從卵出來，就以山葛的花苞為食，雖然外表像蛭蟪般的幼蟲有著保護色，但若仔細觀察，其實不難發現隱身其中的小灰蝶幼蟲。



▲山葛的花序是許多小型動物的隱身之處



▲琉璃波紋小灰蝶將卵產在花苞之間的縫隙中



▲琉璃波紋小灰蝶的卵被泡沫狀膠狀物包裹



▲花序上的介殼蟲和琉璃波紋小灰蝶的膠狀卵殼有些類似



▲花序上，三隻琉璃波紋小灰蝶幼蟲的身上都有螞蟻活動

在花序上活動的生物中，最為特別的莫過於那些數量眾多且不停穿梭植株各處的螞蟻。常見植物會發展出蜜腺的構造分泌蜜汁，藉以吸引螞蟻前來吸食，而螞蟻則提供保護，驅趕前來啃食花葉的其他昆蟲，此為植物與螞蟻發展出的互利共生現象。不過，觀察山葛的植株上雖有穿梭不停的螞蟻，卻未見其對前來產卵的小灰蝶進行驅離或對啃食花苞的小灰蝶幼蟲攻擊，螞蟻時而爬上幼蟲的身上踩踏，也不見幼蟲有所閃躲，仍然專心地啃食花苞，螞蟻似乎並未從山葛獲得蜜汁做為食物，雙方之間也不像有結盟的狀態，反倒是螞蟻與琉璃波紋小灰蝶的幼蟲似乎沆瀣一氣。

而其實螞蟻除了和植物合作以獲取報酬之外，也和小灰蝶發展合作關係，在小灰蝶與螞蟻間共生關係的演化史中，小灰蝶身上的蜜腺（喜蟻器）會分泌蜜露，供螞蟻取食；螞蟻則提供保護，使牠們免受寄生蜂等天敵的威脅。雖然琉璃波紋小灰蝶不像淡青雀斑小灰蝶所發展出的「巢內絕對性共生關係」一樣，部分幼生期在蟻巢中渡過，但琉璃波紋小灰蝶與螞蟻間仍有著提供報酬與獲得保護的「巢外非絕對性共生」關係存在。

雖然眾多昆蟲皆依賴山葛為生，但山葛卻也無所畏懼，因為它的生長能力驚人，很難對他有嚴重的傷害，即便破壞力極強的人類，也曾經拿它沒轍，一百多年前美國人就看中了山葛「一暎大一吋」的優越生長能力，便開始在美國南方種植山葛以防止土壤侵蝕，等到了1950年代，才驚覺這種多年生的耐寒植物已經失控，即便努力想要防堵其蔓延，卻也無法有效遏止，就像今日小花蔓澤蘭對台灣的危害一般，優勢擴張的山葛藤蔓，至今已吞噬掉美國三百多萬公頃的土地。

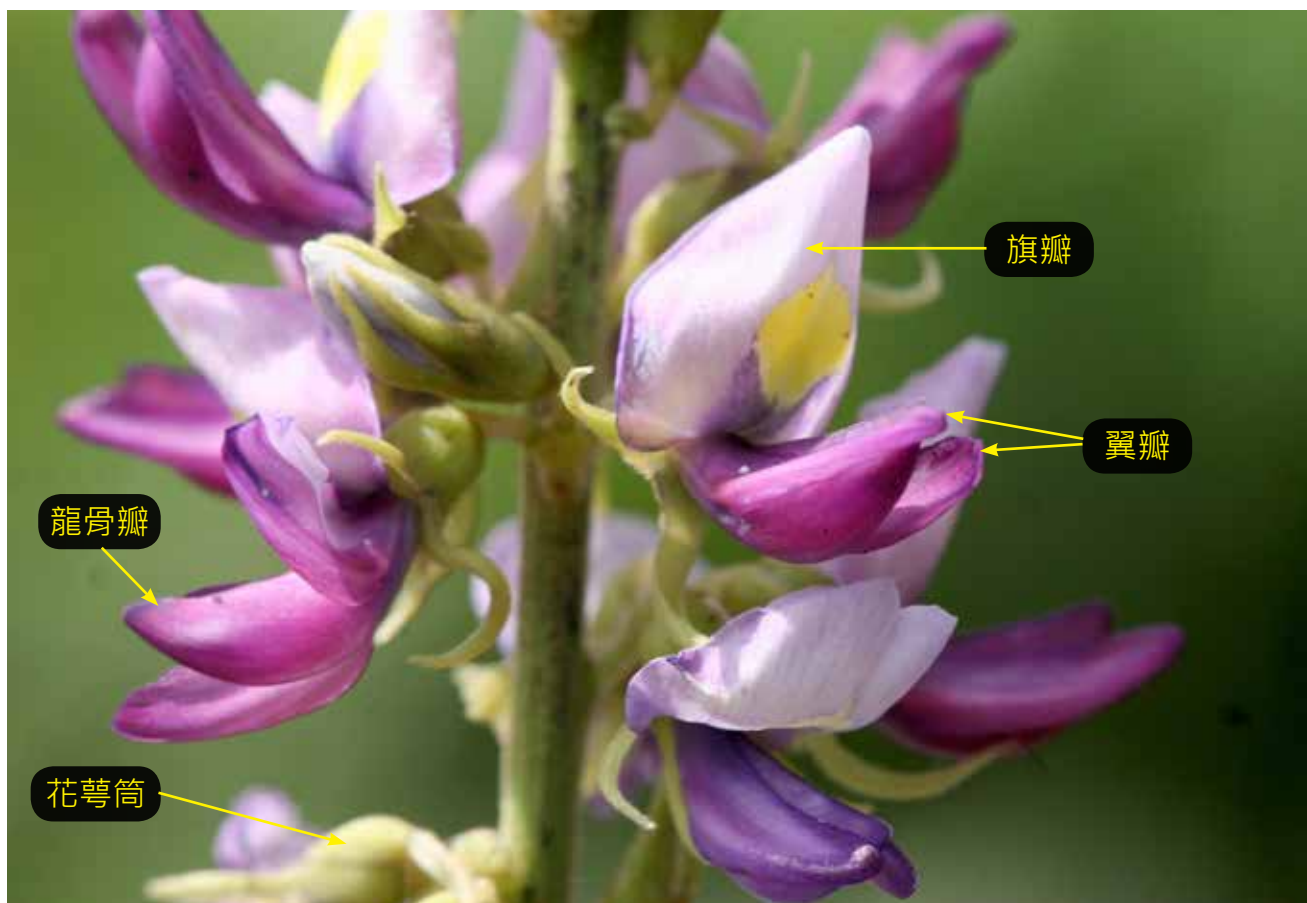


▲三出複葉的山葛生長快速，具有優越的攀爬能力，林木若受其覆蓋便難以生長



▲莖葉皆被滿密毛，連水分都難以進入，因而得以耐寒

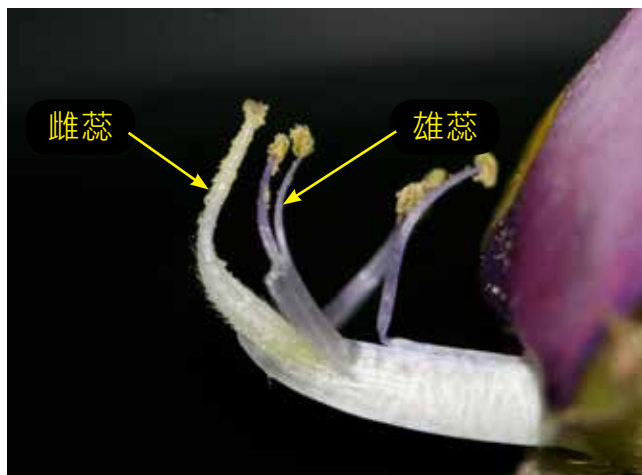
豆科植物依其花冠型態可分為蝶形花亞科、蘇木亞科及含羞草亞科，蝶型花是一種左右對稱的離瓣花，由五片花瓣組成，山葛的花冠為蝶形花冠，上方是一大片具有黃色斑塊的醒目旗瓣，對訪花的昆蟲而言，就像是一面指示降落地點的告示牌；左右兩側稱為翼瓣，連同下方由兩花瓣合成的龍骨瓣，形成昆蟲降落的平台，龍骨瓣包覆著由 10 枚雄蕊連結而成的單體雄蕊，若將雄蕊剝離，則可見到內部的雌蕊，山葛的傳粉機制巧妙地採用力學的原理，當傳粉昆蟲依旗瓣的指示降落在平台之後，平台受到重力而下陷，而堅硬有彈力的花蕊構造則藉此探出龍骨瓣並碰觸昆蟲的腹部而趁機完成雌蕊的授粉與雄蕊的傳粉！



▲山葛蝶形花冠的各部構造



▲花冠採用力學的設計原理，利用授粉昆蟲的重力進行授粉與傳粉

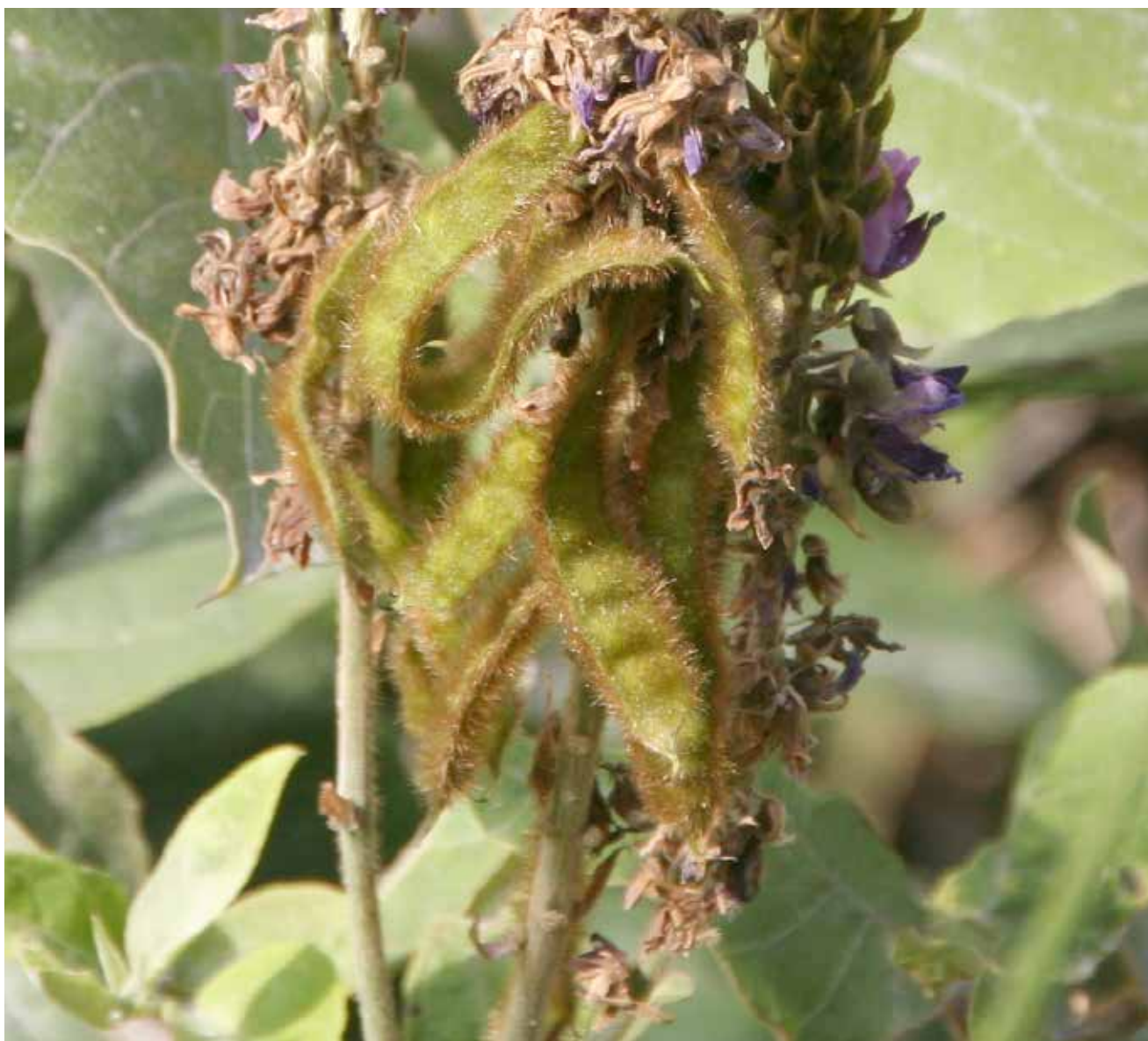


▲雌蕊為單體雄蕊所包覆



▲山葛的花部構造分解圖

成功授粉的雌蕊，子房繼續發育成果實，彎彎曲曲又長滿褐色毛的豆莢，看起來就像毛蟲一樣。



▲山葛長滿銹色毛的果實

白匏子



▲白匏子葉背所製造出的群體視覺效果，是最令多數人印象深刻的特徵

野外踏青爬山時，多數人對山野中個別的單一植物很少會停下腳步仔細端詳，但對有群體視覺效果的植物肯定會多加關注，每當陣陣輕風吹拂過山野林間，濃綠的林冠便會隨之閃耀出一片片的白色耀眼光芒，這就是白匏子的白色葉背所製造出的群體視覺效果，也是多數人對白匏子最深刻的印象。因此，在白匏子多到數不清的俗名之中，也幾乎都和“白”這個特徵脫不了關係，像是白背樹、白背葉、白葉仔、白面風、白葉野桐、白泡樹…等，除此之外，更多發生在白匏子身上的有趣現象則鮮少人關注！

白色的葉背其實是因為表面覆滿一層白色絨毛所致，在放大鏡下觀察可以發現，“星狀毛”才是它的真正面目，而這星狀毛在嫩葉及枝條上則呈現褐色，由於星狀毛的基部只有一小點與葉面連接，因此很容易脫落，只要在葉面上稍微一抹，就會掉下許多粉末（星狀毛），這星狀毛可說是野桐屬這一家子的正字標記，白匏子、野桐、粗糠柴、扛香藤這 4 種遍佈低海拔向陽坡地的野桐屬植物身上全都是密密麻麻的星狀毛。

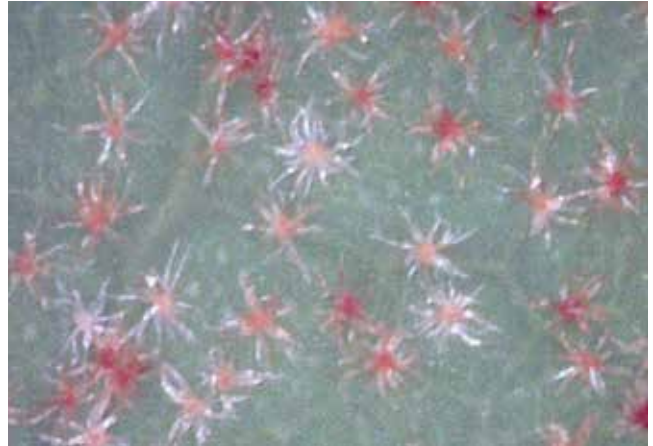
「野桐屬」隸屬大戟科，個人覺得大戟科這個大家族的植物是非常有意思的一群，它們不是風媒花卻多數都不製造花瓣，可是它們卻很有本事地讓昆蟲為其服務，它們有各式各樣利用昆蟲的招式，包括生態學上最為有名的互利共生（mutualism），而根據植物和昆蟲彼此交互作用層次的不同，互利共生的方式也有所不同，甚至大戟科某些類群的植物已經與昆蟲

演化出高層次的義務性種子寄生授粉 (pollination–seed consumption) 互利共生，植物的專一性授粉昆蟲的雌性成蟲會主動積極地將花粉填塞至雌蕊的柱頭，之後便將卵產在雌蕊子房內，雌蛾會嚴格控制每朵雌花的產卵數，讓其幼蟲只在果實內的部分種子中生長，因此寄主植物子房內的胚株只有少部分被共生的寄生性幼蟲取食，受到危害的種子只有少數，植物仍保有多數賴以繁殖的種子，雙方在生存上得以互惠並保持平衡。

像白匏子這類的野桐屬植物雖然沒有發展出這麼高層次的授粉性互利共生，但是它們仍與螞蟻發展出以防衛為目的的互利共生機制，它們在葉片的基部都具有一對明顯的蜜腺，藉由蜜汁的分泌供養螞蟻以換取其保護葉片的服務！



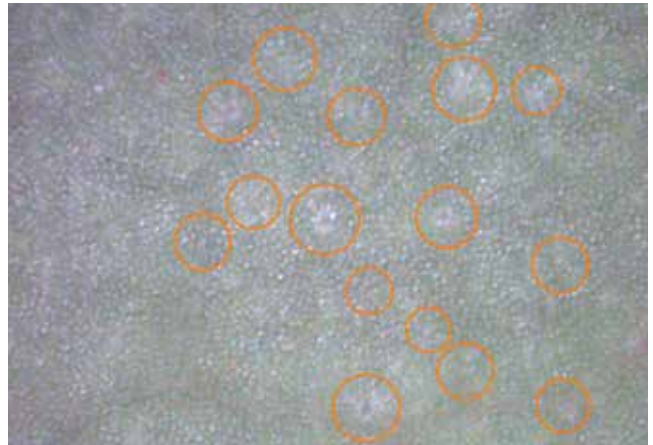
▲ 覆蓋葉背的白色星狀毛



▲ 覆蓋枝條及嫩葉的褐色星狀毛



▲ 葉表的星狀毛極易脫落



▲ 星狀毛斷裂後在葉表留下的痕跡



▲ 葉片基部腺體所分泌的汁液是白匏子與螞蟻共生所提供的報酬



▲從蜜腺中湧出的蜜汁



▲螞蟻直接駐防在白匏子身上



▲一隻螞蟻前來驅趕啃食葉片的台灣黃毒蛾

雖然白匏子利用星狀毛將全身裹得緊緊的，也聘請了螞蟻保全進行維安，但從另一個角度看，越綿密的保安可能代表著越鮮美的食物。因此，還是會有許多有本事的敵手前來挑戰，像個子嬌小的台灣黑星小灰蝶卻有辦法克服星狀毛的障礙取食白匏子的花苞。不過，可以肯定的是台灣黑星小灰蝶幼蟲吃的絕不是白匏子的花瓣，因為這是白匏子的花朵所缺乏的構造。

而在傳粉策略上，或許是因為多數的大戟科植物將製造花瓣的能量節省用來製造吸引昆蟲前來授粉的物質，讓它們可以很有把握地發展成雌雄異株的個體而不怕授粉效果不好影響到物種的繁衍！在花朵的製造上，白匏子可是慢工出細活，在五、六月野桐開花時就可以開始見到白匏子枝條頂端也長出花序，但是花苞成長的速度還真是緩慢，比它晚長出花苞的植物早已結果了，白匏子還是一直不見什麼進展，直到時序已經入秋了，才見到花朵的開展！



▲ 5 月時，白匏子枝條頂端已長出花序



▲ 9 月時，白匏子的花序除了變長，花苞仍然未開



▲白袍子雄株所開的花朵構造中只有花萼和雄蕊，缺乏花冠的構造



▲白袍子雌株所開的花朵亦缺乏花冠的構造，只有花萼和雌蕊，雌蕊柱頭開裂成三岔



▲雌蕊授粉後，子房外壁的皮刺開始增生以便形成保護，此時卻被黑星小灰蝶偷偷的產下卵！



▲白匏子的花期時可見活動頻繁的台灣黑星小灰蝶



▲沒有花瓣幫忙吸引昆蟲的花序也能結出纍纍的果實



▲成熟開裂的蒴果釋出內部的黑色種子

台灣油點草



▲葉片上油漬般的黑點是台灣油點草的一種防衛策略

雖然第一次聽到這種植物名稱的人免不了都要會心一笑，但此回介紹台灣油點草倒不是想要藉機來隱喻什麼，而是這時候剛好是台灣油點草花朵盛開的時節，看到植物葉片上油漬般的黑點，大家便能馬上了解為什麼要稱為「油點草」了。

台灣油點草葉片上的黑色斑點並沒有一定的數量、大小或濃淡，有時甚至完全淡化消失，端視其棲地周遭的環境條件而做改變。黑色的斑點讓葉片看起來就像得了甚麼病變一樣，彷彿在告訴前來掠食的昆蟲，自己一點也不可口，說不定吃了還會得病，這種「裝病」的策略就如同火炭母草在葉片上製造黑色斑塊一樣，雖然此種策略或能發揮防衛的功能，但畢竟製造黑色斑塊不僅需要消耗能量而且犧牲掉了部分得以行光合作用的葉表。因此，保持彈性並視威脅的情況而調整防禦規模可說是聰明的做法；植物雖然不會動，但許多生存的策略都在顯示植物自有一套感應外在世界的機制。

台灣油點草不僅在防衛策略上顯得特別，在授粉策略上也別出心裁，單子葉植物是「3」這個數字的愛好者，而百合科的台灣油點草可說是把「3」運用得更為淋漓盡致，花朵的各部構造全都和3有所關連，不僅花被片是植物學上特殊的「3 + 3」形式，雄蕊構造也是「3 + 3」；在一些花葉分化明顯的花朵上，花萼和花瓣構造具有明顯不同的外型與顏色（萼片通常綠色），不過有些花朵的萼片卻呈現花冠化（顏色與外型不容易和花瓣區分），在花萼和花瓣不易區分的情況下，就以花被統稱之。



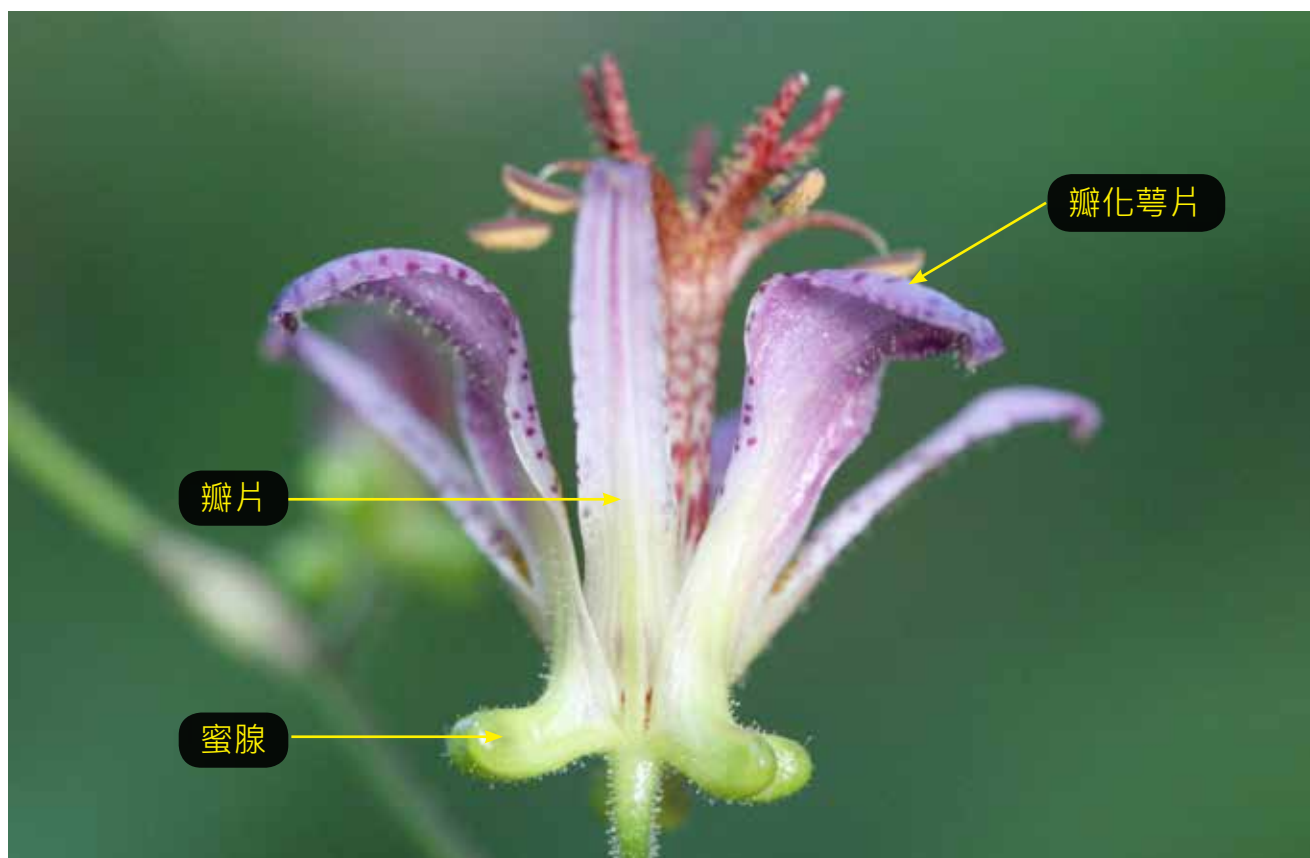
▲台灣油點草三大三小的花被片分為內外層，外層其實是萼片花冠化的結果



▲開叉的花柱及柱頭上著生許多能分泌黏液的腺體，有助於沾黏授粉昆蟲身上的花粉

雖然外型及顏色不易區分為萼片及瓣片，不過我們都知道一朵花的基本結構由外而內分別是花萼、花瓣、雄蕊及雌蕊，它們分別著生在花朵內外的不同層次上，若要細分的話，在萼片花冠化的花朵中，最外層的三片花被片理應是萼片。台灣油點草三大三小的花被片分為內外層（3 + 3），但有許多人認為花瓣應該較大較鮮豔，卻反而把最外層的花被片當瓣片而把第二層較小的被片當萼片，個人是比較不認同此一說法，我認為外層的大型被片才是萼片花冠化的結果。

最外層三枚瓣化的花被基部都各自具有特化突出的蜜腺，其主要功能當然是吸引授粉昆蟲前來取食，花被片的 6 枚雄蕊同樣以內外層（3 + 3）的形式將雌蕊子房包裹起來，雌蕊的花柱不僅分成三叉，每一分叉的頂端更再分成 2 裂，在分裂的柱頭下方則是分佈著開口向下的花藥藥室。



▲在「3 + 3」的花被結構中，外層被片的基部特化成突出的蜜腺構造



▲雌蕊具有細長的花柱與子房



▲六枚雄蕊也是分成 2 層的「3 + 3」形式



▲台灣油點草的花部構造分解



▲台灣油點草花莖上不同發育階段的花苞

台灣油點草的雌雄蕊為什麼要演化成螺旋槳似的結構，只要守在開花的植株旁觀看一下授粉昆蟲訪花的動作就會明瞭，其中青條花蜂的訪花行為更是有趣！腹部有著水青色橫帶的青條花蜂好比是青蜂俠（雖然胖了點），有著優越的飛行能力，不僅速度快且能表演橫移、定格等高難度動作，牠訪花前會先在花朵前定格，觀察一下目標及位置，接著快速衝向花朵吸取花蜜後又帶著高頻率的聲響快速離開（原來台灣油點草是因為花蜂的振翅聲才會有點吵！），雖然牠們極力想要避免碰觸那些高低交錯的柱頭及花藥，但這卻是植物精心佈置要讓它發生的結果，“no pain no gain”可是台灣油點草的原則，怎能輕易就讓這些胖青蜂俠們白吃白喝呢！



▲青條花蜂訪花前在空中常有定格的動作



▲朝下的花藥剛好刷到青條花蜂的頭部



▲訪花過程中，青條花蜂的頭部都碰觸到雌蕊柱頭及花藥

據說青條花蜂還有一種非常特別的習性，就是牠們睡覺時會集體飛到巢穴附近的植物枝條上，利用牠們強而有利的大顎緊緊咬住枝條並且牢牢鎖住，然後就全體掛在樹枝上睡覺，真是特異的睡覺習慣！

經常生長在潮濕的山坡或崖壁基腳的台灣油點草 (*Tricyrtis formosana*) 雖然是分佈廣泛的台灣特有種植物，但是在不同棲地或海拔的族群卻在許多性狀特徵上出現細微的差異，例如花瓣的大小、葉形的變化、花色的濃淡、花被上斑點的顏色、大小、多寡與分布等等，而這些性狀的變異在遺傳上又不穩定到足以分類為不同的「種」，就連區分為不同的「變種」都出現許多的困難與歧見，往往不同族群的植株就有著不同的性狀組合。在台灣維管束植物簡誌中乾脆就將以往常被看成變種的山油點草 (*Tricyrtis formosana* var. *stolonifera*) 及大花油點草 (*Tricyrtis formosana* var. *grandiflora*) 都視為台灣油點草，省得許多人老是把台灣油點草看成山油點草，山油點草看成台灣油點草，且又缺乏一套一體適用的分類架構，徒增許多困擾。

台灣油點草及山油點草一直以來都是最容易被混淆的，有些人拍到的台灣油點草族群的花被紫色斑點多，有些人卻是山油點草族群花被的紫色斑點比較多；葉形的變化也是如此，有的人拍到的山油點草族群葉形是披針形，有些人拍到的卻是卵形，如今將山油點草併入台灣油點草果然省事的多，就連以油點草葉片為食的琉璃蛺蝶幼蟲也是以具體行動支持合併，兩者都是美味的食草！



▲台灣油點草 (原山油點草)



▲台灣油點草



▲台灣油點草 (原山有點草)



▲台灣油點草



▲從山壁上斜垂而下的花序軸上，直立著一朵朵紫紅色小花



▲發育中的蒴果



▲成熟開裂的蒴果

除了靠種子繁衍下一代外，台灣油點草還有一項快速擴張地盤的利器就是走莖，利用貼地四出生長的根狀莖發育出密集的植株，尤其在垂直的潮濕山壁常會見到這樣擴張族群的方式。



▲利用走莖可以快速長出新植株



▲山壁上利用走莖快速擴張的族群

大葉山螞蝗



▲山螞蝗屬植物的重要特徵是果實各節明顯，看似鍊條的節莢果

豆莢是由單一心皮所形成的子房構造，是辨識豆科植物時的重要依據。在多數人的印象中，豆科植物的成熟果實大都是沿著腹縫線和背縫線的方向開裂然後釋出種子。然而，在成員眾多且分布廣泛的一萬多種豆科植物中，並不僅只發展出單一的莢果開裂方式，為了因應不同生存環境所帶來的生存挑戰，豆科植物的莢果早已演化出多態樣的開裂方式了。

植物對於種子傳播所採取的策略決定了果實的樣貌。在豆豆的異想世界中，有的豆豆長出飛行器以御風飛行，有的豆豆喜歡隨波逐流而發展出浮力裝置，有的豆豆則藉由豆莢爆裂時的扭力來進行高空彈跳，而山螞蝗的豆豆則是喜歡「搭便車」。

山螞蝗屬植物是一群植株較為矮小的植物，植株高度一般都在一公尺上下，這樣的高度顯然不利於採取飛行或彈射的策略，但若採行傳統的豆莢開裂方式，從腹縫線和背縫線裂成兩半，讓豆豆直接墜落地面，那也不利於生存領域的擴展！因此，這群山螞蝗屬植物採取搭便車的方式，想辦法攀上動物的皮毛，讓動物帶著它們的豆豆旅行。然而此法雖好，但要面臨的問題是如何改良傳統的豆莢形式，變成方便攜帶的隨身包！

若說要讓整個豆莢可以安穩的掛上動物的身體，這顯然具有相當的難度。得先要解決二項難題才能讓豆莢變成攀附高手。首先是要有攀附工具，其次則是要縮小尺寸。關於攀附工具，山螞蝗的解決之道是在豆莢的表面長滿了鉤毛；至於縮小尺寸，山螞蝗則想出了化整為零的高明策略，果皮不再由外層的腹縫線和背縫線裂開，而是發展內層的橫向組織，將果實內部分格成一個個的小房間，每個小房間只有一顆種子。而扁平的莢果腹面則極度收縮，形

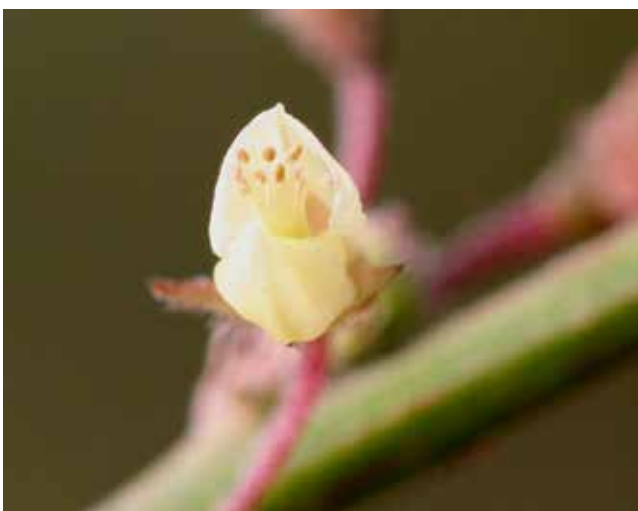
成一節一節的節莢，看來就像一條由各節所組成的鍊子一樣，豆莢成熟時很容易便由節莢處斷裂，更方便進行傳播。這環節似的莢果搭配攀附的能力，果真有如環節動物中的吸血螞蝗一樣，稱之為山螞蝗果然當之無愧！

山螞蝗的果實傳播頗具智慧，花朵的授粉策略也不遑多讓！白色（亦有紫紅色）的蝶形花冠中，花蕊彷彿是蓄勢待發的精巧機簧，隱藏於龍骨瓣之內，一旦被旗瓣招攬而來的昆蟲，停棲於翼瓣所包覆而成的平台上，昆蟲的重量便足以啟動龍骨瓣內的機關，雌雄蕊因而瞬間彈起，從而完成授粉與傳粉的任務。

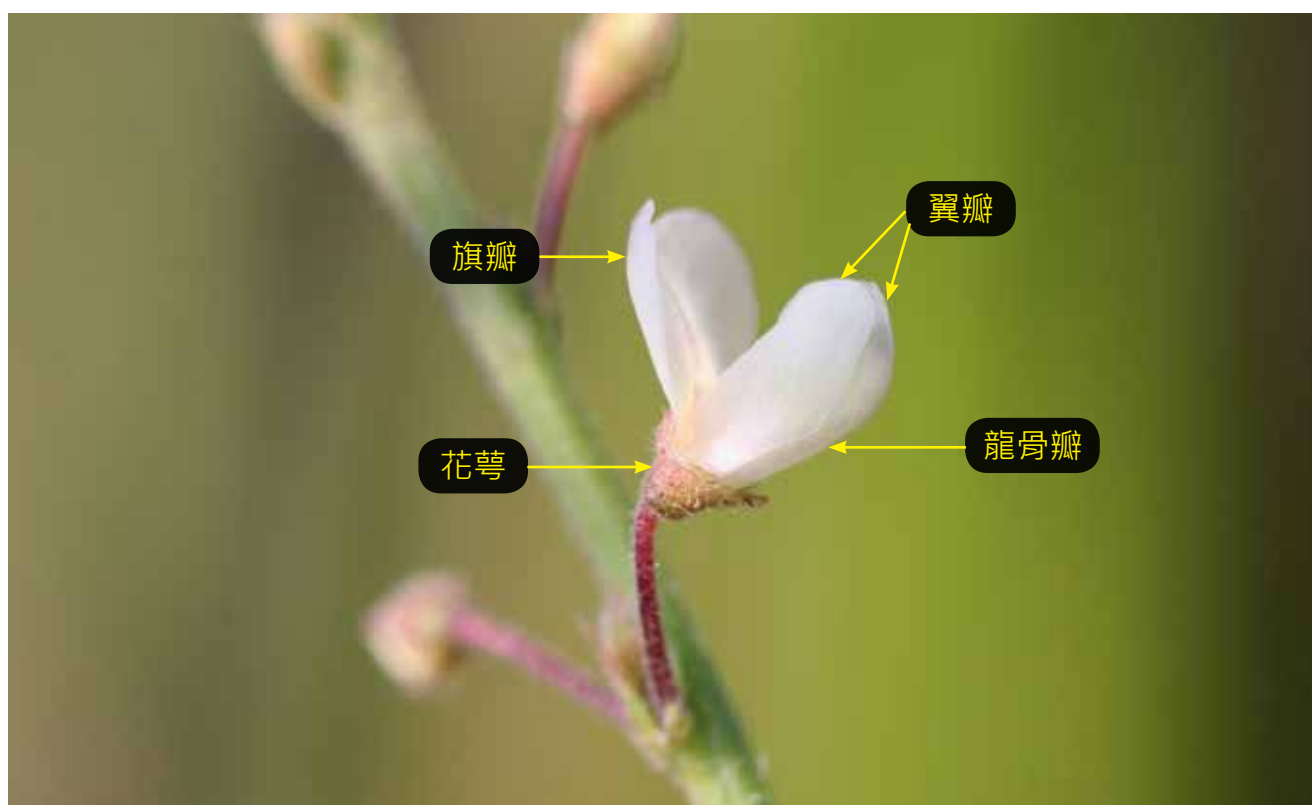
二體雄蕊所形成的花絲筒包覆著強韌的雌蕊，授粉前，雌雄蕊積蓄著強大的彈力蟄伏於龍骨瓣底部，一旦感受到昆蟲的重力，便猛地往上彈出龍骨瓣外，微向上彎的雌蕊柱頭，能更輕易地碰觸到昆蟲身上的花粉。



▲總狀花序上每一節著生數朵小花，節間則顯得有些疏離



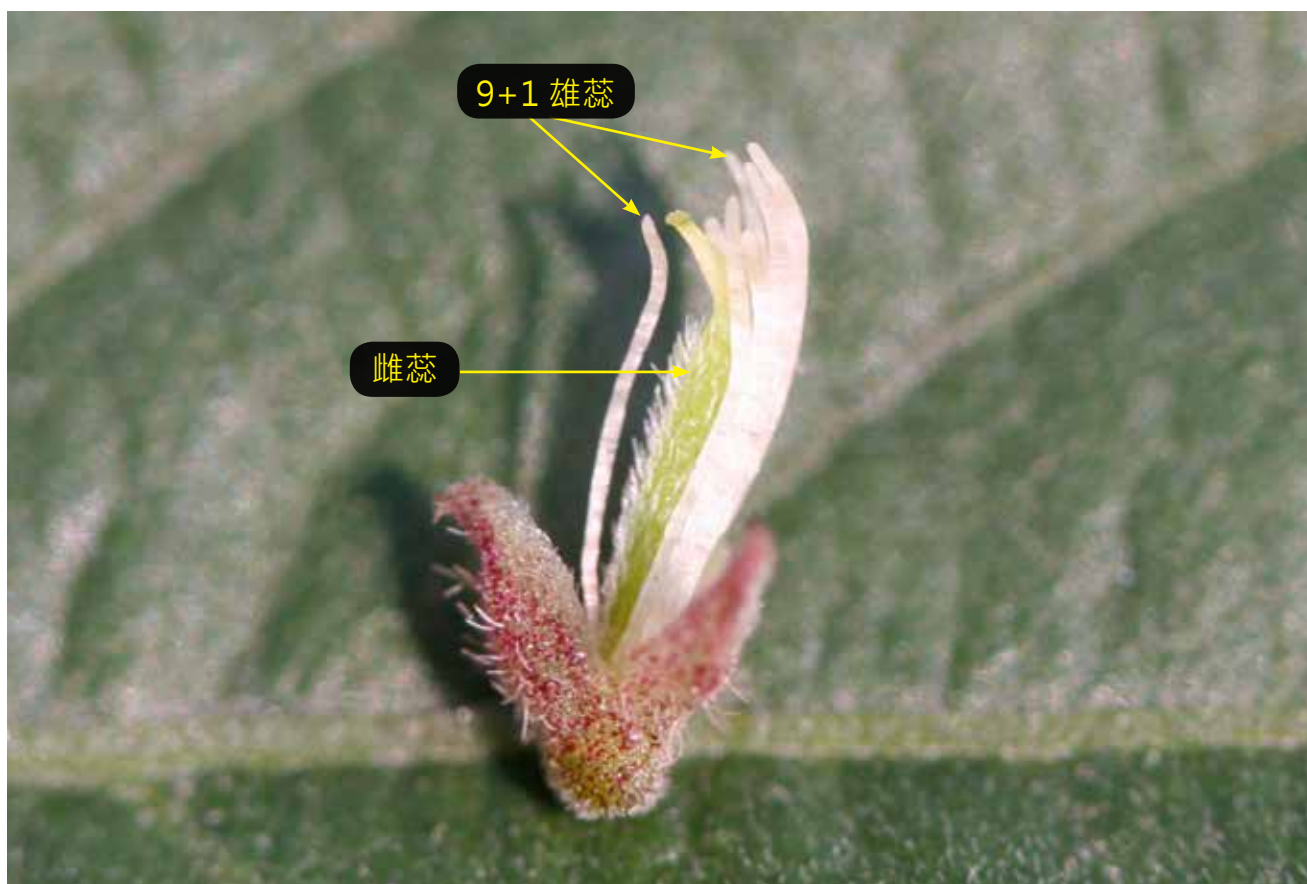
▲花蕊包覆在蝶形花冠內



▲大葉山螞蝗的花具有長花梗，直立於花軸上



▲原本蟄伏於龍骨瓣底部的花蕊，因昆蟲的造訪而彈出於龍骨瓣外



▲典型的 9 + 1 雄蕊，雌蕊包覆於花絲筒內，雌蕊柱頭微向上彎



▲大葉山螞蝗花序上的小花雖顯得疏離，但長成莢果後則頗為密集

大葉山螞蝗在山螞蝗屬中是以它那大型的單小葉而得名，葉片雖然看起來是單葉，但其葉片型態總讓人覺得有所蹊蹺，因為其葉身與葉柄連接處不僅有個小葉柄構造，小葉柄兩側也有一對小托葉，而葉柄與莖部連接處亦有托葉的構造。

對比同屬中許多三出複葉的山螞蝗，直覺地會讓你聯想到這可能是從三出複葉演變而來的單小葉形式，原因是複葉的葉柄基部膨大，小葉柄的基部也有膨大的特徵；葉柄基部長著托葉，小葉柄的基部也往往具有小托葉，這樣的架構原本應該存在於三出複葉，而大葉山螞蝗唯獨只存在一片小葉，因而看起來才會覺得有點怪怪的！雖然三出複葉原是從單葉演化而成，但只要需求改變，三出複葉一樣能演變為單葉的形式！

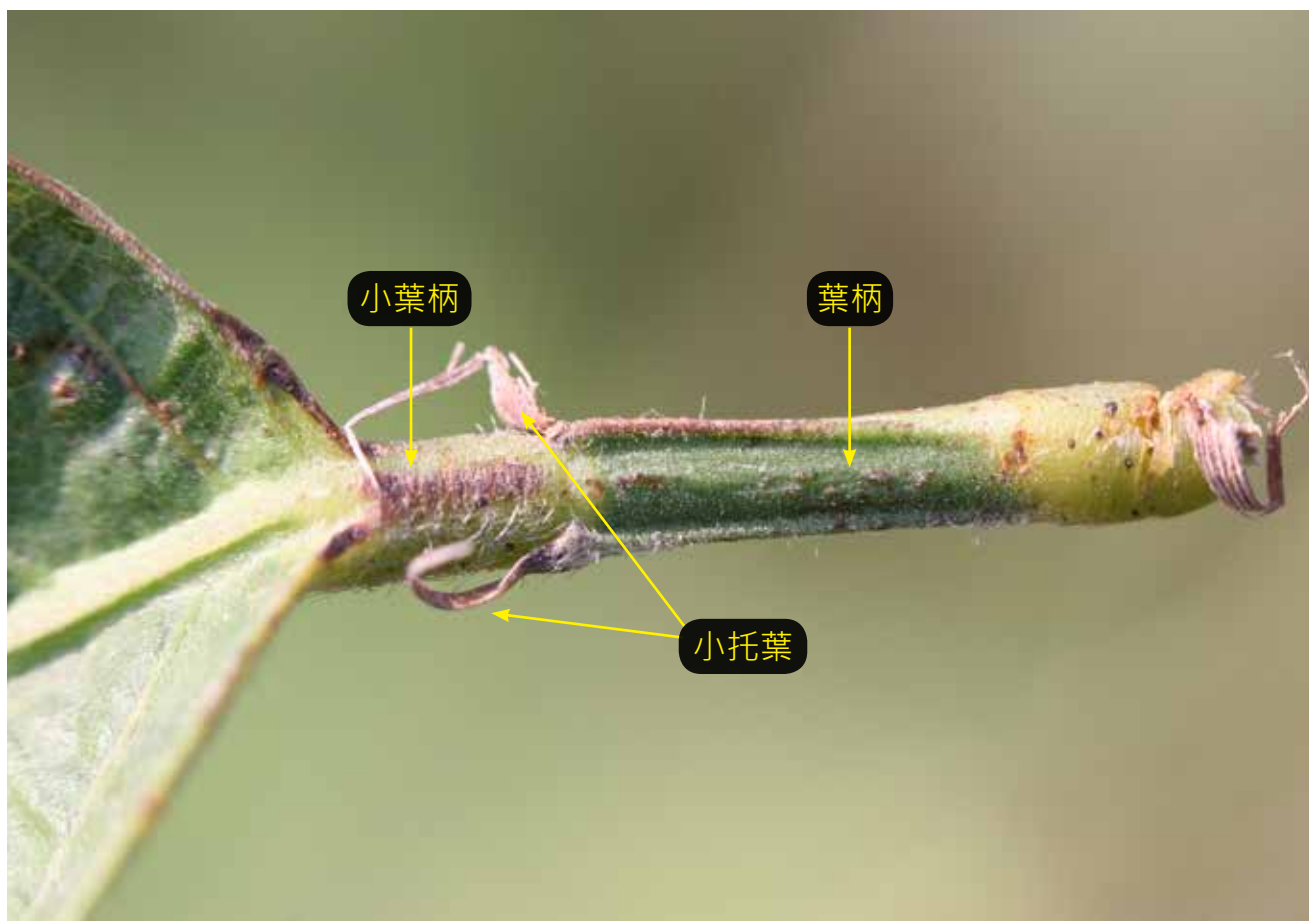
而大葉山螞蝗也是琉球三線蝶、台灣燕小灰蝶等蝴蝶幼蟲的食草！



▲大葉山螞蝗為半灌木植物，葉片為單小葉



▲葉背被覆柔毛



▲與一般單葉不同的是大葉山螞蝗的葉柄上還有小葉柄



▲大葉山螞蝗還未開展的葉芽被覆密毛保護

大頭茶



▲大頭茶的枝葉往往直立向上，著生枝頂及葉腋的花朵不易從下方觀察

山茶科植物對人們的最大貢獻莫過於提供做為世上三大無酒精飲料之一的茶葉。由於許多茶樹的原生地都集中在中國西南一帶，因此，中國人很早就懂得利用茶樹並且建立了喝茶的文化，“Thea”不僅僅是茶的讀音，更成為山茶科 (Theaceae) 的科名。

大頭茶也是山茶科的成員之一，雖然中文名稱中也有一個茶字，但是卻不被拿來作為製茶用途；花朵雖比製茶用的茶樹大上許多，卻又無法凌駕於豔麗繽紛的各式觀賞茶花。也許正因為如此，大頭茶才能恣意地繁衍於山野之間而不被打擾。

秋風送爽之際，漫步於山林小徑常被鋪了一地的潔白落花所吸引，不同於其它的落英繽紛是片片灑落的花瓣，這大頭茶卻似一朵一朵完好的掉落，撿拾剛落地的花朵都還能看到白色的花瓣連結著鮮黃的雄蕊群。除了雌蕊之外，這大頭茶的花朵可說是落得一點也不拖泥帶水。

惱人的是，在大頭茶樹下想要抬頭欣賞一下枝頭上正在綻放的鮮美花朵時，卻往往只能見到花朵的側面或底部，因為大頭茶的枝葉往往直立向上，開在枝條頂端或葉腋的花朵總是刻意地正面朝上，讓花朵形成一個方便讓授粉昆蟲降落的大平台，有時好不容易構上枝條想要拉近花朵下來瞧瞧，卻發現一抖動之下，枝條的花朵卻忽地翻落而下，好似整個花冠只是隨意放在花梗上，大頭似的花冠開展方式很容易因為重心不穩而翻落。

大頭茶的花朵並不會在枝頭上綻放太久的時間，花冠很快地就和花梗分離脫落，也許是因為它們的授粉信差是那些勤勞盡責的蜂類的關係。



▲大頭茶樹下經常可見花形完整的落花

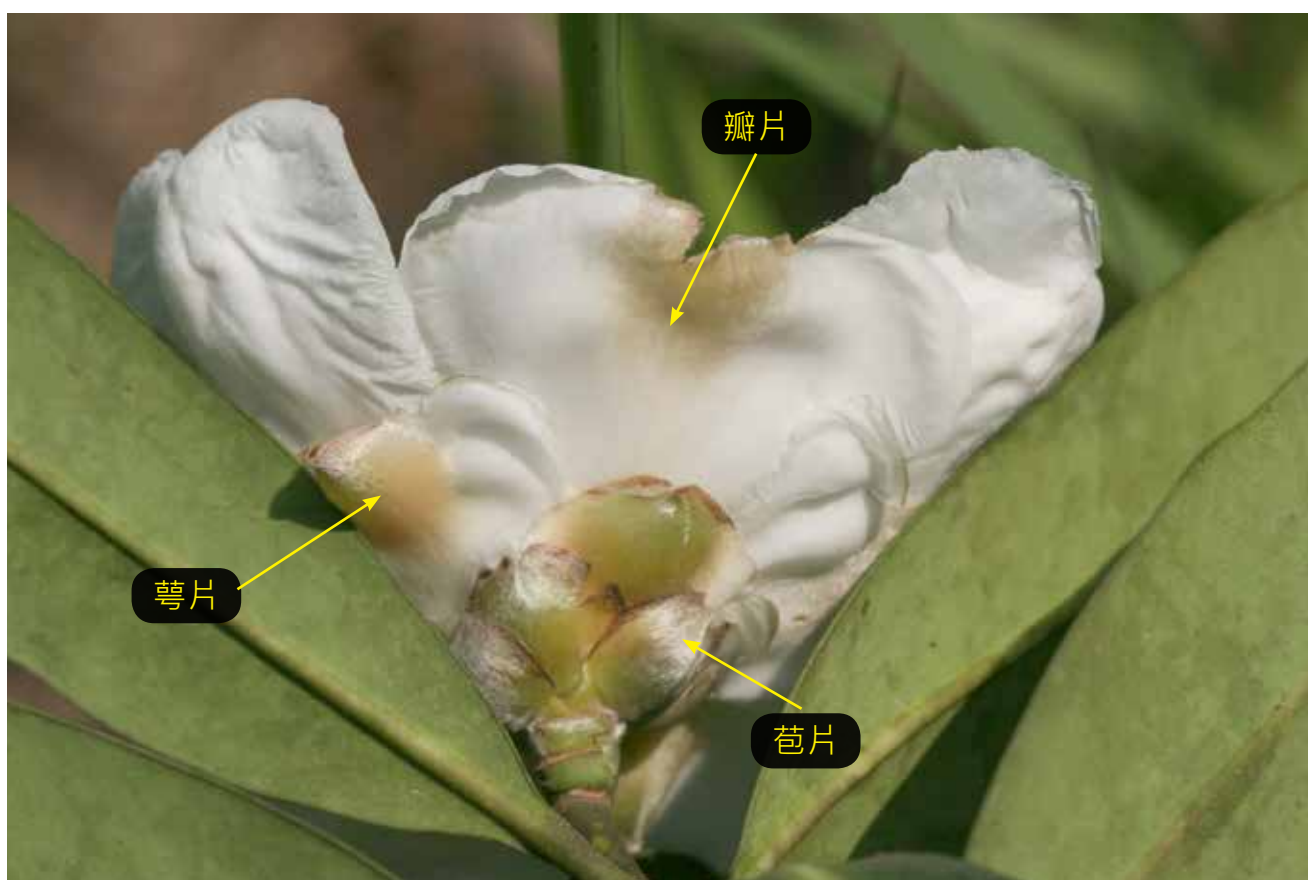


▲大頭茶的花苞是由許多螺旋著生的苞片所包覆



▲枝條上看似新鮮的花朵也往往一碰就脫落

秋
／
十月



▲大頭茶的花冠開口大，花冠底部小，外被苞片及萼片

大頭茶的花朵看起來容易讓人產生些許的疑惑，花瓣不僅大小不一，且還顯得有些歪斜不對稱，這和它身上某些相對原始的性狀有關，其一是葉片狀的苞片、花萼和花瓣沒有明顯

的差異，其二則是花葉在花軸上以螺旋排列的方式著生，花葉的型態是從最外部的苞片逐漸以迴旋梯的順序轉變成萼片和瓣片的。



▲花冠脫落後留下獨自發育的雌蕊



▲花葉脫落後的痕跡可以看見花葉是以螺旋排列的方式著生



▲厚革質的葉片側脈不明顯



▲葉片先端略內凹



▲枝條頂端，發育中的蒴果還清楚可見宿存的花柱

儘管大頭茶和山茶屬中那些清香怡人的茶葉或是風姿綽約的茶花仍有不少近似之處，不過大頭茶它那崇尚自由的飛行種子還是和那些習於被壓榨成油的茶樹種子形成明顯的差異而自成一屬。

大頭茶的果實和茶樹的果實形態雖同屬蒴果，但種子的形態卻大不相同，因為大頭茶的種子具有幫助飛行的翅（或翼），當種子發育成熟之際，蒴果就會打開飛行的大門，讓種子迎風展翅。

這長著薄膜狀翅膀的種子，外形和槭樹的果實很像，但實際上兩者長翅膀的位置並不一樣，槭樹是從子房壁上長出由纖維組織構成的薄膜狀附屬物，這樣的果實稱為翅果，而這種果實是把種子封閉在子房之內，由果實帶著種子飛行。大頭茶則是把飛行裝置裝在種子上，相對於槭樹利用果皮發展出翅的構造，大頭茶則是利用種皮來發展同樣的構造，我們把這類的種子稱為具翅種子。但不管是翅果還是具翅種子，它們同樣都是風的信徒。



▲發育完成的蒴果



▲成熟開裂的蒴果



▲木質化的蒴果開展子房室準備讓種子能迎風而起



▲大頭茶的具翅種子



▲種子已隨風而去，徒留蒴果裂片

取食大頭茶的淡黑小灰蝶（淡黑玳灰蝶）也被稱為大頭茶灰蝶，只不過要想見到牠的芳蹤可就不像見到大頭茶那麼容易了！

杜虹花



▲杜虹花的花序是以紫色為底，搭配黃白相間的雌雄蕊所構成的美麗花床

當十六世紀，葡萄牙人第一次在航海途中，望見台灣島上蓊鬱的森林美景時，便忍不住地發出“formosa！”的讚嘆。而我相信，同樣的讚嘆會再度發自那第一眼看見美麗杜虹花的人。

Formosa 不僅是用來形容台灣島嶼的美麗，也成了台灣的代名詞，而對杜虹花而言，formosa 不僅是它的種小名，更代表了這是原生於台灣的美麗花朵。然而，僅用“formosa”一詞來讚嘆杜虹花的美是不足夠的，因為它的果實一樣光彩奪目，如同珍珠一般！任何懂得拉丁文的人瞧見它的果實，大概還會再發出一聲“Callicarpa！”的讚嘆吧！

Callicarpa 是紫珠屬的屬名，由希臘文的 kalli（美麗）+ karpos（果實）拉丁化而成，美麗的“果實”竟然擊敗美麗的“花朵”而成為本屬的屬名，你就可以想像杜虹花的果實肯定更有看頭！

確實如此！杜虹花的果實不僅顏色更為奪目，且果期比花期更為長久，更能吸引人們的目光。杜虹花兼具了花朵與果實雙重美感，而其學名（*Callicarpa formosana* var. *formosana*）則彷彿極力讚同似地呼應著杜虹花成為「福爾摩沙島上有著美麗花朵與果實的台灣紫珠」。

杜虹花的蹤跡遍及台灣南北的低海拔林地，花開在春天，而果實則從夏天的青綠逐漸轉變成為秋天的豔紫，掛滿枝頭的粒粒紫珠，意在招喚鳥兒們趕緊過來嚐鮮！



▲發育期的果實顏色青綠



▲果實成熟期轉趨深紫色，秋天是最佳賞果期

照理說，這麼極具美感的植物應該是庭園植栽的常客才對，可實際上杜虹花卻一直不被青睞，我想這和它的植株外觀很有關係。因為除了花果外，杜虹花全身都佈滿了星狀毛，這些星狀毛還會像粉末似地脫落，這讓植株看起來總是髒髒的，對照美豔花果，還真是有種鮮花插在牛糞上的感覺！



▲杜虹花又被稱為「毛將軍」，即是因為滿佈枝葉的星狀毛所致



▲脫落的星狀毛讓葉片看起來像鋪了一層黃土似的

雖然植株外形和超多密毛的特性長得較不討喜，不過比起同為馬鞭草科的其他家族成員，紫珠屬的植物起碼沒有像臭魚木屬植物那種讓人聞之卻步的臭味，或是馬櫻丹屬植物的刺激性異味。或許因為如此，才會比較容易引來一些昆蟲和台灣三線蝶的取食而成為其食草。

馬鞭草科植物的花老是喜歡將長長的花絲和花柱伸出花冠之外，花序上聚集許多的小花而形成一個由一根根花絲和花柱所形成的大花床，簡直就成了昆蟲們嬉戲打滾的遊樂場了。



▲剛伸展出來的花序可見到小花苞集成四四方方的小平台



▲逐漸發育的花苞已經可以看見粉紅色的花冠構造了



▲白緣溝腳葉蚤彷彿在花床上打滾似地弄了滿身的花粉，正是杜虹花的最佳授粉信差

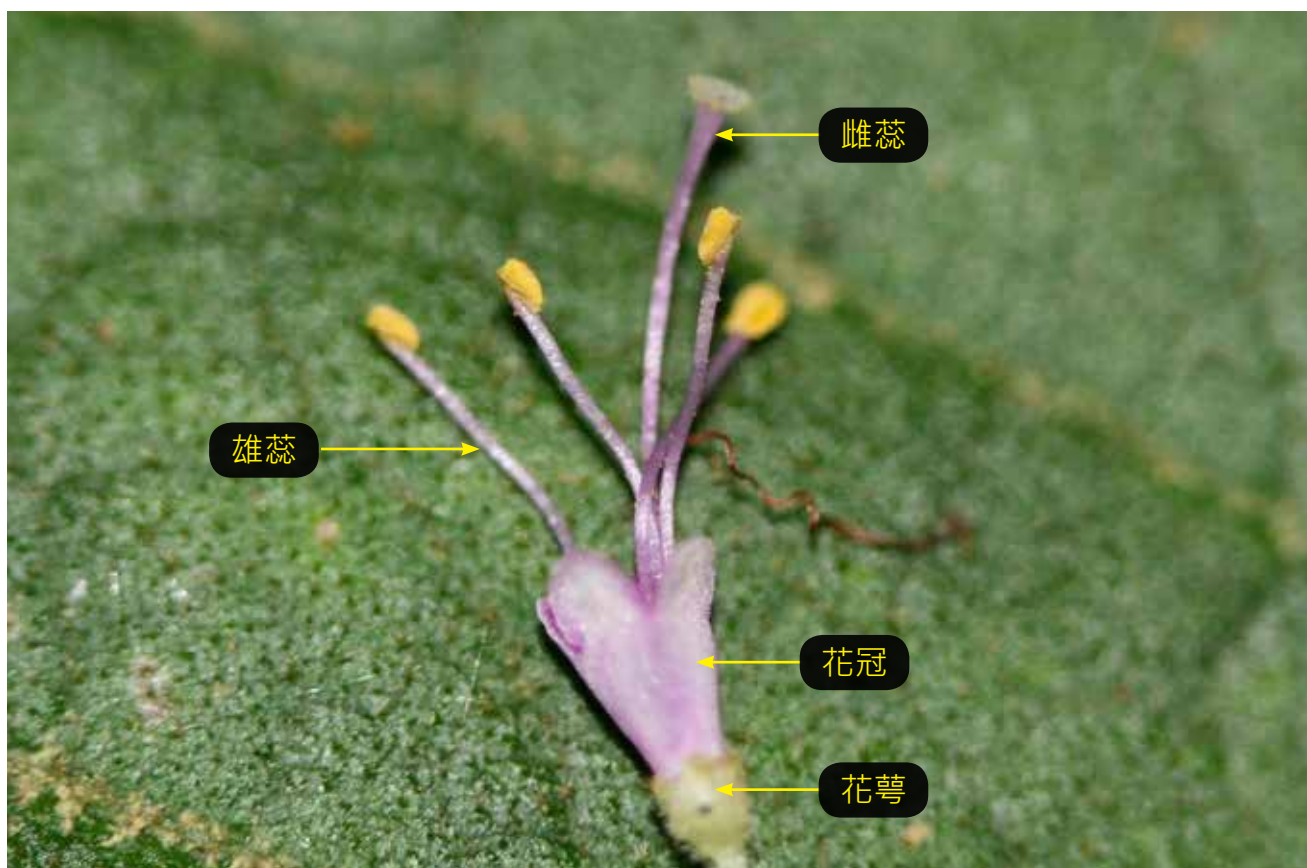
秋
／
十月



▲杜虹花的花序結構

杜虹花每朵小花僅有 4 枚雄蕊，花冠前端雖開裂成 4 瓣，但下半部仍是完整的花冠筒。花朵授粉之後，著生於花冠筒上的細長雄蕊會隨著花冠一起脫落，而同樣細長的雌蕊花

柱則會從子房頂端脫離，子房則留在花萼筒內逐漸發育成果實，最終成為耀眼的紫珠。



▲杜虹花的小花構造，一朵花具有4枚雄蕊



▲授粉後的小花只留下子房在花萼內發育

烏面馬



▲烏面馬又稱為白花藤，不過比白花更引人注意的卻是它的花萼構造！

辨識植物對許多人而言可說是件苦差事，因為植物看起來似乎總是千篇一律，尤其在沒有開花的情況下，要在綠油油的一片光景下分出誰是誰總是讓人很頭疼！

但是換個角度看，這些平凡無奇，看起來又似乎千篇一律的莖葉構造卻是植物祖先早自 4 億 6 千萬年從海洋登上陸地開始，耗費了 6 千多萬年的演化時間才奠定了維管束植物所共同具備的基本構造，這些基本構造的出現是一項重要的里程碑，因為爾後的 4 億年間，植物便在這個共同基礎之上，各自展現演化的可能性，造就出今日絢爛奪目的植物世界！

植物不斷地透過演化，巧妙地運用這些基本構造來達成繁衍與適應環境的目地。其中，對葉片運用的極致展現更因而造就出 25 萬種以上的開花植物。一般認為，現今顯花植物的花部構造都是植物利用葉片演化而來。

苞片、花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊…等，可說是葉片的進階版構造，這些構造全都可以因應植物的需求而再度展現驚奇！雖然萬變不離其宗，但巧妙卻各有不同，蘋果讓花托變成“果肉”、馬利筋利用雄蕊製造陷阱，而烏面馬卻是讓花萼變成了魔鬼沾！

烏面馬的花萼構造比起它的白色花朵更引人注目，保護尚未開展的花冠是花萼的重要職責，許多植物的花萼在花朵授粉之後便功成身退，不過烏面馬的花萼卻自願留營，繼續擔負起傳播果實的任務！

烏面馬的花萼從花苞時期便長滿了黏性腺體，腺體頂端會分泌出黏液，在開花期保護花朵，讓膽敢來犯的敵人一失足成千古恨，而在果實成熟期就轉身一變，成了搭便車的“奧客”！



▲ 烏面馬的花序



▲ 帶有黏液的腺體還兼具防衛的功能，圖中一隻小蠅便受困於腺體而無法脫身



▲ 花冠正面的裂片具有明顯的中肋條紋



▲ 花藥開裂前



▲ 花藥開裂後

烏面馬的花朵正面看似一朵離瓣花，其實下部卻還連結著細長的管狀構造，因而這看似花瓣的構造其實只是整個花冠的裂片而已，在許多具有類似細長花冠結構的植物中，雄蕊的花絲不是被固定在筒壁上就是直接著生在花冠管的內壁上。但是在烏面馬的花冠筒中，5 枚雄蕊的花絲卻是從頭到尾都和花冠筒分離。

雄蕊花藥與雌蕊柱頭全都匯集在花冠開口，初綻放的花朵可以觀察到花冠筒開口中心紫色的花藥環繞著分岔的白色柱頭。此時，雌蕊先熟而雄蕊尚未開裂，有利於柱頭接收到來自於別朵花的花粉，讓雌雄蕊成熟的時間錯開是許多兩性花進行異花授粉時所採取的策略。

不久後，開裂的花藥爆裂，冠筒開口及雌蕊柱頭上沾滿了花粉，能夠讓昆蟲訪花時更易於沾取花粉。沾滿自家花粉的柱頭對已經先行授粉的雌蕊不會有影響，但若是花藥爆裂時雌蕊還是未授粉的狀態，那就不知道烏面馬是否有預備了第二方案，自家的花粉也勉強接受就不得而知了！畢竟從外觀上是看不出每種植物對自家花粉的接受程度如何的。



▲雄蕊的花絲與冠筒分離，花藥呈現紫色



▲花朵授粉後，子房在花萼的保護下發育

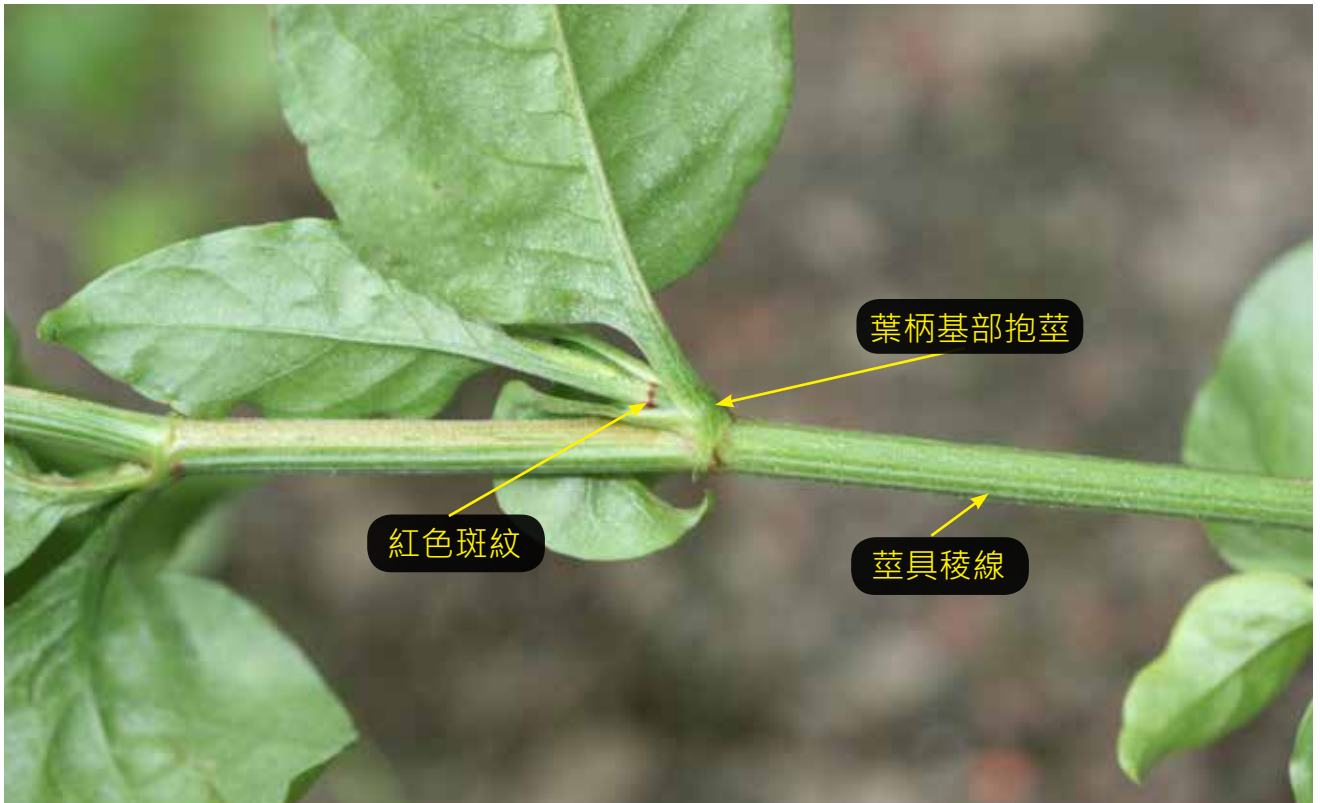


▲烏面馬的果實具有明顯的稜



▲枝條上的葉片因為側生小枝而顯得雜亂無章

烏面馬這種草本植物其實帶有一點半灌木性的植株特性，其每個莖節的葉腋處經常側生小枝，小枝又在近莖節處長出較小型的葉片，因而枝條的葉片看起來不像一般的葉序那樣井然有序，顯得有些雜亂的葉片其實是主莖及側枝上大小葉錯置的結果。



▲葉柄基部環抱莖節是烏面馬葉片的重要特徵

烏面馬 (*Plumbago zeylanica*) 的葉根有毒，不過卻也是治傷良藥，其屬名 *Plumbago* 便是意指其具有去鉛毒的特性。在台灣，民眾常栽植做為敷治跌打腫痛的藥草，無形中，也幫角紋小灰蝶（細灰蝶）栽植了許多食草。



▲角紋小灰蝶

船子草



▲倒置的船子草葉片就像一艘小船一樣浮於水面

摘一葉船子草的葉片浮於水面，想像著「一葉扁舟橫野渡」的畫面，或是神遊無著比丘尼《悟道詩》中：「一葉扁舟泛渺茫，呈撈舞棹別宮商。雲山海月都拋卻，贏得莊周蝶夢長。」的意境，可說是一種心靈上的饗宴！

看著葉片漂浮於水面的畫面，船子草名稱的由來不言可喻。不過，這特殊的葉片造型倒不是為了能夠浮在水面而生，而是為了能夠方便排水。葉片上一條一條的槽溝直接通達容易滴水的葉尖，而為了避免諾大的葉片承受不住雨水的重量，必須減少雨水停留在葉面上的時間。因此，整個葉身便向下呈現圓弧形的俯垂姿態，而成就了特殊的船身造型。

船子草外表看似平凡卻暗藏驚奇！葉身看起來像颱風草，然其摺扇狀的葉脈卻一路直達葉柄之中，既非像一般植物在葉基處便匯集成主脈與葉柄連接，也不像颱風草這種禾本科植物或棕櫚科植物有著專門包裹莖部的葉鞘，船子草的葉柄其實是一種「假葉柄」，是由接近莖部的一部分摺扇狀葉身窄化而來，以致於假葉柄上都還能看到明顯的平行葉脈。

此一現象也可以從其未開展的新葉上發現，未開展的新葉就像收起扇面而讓扇骨堆疊成束的扇子一樣，從假葉柄的中心竄出，等待開展迎接陽光。然而，由於船子草地面以上的莖部極短，所有的葉子都密集著生在短到不能再短的莖部上，葉片看起來就像從土裡的根部長出來一樣，這種基生葉少了地上莖的支撐力量，要挺住這諾大的葉片就會變得頗為吃力，無怪乎船子草得要演化出葉鞘化的假葉柄來才行！



▲ 船子草常出現在潮濕的林下環境，葉片從近地面處著生



▲ 葉面的溝槽有利於排水



▲ 葉背的皺摺上被有毛



▲ 船子草的葉身明顯大於颱風草



▲ 未開展的葉片像摺扇般收合成束

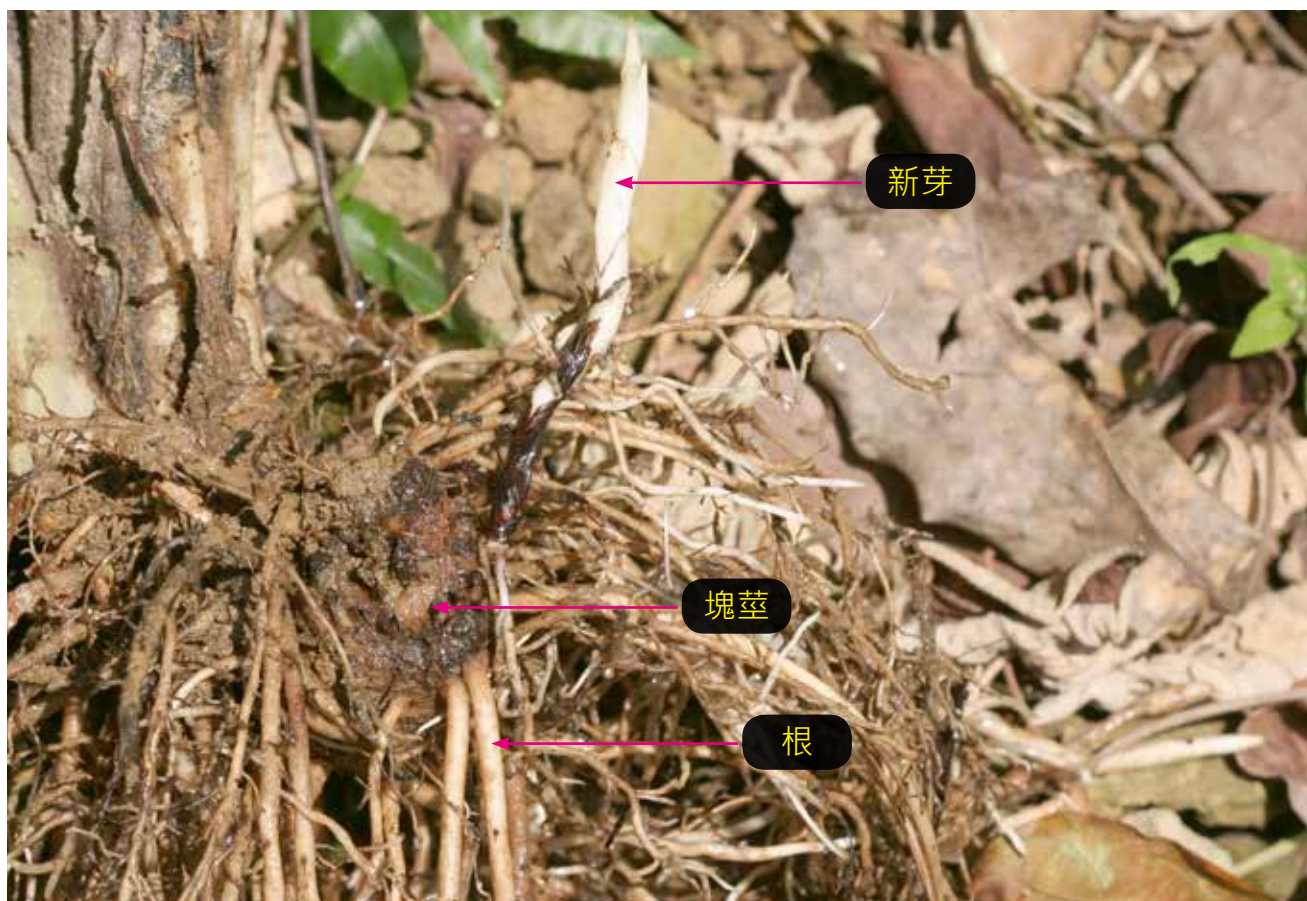


▲船子草的假葉柄是由葉身窄化而來



▲鞘化的假葉柄在未開展之前相互包裹

船子草的地上莖雖然極其短縮，但位於地面下的塊莖卻頗為粗厚且隨著延展的過程不斷長出新芽，形成新的植株。除了無性生殖之外，船子草亦會開花形成種子，只不過船子草的花序常隱身在葉片之下，若不刻意撥開葉片還真是不容易發現！



▲ 船子草有發達的地下根莖

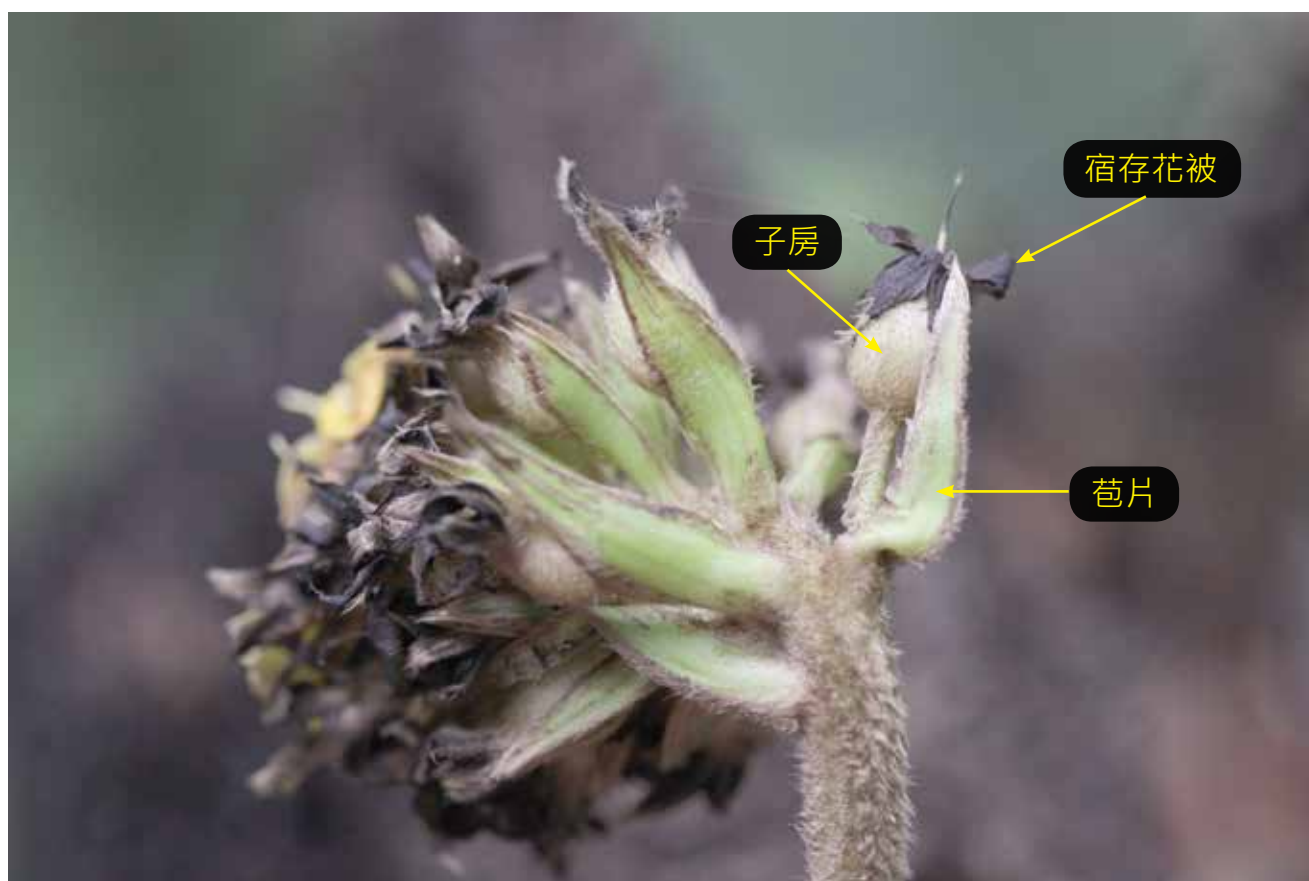


▲ 船子草的花序靠近地面，常遮掩在葉片之下而不易發現



▲ 船子草的花部構造

秋
／
十月



▲ 船子草的花序密被長毛，花序型態接近頭狀花序

船子草以往被歸屬在百合科，其 6 枚花被片（分為 2 輪）、6 枚雄蕊、基生葉等型態是百合科的重要特徵，不過像摺扇狀葉脈、假葉柄、花序形態、子房下位…等特徵卻又與多數百合科植物格格不入，因此在分類地位上一直存在著分歧的意見。在現代分類的趨勢上，似乎比較傾向將原本船子草所在的仙茅屬劃歸為仙茅科，但因為是個僅有一百多種植物的小科，因此，對多數人而言還是個比較新鮮的科名。



▲ 船子草的果序



▲ 漿果及內部的種子

船子草雖然廣泛分布於低海拔的林下，以往並無原生種蝴蝶幼蟲取食，倒是近年來成為外來種蝴蝶 - 串珠環蝶的食草之一。

菊花木



▲菊花木莖部橫切面所形成的特殊圖案

莖部橫斷面獨樹一格的花紋圖案是菊花木之所以名為菊花木的原因，而這些圖案的形成則是肇因於菊花木莖部發育的模式迥異於一般木本植物所致！

一般木本植物莖部發育的正常模式是由木質部和韌皮部之間的形成層來負責樹幹的增厚。其中，有一部分的形成層位在維管束之內，稱為「束內形成層」，另一部分的形成層則位於維管束與維管束之間的「束間形成層」。

多數情況下，束內形成層和束間形成層是彼此緊密相連並且一致地分別向內及向外增厚，向內側增厚的部分被稱為「次生木質部」，而向外側增厚的部分則稱為「次生韌皮部」。但因為木質部的增生較韌皮部為多，而且老的韌皮部會受到次生木質部擠壓，所以韌皮部的增生通常看不太出來，只看到木質部逐年增厚。

當束內形成層和束間形成層同時進行增厚時，樹幹內的木質部就會一圈一圈的增厚，所發育出的輪廓大致會呈圓形，我們所看到的樹幹橫切面大多是如此。然而，有些木質藤本的莖部增厚作用卻侷限在束內形成層發生，而束間形成層就只是產生些薄壁組織，無法相對應地增厚。如此，莖部的增厚便產生異常。

莖部異常增厚的結果，使得木質部發展出不規則的形狀，而造成橫切面上多樣的圖案變化，菊花木被認為貌似菊花圖案的莖部橫切面就是因為異常的次生增厚所造成。菊花木雖然因這美麗的花紋而聲名大噪，但所謂「匹夫無罪，懷璧其罪」，菊花木也往往淪為民眾盜採的目標，照片中的菊花木莖幹便是撿拾人們砍伐後的剩餘枝節而來。



▲呈圓形的木質部是束內形成層和束間形成層同時增厚的結果（圖為紅檜的莖部橫切面）



▲具橫向運輸作用的薄壁組織所形成的射髓（港口馬兜鈴的莖部橫切面）

除了樹幹的花紋之外，菊花木的葉片也頗具特色，帶著燕尾狀葉端的葉片與羊蹄甲的葉片有些相似。而事實上，它們的關係遠比葉片相似還要來得更緊密，菊花木與羊蹄甲同屬於豆科的羊蹄甲屬，不僅是葉片，就連花部的性狀也都有許多相同之處，攀爬穿梭於林冠的菊花木也因此被稱為羊蹄藤！



▲菊花木的葉片形似羊蹄甲，但葉片先端淺裂



▲菊花木靠著莖部的捲鬚進行攀爬

菊花木在入秋之後才綻放花朵，花朵雖很小但花序數量繁多，因而成為秋風之中眾多昆蟲們的美食饗宴，不僅蝴蝶、蜜蜂、蠅類前來吸取花蜜，花序上偶爾還能驚喜地發現姬波紋小灰蝶、恆春小灰蝶…等蝴蝶的幼蟲趁機啃食花苞或果實。整個花序最顯眼的就是那一枚枚突出花冠之外的雄蕊，雖看似繁雜，但其實每朵小花就只有三枚能生產花粉的雄蕊。

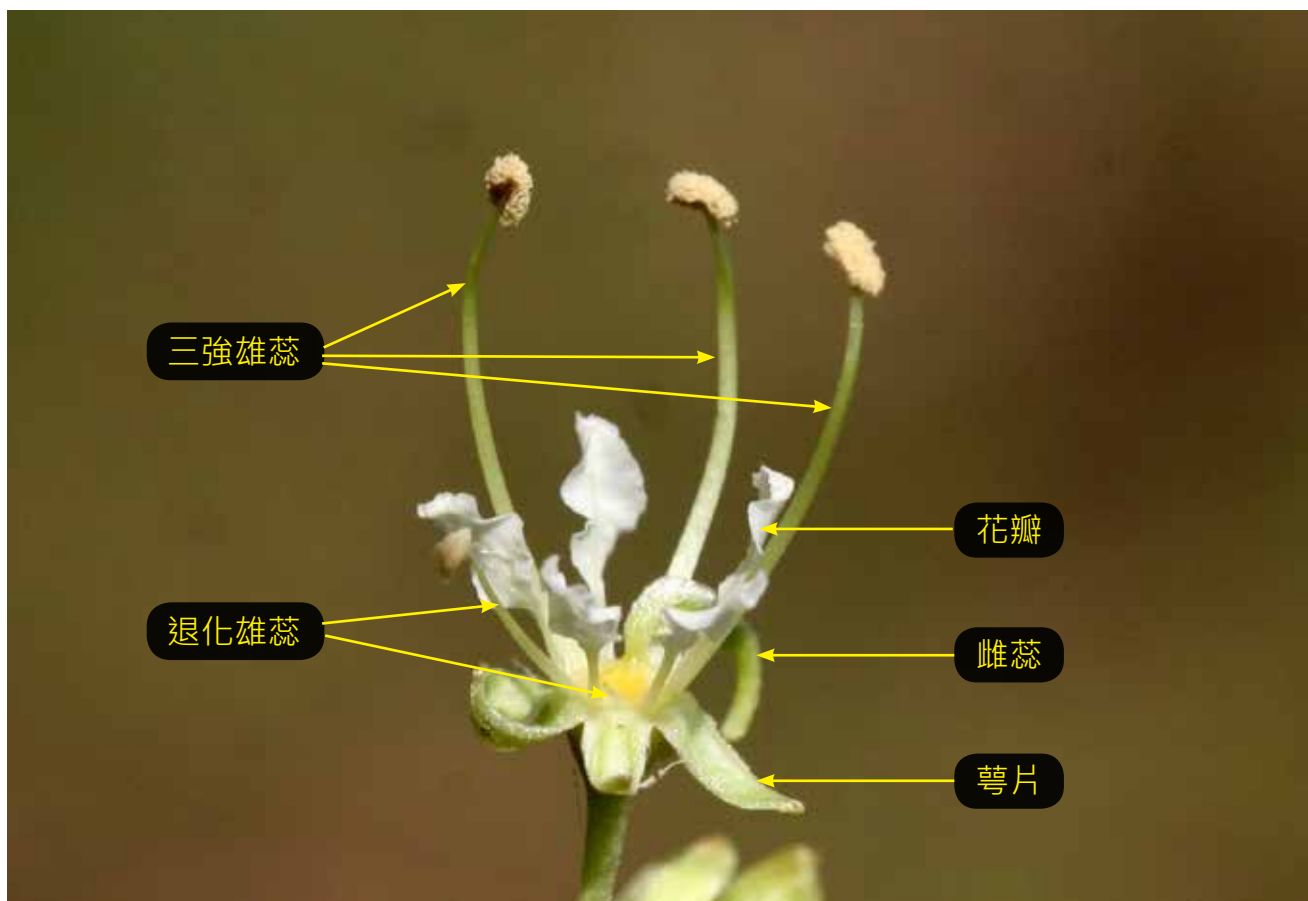
菊花木並非單子葉植物，花蕊數應該是 5 或 5 的倍數才對，怎會出現單子葉 3 倍數的雄蕊數量呢？原因在於菊花木花朵內有兩枚雄蕊產生退化，其中一枚甚至只剩一小截的花絲，這也許和蘇木型花冠已偏離輻射對稱形式而往左右對稱形式演化有關！

菊花木的花朵型態是屬於豆科三大花冠類型中的蘇木型花冠結構，雖不像蝶形花冠那樣呈現明顯的左右對稱，但花蕊的配置和一般輻射對稱花朵的花蕊已明顯不同，且花瓣大小不一，亦有旗瓣、翼瓣、龍骨瓣之分。



▲菊花木的花序

秋
／
十月



▲小花的結構

和蝶形花冠不同的是，蘇木型花冠的花瓣仍是各自離生，不像蝶形花冠的龍骨瓣已有鑷合的狀況；花冠在花苞內是由翼瓣包覆旗瓣，也與蝶形花冠旗瓣包覆翼瓣的結構不同。

為了避免自花授粉，菊花木的花蕊還能看到一種有趣的現象，那就是當雄蕊成熟在釋放花粉的階段，後熟的雌蕊便低下頭去，以避免柱頭沾到花藥掉落的花粉，等到花粉釋放完畢之後，雌蕊便會一個個抬起柱頭，準備接收別朵花的花粉，而負責吸引昆蟲前來的重責大任，則落在花朵中心的黃色蜜腺上。



▲雄蕊成熟時，雌蕊柱頭朝下，避免自花授粉，花粉釋出後，雌蕊柱頭才立直接受其他花朵的花粉



▲五枚雄蕊只有三枚可孕，其餘退化，花朵中心具有黃色蜜腺以吸引傳粉者

順利授粉的雌蕊將發育出扁平狀的莢果，成熟的果實頭也都還會帶著宿存花萼以及花柱。



姬波紋小灰蝶幼蟲與螞蟻

▲花朵是良好的蜜源亦是姬波紋小灰蝶（波灰蝶）幼蟲的食草



▲授粉後，花瓣紛紛掉落，而雌蕊則一一直立



▲扁平的莢果開始發育



▲果實上可見宿存的花萼與柱頭

山刈葉



▲山刈葉具有大型的三出複葉

在植物的俗名稱謂上，人們經常會利用自己熟知的植物名稱來為特徵或感覺類似的植物命名，例如將一種味道和花序類似芹菜的鴨兒芹稱為山芹菜、將煮起來味道和口感類似茼蒿的昭和草叫做山茼蒿，看到刈葉這兩個字不禁聯想到過年吃的刈菜（芥菜），芥菜的葉柄發達肥厚，加工後成為菜心，很受歡迎，山刈葉的葉子也很發達，但與前者的差異其實非常大，也不能食用，是不是因為葉片讓人聯想到刈菜葉因而得名，就不得而知了！

山刈葉的葉子具有很長的葉柄，支撐三出葉的結構能有足夠空間伸展以吸收陽光。山刈葉的葉子大都生長在枝條上比較翠綠的上半部，枝條末端原本就因為剛發育不久而較為纖細脆弱，為了強化枝條對葉片的支撐力，位於葉柄著生處的枝條便會配合葉子開展的方向擴展，讓莖變成扁平的長方體，但因為山刈葉的葉子是十字對生，於是枝條扁平的方向便隨著葉柄著生的位置改變而不斷地呈 90 度旋轉，我們若從一側看枝條，便會看到枝條的形狀是寬→窄→寬→窄的規律變化。

不過，這種特殊變化會在葉子脫落後逐漸改變，在發展成熟的老枝條上，枝幹的形狀就是一般的圓柱形，而葉子掉落後的莖便會留下葉痕，形成明顯的特徵！



▲ 枝條會在葉柄著生的地方橫向擴展



▲ 成熟的枝條變回圓柱形並留下葉痕



▲ 不停 90 度旋轉的枝條

在野外，想要看到山刈葉的花可得抓準時間，當你看到花序從葉腋長出來，別以為它會很快開花，你可能連續觀察超過一個月，都還是只看到一顆顆的花苞，而不免心裡懷疑這種花到底開是不開？而當你隔了一段時間再去看的時候，卻已經是一顆顆的果實了！花苞的成長階段和果實的成長階段都需超過一個月的時間，而真正花開的時間卻只有兩個禮拜左右的時間而已。

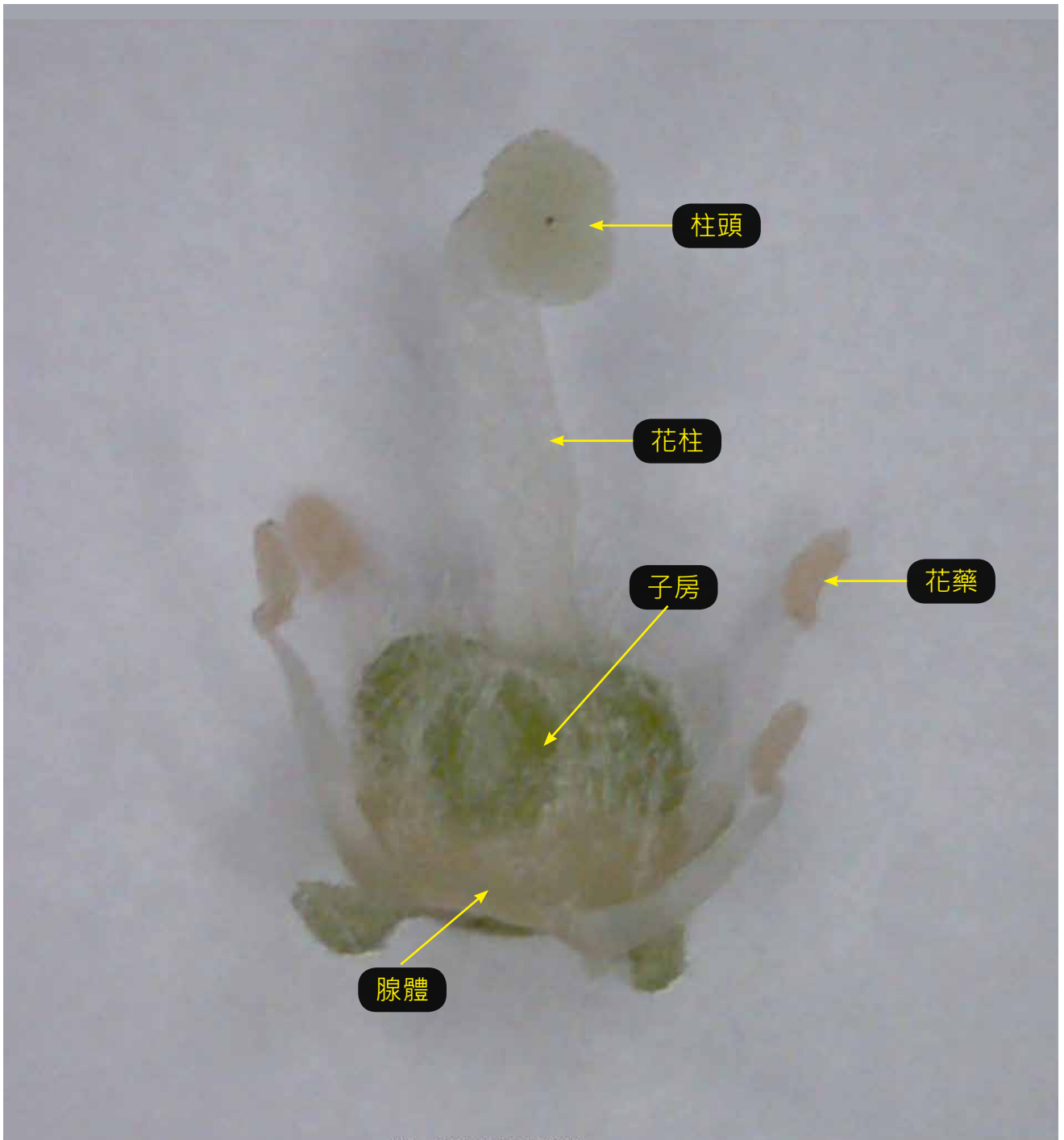


▲花苞和果實外型相似，不過花序朝上，果序則會因重量而下垂



▲山刈葉的花是綠白色，花小但數量多，雖不艷麗，但另有一種素雅的氣質

山刈葉的花雖不大，且沒有鮮豔的顏色，但當眾多花序一起綻放，卻有足夠的誘惑力吸引大批的昆蟲前來，山刈葉靠的不是美色而是美味餐點，只不過捧場的對象不是人見人愛的蝴蝶，而是大家避之唯恐不及的“尸叉神”〈蒼蠅〉，山刈葉的花雖然有蜜腺的構造，不過分泌的量可能不足以用吸的，而比較適合用舔的，這迎合了許多雙翅目昆蟲口器的構造，這表示它的花並不以蝴蝶為主要的傳粉信差，畢竟蒼蠅從 1 億 9 千 5 百萬年前就開始和植物互動，而蝴蝶則是 6 千萬年前才出現在地球上，蝴蝶自然比蒼蠅少了許多客戶。



▲將花瓣去除後可以觀察到腺體構造，山刈葉的屬名 *Melicope* 就是由希臘文 *meli* (蜂蜜) + *kope* (部分) 組成，表示子房基部具有分泌蜂蜜物質的腺體

到底誰是山刈葉所仰賴的傳粉信差呢？仔細觀察個一兩天就能大致了解誰是山刈葉的忠實客戶了。原來麗蠅、螞蟥、黃胸泥胡蜂、斑眼食芽蠅都是座上嘉賓呢！



▲ 麗蠅



▲ 螞蟻



▲ 黃胸泥胡蜂



▲ 斑眼食芽蠅

◎斑眼食芽蠅的獨白



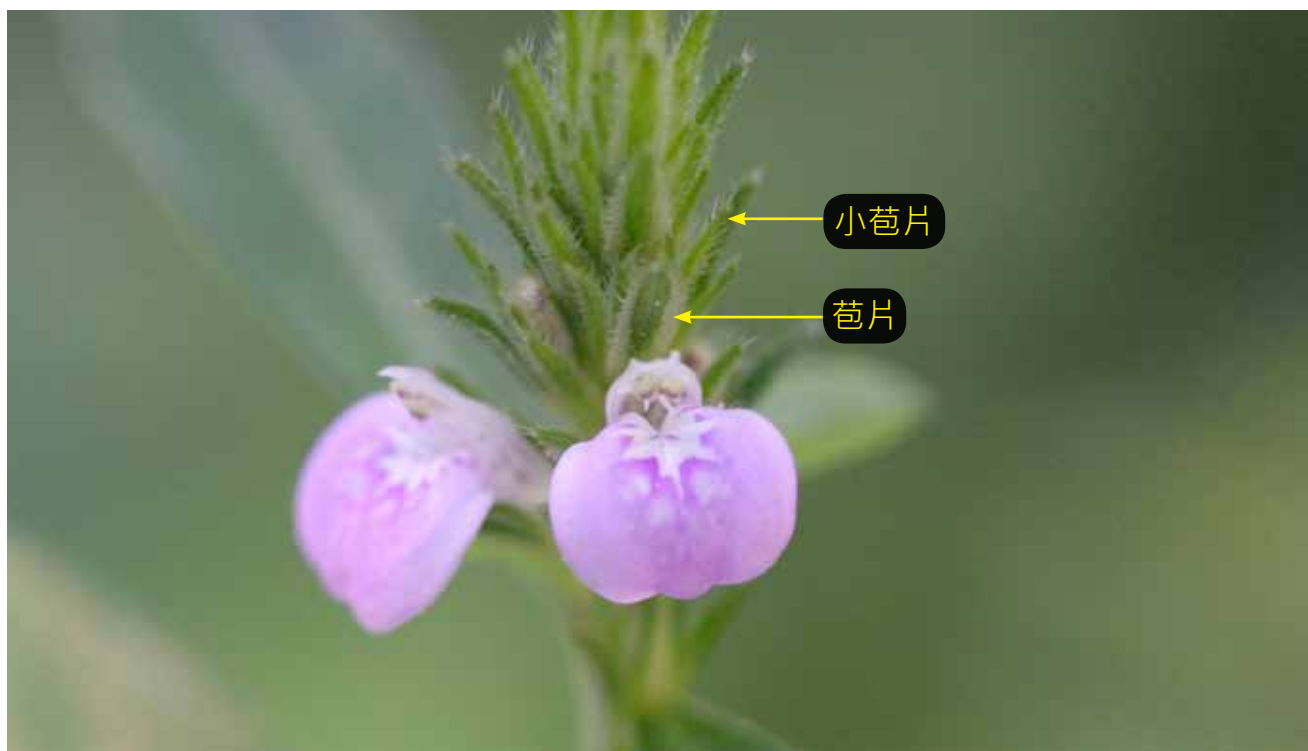
註：
在魯凱族達魯瑪克部落的傳說中，鑽木取火是蒼蠅發明的，在大洪水毀滅世界後，人類缺火，蒼蠅飛到魯凱族的祖先面前，後四肢站立，利用兩前肢摩擦小梗黃肉楠的樹枝，教他們鑽木取火。而實際上蒼蠅搓腳是為了清潔足部以維持足上的味覺接收器的靈敏。

話說回來，蝴蝶雖然沒能在山刈葉提供的花蜜上佔到便宜。不過，山刈葉肥碩的葉片卻是大琉璃紋鳳蝶重要的食草！



▲大琉璃紋鳳蝶的幼蟲以山刈葉為食

爵床



▲排成穗狀的小花由交錯排列的苞片及小苞片包覆著

從層層疊疊的苞片中吐出小花的爵床花序，有著一大一小看來極不協調的花冠裂片，花冠裂片呈現上下嘴唇般構造的二唇形花冠是爵床屬植物的重要特徵，下方的大型花冠裂片，更像是從嘴裡吐出的舌頭一般。這種看似不協調的花冠其實是一種比幅射對稱更為進化的左右對稱型態。包覆在大小苞片之下的部份則是管狀的構造，經過演化改良之後的花部構造，不僅僅只有花冠型態的差異，花蕊的形態也大為不同。



▲爵床二唇形花冠的整體型態



▲ 爵床的花冠構造



▲ 尚未成熟的雄蕊



▲ 花藥開裂的雄蕊

放大爵床的花冠可以發現，下唇裂片是以水平方向開展，而直立的上唇裂片上則是著生著一對造型奇特的雄蕊，用來儲存花粉的花藥則分隔為上下兩個藥室，兩個下藥室的底部還延伸而出一對門牙般的構造剛好阻擋在花冠的咽喉部位，這種稱為「距」的構造，在許多植物的傳粉設計中主要是用來存放花蜜之用（像是短毛堇菜、非洲鳳仙等），不過觀察傳粉昆蟲的吸食行為，牠們都是將口器直探花冠筒的底部而非伸入花距內吸食，爵床的花距似乎並不是用來儲存花蜜，而是形成空間上的障礙，迫使傳粉者得照著爵床所設下的規矩來，才能得到甜蜜的報酬！

造型奇特的雄蕊容易引人注目，而低調的雌蕊花柱卻隱身在雄蕊後方上唇裂片中央的凹槽內，刻意與雄蕊錯開成熟的時間，俟雄蕊花藥傳遞完花粉後柱頭才從兩個雄蕊之間的凹槽內翹起，等著接收傳粉者帶來別朵花的花粉。



▲移除花冠上的雄蕊後，可以看到隱身上唇凹槽內的雌蕊花柱



▲子房位於花冠筒底部，受到大小苞片的保護

在許多人的傳統觀念中，一直認為植物生來就是被動物利用的一群次等生物，殊不知許多動物早已淪為植物所宰制的傳粉工具而不自知，對照爵床的傳粉設計與台灣黑星小灰蝶的吸蜜行為，不禁要佩服沒有眼睛及腦袋構造的植物，卻能完全掌握動物的形態與行為，可見植物自有一套感應外在世界的方法。

不像資源闊綽的方骨消擺出豪門宴來款待大型鳳蝶這類的 VIP 客戶，能量有限的爵床則是以小而精緻的設計專門吸引台灣黑星小灰蝶這類的小型散戶。即便刁鑽的小灰蝶以各種不同的姿勢停棲，想要吸取花冠底部那一滴鮮甜的花蜜，終究都得碰觸到擺好架式的花蕊才行。



▲降落在下唇裂片的標準姿勢



▲頭部從正面碰觸花蕊



▲倒栽蔥的吸蜜姿勢



▲頭部從兩雄蕊間碰觸花蕊



▲側身的吸蜜姿勢



▲頭部側面碰觸花蕊

除了做為小型蝶類的重要蜜源之外，爵床也是孔雀青蛱蝶的食草，即便爵床的葉片分布著刺毛，對孔雀青蛱蝶的取食倒不至於構成太大阻礙。纖弱的草質莖往往無法直立撐起整個植株的重量，半匍匐的植株必須藉助節上的不定根才能穩固，除了二唇形的花冠外，四方形的莖亦是爵床科的特色。雖然爵床的外觀看來平凡不起眼，但卻有許多值得探究之處。



▲ 葉序呈十字對生



▲ 葉面被有刺毛



▲ 莖呈四方形



▲ 匍匐在地的莖節會長出不定根

牛奶榕



▲紫紅色的榕果外表看來鮮甜多汁，內部卻別有天地

十八世紀英國浪漫詩人布萊克 (William Blake) 在《天真之歌》中寫下了：「一沙一世界，一花一天堂」的詩句，分享從細微之中得見浩瀚世界的觀察，雖然我無法寫出這樣的浪漫詩句，但卻有幸能體悟這樣的觀察，一顆外表平淡無奇的榕果就能引領我們進入一個微觀世界，領略一億多年以來的生命奧秘！

不將花朵開在多姿多彩的明亮世界，數十朵至上萬朵的花反倒像是受到詛咒似的被關入一個閻莫天地，黑暗世界中禁錮的可不僅是一片花海，還有許許多多的生老病死發生在這個小小天地之中，而從亦花亦果的榕果外部看來，除了顏色的轉換之外，實難以想像內部所歷經的生命更迭！

在生存與繁衍的壓力下，型態因應需求而生，雖然有時會跳脫我們的想像之外，但生命有無限的可能，誰又能肯定幾億年之後代表地球移民外星球的物種一定是人類而不是蟑螂或是任何一微不足道的物種呢？能順應環境改變自身形態以滿足生存需求，才是不被演化洪流淹沒的關鍵，而榕屬植物在演化之路上則是採取了一套跨界的因應模式！

約莫在一億多年前的白堊紀，為了尋找適合孕育下一代的地方，榕果小蜂的祖先相中了長著膨大花托的榕屬植物祖先，闖入花序之中產卵的榕果小蜂企圖將小花當成培育下一代的

庇護所，卻也無意間幫榕屬植物完成授粉，榕屬植物的祖先雖然在能量上受到掠奪，卻也同時得到榕果小蜂傳粉的好處，在延續下一代的最優先抉擇下，敵人也可以是朋友。榕屬植物沒有製造防衛武器展開反擊，而是選擇繼續犧牲部份的繁殖器官做為榕果小蜂的育嬰場所，以換取比較穩定的傳粉關係，在生存壓力的交互適應下，原本敵對的雙方，竟能跨越不同生物界的藩籬，在演化的道路上開始有了交集並共同經歷一億多年的共進演化。

這樣的跨界合作表面看來雖是互蒙其利，但這可不比簽合同做生意，而是場攸關存亡的能量競爭，榕果小蜂想要免費白吃白住，卻不想成為榕屬植物的奴隸，而植物則想要獲得免費的傳粉服務，不想犧牲太多的花朵做為榕果小蜂的育嬰房，彼此都得想辦法防著對方並控制對方，一路相互較勁與彼此控制的結果，反而加深了彼此生存上的不可替代性與專一性。

榕果小蜂是基因工程師，牠能改造部分的植物生長基因，讓植物為自己造出育嬰房（蟲癭）並提供食物，但牠是可以自由行動的動物，想要讓牠固定為自己授粉就得想辦法拴住牠，於是榕屬植物在和榕果小蜂互動的過程中逐漸改變花序的形態，膨大的花托逐漸內凹反曲，最後將小花包裹在花托之內，只留下一條適合榕果小蜂進出的通道（隱頭花序形成過程可參閱正榕篇），榕果小蜂的生活型態也因此隨著榕果的特化而受到制約，成為一輩子無法換房東的房客，房東（榕屬植物）提供吃住，房客（榕果小蜂）則必須回報傳粉做為租金。

如今，每一種榕屬植物都各自有一種相互配合的授粉小蜂，幫愛玉授粉的榕果小蜂就稱為愛玉小蜂，幫牛奶榕授粉的榕果小蜂就稱為牛奶榕小蜂。



覆蓋榕果小孔的苞片

▲牛奶榕的隱頭花序將小花包裹在膨大的花托內部，只留下榕果小孔做為授粉蜂進出的通道

牛奶榕是一種雌雄異株的植物，為了確保雌榕果內能有足夠數量的種子以供繁殖，雌花故意讓雌蕊柱頭長得比較長，牛奶榕小蜂產卵時便會受限於長長的柱頭而無法順利將卵產在小花基部的子房，牛奶榕只想要接收牛奶榕小蜂帶進來的花粉。但牛奶榕小蜂若是知道這是無法產卵的雌榕果，可不會這麼有道義的進來義務傳粉，因為當牠由榕果小孔鑽進來後，一方面翅膀可能會受損，另一方面榕果通道也可能會關閉，加上本身只剩短短約 1 天的壽命，所以根本沒有再出去的機會，然而雌牛奶榕又必須要讓牛奶榕小蜂進入雌榕果才能進行授粉，因此雌、雄榕果必須在氣味、顏色、形態等特徵上讓牛奶榕小蜂無從分辨才行，這也是為什麼沒有種子的雄榕果外表看起來跟雌榕果一模一樣的原因。



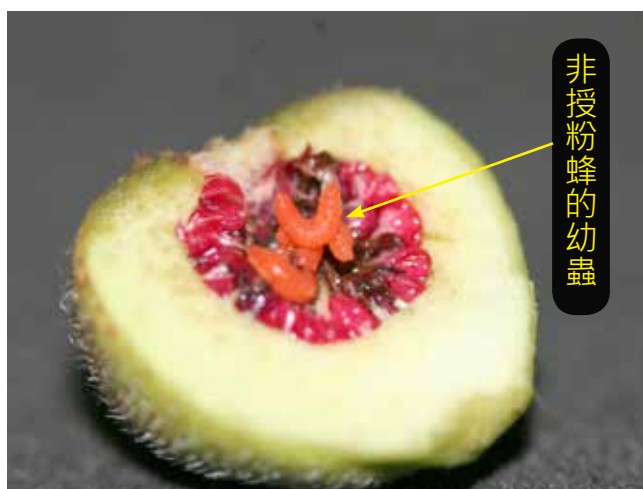
▲雌榕果內部的雌花長著長柱頭，讓榕果小蜂無法將卵產在小花基部的子房上，圖中紅色構造是花瓣

在生物的繁殖過程中，雄性總是成為比較可以犧牲的對象，黑寡婦交配後隨即就把雄蛛吃了，雄蕊授粉完隨即枯萎，雄牛奶榕果則犧牲花序內的小花做為牛奶榕小蜂的育嬰房，而就連居住在雄榕果內的雄性牛奶榕小蜂也都是些眼盲無翅的可憐傢伙，一旦交配任務結束後，就得死在漆黑的榕果內，與雄榕果一起腐化。在此，不僅要為這些雄性生物說一句：「男性真命苦！」。

雄性的生命有限，來到這個世界的唯一任務就是傳宗接代，若不趕快搶得先機，那就白來世間一遭了，通常無翅的雄蜂會先羽化並爬出蟲癭，這時榕果內的雌蜂則仍在蟲癭內，等

不及的雄蜂會爬行於各蟲癭上尋找雌蟲癭，雖然眼盲無翅，但尋找異性的功力可不差，等找到雌蜂的蟲癭時便會刺破雌蜂的蟲癭，將其腹端由刺孔伸入蟲癭與雌蜂交尾，如此便算完成終身大事了！

有著榕果保護的牛奶榕小蜂有吃有住，連交配過程都不用辛苦的求偶，看起來似乎可以過著幸福快樂的日子。不過，養尊處優的生活有時也會成為掠食者覬覦的目標，尤其是雄榕果內又有專門提供榕果小蜂造癭之用的蟲癭花，撥開榕果有時會發現有些小蛆在裡面蠕動，這些蛆可能是寄生蜂或寄生蠅的幼蟲，牠們一見到光就會四處竄逃，而遁逃的功夫可真是令人大開眼界，牠們會爬至榕果的邊緣然後弓起軀體再奮力彈出，0.2 公分不到的小蟲竟然能彈開二、三十公分的距離或高度，是我所見過彈力最好的一種生物（樟尺蠖則是我見過腰力最好的生物）。



非授粉蜂的幼蟲



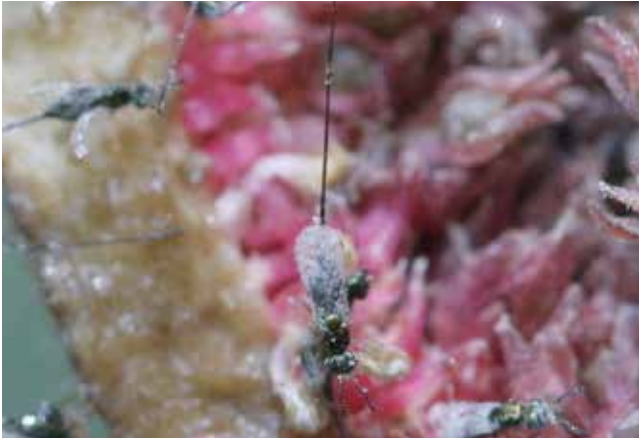
弓身準備跳躍的幼蟲

▲除了授粉的榕果小蜂外，榕果內也可以見到一些「非授粉蜂」的幼蟲

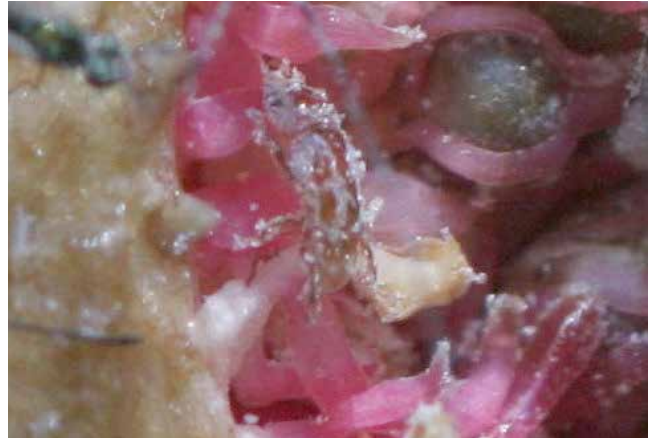


▲雄榕果內剛羽化的擬寄生蜂

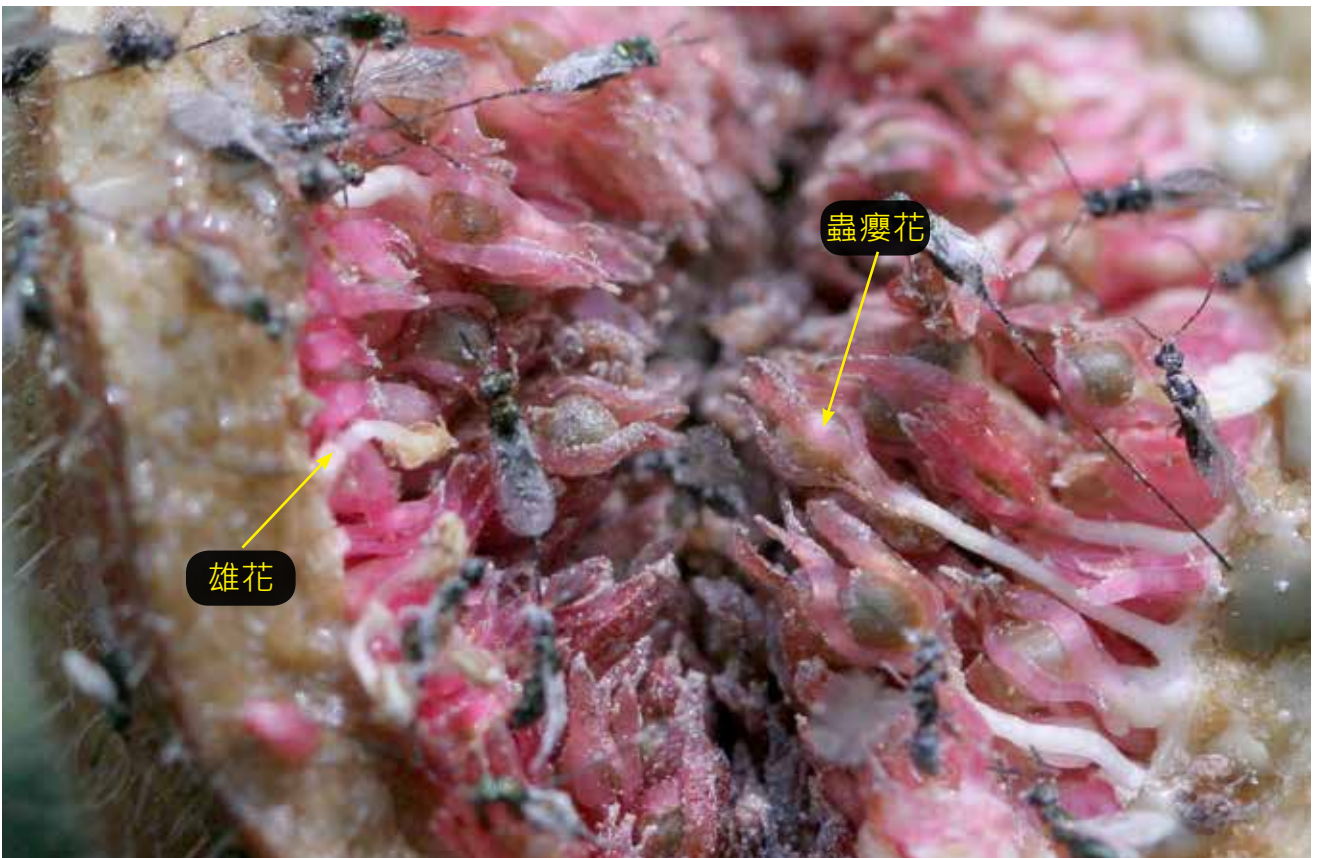
擬寄生蜂的外型和榕果小蜂很像，身長大約只有 0.2 公分的雌蜂卻有著比身軀長 2.5 倍的產卵管，雌蜂以細長的產卵管插入榕果內產卵，孵化後的擬寄生蜂幼蟲則以牛奶榕小蜂的幼蟲為食，這些居住在榕果內卻又無法替榕果授粉的擬寄生蜂被通稱為「非授粉蜂」，因其幼蟲也必需在榕果內發育，完成其生活史，通常也被歸類為榕果小蜂。



▲有著長產卵管的擬寄生蜂



▲全身沾滿乳汁的雄性牛奶榕小蜂



▲雄榕果內的雄花及蟲癭花

除了精彩的榕果世界外，牛奶榕廣菱形的葉片形狀有點類似木瓜的外型，葉片常被戲稱為木瓜牛奶，不管是榕果或是葉片都長滿長柔毛，觸摸起來特別有毛茸茸的感覺，雖然牛奶榕和正榕一樣，也是石牆蝶等幼蟲的食草之一，但不知是否密佈的長柔毛保護得宜，在牛奶榕葉片上發現幼蟲的機會明顯少了許多！

枝條上明顯的托葉餘痕是保護葉芽的托葉構造脫落後，在枝條上所留下的痕跡，也是榕屬植物重要的辨識特徵！。



▲牛奶榕雌榕果

秋
／
十二月



▲托葉餘痕是榕屬植物重要特徵



▲牛奶榕的葉形常被戲稱為木瓜牛奶

水黃皮



▲水黃皮的葉片形態近似黃皮的羽狀複葉

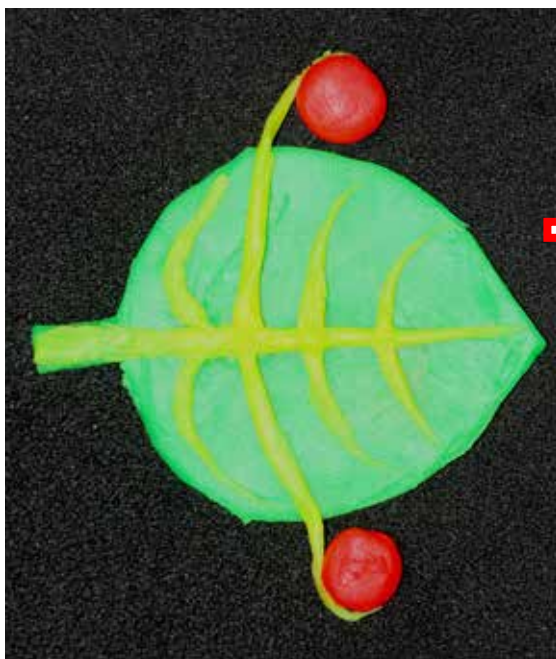
利用熟悉的事物來幫新的事物命名是常見的命名模式，對植物的稱呼也是如此；黃皮原是大陸南方一種常見的芸香科水果，栽培歷史悠久，是廣為人們所熟識的植物，但遇見長著與黃皮相似的羽狀複葉，而又普遍生長在溪流水岸的不知名植物時，自然會以長在水邊、葉子像黃皮的方式描述，於是就有了水黃皮的名稱！不過和黃皮相較，水黃皮可長不出酸酸甜甜的果實供人們食用，只能結出一些看起來乾乾扁扁的豆莢。

水黃皮的豆莢因木質化而沒有食用價值，這是因為傍水而生的植物果實有較多的機會進入水體，利用水流傳播種子對植物而言可說是免費的運輸工具，當然前提是必須能讓果實或種子浮起來，而木質化的豆莢正是水黃皮讓果實得以隨波逐流的特殊設計，水流豆也因此成了水黃皮的別名。

豆莢可說是豆科植物最明顯可辨的特徵，甚至未授粉前的雌蕊都已具備了豆莢的外型，而豆科的莢果是由單一心皮的雌蕊所發育而成，所謂“心皮”是指構成雌蕊的基本單元，係由葉片長期演化而來；在植物尚未演化出雌蕊的構造之前，用來繁殖下一代的重要遺傳物質（胚珠）一開始是直接長在葉片上的，而裸露在外的胚珠在成長的過程中很容易便會因為風吹雨打等外在的環境因素而折損，為保護重要的遺傳物質以提高繁殖的機率，長有胚珠的植

物葉片逐漸以摺疊黏合的方式將胚珠包裹起來，讓授粉後的胚珠得以在安全的環境中成長。

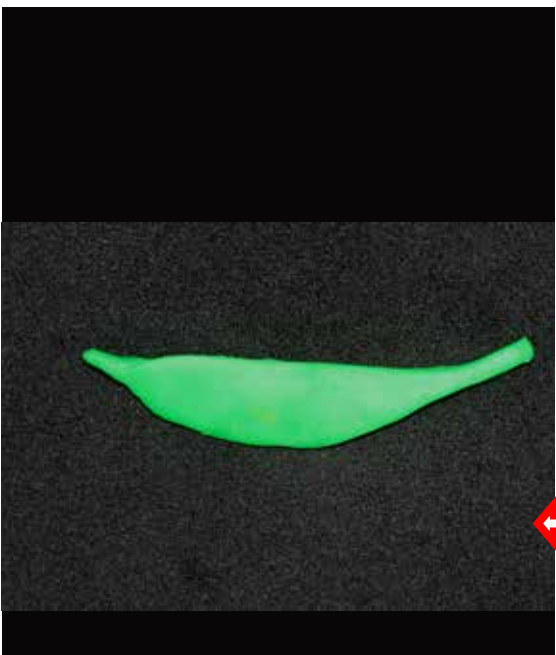
這種構造的形成就像哺乳動物的胎兒受到母體子宮的保護一樣，是生物繁殖策略上的偉大發明，而透過一代傳一代的歷程，雌蕊在尺寸及外形上也逐漸脫離葉片的形態而成為今日顯花植物所見的雌蕊，不同科別的植物其構成雌蕊的心皮數量以及果實成熟開裂的方式皆有差異，不僅雌蕊由葉片演化而來，像雄蕊、花瓣等花部構造也都有類似的演化過程。



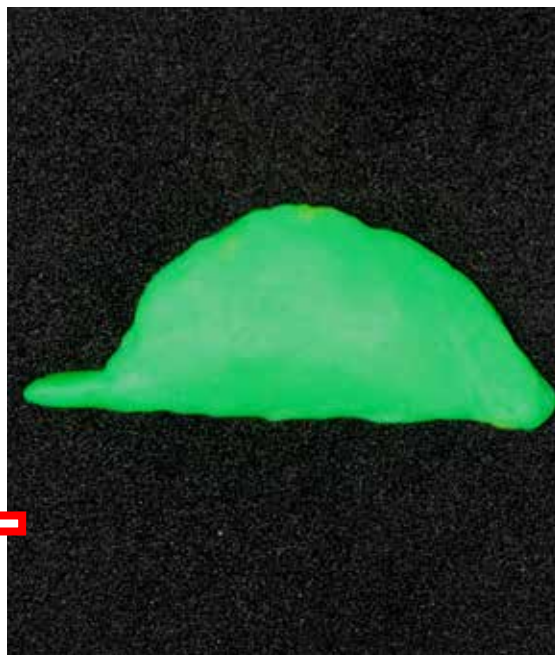
▲胚珠裸露在外的原始狀態



▲葉片逐漸對折以保護胚珠

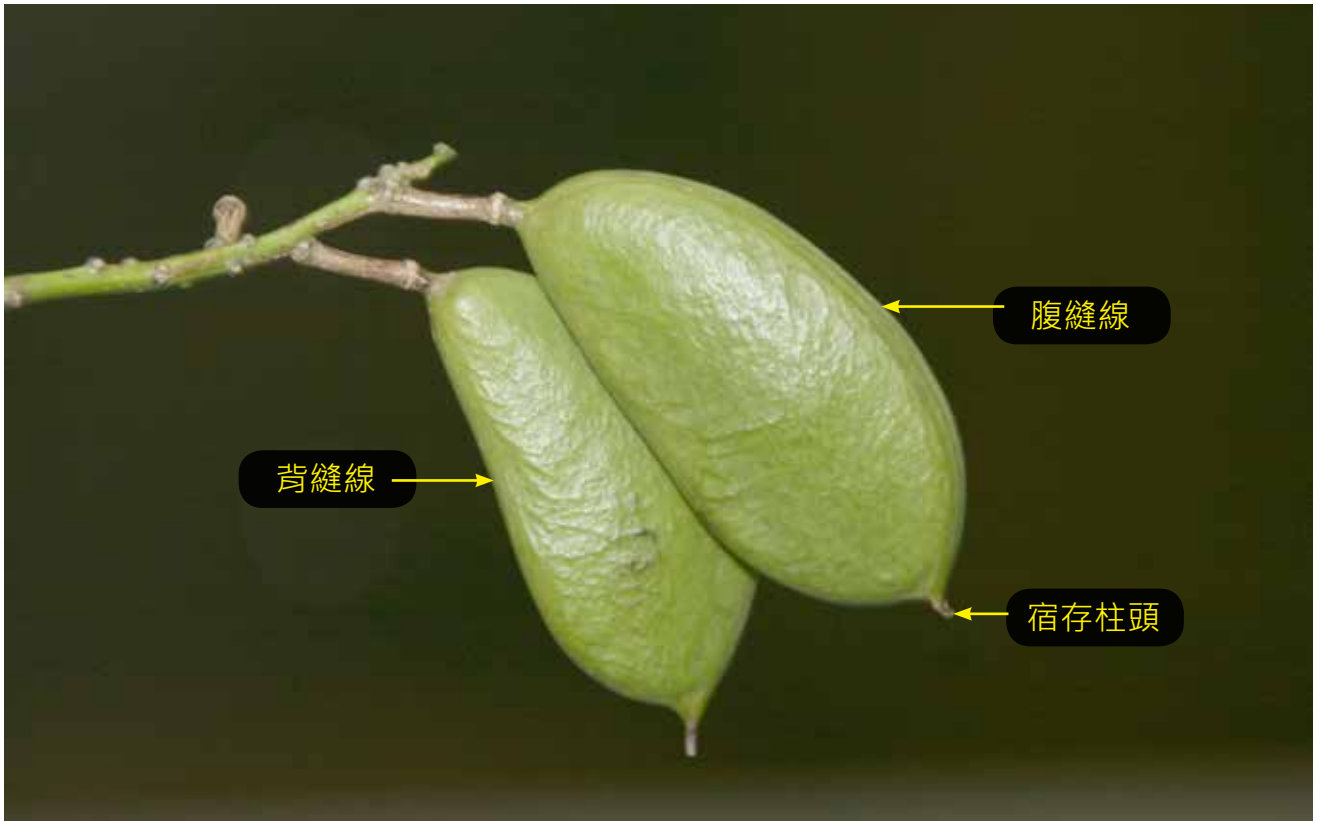


▲雌蕊外型脫離葉片形態

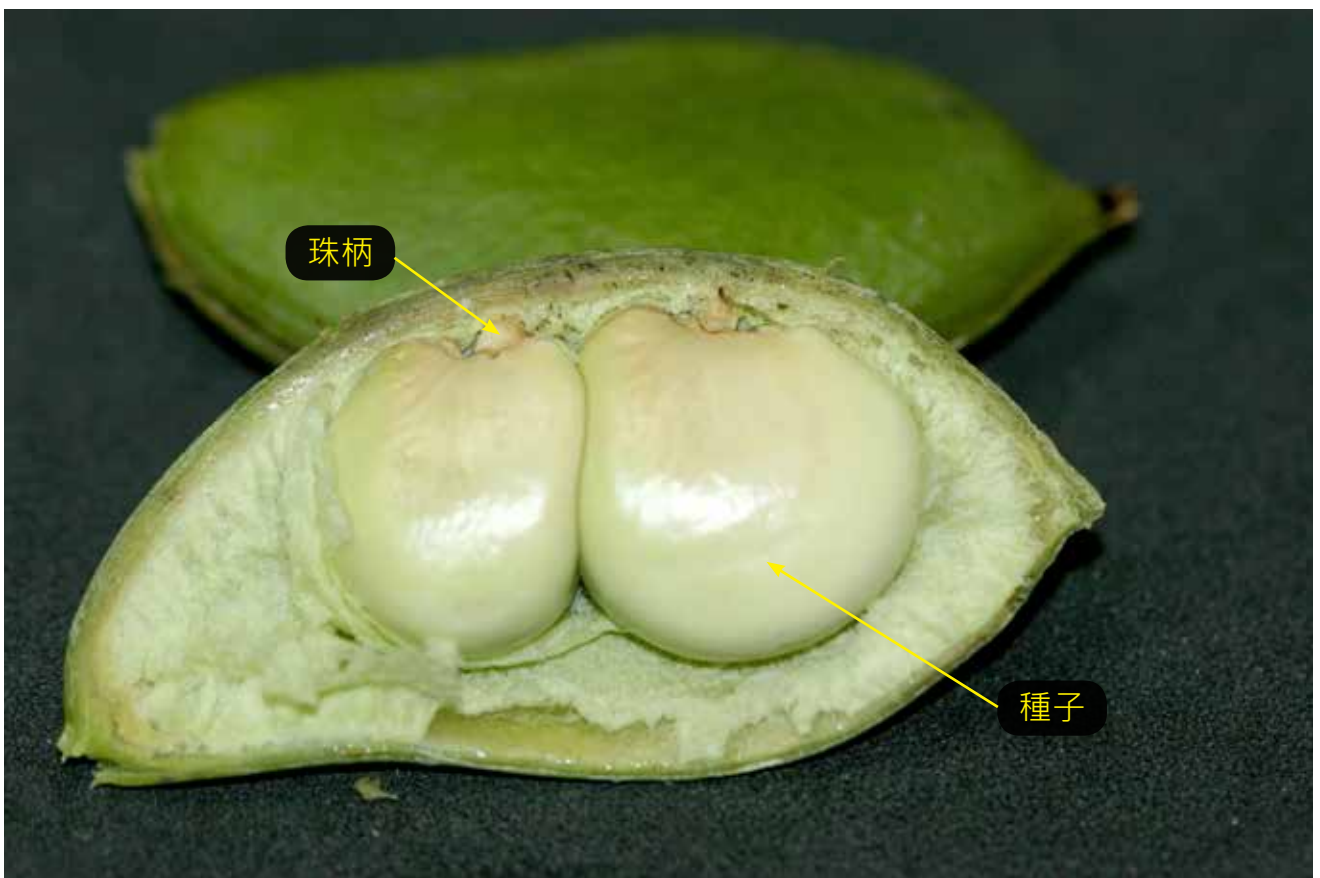


▲葉片完全密合並形成腹縫線和背縫線

(註：示意圖僅為演化概念的傳達，並非精確過程的還原。)



▲由單心皮雌蕊發育而成的莢果



▲豆莢內具有 1~2 顆種子，種子四周尚有海綿狀構造保護

多數的莢果成熟後，豆莢便會從腹縫線和背縫線開裂，以釋出內部的種子，而水黃皮的果實成熟後並未在樹上開裂，而是必須掉落一段時間豆莢才會打開，有些植物學者認為這是

蝶形花亞科中原始的崖豆族在演化上的中間特徵，不過個人倒是覺得也許是因為這樣比較有利於水流傳播，果實才選擇不開裂吧！



▲成熟的果實可漂浮於水面



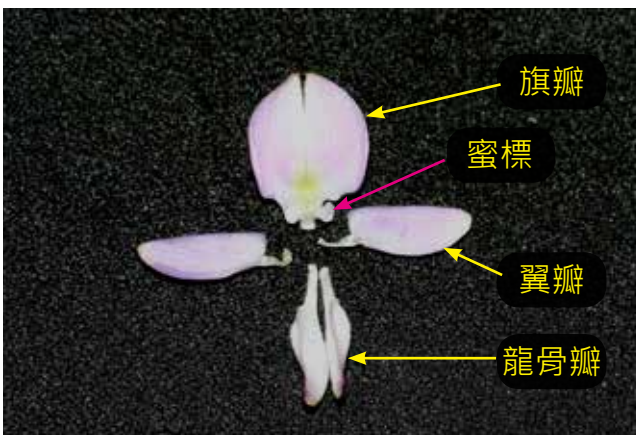
▲果實落地一段時間後才裂開



▲花序隱身在枝葉間可能是為避免海邊強風吹襲所產生的適應結果

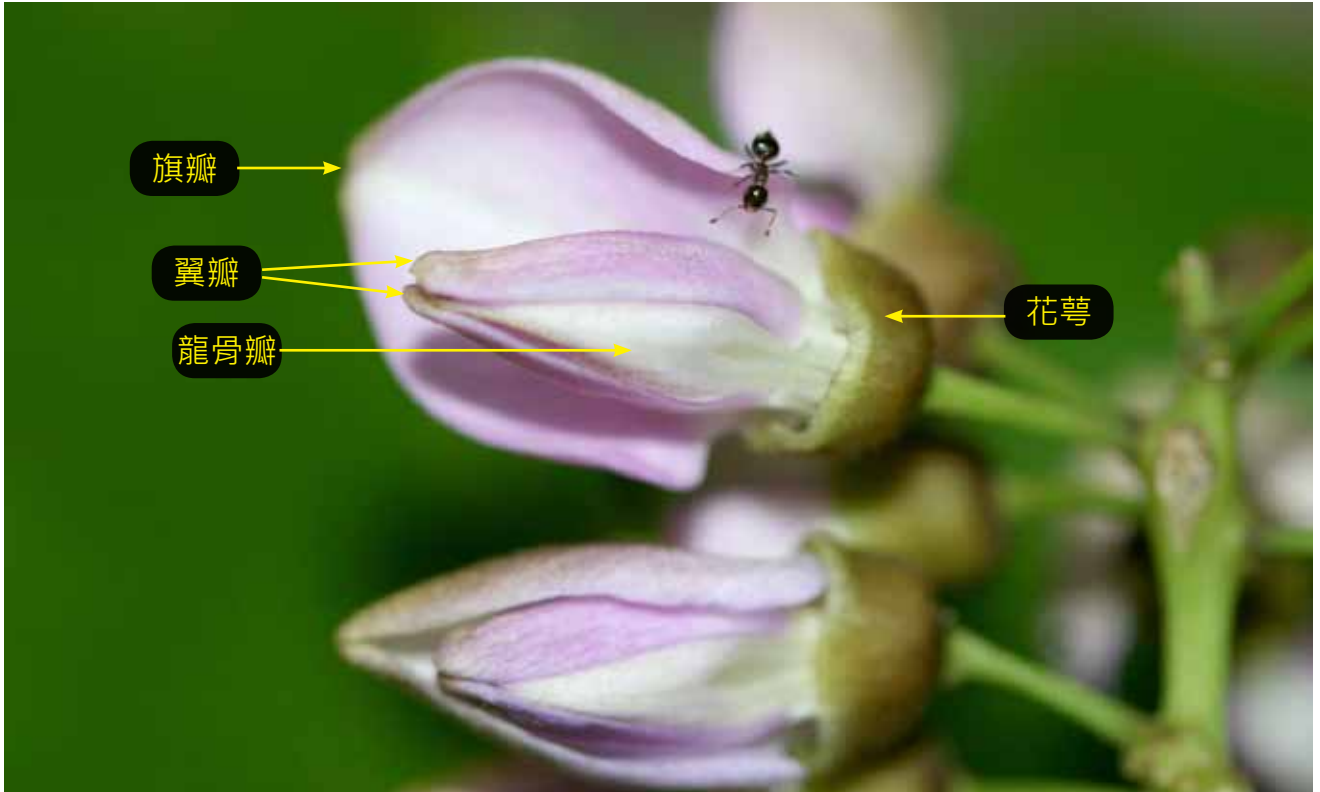


▲水黃皮的圓錐狀花序



▲蝶形花冠的各部構造

水黃皮除了演化出適合水流傳播的果實型態外，植株本身也比較能適應海邊強風高鹽份的生長環境，或許是因為要躲避強風的吹襲，水黃皮開花時顯得低調而隱密，即使花序開滿植株，卻不若多數植物“花枝招展”的開在枝梢，而是選擇隱身在濃密的枝葉之間，若不是近距離觀察或是受到滿地落花的吸引，還真是不容易一窺花開的全貌呢！濃綠的葉片遮掩了紫色花序的丰采，在吸引授粉昆蟲的視覺效果上也許會受到一些影響，好在花朵所散發出的淡淡清香，依然能使昆蟲聞香而來！



▲一隻螞蟻正受到花蜜的召喚

淡紫色的蝶形花由花序底部向頂端逐漸開放，旗瓣下方有兩個眼睛狀的蜜標，可以導引昆蟲的口器進入花蕊基部的蜜腺，包覆在龍骨瓣之內的花蕊末端微微上翹，這是利用昆蟲的重量觸動花蕊快速上彈，較突出的雌蕊柱頭會先碰觸到昆蟲，沾黏昆蟲身上所攜帶的花粉，緊接著再將雄蕊的花粉撲打在昆蟲身上，讓牠帶至別朵花上，整個設計可說是一個精巧的彈力裝置。



▲花蕊是一個精巧的彈力裝置



▲花蕊底部有兩個蜜腺

青春無法永駐、美麗也不能永恆，已展現過風華的花序不消幾天的功夫便會繁花落盡，獨留在花序上的彎月形雌蕊算是功成身退後留下的希望種子。



▲授粉成功的雌蕊子房會繼續發育成莢果，殘存的花萼不久後便會脫落

為了形成眾多木質化的莢果，水黃皮會消化掉所吸收的大量二氧化碳及養份，因此在固碳能力上沒有一般木本植物的衰退期，加上種子的含油率高達 25%~40%，可做為生質柴油，是綠能產業的一匹黑馬。據報導，水黃皮在印度稱得上是當紅炸子雞，不但是印度政府推廣種植的兩種生質柴油原料樹種之一（麻瘋樹及水黃皮），其副產品更是印度政府推動作為農村脫貧改造運動的核心項目。

水黃皮雖然也是台灣的原生樹種之一，不過以往只看中它耐風耐鹽及防蟲害的特點，而被利用做為防風造林或行道樹之用，雖說水黃皮的葉片具有特殊的腥味而蟲害較少，不過還是有少數的生物不以為意，像是葉片上常可看到造癭昆蟲的傑作，而沖繩絨毛弄蝶的幼蟲也是造訪水黃皮的食客之一！



▲葉片上可觀察到不同造型的蟲癭



▲ 葉片上的沖繩絨毛弄蝶幼蟲



▲ 蟲巢



▲ 沖繩絨毛弄蝶

芒



▲寒風吹拂下，菅芒浪白的美景是秋冬之際的特殊景觀

節氣雖已過「小雪」，但所謂「四時有不絕之花，八節有長春之景」，此時若想置身一片花海，菅芒浪白的芒草正能如您所願，菅就是古人對芒草的稱呼，台語則稱呼芒草為菅芒。

不知是詩人們的感情特別豐富，還是芒花那種雲、淡、風、輕的感覺特別容易撩起潛藏在人們心中那股淡淡的哀愁，自古以來的文人雅士可都把英英白雲般的菅芒當成了發抒哀愁的管道！《詩經·白華》中：「白華菅兮，白茅束兮。之子之遠，俾我獨兮。」描寫的正是芒草的白華（花）讓棄婦勾起遭受丈夫背棄的哀愁與孤寂。

而台語歌謠《菅芒花》的歌詞中：「菅芒花白無香，冷風來搖動…菅芒花白無味，生來唔著時。無玉葉無金枝，啥人會甲意…無美貌無青春，啥人來溫存…」，不僅藉由芒花抒發了惆悵與落寞的情感，更對芒花的特性與地位有深刻的描述。風媒花無香無味也沒有漂亮的花葉，當然無人會「甲意」，更沒人會把它種在家裡當成牡丹一樣照顧，隨處而生又韌性十足的生命力，甚至難以剷除，就算是火燒山被焚毀，不出兩個月又會長出新綠，農夫們對它更是恨不得除之而後快，而這樣生生不息的生命力，不但沒贏得應有的尊重，反而被多數人視為「賤草」，不管怎麼去處置或是剷除它們，心中似乎都不會感到一絲惋惜，若是以對待這種草的態度去對待人，那可就是草「菅」人命了！

無處不在的芒草可說是人們最有印象的禾本科植物了，但其花部構造卻又常令人“芒”然不知，原因就在於風媒花為了節省能量的浪費並能隨風飄送，不管是花部構造或是果實的尺寸都變得非常渺小，以至於觀察不易，尤其台灣的地質複雜、海拔變化大，不同生長環境的芒草外形變異極大，增加了鑑定難度，加上不同學者分類時使用的特徵依據不同，因而出現不同的區分方式，讓想要一窺究竟的人常會搞得一頭霧水！

台灣維管束植物簡誌中僅將台灣的芒屬植物分為五節芒 (*Miscanthus floridulus*) 和芒 (*Miscanthus sinensis*) 二種，而另有植物學者主張台灣的芒屬植物僅有五節芒一種以及三種芒的變種，分別是廣泛分布於低海拔的白背芒 (*Miscanthus sinensis* var. *glaber*)、中海拔雲霧帶的台灣芒 (*Miscanthus sinensis* var. *formosanus*)、以及生長在高海拔的高山芒 (*Miscanthus sinensis* var. *transmorrisonensis*)。

好在一般人並不太在意這些長著相似花序的野草之間究竟有何細微差別，管它五節芒、中國芒、台灣芒、白背芒、或是蘆葦，一概稱為「芒花」。

大量的種子製造搭配傳播時節的掌握是芒草得以大肆擴張地盤的重要法寶，風力傳播其實是一種相當無效率且浪費能量的型式，因為風力風向是無法掌控的，授粉成功的機率並不高，因此多數的開花植物選擇以昆蟲為媒介。不過，芒草採取了薄利多銷的方式，極其簡要又微小的花蕊構造，節省的大量能量消耗轉而製造驚人的花朵數量以彌補效率的不彰，即使成功的機率只有別人的百分之一，但高於他人萬倍的花朵數量卻也能造就百倍的後代子孫。



▲白背芒圓錐花序上一條條的總狀花序是由更小的小穗組成



▲ 芒的圓錐花序

秋
／
十二月



▲ 白背芒花序上像黑色毛蟲的構造是小花的雌蕊柱頭，每朵小花有兩個柱頭以增加接收花粉的機會



▲由細絲所懸掛的風鈴狀構造便是白背芒的雄蕊花藥，每朵小花有三枚雄蕊



▲白背芒雄蕊花藥的細部構造

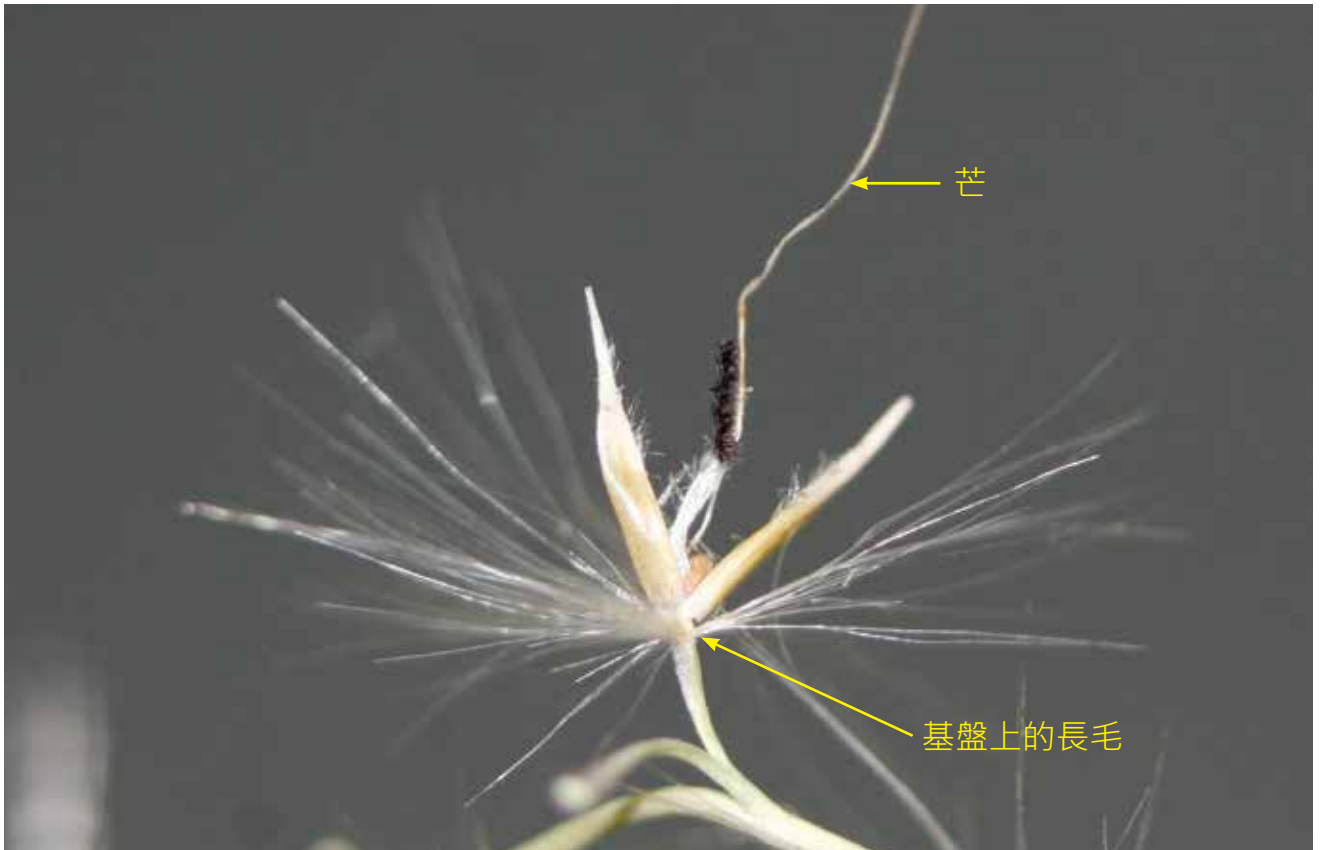


▲ 芒的雌雄蕊構造

秋
／
十二月



▲ 白背芒一顆顆排列整齊的穎果準備隨風而起



▲白背芒穎果基盤上的長毛是專屬的降落傘

因為具有強韌的生命力所招致的「低賤」印象，實是對芒草生命價值的忽視，姑且不論其自古以來滿足人類在食衣住行上的需求，其為適應環境所演化出的耐旱、耐瘠、擴張能力的特質，才是其真正價值的展現！



▲在寒風颼颼的貧脊山頭，唯有芒草大行其道



▲因大火而焚毀的芒草原

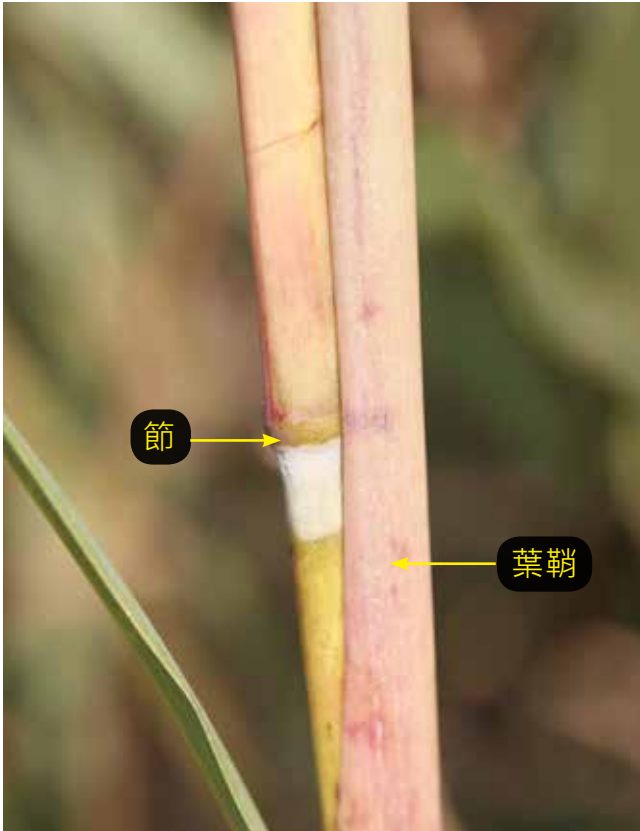


▲野火燒不盡，不待春風便又生

多數植物在行光合作用時必須開放氣孔以獲得光合作用所需的二氧化碳，但長時間開放氣孔不免要喪失比較多的水分，而有一類型植物的光合作用則演化出特別的機制，它們會利用葉肉組織中的某種酵素先將二氧化碳濃縮成草醯乙酸，再送給維管束鞘細胞中的葉綠素合成醣類（一般植物的維管束鞘細胞中並無葉綠素存在），如此便不需長時間開放氣孔，因此更能有效率的利用水分而發展出耐旱的能力，在光合作用過程中多出一道製造含有 4 個碳元素的草醯乙酸程序的植物便稱為 C4 型植物，芒草便是其中之一。



▲白背芒地下莖密集的節間所長出的多數分株形成叢生現象



▲地上莖由葉鞘包覆



▲葉舌上緣有毛

密集叢生的莖桿有明顯的莖節，外部由葉鞘包裹住，強韌的葉鞘能有效強化莖桿的支撐力，以抵擋強風的吹襲，初認識植物時，自己還誤以為五節芒的莖桿定是有五個節，剝除了許多莖桿的葉鞘加以驗證卻發現沒有一個定數，後來才發現原來之所以稱為「五節」芒是因為本種的花期主要在端午節前後，也就是農民曆所稱的「五日節」，因此才稱為五節芒。所以秋冬時節所見的芒花大多為芒或白背芒，而非五節芒所開。



▲五節芒植株



▲五節芒果序

芒草的葉緣長著矽質的鋸齒，容易割傷皮膚，這是植物的物理性防衛，大型的食草動物可能得小心防備這些鋸齒割傷，不過有更多的小型昆蟲卻毫不在意，像是小蛇目蝶、切翅單環蝶等多種蛇目蝶科的幼蟲，這種具有優越擴張能力的植物若是能以它為食草，族群便有機會跟著植物的擴張而興盛，而芒草也確實供養了眾多的生物族群。



▲葉背顏色呈現白綠色，是白背芒的特徵



▲五節芒葉背顏色是亮綠色



▲白背芒與芒的植株比鄰而生，可看出形態稍有不同！



▲小蛇目蝶



▲切翅單環蝶

羅氏鹽膚木



▲果實發育後期逐漸泌出白色的鹽類脂狀物是羅氏鹽膚木的最大特色

許多植物體內都有「腺」(gland)的構造，它們好比是植物的分泌系統，提供植物分泌不同的物質，腺在植株上的位置、形態及其所分泌出的物質代表著不同的生態或生理作用，花朵內的腺體多半會分泌蜜汁以吸引昆蟲前來授粉；莖葉上的腺點則常揮發出植物精油，以防止葉片受到啃食。除了分泌蜜或精油之外，有些植物也利用腺體分泌鹽類。

鹽類雖然是生物生存不可或缺的元素之一，但過量的鹽反而會對生物體造成危害，我們每天都在努力克制自己的食欲以避免過多的鹽讓我們得到高血壓或心臟病，植物雖然沒有高血壓的威脅，但卻有滲透壓的問題。因此，生長在海邊或高鹽鹼土壤內的植物為了避免高鹽分對細胞或水分的吸收造成危害，大多會發展出避鹽的機制，而其中的方法之一就是利用腺體的構造將鹽分排出體外，但多數具有泌鹽作用的植物都將鹽腺分布在莖葉上，這樣才能隨時進行調節，將多餘的鹽分排出體外，然而羅氏鹽膚木的鹽腺卻分佈在果實的外皮上，這顯然不是為了調節體內鹽分之用，若每次只能等到結果期才能進行鹽分調節，那恐怕早就因為內分泌失調而死了！

羅氏鹽膚木的鹽腺之所以分佈在果實上，既非為了調節體內鹽分，也不是要醃漬果實，而是將鹽分作為其種子傳播的報酬，目的是要吸引鳥類取食，果實內的核果就能隨著鳥類的糞便隨處傳播，尤其進入冬季的落葉期後，沒有葉片遮掩的果序一串串垂掛在枝條頂端，更容易吸引鳥類的目光，這就是羅氏鹽膚木能成功繁衍的關鍵，但真正讓人眼睛為之一亮的，其實是果實還未分泌出濕濕黏黏的鹽分之前的顏色！



▲羅氏鹽膚木進入冬天落葉期後，枝條頂端一串串下垂的果序成為特殊的景致

秋
／
十二月



▲果序發育的初期呈現醒眼的亮紅色



▲鮮紅的果實顏色，其實來自於覆蓋住整顆果實的紅色毛

鳥類的視覺喜好和人類差不多，老是喜歡大紅大紫的，因此許多吸引鳥類取食的植物在果實成熟時都會轉成鮮豔的紅色或紫色，但是羅氏鹽膚木卻在果實發育的初期呈現鮮紅色，然後隨著果實的成熟逐漸淡化，仔細觀察果實的外表可以發現，紅色並非是果皮的顏色，而是來自於一層紅色的毛，這紅色的毛出現的時機頗值得玩味，因為一路往回追溯到羅氏鹽膚木花朵初開放時的雌蕊，子房並未呈現紅色，而是當子房開始從花盤中發育出來時，紅色才開始顯現。換句話說，還未授粉的花朵，雌蕊子房不是紅色，完成授粉後的雌蕊子房才會變成紅色。這可能有兩種原因，第一是因為剛開始茁壯的子房還很嬌嫩，可能無法抵禦強烈陽光的照射，被覆一層紅色的毛可以避免灼傷（中高海拔的植物經常如此）；第二則是傳達出花朵已經授粉的訊息，告訴傳粉者這朵花已經不提供花蜜，請傳粉者直接前往下一朵，以節省訪花的時間。

個人覺得羅氏鹽膚木授粉和未授粉的花朵之所以形成視覺上的差異，很可能是對傳粉者所釋放出的訊息，若觀察羅氏鹽膚木的花序會發現，花序上的小花大約只有 0.2 公分的直徑，但數量卻多到嚇人，一個花序就約數千朵的小花，而一整株植株恐怕就能開出數十萬朵的小花，要讓傳粉者在最短時間內訪到最多數量的花朵，效率的提升就變得非常重要，有授粉和沒有授粉的花朵具有清楚的標示，傳粉者就可以直接造訪還未授粉的花朵，即便每朵花都只能幫傳粉者節省 0.1 秒的訪花時間，但試想數十萬朵的小花就可節省多少時間了？這是一個雙贏的策略，只是會不會讓鳥兒誤會而前來取食就不得而知了！

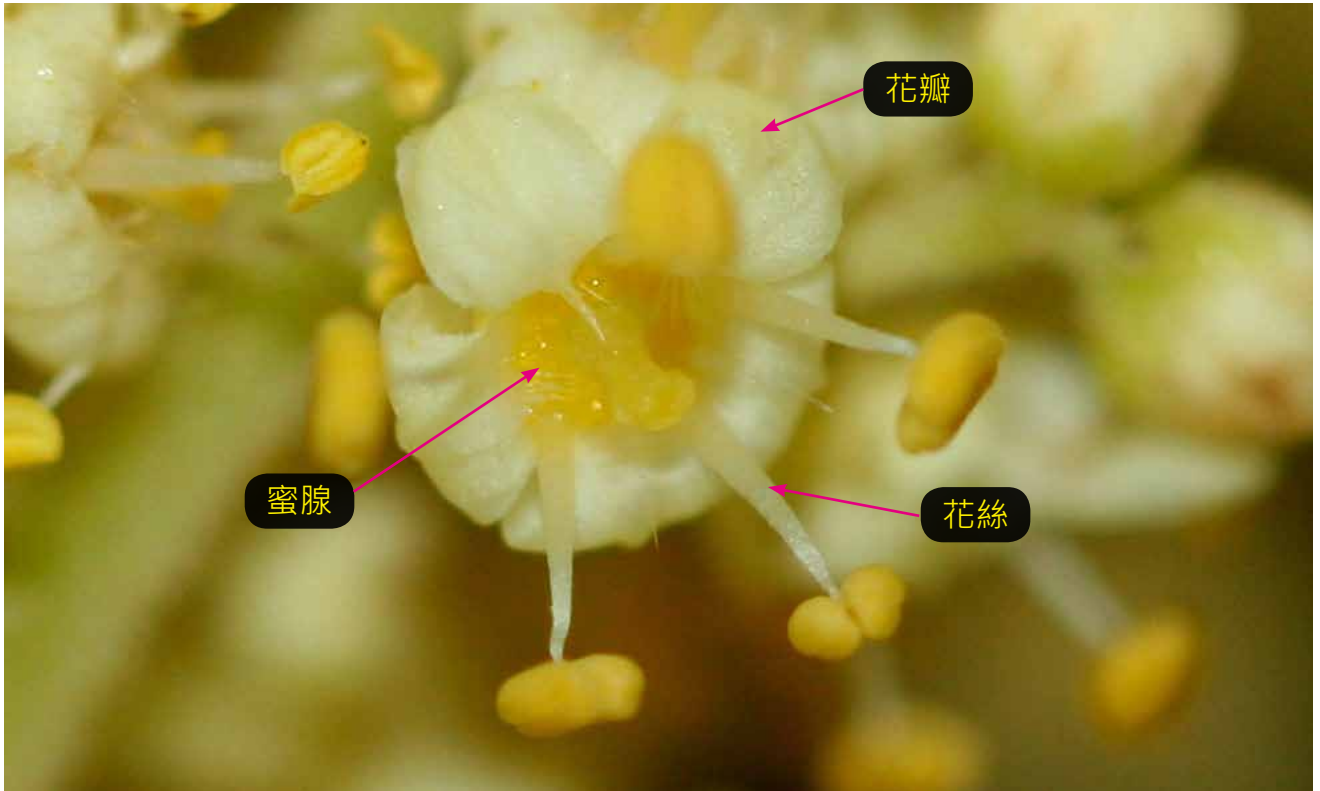


▲尚未授粉的雌蕊子房未顯現出紅色



▲已授粉的子房開始顯現紅色，退化雄蕊的顏色也變深

羅氏鹽膚木其實是雌雄異株的植物，但雌花和雄花的構造上卻又各自保留了退化雄蕊和退化雌蕊，退化雌蕊的柱頭不開叉，而退化雄蕊的花絲則萎縮，這些特徵是兩性花演化成單性花所遺留的證據！



▲雄花的雄蕊花絲突出花冠外



▲雄花具有退化雌蕊，但柱頭並未像雌花柱頭一樣三裂

羅氏鹽膚木每次開花都採取花海戰術，為了有效節省能量，花朵自然越小越好，這些細小的花朵掉落時，多數人都會以為是花朵掉下的粉末碎屑，就好像是小麥皮屑（麩）一樣，根本不會注意到它是一朵朵的小花，古代書籍中稱鹽膚木為「鹽麩子」大概就是這個原因吧！

數量這麼多的小花必須要吸引夠多的傳粉昆蟲前來才能有好的授粉效果，所以不管是雄花或雌花，在花冠的底部都有蜜腺分泌蜜汁藉以吸引傳粉昆蟲，花朵盛開時可以見到許多蜂或蠅等昆蟲前來訪花，而在這些小花中也常常能看到螞蟻前來分一杯羹，蟻巢甚至就築在羅氏鹽膚木植株上，這些螞蟻雖然前來訪花，但對傳粉應該沒有甚麼幫助，雌雄異株的羅氏鹽膚木若要靠螞蟻將花粉從這棵樹傳到另一棵樹去恐怕是緩不濟急，雖然螞蟻對羅氏鹽膚木的授粉沒什麼助益，但卻有其他物種能從中得利，根據林春吉在〈台灣蝴蝶食草與蜜源植物大圖鑑〉一書中對羅氏鹽膚木的描述，姬雙尾燕蝶便常將卵產在羅氏鹽膚木的枝條上，讓孵化的幼蟲與螞蟻共生或攝食羅氏鹽膚木的嫩葉為生。



▲羅氏鹽膚木的花朵數量驚人，但花朵卻小到如同小麥皮屑一樣而被稱為麩

花小，汁液多是漆樹科植物的明顯特徵，羅氏鹽膚木的樹皮內就像漆樹一樣具有樹脂道的構造，一旦枝條受傷便會馬上流出黏稠的汁液，這些汁液不僅黏手還不容易清洗掉（吃芒果時，果皮也常會黏手，就是因為採摘時沾到汁液），而枝條外皮則有明顯的紅色皮孔。

此外，羅氏鹽膚木的幼枝和葉片也容易受到五倍子蚜的寄生而形成的蟲癭，其蟲癭就是中藥及染料上赫赫有名的五倍子！



▲花朵雖小，但整個龐大的圓錐花序仍吸引許多訪花昆蟲



▲由樹皮的樹脂道流出的大量汁液



▲枝條上的紅色皮孔



▲俗稱五倍子的蟲癭



▲開展後的羽狀複葉

田菁



▲七、八月是田菁生長的旺盛期

青湛湛的田菁所形成的一片片綠海是孩提時期農田休耕期間的常見景觀，農夫們趁著田菁生長正旺盛的時候將之翻犁入土，好讓田菁貢獻出身上的氮素作為土壤的肥料，未被掩埋入土的田菁也能在生命的盡頭為人們做出貢獻。一年生的田菁在入冬之後，植株便會隨著種子的孕育完成而逐漸枯槁，乾枯的田菁枝幹並不像樹木枝幹那般堅硬，因為草質莖的田菁不具有形成層，所以莖幹的中間是組織鬆軟的「髓」（這是草本植物和木本植物的重要區別），質輕易燃，加上田菁枝幹細直，正適合拿來當薪柴。雖然當時的居家大多已有瓦斯爐，但許多鄉下人家仍保留著燒柴火的爐灶，生活周遭所堆置的乾枯枝條就能拿來燒煮食物。

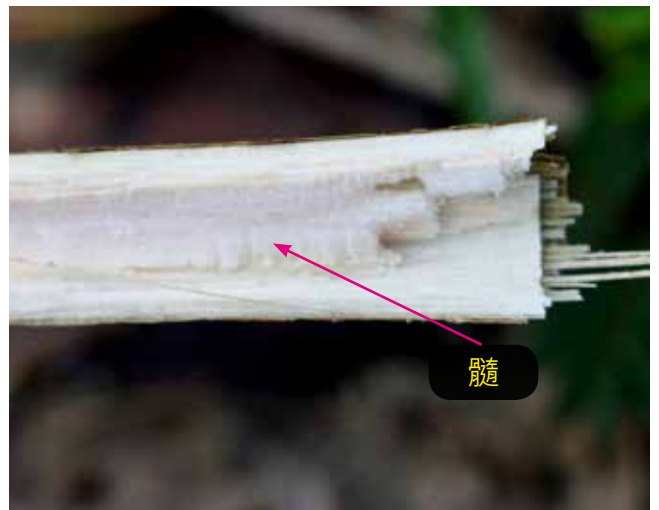
因為可以「燒東西」，所以小孩子守在爐灶前幫忙看顧柴火並不覺得無聊，反而心裡盤算著要讓爐火旺一點，好讓鍋底形成一層好吃的鍋巴，因此不斷地添加田菁的枯枝入灶，燒著燒著便發現一個好玩的現象，那就是燃燒的田菁會從海綿狀的髓部冒出裊裊白煙，有點像是燃燒的香菸，於是好奇地撿起一截燒剩的田菁枯枝叼在嘴裡，模仿起大人們吞雲吐霧的情景，雖然因此挨了一頓罵，但反而對田菁有了深刻的印象，這烙印在腦海的記憶僅次於自己被爆炸的竹節所嚇到的恐怖經驗！（小孩子對燒東西總是特別有興趣，記得小學時，每個小朋友都想爭取打掃學校垃圾場的打掃工作，就是因為可以燒垃圾！）



▲時序入冬，一年生的田菁雖已逐漸枯黃，但卻成功地完成世代交替的任務



▲田菁的草質莖具有「髓」的構造



▲乾燥枝條燃燒時會從「髓」部冒出白煙

農地上所種植的田菁大多在植株還很翠綠的時候就會被掩埋入土，植株在分解的過程中就會逐漸將氮素釋出到土壤中。根據研究，每 1 萬公斤的田菁鮮草，大概可以提供土壤 42-52 公斤的氮素，在化學肥料尚未大量使用的年代，田菁可說是相當重要的氮肥來源。

氮是植物生長不可或缺的元素，然而土壤中可供植物吸收的氮卻相當有限，雖然大氣中多的是，植物卻沒有能力將其轉化為可供利用的形態，而田菁之所以能提供氮素，主要是其根瘤內的根瘤菌所製造，根瘤菌具有將大氣中游離態氮素轉化為氨態氮的能力（固氮能力），因此許多植物便和根瘤菌演化出共生關係，由植物形成根瘤提供根瘤菌住所，而根瘤菌則執行固氮功能，將轉化的氨態氮提供宿主利用，以解決土壤中氮素不足的問題，絕大多數的豆

科植物都與根瘤菌共生且具有良好的固氮能力，因此常被使用做為綠肥植物。

不過，隨著便宜又方便的化學肥料問世，需要時間成長的綠肥植物便一個個面臨被遺棄的命運，從而四處溢散成為荒廢地上隨處可見的歸化植物。直到今日，因為農地面臨長期使用化學肥料所造成的土壤破壞，人們才開始回頭重新檢視綠肥的重要性。



▲田菁的根部具有許多根瘤而有良好的固氮能力

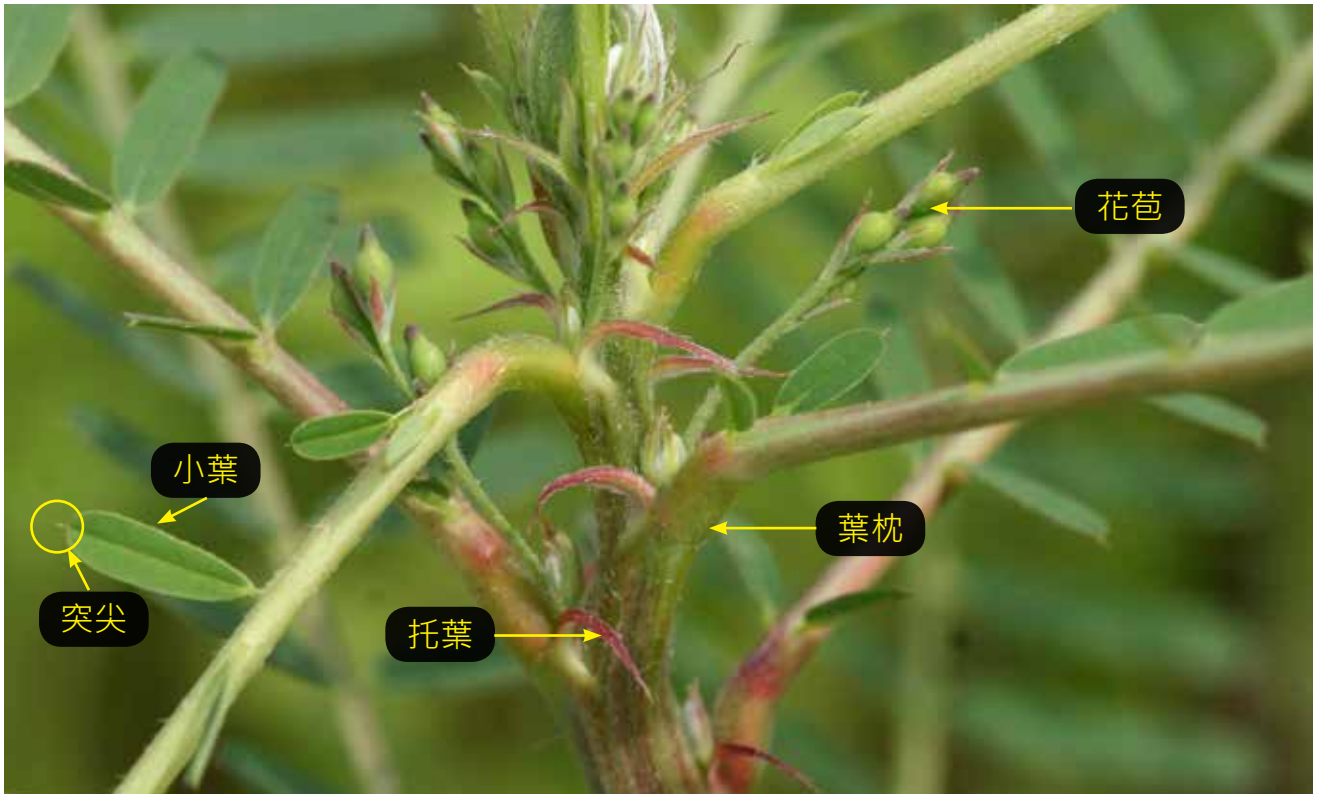
豆科植物除了根部具有根瘤的特殊性外，在葉柄基部也常見到肥大的葉枕構造，在遇到光照不足或水分缺乏的狀況時，植物得以透過葉枕來讓葉片產生閉合，以免葉片喪失過多的水分或受損，等到光線足以行使光合作用時再透過葉枕構造來產生足夠的壓力讓葉片開展。在豆科植物中，此一睡眠運動比起含羞草葉片的觸發運動更具有普遍性！



▲田菁的羽狀複葉具有許多對生的小葉



▲小葉透過葉枕構造進行閉合



▲田菁利用葉柄基部的葉枕控制小葉的運動，小葉的葉端具有明顯的突尖

田菁植株經常吸引黃蝶屬的蝴蝶前來產卵，尤其荷氏黃蝶最為常見，在嫩綠的小葉或幼芽上很容易就能發現荷氏黃蝶所產的卵。



▲黃蝶屬的蝴蝶經常產卵於田菁的葉上



▲小葉上的卵

田菁的花是典型的蝶形花冠，五枚花瓣結合了以彈力運用為基礎的雌雄蕊，形成一個利用授粉昆蟲的身體重力所觸發的授粉機關，最大的一片花瓣像一面廣告旗子（旗瓣），召喚昆蟲前來訪花，當訪花的昆蟲降落在兩片翼瓣所形成的平台上，昆蟲身體的重量便會壓迫翼瓣下沉，同時間包覆在中間龍骨瓣（兩枚花瓣癒合而成）內的雌蕊柱頭與雄蕊花藥也因為反作用力而從龍骨瓣彈出，從龍骨瓣開口中伸展而出的花蕊便利用碰觸授粉昆蟲腹部的機會進行授粉與傳粉，在此一授粉機制上，包裹在雄蕊花絲內的雌蕊必須發展出具有支撐昆蟲身體重量的能耐！



▲蝶形花的花苞旗瓣包住翼瓣，田菁的旗瓣外側佈滿暗褐色的斑點

秋
／
十二月



▲昆蟲停棲時的重力壓迫翼瓣下沉，龍骨瓣內的花蕊卻因此往上碰觸昆蟲的腹部



▲雄蕊是「9 + 1」的二體雄蕊形態



▲雌蕊是支撐昆蟲重力的重要結構



▲懸垂的細長莢果是田菁的特色



▲莢果內部的種子排列整齊，每顆種子皆有自己的房間

泥花草



秋
／
十一月

▲泥花草的花冠結構是因應授粉昆蟲的形態與習性所演化而來

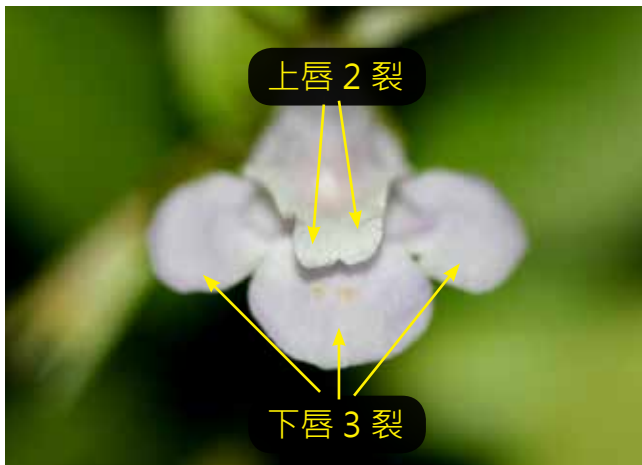
形態因應需求而生，在植物與授粉昆蟲長期的交互作用過程中，花會因應傳粉者、捕食者以及環境的需要而改變自身形狀。比起輻射對稱的花朵，許多左右對稱的花冠形態往往更是針對少數授粉昆蟲所量身訂製的結果，它們能透過演化的過程發展出所需要的結構，即便傳粉者長得像直升機，若有需要，花也會變成停機坪！

像是被踩扁了似的泥花草花冠，便是因為傳粉需要所演化而來，極不對稱的二唇形花冠，上唇小而內縮，下唇則往前伸展並形成一個平台，此一平台的功能不僅如同停機坪一樣，就連指引號誌也都一應俱全，只不過這平台是專供授粉昆蟲停棲用的。從花冠上方俯視，下唇的中間裂瓣不僅因為上唇內縮而形成一個完美的降落平台，裂瓣上更形成兩條白色的斑紋引領著訪花昆蟲前進的方向。

然而，這花冠的開合情況看來卻十分不合理，既然想要昆蟲幫忙授粉卻又不情願打開花冠，多數時間都只是看到上下唇瓣貼近在一起，兩個鼻孔似的孔隙中各吐出一條看似雄蕊的黃色條狀物，這到底是想讓昆蟲鑽入“鼻孔內”，亦或是為了阻絕昆蟲進入花冠而做的設計呢？

仔細觀察泥花草的花冠可以發現，上下唇瓣並非從頭到尾貼合在一起，約莫在午後時，上下唇貼合的距離會稍微拉大，此時從下唇的平行方向看進去，白色的斑紋其實是引領昆蟲

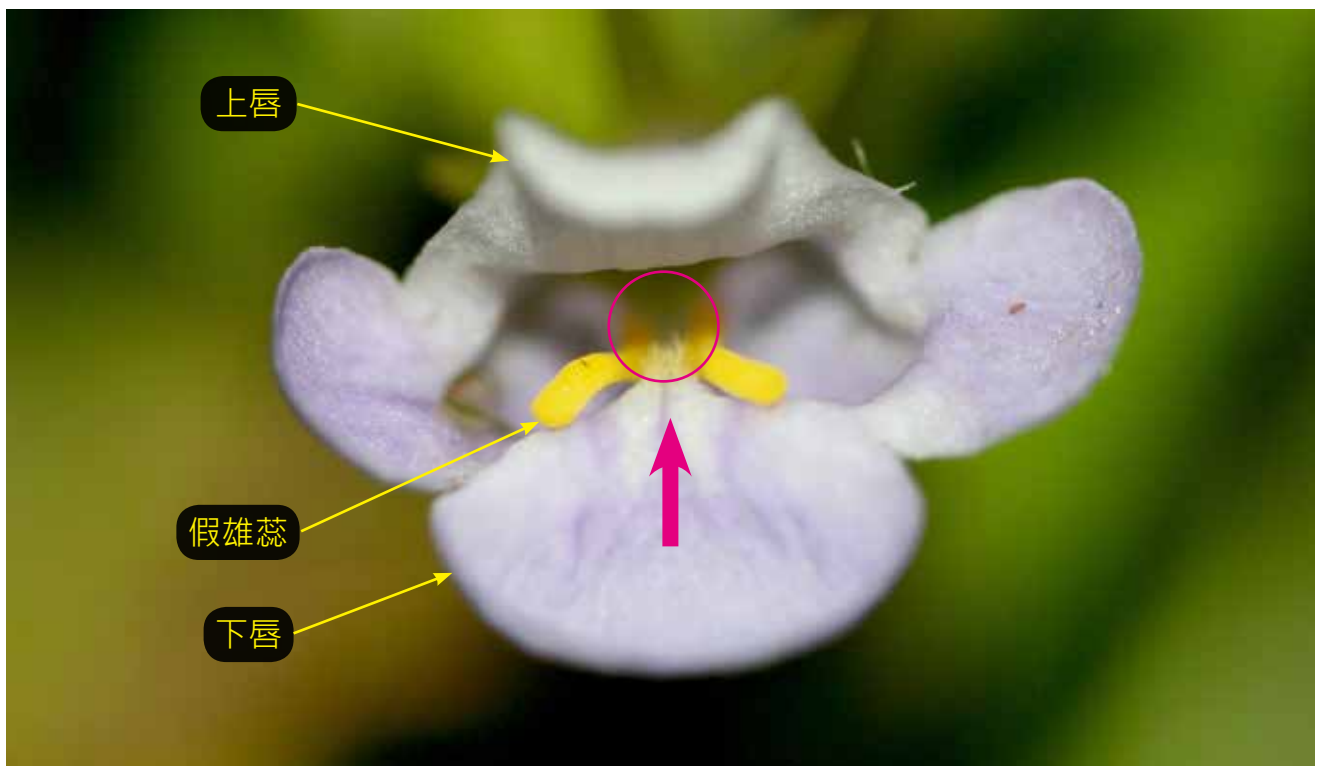
進入兩個黃色條狀物間所形成的路徑，而這兩個黃色條狀物其實是兩個無法生產花粉的假雄蕊，花冠打不開已經夠糟了，兩個雄蕊還無法製造花粉，那豈不是更慘！到底泥花草的傳粉策略打的是甚麼樣的如意算盤？這得從花冠內部才能一窺究竟！



▲泥花草的二唇形花冠屬於左右對稱的形態



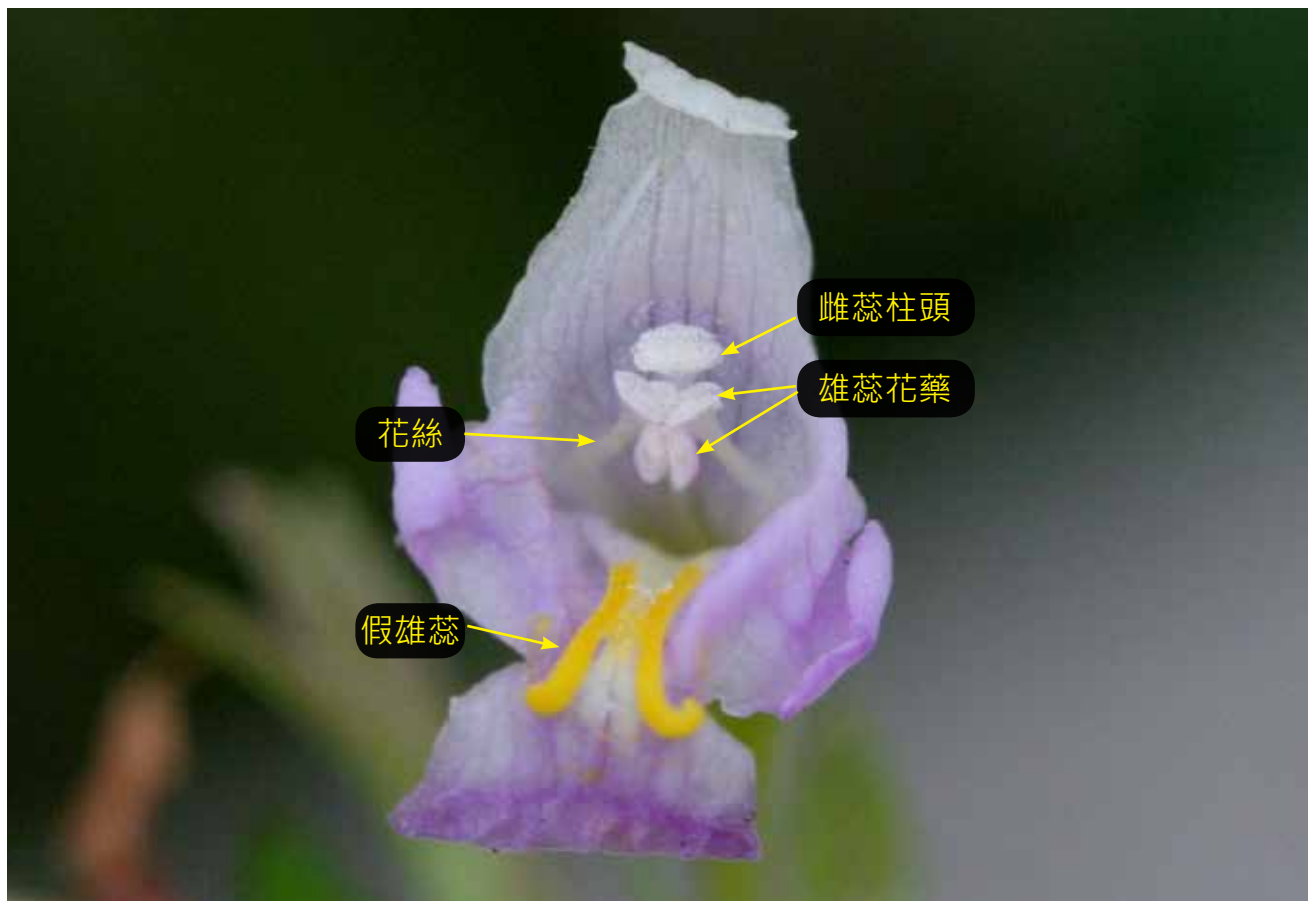
▲未開展的花冠，上下唇瓣間還夾著假雄蕊



▲裂瓣上兩條白色的斑紋，花冠喉部的假雄蕊及凸起的硬毛皆有導引訪花昆蟲的作用

假雄蕊其實就是一種失去製造花粉能力的退化雄蕊，雖然被子植物出現退化雄蕊的情況並不算稀奇，但這在演化上卻有不尋常的意義！植物花朵在演化上經常會對雄蕊進行改造，有些情況是減少雄蕊的數量（像洋紫荊的 10 枚雄蕊只剩 3 枚能產生花粉）；有些則是取代製造花粉功用而另外賦予別的功能，像是做為傳粉昆蟲取食花蜜的引導、槓桿機制、促進花粉的傳遞、甚至是防止花蜜搶劫的阻擋機制…等，植物犧牲部分正常雄蕊而改造成別有用途的假雄蕊。

打開泥花草的花冠可以發現，2 枚具有製造花粉能力的雄蕊著生在上唇瓣的內側，花藥的開口向下，下方剛好就是 2 枚假雄蕊所形成的通道，雌蕊柱頭則從花藥上方伸出。



▲泥花草下唇的 2 枚假雄蕊不具生育力，真正的雄蕊著生在上唇瓣的內側

秋
／
十二月



▲泥花草扁平狀的花冠是為了確保隱身在通道前方的柱頭能碰觸到昆蟲的背部

從泥花草的雄蕊配置中，我們可以推斷出泥花草的傳粉設計是藉由昆蟲進入花冠內部的過程進行花粉的傳遞，而為了讓傳粉昆蟲能確實到位，前方一對雄蕊製造花粉的功能便被導引功能所取代而形成假雄蕊，假雄蕊不具繁殖功能，也稱不孕雄蕊。



▲花冠脫落後留下獨自發育的雌蕊



▲發育後的蒴果逐漸從萼片內伸展而出

假雄蕊的作用主要在導引昆蟲正確地從花藥正下方經過，而當昆蟲爬行至花藥正下方時，還必須翻過一叢硬毛所形成的障礙。如此一來，昆蟲的背部就不得不碰觸到上唇內壁的花藥及花藥前方隱藏的雌蕊柱頭。相較之下，泥花草雖然減少了 2 枚可以製造花粉的雄蕊，但卻讓授粉變得更有效率，也節省了製造花粉所需的能量。

「麻雀雖小，五臟俱全」，泥花草的花雖小但設計上卻顯得如此不凡，畢竟能歷經演化的試煉而仍能生存在世上的物種，都具有了了不起的生存特質。這樣了不起的小草其實就平凡地生長在潮濕的泥地環境中，當我們走過一片低矮的草生地時，它可能就出現在你的腳下，小心它那嬌小的花朵，可別真的被你一腳給踩扁了！



▲在潮濕的泥地上，泥花草往往低調地隱身在低矮的草叢中



▲泥花草具有匍匐莖，莖上有明顯的稜



▲泥花草也是孔雀蛱蝶幼蟲的食草之一

土牛膝（紫莖牛膝）



▲埋伏在山徑小路旁伺機搶搭霸王車的土牛膝（紫莖牛膝）

秋冬之際，許多植物終於得以修成正「果」，辛苦孕育的種子大軍們早已整裝待發，等待機會為自己的族群開疆拓土！

但是怎麼出發？何時出發？在在都考驗著每一種植物的生存智慧！如果無法克服此一艱鉅的挑戰，那麼之前所經歷的生長、開花、授粉…等一道又一道的難關都是白費力氣了。

於是，我們看到植物們各自使出了渾身解數，有的展現嫵媚、極盡挑逗之能事，為的是讓人垂涎三尺，忍不住一口將它吃了；有的等待風起，或隨波逐流地靜候命運的擺佈；有的則是自立自強，求人不如求己！

而有些植物的果實則是有著無賴性格，硬生生地搭起了霸王車來了！非洲草原上的殺獅草可說是個中翹楚，其長滿怪異又恐怖倒鉤的果實被駝鳥踩踏到之後，便能藉由善於奔跑的駝鳥將其帶到遠處。駝鳥具有粗厚的腳趾，即便鉤刺到果實倒也不礙事，但若是獅子踩到可就倒楣了！恐怖的鉤刺立刻刺入腳掌而無法行走，情急之下的獅子定會張口大咬，希望除去椎心之痛，哪曉得足下之禍反而鉤住了嘴，變成禍從口入！這下不僅腿不能跑，嘴也不能咬，只能活活餓死，殺獅草之名便因此而來。

台灣雖無殺獅草，卻有牛掇草！牛隻低頭吃草時，牛鼻子可得小心遠離這種草，否則撮鼻之痛也是免不了的，這不是防衛之術而是脫逃之技！脫逃的果實，先搭上動物的便車離開原生地再行脫離落地。這些牛掇草或撮鼻草是莧科牛膝屬的植物，這類植物因為有著粗壯的莖，且莖節膨大形如牛膝，因而有牛膝之名，其最大的本事便是搭霸王車的功夫了！



▲土牛膝（紫莖牛膝）的莖節膨大如膝



▲紫莖牛膝的葉片是黃襟弄蝶的食草，葉片先端具短突尖是重要特徵

牛膝屬植物在台灣的分佈因分類上的不同見解而在名稱上顯得有些紊亂，在台灣植物誌中，土牛膝（*Achyranthes aspera*）這一個種之下尚有 2 個變種，分別是印度牛膝（*Achyranthes aspera* var. *indica*）和紫莖牛膝（*Achyranthes aspera* var. *rubro-fusca*），其中紫莖牛膝也稱為台

灣牛膝。然而，在台灣維管束植物簡誌中，並無“印度牛”和“台灣牛”之分，而是全都看成“土牛”。因而在名稱的使用上經常出現同物異名或同名異物的情況！

本文所介紹的植物，是台灣植物誌中所稱的紫莖牛膝，亦是台灣維管束植物簡誌中所稱的土牛膝。然而，不管是叫土牛膝或紫莖牛膝（台灣牛膝），它與同屬的其他牛膝有一個關鍵性的差別是在於退化雄蕊頂端是否具有長緣毛！

牛膝屬植物的花朵具有 5 枚正常的雄蕊，其間間隔著 5 枚退化的雄蕊，它們的花絲基部合生在一起，退化雄蕊因花藥已退化不見，只剩下一小截花絲的基部，然而土牛膝（紫莖牛膝）退化雄蕊的花絲頂端卻長著流蘇狀的緣毛，此一特點是很重要的判斷依據。



▲土牛膝（紫莖牛膝）退化雄蕊的花絲頂端具有緣毛

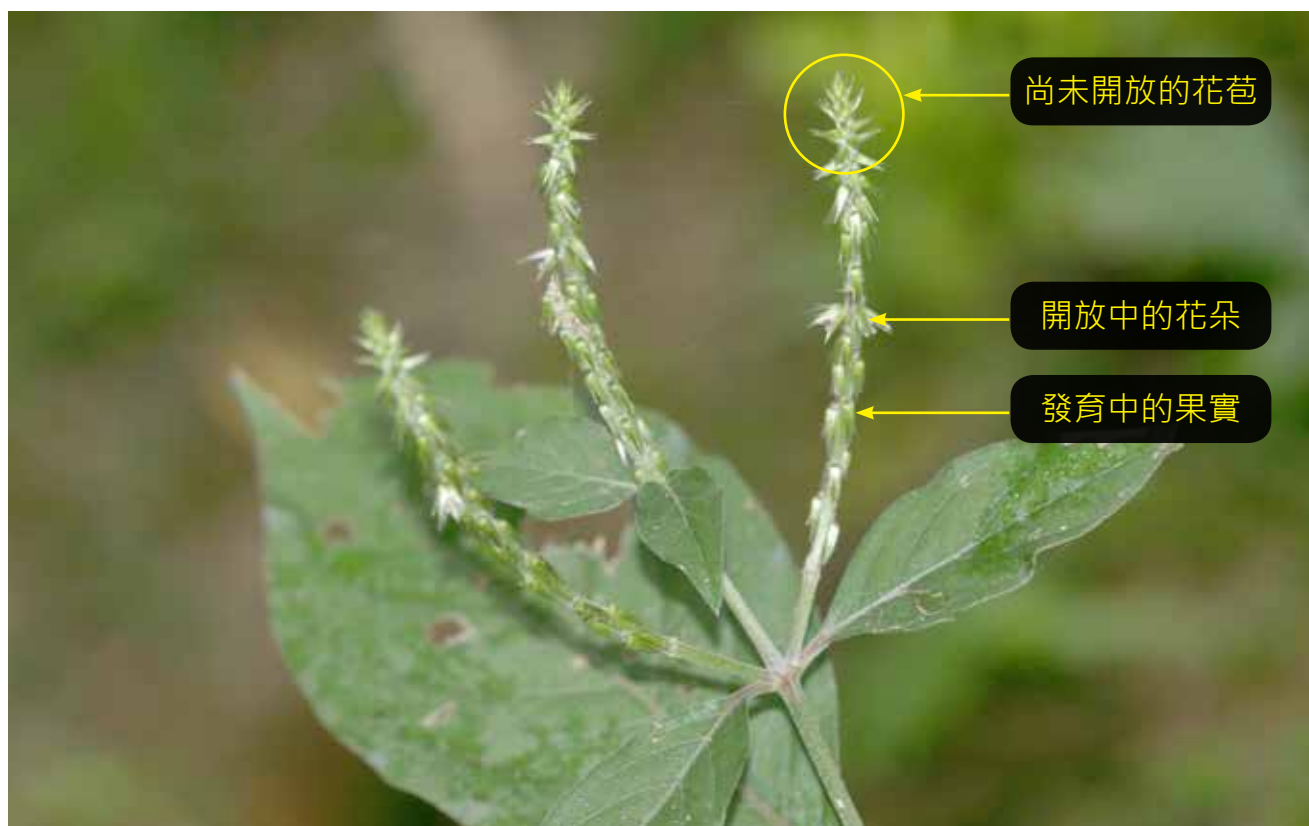


▲從側面看花朵，緣毛相當明顯



▲花藥具有 2 個藥室，成熟時從中間開裂

土牛膝（紫莖牛膝）穗狀花序上的小花由下而上綻放，頂端未開放的小花比較平展，看起來像芒刺般令人生畏，而當花朵一開完花後，就馬上朝下緊貼著花軸總梗，以便果實發育後能以有利的角度刺入動物的毛髮或人類的衣物。



▲花序頂端尚未開放的花苞呈星芒狀



▲花軸上彷彿獠牙似的構造是由苞片演化而成



▲緊貼著總梗發育的果實



▲花謝後，花被仍包裹著子房，外部則罩著由苞片演化而成的鉤刺

多數的植物花朵，花謝後花瓣便功成身退，然而土牛膝並不是！它的花萼和花瓣沒有明顯的分化，呈現的是硬殼狀的花被片。花朵授粉後，花被片立刻又包裹起子房，果實則在其內發育。

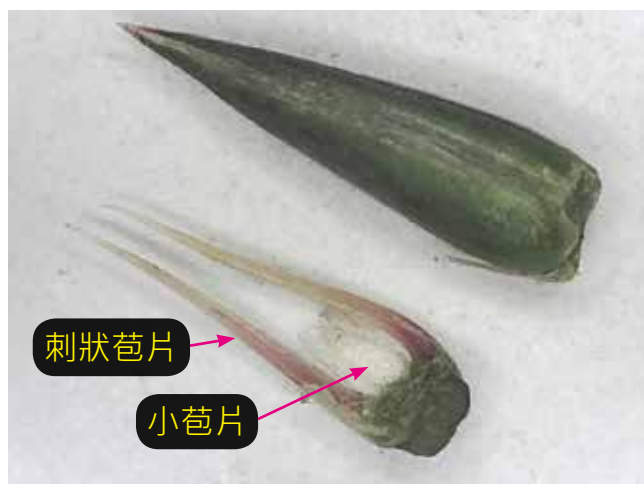
為了順利搭上便車（動物的毛髮或人類的衣褲），其苞片特地演化成硬刺狀，當人們走過小徑時，衣褲若不慎碰觸到鉤刺，這些尖刺便會穿過布料的層理，讓果實牢靠地掛在衣物上。

而過份的是，當人們發現衣物鉤著果實想要動手取下時，手一拉扯果實之下，果實是脫落了，但刺狀苞卻還是掛在上面！對植物而言，果實順利完成任務，但留下的爛攤子卻要別人花許多時間才能處理完，實在不道德！

土牛膝總是頻繁地出現在小徑旁，彷彿聰明地知道哪裡會有動物經過一般，這其實也是傳播者造成的結果，當人或動物發現身上鉤刺到果實時，總是當下就在路徑上做清除或甩拋的動作，其果實當然就脫落在路徑附近。因而小徑兩側出現土牛膝的機率自然就比較高了。



▲數位顯微鏡下可以發現，果實利用苞片的刺，穿透衣物層理以進行附著



▲清除附著的果實時，果實便脫離苞片



▲留在總梗上的小苞片

大葉佛萊明豆



▲大葉佛萊明豆具有大型的三出複葉，葉片往往比手掌還大

大葉佛萊明豆 (*Flemingia macrophylla*)，聽起來頗為洋化的名字，很容易讓人直覺地以為它是一種外來植物，大概壓根兒都不會想到它竟是原生於台灣、大陸等地的植物，由人名 "Fleming" 拉丁化而成的屬名直接音譯的結果自然會讓人有這樣的誤解。而種小名 *macrophylla* 則是「大葉」的意思，植物學名中直接以葉片大小特徵做為種小名的情形其實頗為常見，像是大葉桃花心木 (*Swietenia macrophylla*)、小葉冷水麻 (*Pilea microphylla*) …等，會以這樣的方式命名大概都是因為在同屬中有著外觀極為相似但葉片較為小型的相似物種！

由學名直接翻譯而來的中文名稱雖然能顯現當初命名者的命名背景或分類觀點，但卻經常不是我們最習慣使用的中文俗名，尤其是一些在民俗或醫藥的使用上具有悠久歷史的植物。相較於大葉佛萊明豆，大葉千金拔反而是大家比較熟悉的中文名稱。

這種植物發達的地下根直入土裡，得費盡千斤之力才能將它拔起，因而稱為千斤拔。然或許是因為以訛傳訛之故，現今看到的許多中文俗名反而變成了千金拔。這粗大的地下根在中藥上被稱為「一條根」，不過這一條根卻有許多不同的材料來源，除了佛萊明豆屬的多種植物外，利用闊葉大豆地下根所製作的金門一條根，以及澎湖大豆所製作的澎湖一條根，名氣都頗為響亮。但也因為這些不同物種的地下根全都打著一條根的名號，結果往往搞得大家一頭霧水，弄不清楚誰是誰了！

大葉佛萊明豆的植株大概可以長成一人多高的直立半灌木，嫩枝及幼葉密生黃色柔毛，摸起來挺有毛茸感。比較特別的是小葉柄極短，而葉柄則具有狹翼。



▲大葉佛萊明豆的小葉柄短縮，葉柄兩側則稍具薄翼



▲大葉佛萊明豆的總狀花序

豆科植物的花苞是許多小灰蝶的最愛，就像山葛的花序一樣，開花時的大葉佛萊明豆也總是能在花苞之間的間隙中找到許多琉璃波紋小灰蝶的蝶卵。



▲在花苞之間的縫隙上經常可見由泡沫膠狀物質所包覆的蝶卵



▲花苞上也常發現啃食的痕跡



▲大葉佛萊明豆的蝶形花冠構造，翼瓣小且明顯上揚



▲大葉佛萊明豆的龍骨瓣在花開的過程中未見開啟

大葉佛萊明豆的花朵是屬於蝶形花冠的構造，旗瓣的內側具有明顯的紫紅色縱向條紋，比起多數的蝶形花冠而言，顏色其實是黯淡了些！而且它的兩片翼瓣不僅尺寸小了許多，且幾乎一開始就呈現上揚之姿，這和其他蝶形花冠的翼瓣呈水平之態以作為昆蟲降落平台的方式大為不同。尤其，包覆雌雄蕊的龍骨瓣自始至終都緊密包覆花蕊，未曾開啟，直到雌蕊發育才突破龍骨瓣，明顯是以自花授粉為主的型態。



▲大葉佛萊明豆具有粗壯的花萼，且靠近龍骨瓣的萼片最長



▲莢果外型肥短且具有宿存的花柱



▲ 莢果成熟時轉為褐色且直接在果序上開裂

秋
／
十二月



▲ 莢果開裂時常內外果皮分離，而每個豆莢內僅有 1、2 顆種子

小花寬葉馬偕花



▲小花寬葉馬偕花是爵床科的新歸化植物

在人類還沒出現在地球之前，植物就已經有本事從一個領域擴展到另一個新領域生存，然而其過程不僅十分緩慢且多數都能與新環境取得平衡。但是現今世界因為商業、運輸、旅行等頻繁的人類活動，有意或無意的讓許多植物在很短的時間內便能夠跨越天然的環境障礙而進行長距離的擴散！

這些外來物種一開始原本可能只是住家庭院或園藝花圃的觀賞植栽，但生存力強的物種很可能便藉此機會逸出到自然環境之中而自行繁衍。運氣好的話或許還能和當地的自然生態取得平衡，久而久之便歸化成為新環境中的一員，比較糟糕的是逸出後就彷彿像脫韁野馬似地難以控制，進而成為危害生態環境的入侵種。

小花寬葉馬偕花是 2005 才由許再文先生發表成為新紀錄的歸化植物，而因為小花寬葉馬偕花的歸化，台灣植物的分類群也因此新增了馬偕花屬（*Asystasia*）。然在馬偕花屬被正式納為歸化植物之前，別的分類系統多數是以「十萬錯」這個有趣名字來稱呼這個屬，而小花寬葉馬偕花則稱做「小花十萬錯」！至於為何不是千錯、萬錯而是十萬錯，真正的原由難以考證，也許錯字另有含意；又說不定這一屬的植物不知幹了甚麼不名譽的事惹惱了取名的人，才會用十萬錯來稱呼它也未可知？就像它的另一俗名「盜偷草」一樣，總能引發我們一些想像，讓我們在探索植物的同時還能平添一些趣味！

這種爵床科植物的莖、葉據說有散瘀消腫、接骨止血之效，效用看來頗似素有“賊仔褲帶”之名的瑞香科植物—南嶺薺花，昔日小偷常取此樹皮做為腰帶，以防失風被逮挨揍之後，隨時可取出作為療傷之用。這“盜偷草”之名說不定和“賊仔褲帶”有著異曲同工之妙！



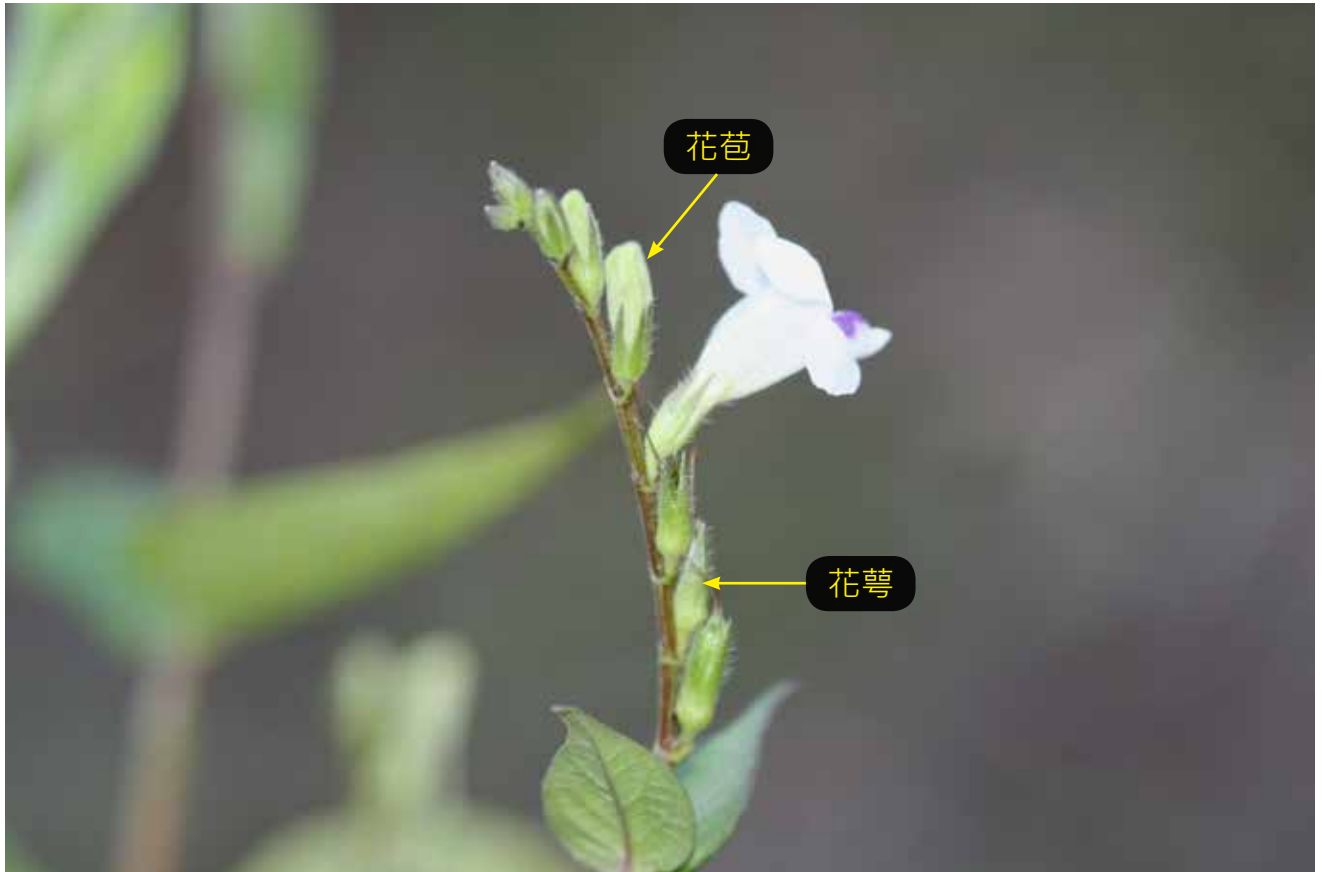
▲全日照環境下的葉片與林蔭下的葉片具有明顯的差異



▲全日照環境下的莖及葉脈常呈紅色

葉對生、莖四稜可說是爵床科植物的標準化特徵，在全日照的環境下，小花寬葉馬偕花的莖及葉脈常呈現紅色，成熟葉的葉柄處也可以發現葉基往下延伸而成的狹翼。

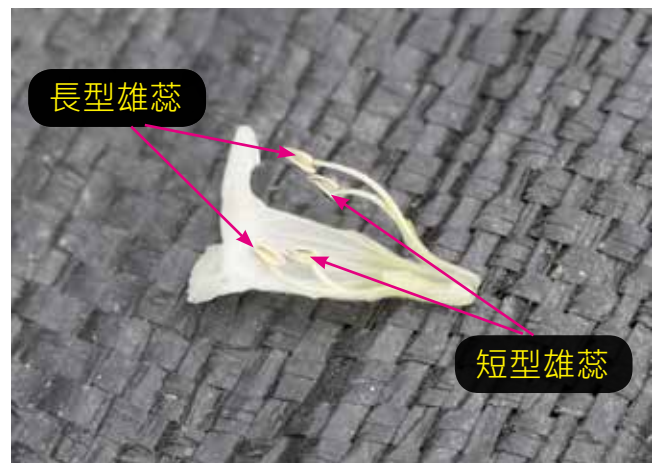
小花寬葉馬偕花的花序其實頗具特色，原本小花應該平均分列兩側的總狀花序，不知怎地小花全偏向了花軸的同一側，不對稱的美感別有一番韻味。原本以為可能是受到光照方位的影響，不過實際上偏左和偏右的排列方式都同時存在植株上，即便到了果實階段也是如此！



▲總狀花序上的小花排列方式全都偏向一側



▲成為昆蟲降落平台的中間裂瓣



▲4枚貼合在花冠筒上的雄蕊

花冠裂片呈明顯的二唇形，上唇2裂，下唇3裂。從花朵的正上方往下看，中間裂片水平伸展且佈滿紫色斑點，成為指引訪花昆蟲降落的平台。

4枚雄蕊分別以一前一後的配對方式，著生在花冠筒喉部上方，等候訪花昆蟲鑽入喉部享受大餐時將花粉塗抹在昆蟲的背部。這是爵床科植物普遍採行授粉模式，經濟又有效率！



▲呈二唇形的花冠裂瓣及埋伏在花冠喉部的花藥和柱頭



▲落花後，長長的宿存花柱曝露在花萼之外

此一歸化的馬偕花屬和台灣所產的其他爵床科屬別最獨特的差異就在於它那具有明顯子房柄的蒴果。4 枚扁平的種子就像被擠到了子房前端似的，蒴果的果皮極薄，彷彿種子隨時會迸裂而出一樣！



▲眾多果序形成的崢嶸景象



▲子房基部具有長柄是此一植物的獨特之處



▲成熟的果實其實是從背部開裂成二瓣

雖是新歸化的植物，不過厲害的琉球紫蛺蝶幼蟲很快就發現小花寬葉馬偕花葉片的可食性而成為其食草。



▲琉球紫蛺蝶幼蟲

竹葉草



▲冬日小徑旁的竹葉草果實正等著搭便車

冬日的山野小徑上，一群植物背包客正靜靜地守候在路徑旁，它們只攜帶著簡單的行囊（種子），等著搭上開往未知旅程的便車，只不過它們既沒買車票，也不徵詢主人的同意便貿然上車，因為它們搭的可是霸王車！

往來的動物便是這群植物背包客們的便車，像是紫荊牛膝、鬼針、竹葉草…等等，它們英雄所見略同地選擇了動物作為傳播種子的媒介，但如何讓種子順利搭上便車，卻又各自運用了巧妙的工具！

大花咸豐草將花萼拿來當工具，宿存的花萼上長了許多倒刺；紫莖牛膝則運用苞片形成虎牙般銳利的尖刺，而歷經演化的禾本科植物早已沒了一般植物的花瓣和苞片，能拿甚麼當工具呢？答案是「芒」！

芒是許多禾本科植物的重要傳播工具，不過比起大花咸豐草的鉤刺和紫莖牛膝的利刺都著重在「刺」的功能上，竹葉草的芒則是偏重在「黏」字訣的運用。芒很長，但並不堅硬，芒上能分泌黏液且易於和毛髮或衣服的布料纖維產生黏附效果，手段相對溫和許多但效果卻不打折扣。至於「芒」從何發展而來，則不得不探討一下禾本科植物的花部形態。

禾本科是種數繁多且可以說是和人類互動最為頻繁的科別，是單子葉植物的典型代表，以風為傳粉的媒介。雖是從具有花瓣的祖先演化而來，身上卻早已不見花瓣芳蹤，它們特殊的花部形態，至今還是有許多未解的謎團困擾著一堆植物學家。

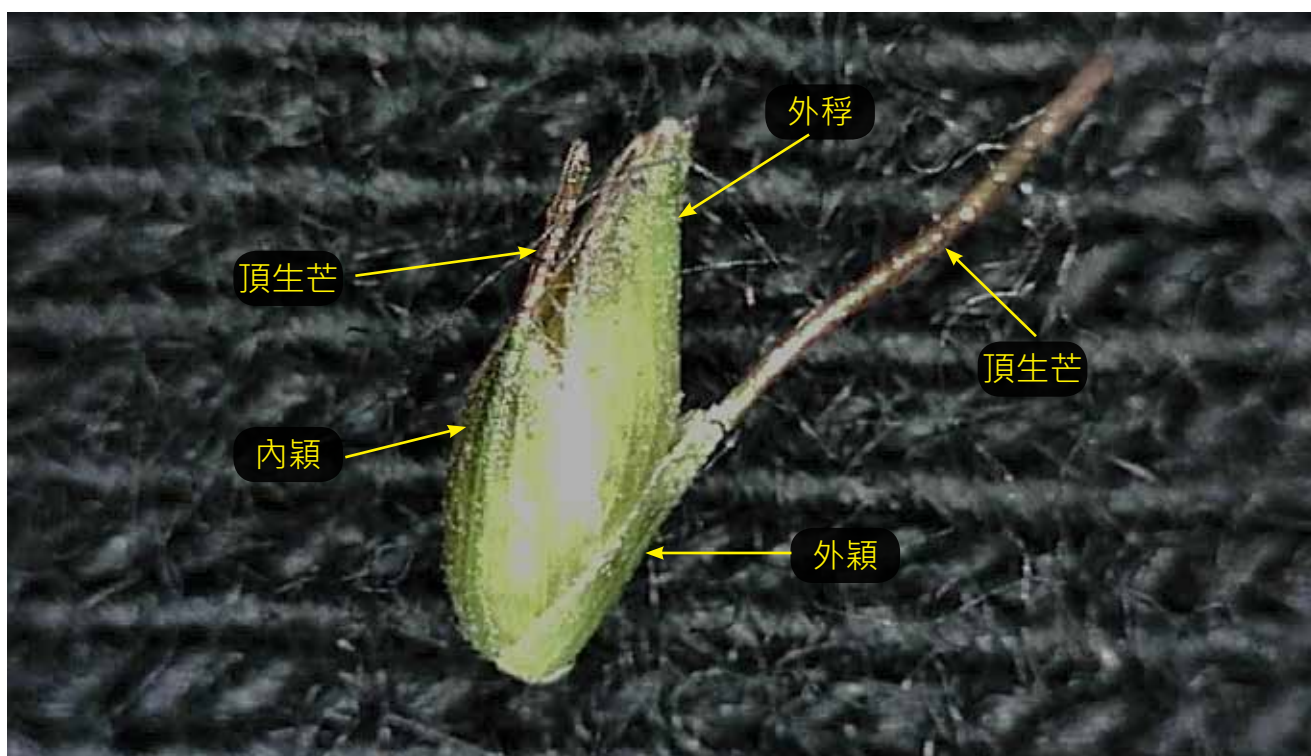
本科植物的辨識度極高，因為它們都奉行著一套極為簡潔的基本開花模式，那就是「小穗」，然後以小穗為基本單元衍生出大單元，大單元再組合成各式各樣的更大單元，彷彿無窮盡的排列組合，多到令人眼花撩亂！



▲紫莖牛膝的鉤刺由苞片發展而來



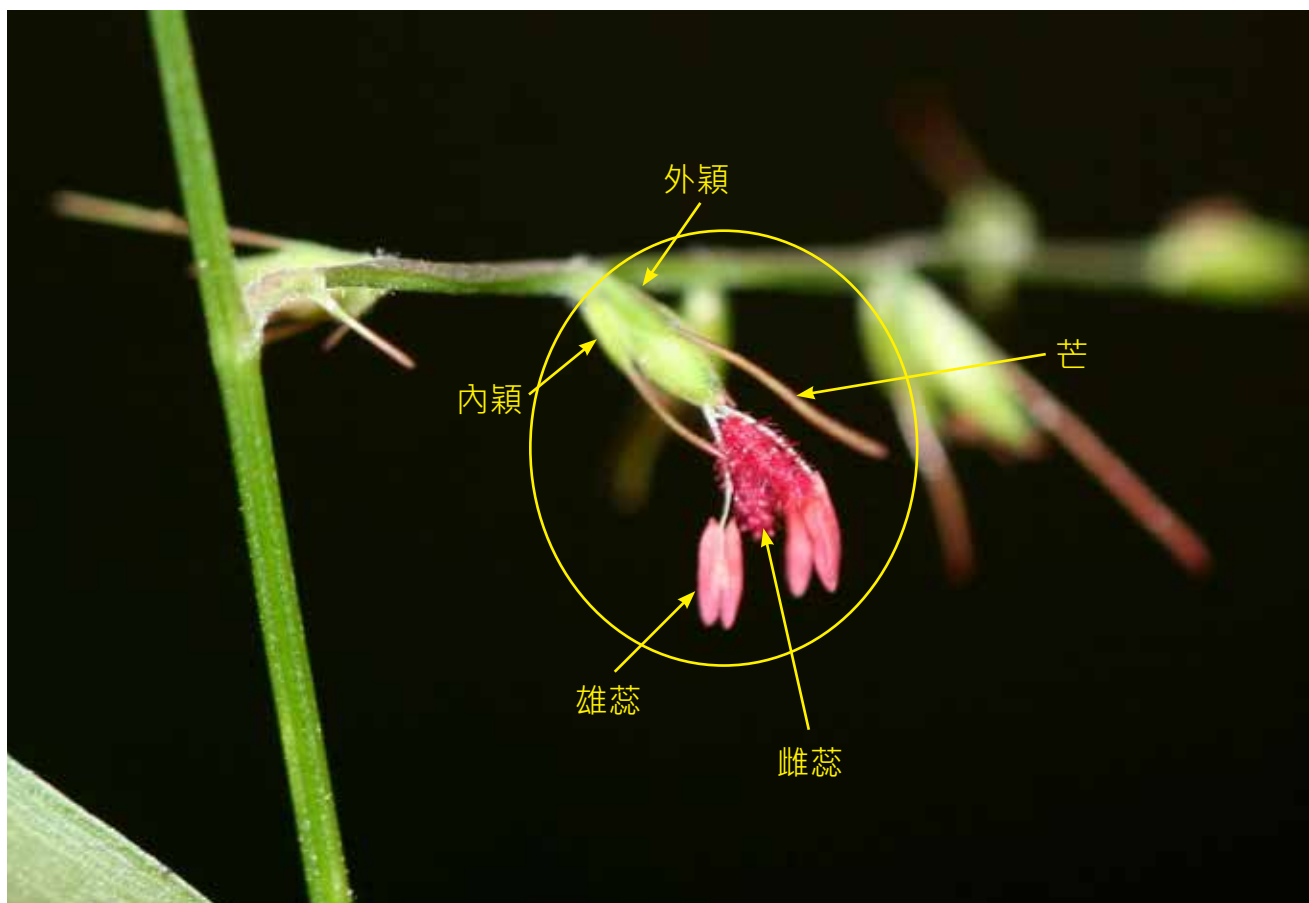
▲大花咸豐草則是利用宿存花萼發展倒鉤刺



▲竹葉草是以「芒」作為搭便車的工具

就拿竹葉草的花序來說，其以小穗為基本單元，兩兩成對的小穗在花序軸上排列成指狀花序，指狀花序又在分支軸上排成較大單元的總狀花序，而這總狀花序又在總軸上組合成更大的複總狀花序。然而這繁複的排列組合還不是最惱人之處，渺小卻又層層包裹的小花才是難以觀察的地方！

就是因為花朵小又不易觀察，因此即便是我們每天用來餵飽肚子的稻米，多數的人還是只看到整個稻穗而不清楚它的花朵到底長什麼樣子，更何況是一般的野生雜草？不過，即便如此，這渺小的禾本小花還是值得我們一探究竟！好讓我們知道它到底有何能耐能夠覆蓋地表約三分之一的土地，還讓人類依賴到沒有它們就會餓死！



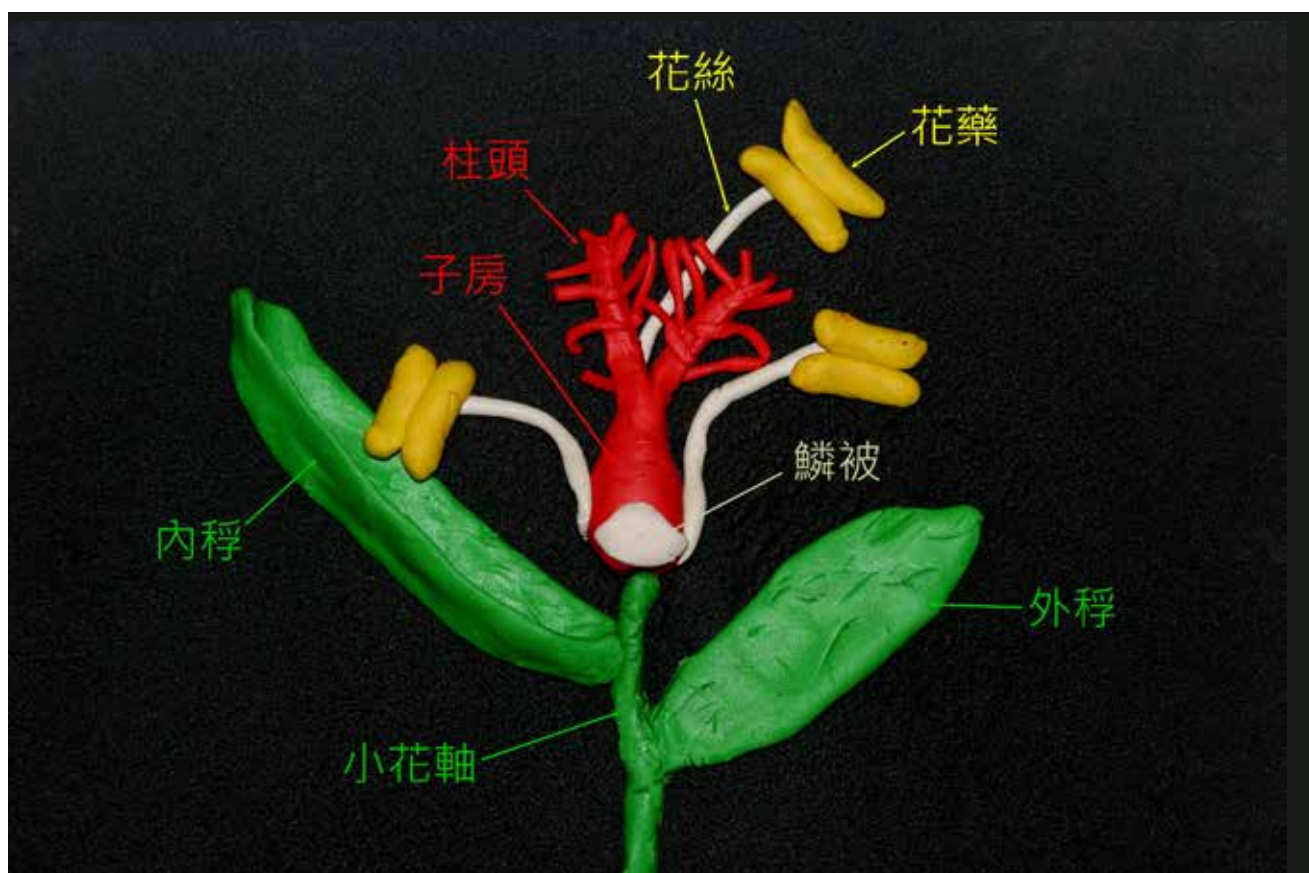
▲ 看似一朵花的小穗其實本身就是花序



▲ 由小穗排列指狀，指狀在分支軸上再排列成總狀花序



▲總狀花序又在花序總軸上排列成更大單元的複總狀花序

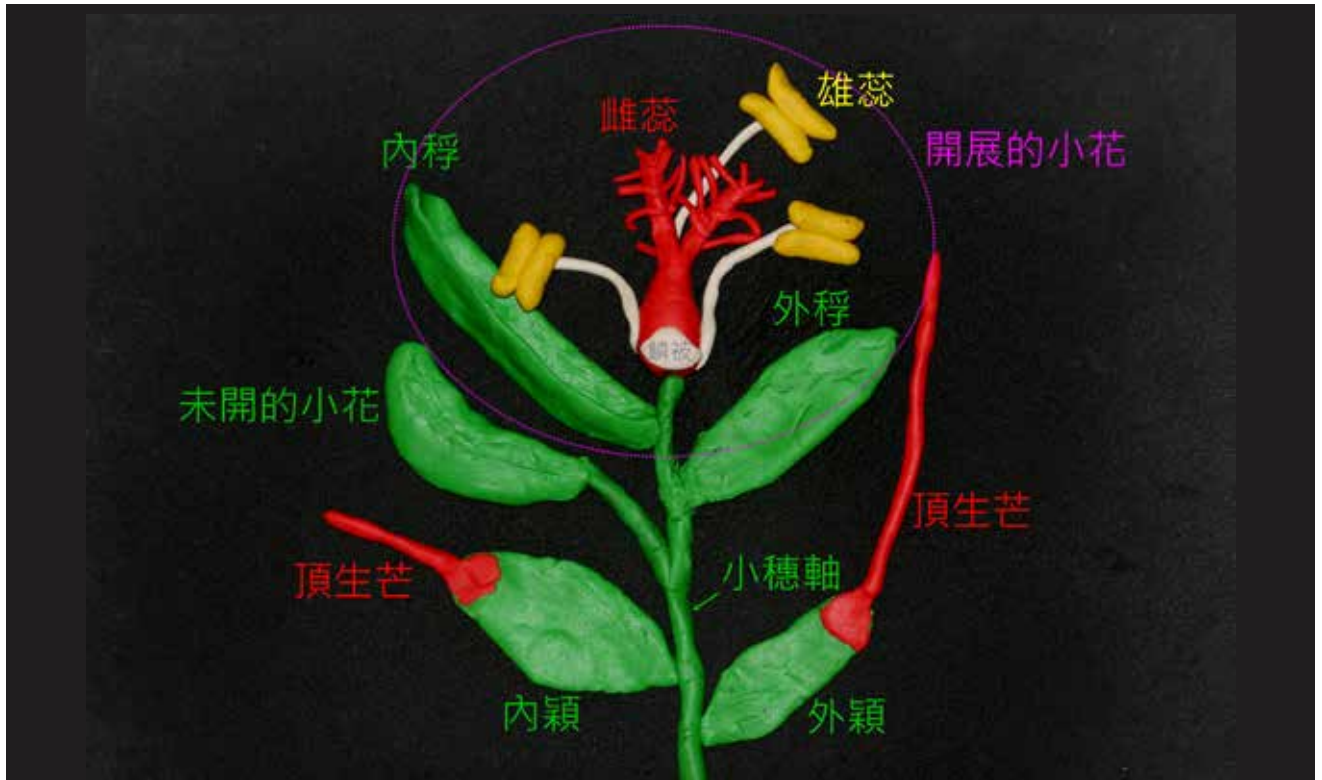


▲利用紙粘土呈現竹葉草一朵小花的構造

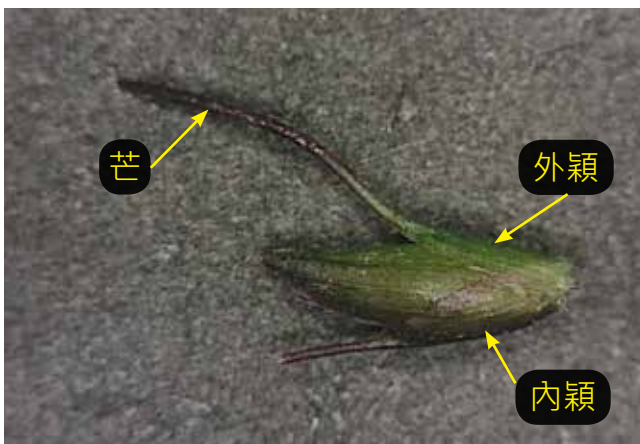
禾本科花朵的神奇之處在於其將原本我們所熟識的各種花部構造重新進行大改造，原始的花萼膨大或癒合為「稃」的構造，而內、外稃就像是盒子和盒蓋，在雌雄蕊還未開放前緊密地包裹住花蕊。

雄蕊退化到僅剩三枚，中央圍繞著一枚雌蕊。特別的是，雌蕊就像一隻雙頭怪般地擁有兩個柱頭，而雌蕊下方的二枚鱗被構造據信是用來推開內、外稃讓花蕊伸展出來的重要機制，而它究竟是不是花瓣的遺跡則還未見定論。從內、外稃以上包含雌、雄蕊的部分便是一朵小花。

而小穗又是甚麼呢？禾本科植物的小花通常會以 2、3 朵或多朵小花共同生長在同一組的內、外稃構造之內，「穎」被認為是從苞片演化而來。通常內穎會大於外穎，而從外穎（因位置比較下方，又稱為下位穎）以上包含小花的構造就形成了基本單元的小穗。



▲ 竹葉草的一個小穗單元含有 2 朵小花



▲ 剝除內、外穎之後的果實仍緊密包裹著內、外稃的構造

竹葉草的小穗內包含有 2 朵小花，通常其中一朵是不孕性的，而內、外穎的先端都具有頂生芒，外穎的頂生芒明顯長於內穎的頂生芒。

竹葉草 (*Oplismenus compositus*) 的屬名是由希臘文 *hoplismos* (武裝) 締造而成，就是指其小穗具有可作武器的長芒，而種小名 *compositus* (複合的) 便是指其花序了。中文名之

所以稱為竹葉草主要是因為其葉片看起來類似竹葉。不過，在野外不同的環境條件下，有時葉片的大小會有較大的變化而和同屬的其他植物產生混淆。此時，葉舌的緣毛和葉面的光滑度也是重要的區別特徵。



▲ 竹葉草的葉片類似竹葉



▲ 葉舌及葉基部分具有緣毛

竹葉草雖不起眼卻分布廣泛，更提供成為多種蝴蝶幼蟲的食草，像是台灣單帶弄蝶（禾弄蝶）、樹蔭蝶（暮眼蝶）、小波紋蛇目蝶（小波眼蝶）…等。



▲顯微鏡下放大的葉面沒有明顯的毛



▲莖的下半部常會匍匐在地，且莖節有根

野薑花（穗花山柰）



▲性喜潮濕之地的野薑花總是為水岸增添許多涼意

「翠葉搖風蘊涼意，縞衣尤似穿花蝶」，如此的悠然脫俗是野薑花與生俱來的氣質，性喜潮濕的它總是讓水岸佈滿一片綠意，一朵朵造型特殊的白花，猶如一隻隻翩翩展翅的蝴蝶穿梭於綠意之中。沒有濃妝艷抹，只有素白淡雅；沒有直衝腦門的濃烈氣味，只有恬淡自然的誘人幽香。就這樣，陶醉了眾人的目光與嗅覺。

不只是欣賞，有的人喜歡將那誘人的芳香製成香水，期待噴灑在身上後也能像野薑花般那麼地有吸引力，更有些人則是乾脆將它吃下肚，直接吸收其芳香精華。原本是用來吸引傳粉者的氣味反倒格外引起人們的興趣，野外整片的野薑花，甚至常被斷了頭似地割去花序，連吸引昆蟲前來授粉的機會都沒有，就進了饕客們的五臟廟了，這應該是野薑花所始料未及的吧！

好在即便沒有花朵，野薑花還是有過人的能耐能迅速擴張其族群，其憑藉的就是發達的塊莖，這地下莖部和我們常吃的薑一樣，不僅可以用來儲存養分，塊莖的節上還具有許多的定芽，不須透過種子就能經由芽點進行無性生殖。

和許多植物一樣，雖然已經擁有超強的無性生殖能力，卻仍想藉由有性生殖的過程活化其基因的多樣性，以適應未來環境的變化。然而，雖每一株野薑花的莖軸頂端都能開出花序，但不知是因為外來引進栽植所面對的傳粉媒介與原生環境有所差異或者野薑花在繁殖策略上僅是把種子當作是次要的繁殖方式，以致於結出果實的比例相對偏低。



▲莖有節，節上有定芽是區分地下莖與地下根的重要依據



▲野薑花的花朵構造簡潔，僅看得見一枚花蕊

野薑花也稱為蝴蝶薑，因為花朵的外型遠遠看來像是飛舞的蝴蝶（當然得有些想像力），構造上看起來比一般的花朵簡單許多，整朵花竟然只看得見一枚花蕊，近看這枚花蕊時會發

現：它其實是一枚夾著雌蕊花柱的雄蕊，只有柱頭的部分露出花藥之外，包覆的方式也很奇特，就像是夾著熱狗的大亨堡一樣，以此利用昆蟲在花藥上來回移動的過程傳播花粉！



▲野薑花的花藥如同大亨堡夾熱狗的方式包覆住雌蕊花柱



▲花藥成熟開裂後，可以見到包覆在內部的花柱

野薑花為何演化出僅以單一雄蕊進行繁殖的原因令人好奇？也許是如前述所猜測，種子只是繁殖的備胎，因而以較節省能量消耗的方式授粉，高授粉率已不是首要任務；抑或是原本的授粉效率不佳，如此的結構設計反而比多枚雄蕊的授粉效率更高？不管出現單一雄蕊傳粉的演化背景為何，植物的授粉策略總是在能量的消耗與授粉的效率之間進行取捨！



▲野薑花僅以一枚具有繁殖力的雄蕊進行傳粉



▲花朵背面細長的裂片才是真正的花冠

單憑一枚雄蕊來進行傳粉雖然可以減少能量的消耗，但相對地，失敗的風險也很高。因此，還是得有些配套措施來降低風險才行！除了花香之外，花朵的視覺效果也是一項重要誘因！然而，野薑花的花冠其實是細長的筒狀花冠，只在花冠前緣裂成三枚的細長裂片，也許這樣線條化的花冠比較無法吸引昆蟲的注意。因此，野薑花想出了將雄蕊花瓣化的妙計！由外而內觀察野薑花的花部構造可以協助我們釐清為何看起來像花瓣的構造不是花瓣？



▲野薑花的花部構造由外向內分別是花萼、花冠及花瓣狀的假雄蕊



▲六枚雄蕊中只剩一枚可孕性的雄蕊

單子葉植物的野薑花原本具有 6 枚雄蕊，3 枚為 1 輪，分成內外兩輪；外輪的 3 枚雄蕊中，有 1 枚已經退化消失（大概是為了讓花朵形成左右對稱結構的需求），另外兩枚變成了花瓣狀的假雄蕊；而內輪的 3 枚雄蕊中，只有 1 枚是具有繁殖能力的可孕性雄蕊，獨自擔負起傳宗接代的重責大任，另外兩枚退化的假雄蕊則合生成倒心形的花瓣狀構造，稱為唇瓣。唇瓣構造和蝶形花冠中的旗瓣有異曲同工之妙！

究竟野薑花是因為原本的花冠太小不具吸引力，才犧牲部分雄蕊讓它花瓣化，抑或是為了減少能量的消耗而將多餘的雄蕊花瓣化，我們不得而知。但有一件事是可以確定的，那就是植物的演化具有很大的彈性，只要有需要，植物可以將葉片變成花蕊，也可以將花蕊再變成花瓣，生命的演化本來就具有無限可能！

除了把雄蕊變成花瓣狀，野薑花也把葉片變成了保護花朵的構造—苞片，層層的苞片呈覆瓦狀排列，下雨時，苞片內常會積聚雨水，若是苞片內的花苞被昆蟲產了卵，這些積水也多少能遏止蟲卵的孵化或啃咬。相較於製造花朵而言，苞片是比較低成本的投資，就算受到昆蟲啃食，損失也不會太大！



▲野薑花的花苞在層層的苞片保護下發育



▲花苞從苞片中伸展而出



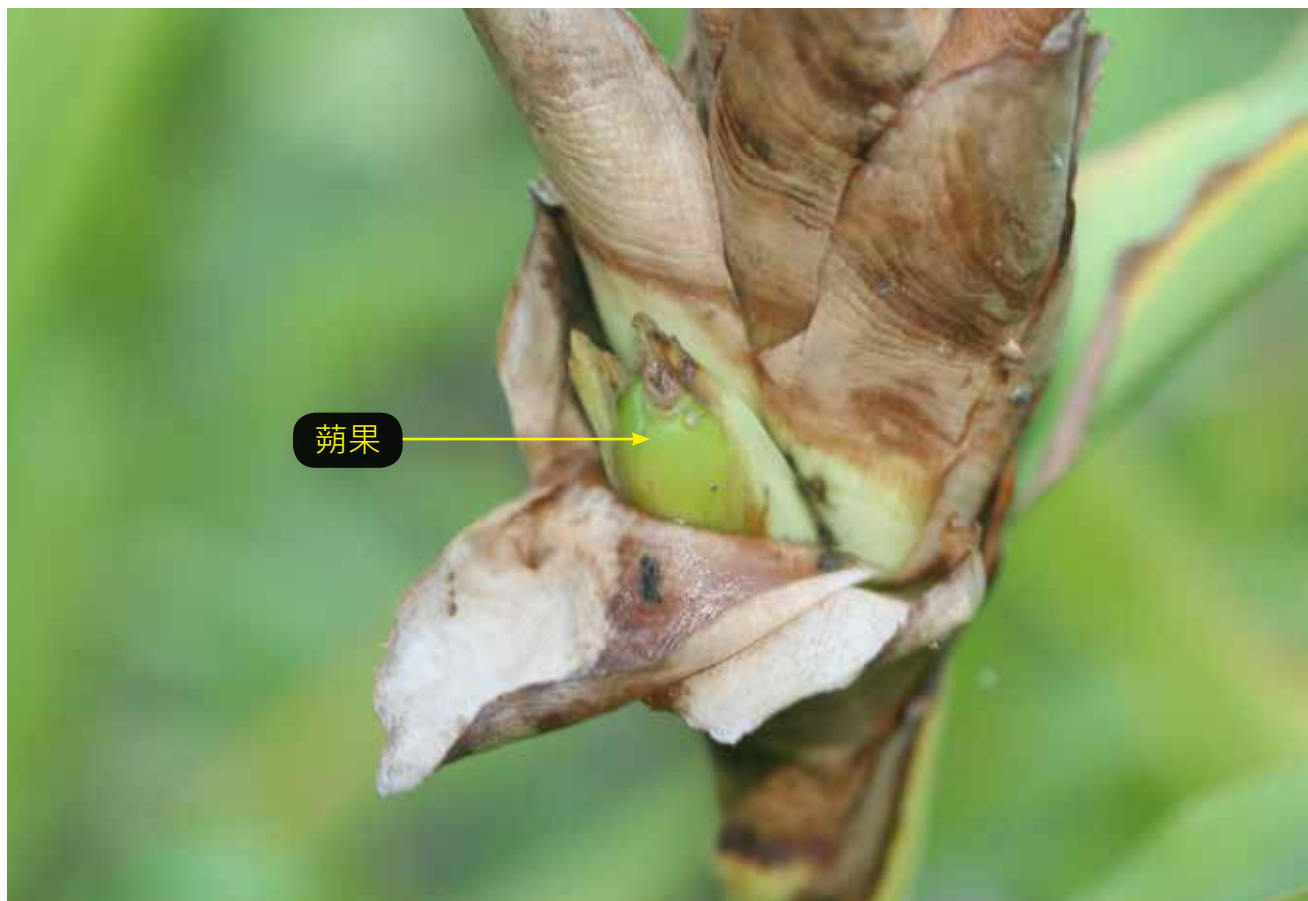
▲在花苞上產卵的白波紋小灰蝶



▲留下許多食痕的苞片

苞片不僅可以保護花朵，也能保護果實的發育成長。一方面因為結果的比率並不高，另一方面則是因為果實成熟前都一直處於苞片的庇護之下，所以鮮少人會去注意野薑花的果實到底長甚麼樣子？

看來稀鬆平常的蒴果，內部的種子卻是鮮紅欲滴，特別的是，種子的外側都包裹著一些黃紅色的黏性絲狀物質，稱為假種皮。不同於由胚珠的珠被發育而來的種皮，這些絲狀物質其實是由珠柄延伸發育而來，它能吸引動物取食以協助種子傳播。



▲果實在苞片的保護下發育



▲野薑花的蒴果形態



▲蒴果內部鮮紅色的種子



▲種子外側的絲狀物質是用來吸引動物取食的假種皮

在取食野薑花的蝴蝶幼蟲中，白波紋小灰蝶主要是取食花苞及苞片部分，而黑弄蝶和大白紋弄蝶的幼蟲則主要是取食葉片。



▲白波紋小灰蝶的卵孵化後，幼蟲便鑽入苞片內取食花苞或苞片



▲野薑花也是黑弄蝶幼蟲的食草

翼豆



▲翼豆果實的特徵是4片明顯的「翼」

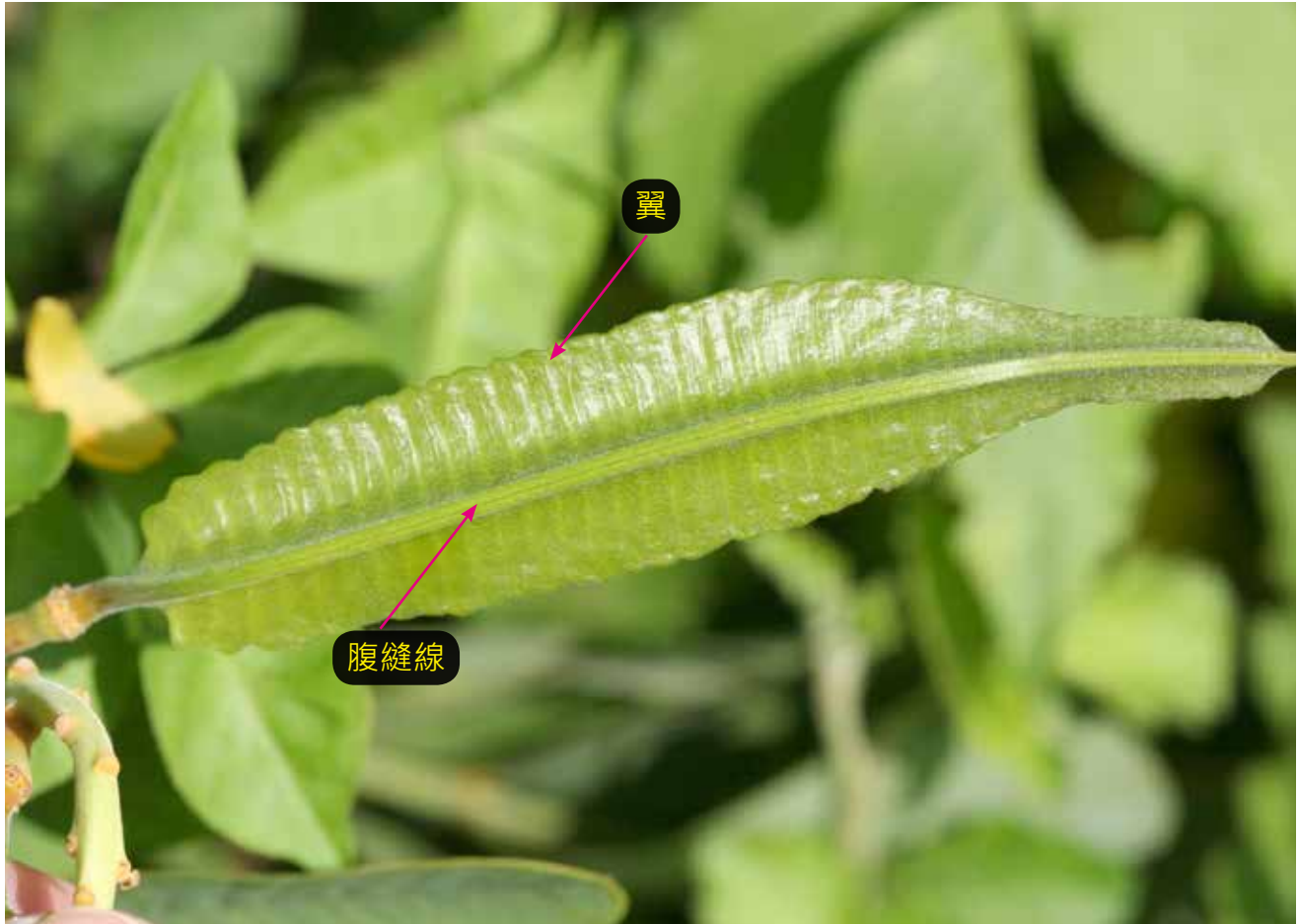
植物身上增生的片狀或薄膜狀組織被稱為「翼」，增生在果實或種子上的翼通常是為了要藉助風力來進行傳播，這就好像賦予了果實或種子翅膀般的功能一樣，讓它們可以到達新的地點尋找生存的機會，這類靠著「翼」或「翅」的構造進行散播繁殖的植物被稱為具翅散殖體植物（winged disseminules），槭樹的翅果和大葉桃花心木的種翅就是經典代表。

翼豆的果實也具翼，但並不是翅果。就果實類型而言，翅果是由子房壁連同延展而出的附屬物（翼）完整地包覆果實，果實成熟時並不開裂，屬於閉果的一員，而翼豆果實的翼雖然也是由子房壁發育而成的附屬物，然而成熟時果莢會開裂，且翼豆的果實僅由一個心皮發育而成，單心皮、成熟開裂是莢果的重要特徵。

一些具翼的莢果通常是沿著豆莢扁平方向延伸而出附屬物，然而翼豆卻分別在腹縫線和背縫線兩側各橫生出翼的構造，使得豆莢的腹縫線和背縫線反而內縮而不明顯，整個豆莢因而呈現出立體四稜狀，因此也有著四稜豆、四角豆、楊桃豆…等稱呼。

果實上的翼一般都是為了藉助風力帶動果實以進行傳播，像印度紫檀或是盾柱木這樣的具翅莢果從高處落下時，其加寬的翼確實有助於果實的移動，但翼豆果實如此特殊的造型是否也是具備同樣的用意呢？實在體會不出有這樣的意圖存在。一來，其植株不像印度紫檀或盾柱木是高大的喬木，可以有足夠的高度差增加果實的落地距離，二來，翼豆的果實成熟後

並非先借助風力移動位置後再開裂，而是直接在植株上乾枯開裂，（此情況大概不容易觀察，因為栽種的翼豆果實早早就被採收來吃了），這令人猜疑的果實造型也同樣出現在翅果鐵刀木身上，翅果鐵刀木植株是低矮的灌木，果實一直到成熟開裂都還在枝條上，外形也是類似的四稜狀，真正的作用是甚麼，同樣令人產生疑惑！



▲翅果鐵刀木的果實也有著類似構造的翼，但位置不同且數量只有2片

翼豆 (*Psophocarpus tetragonolobus*) 的屬名是由希臘文 Psophos 「聲音」和 Karpos 「果實」締造而成，意思是這種豆莢成熟後，風一吹動或搖動就會發出聲音。也許這就是目的，不見得是要讓風把豆莢吹走，但風來時可以搖動果實，也許可以幫忙種子離開子房室？也許製造出響聲可以避免種子被動物掠奪？但我想，一切應該都離不開繁衍吧！



▲翼豆腹縫線構造及兩側的翼

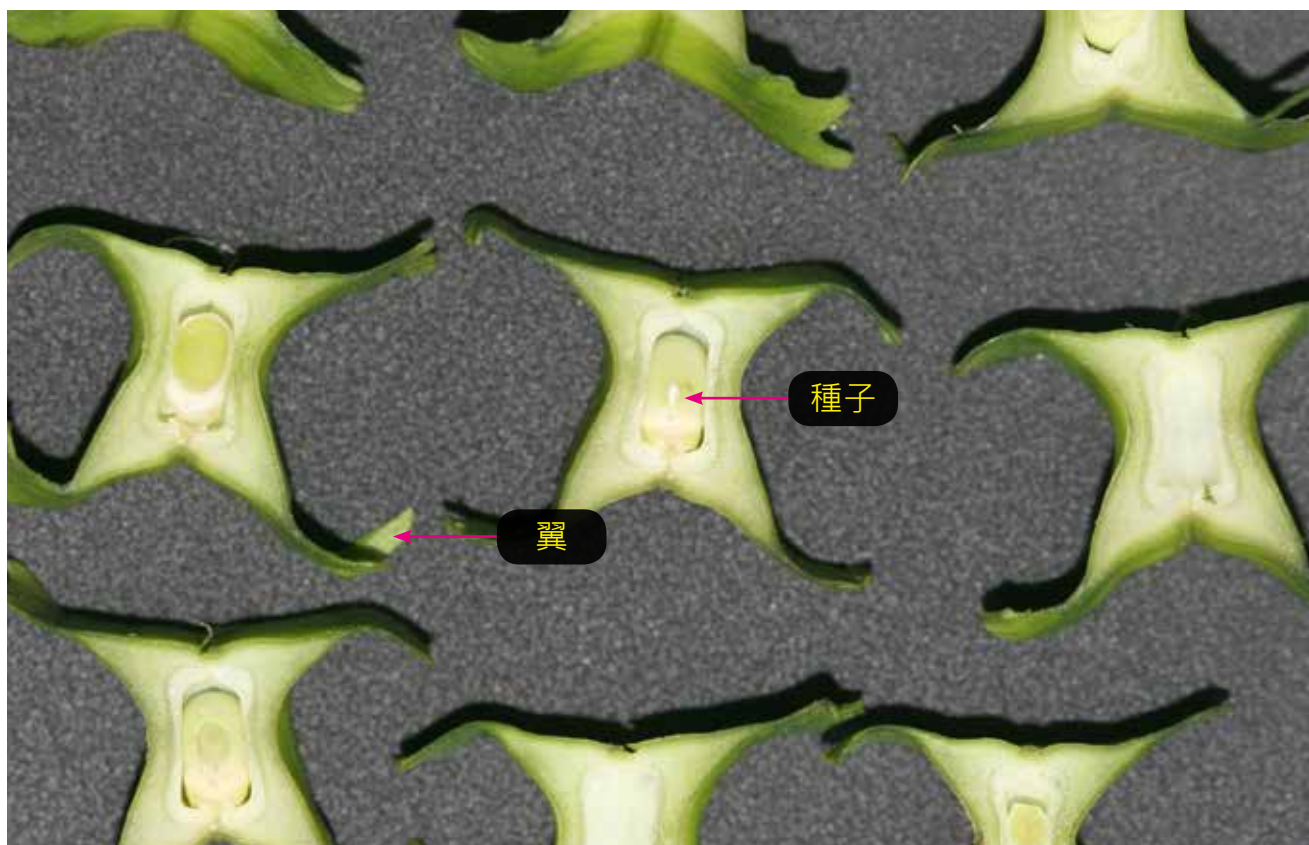


▲翼豆背縫線構造及兩側的翼

莢果內多顆種子沿著腹縫線著生，連結種子的種柄不明顯，但扁球形的種子則有清楚的種臍！

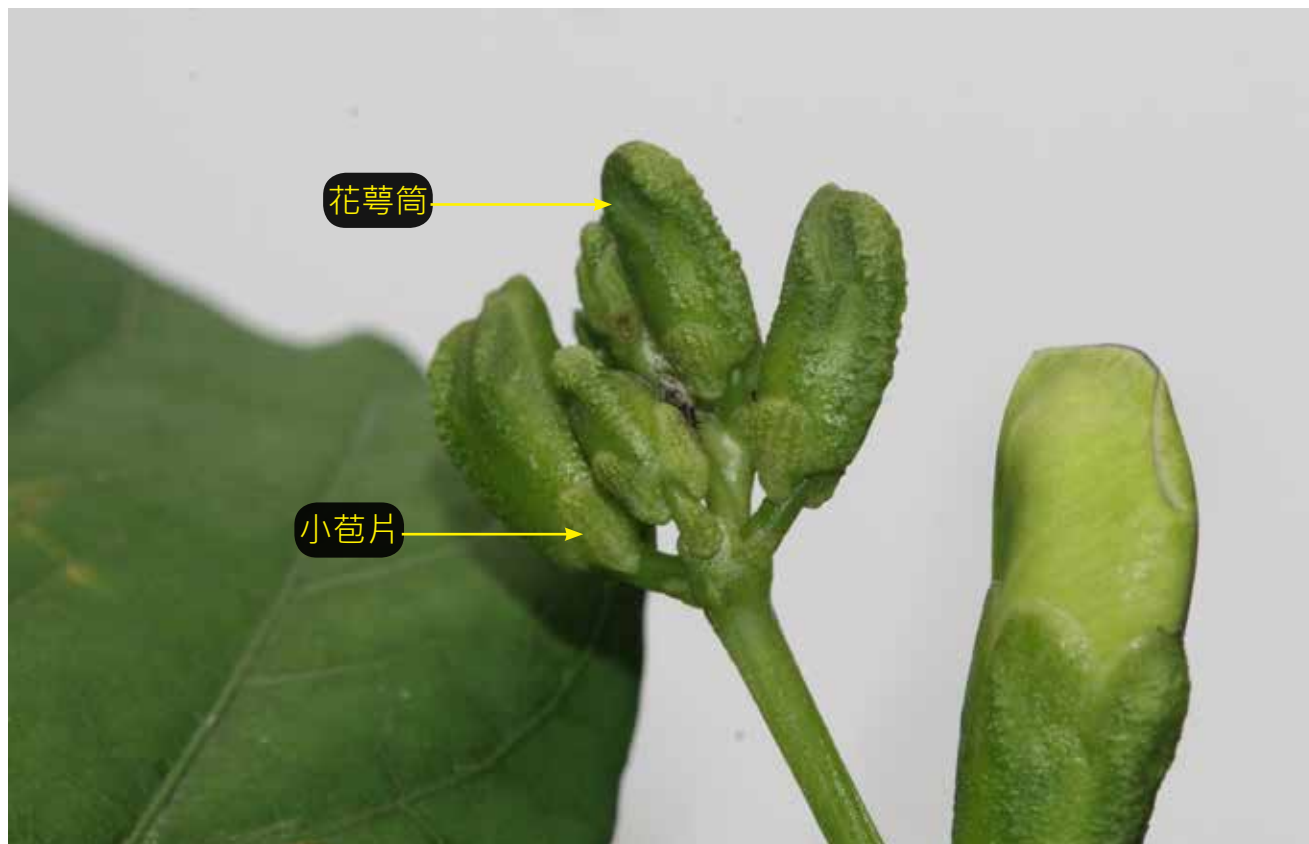


▲沿著腹縫線和背縫線剝離後，果實內部種子的排列情形



▲豆莢的橫切面形成有趣的畫面

花期時，數量繁多的花苞總能吸引許多波紋小灰蝶前來產卵，除了提供人們美味的料理外，也提供小灰蝶的食草，花朵也頗為美觀，可謂一舉數得！

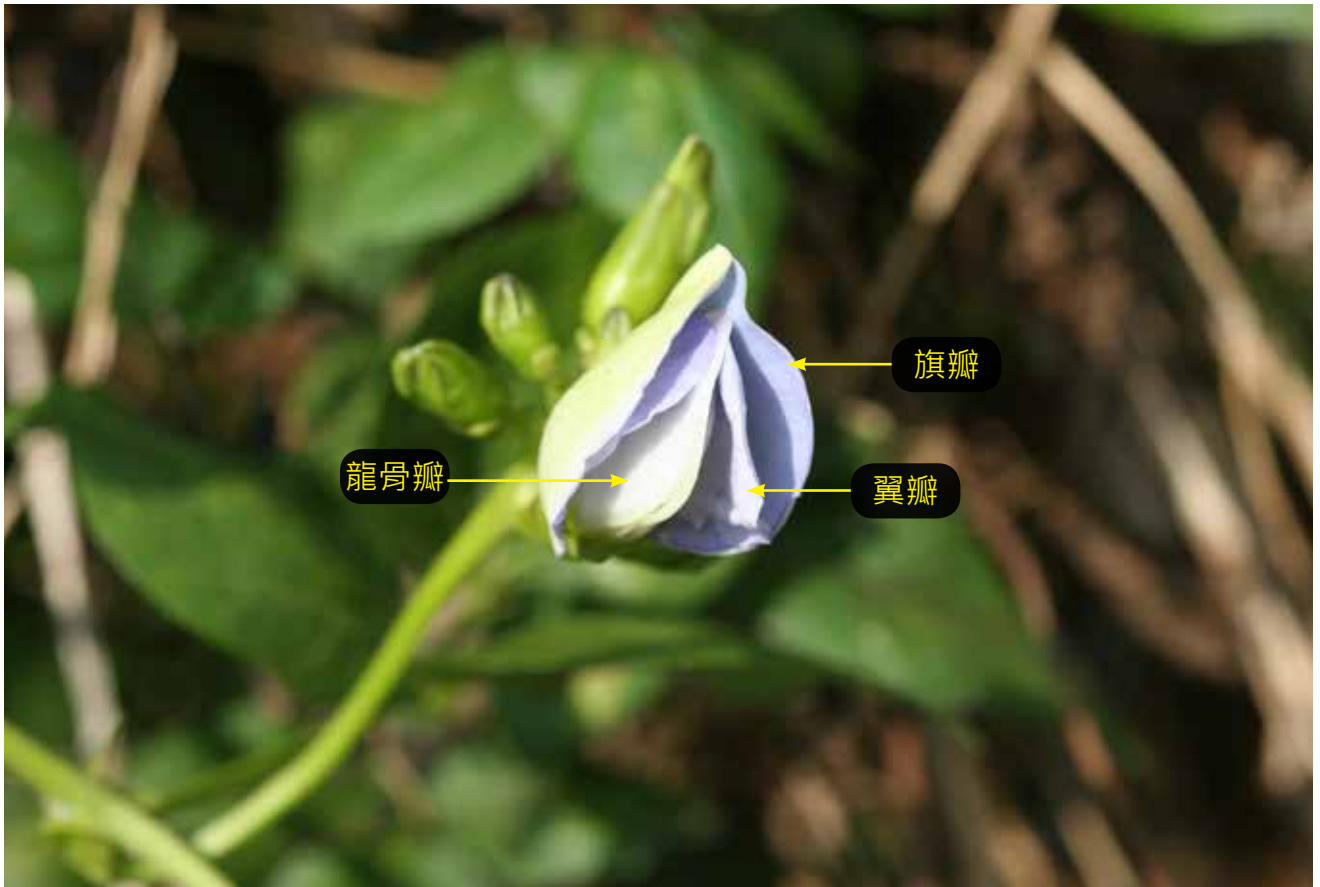


▲翼豆的花萼筒底部還具有小苞片



▲翼豆的花期常吸引許多波紋小灰蝶（豆波灰蝶）前來產卵

翼豆的花冠是標準的蝶形花冠，花苞時，翼瓣和龍骨瓣受到大型旗瓣的包覆。



▲花苞初綻放時可以看到旗瓣包覆翼瓣的情形



▲花朵綻放時可以看到旗瓣比翼瓣大上許多且花色有所不同，是吸引昆蟲的重要構造

剝除花朵的翼瓣及龍骨瓣之後，可以看到明顯的刷毛狀柱頭，這樣的柱頭方便花朵將來訪昆蟲身上的花粉刮附下來，是植物的聰明設計！



▲雌蕊具有刷毛狀的柱頭，是接收花粉的重要設計



▲翼豆的葉子是豆科常見的三出複葉，葉片也是琉球三線蝶的食草之一

薄葉牛皮消



▲ 11 月初的低海拔山野還能看見薄葉牛皮消開花

時序進入了 11 月，中高海拔的植物早已結束花期，準備收工打烊，應付那即將到來的寒冬，這個時節的中高海拔比較適合搜獵一些各具形色的果實，少有機會能夠看到繁花盛開的植株。

而此時的低海拔山野雖也已沉浸在秋意之中，但在枝葉交錯的綠意裡，還是會有些少數的植物仍活躍在花期中。從六月開始，生長在不同高度的薄葉牛皮消便一路從中海拔往下陸續開花，直到 11 月初都還能低海拔的山林看見它那繁花錦簇的盛開景像。

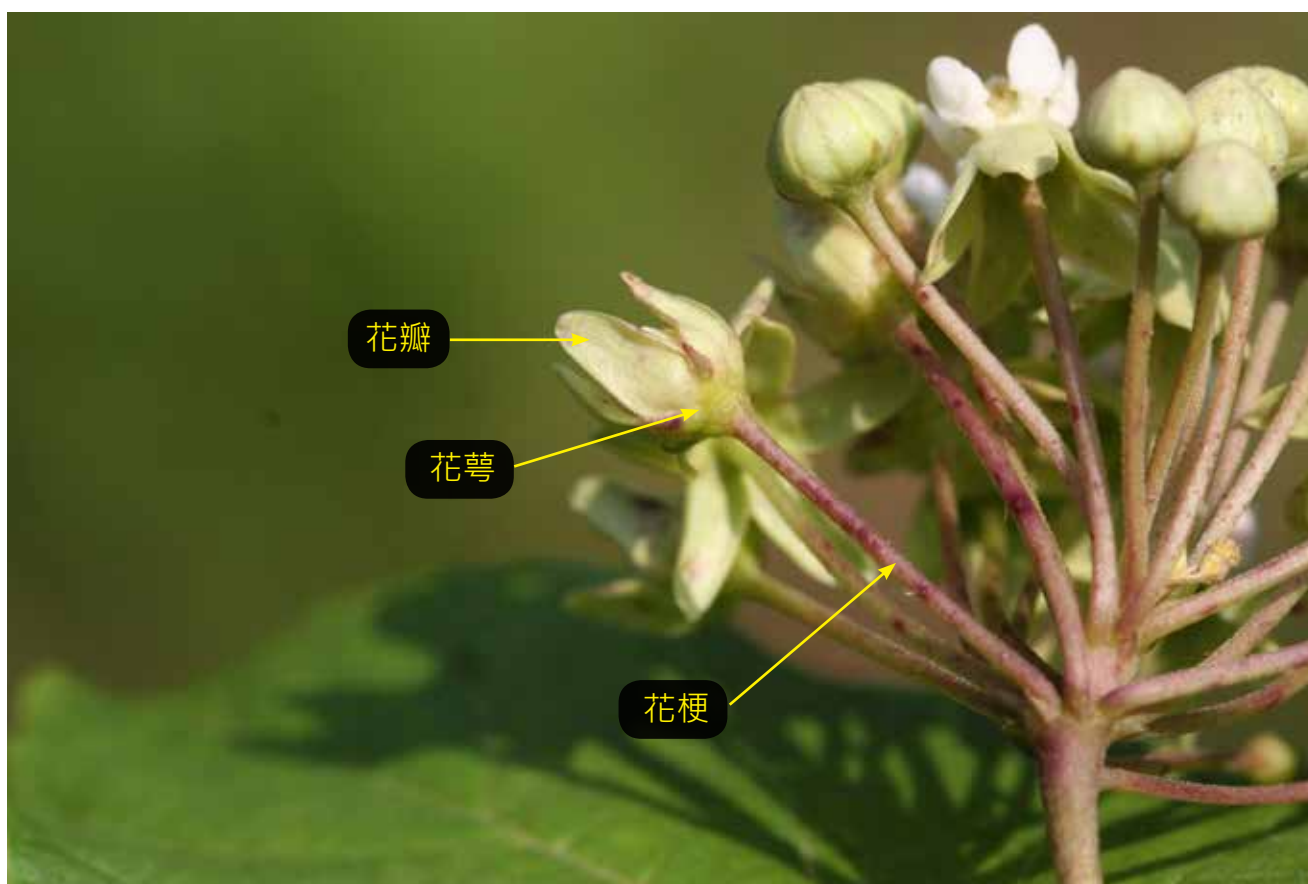
因為花型小且花色綠白，加上薄葉牛皮消經常穿梭纏繞於其他植物的枝葉之間，所以即便莖節上吐出了團團花簇，卻還是很容易從人們眼皮子底下溜過而不被發現。不過，訪花昆蟲們可就不是如此了！一整群被花朵吸引而來的昆蟲，忙著在一團團的花序之間穿梭，振翅的嗡嗡聲響遠遠就傳入耳際，讓人不得不好奇地湊近瞧瞧到底是甚麼花朵這麼有吸引力？

開花的薄葉牛皮消辨識度極高，因為蘿藦科家族成員特殊的花部結構就像正字標記一樣，只消認真解構一次便不可能或忘！而且幾乎對蘿藦科的家族成員一體適用！副花冠——營造昆蟲停棲空間上的限制，讓昆蟲順利落腳在陷阱上；合蕊冠——由雄蕊花絲特化而成傳粉陷阱，隱藏著結合成塊的花粉；離生心皮——包覆在合蕊冠內不見天日的離生心皮雌蕊。如同模組化般的設計，在在都顯示出這群植物的特殊性！即便有的分類系統將蘿藦科植物納入廣義的夾竹桃科內，但這些有著花粉塊和合蕊冠的植物，和夾竹科家族中的其他成員比起來，仍是顯得相當特立獨行的一群！



▲薄葉牛皮消的花序

秋
／
十二月



▲具有長花梗的小花螺旋排列於花軸上



▲小花脫落後，花軸上顯現出螺旋排列的花梗著生痕跡



▲黑腹虎頭蜂受到薄葉牛皮消花朵的吸引而前來訪花

看到昆蟲造訪蘿摩科植物的花朵，就會夢想要拍到誤踩陷阱的昆蟲，腳上是否勾帶出花粉塊的鏡頭。雖然實際上要從訪花昆蟲的腳上拍到不過針頭大小的花粉塊是有相當的難度，

但為了碰碰運氣，只得不斷靠近飛舞的群蜂猛拍個不停！因為自始自終都將焦點專注在昆蟲的訪花動作上，回到家整理照片時才赫然發現自己是在一群飛舞的黑腹虎頭蜂中拍攝了大半天而不自知，還好這些虎頭蜂醉心於花朵的饗宴中，不在意我貼著牠們拍照！



▲從正上方俯瞰的 5 枚副花冠



▲剝除副花冠後的合蕊冠構造



▲薄葉牛皮消的花粉塊構造



▲隱藏在合蕊冠內的雌蕊是由兩枚離生心皮所組成

雖然拍了許多虎頭蜂訪花的照片，卻沒拍到虎頭蜂腳上有攜帶花粉塊的照片，被虎頭蜂造訪過的花朵也只有少數的花粉塊不見了。由於同時間還有其他的昆蟲訪花，而且夜晚薄葉

牛皮消的花朵不僅持續開放且花香更濃，或許薄葉牛皮消還有其他更中意的昆蟲，更適合擔任勾取花粉塊的重責大任。



▲觀察載粉器是否存在就能得知花粉塊是不是已被昆蟲帶走



▲螞蟻是可能的花粉塊攜帶者嗎？令人好奇！



▲ 蒴莢果的表皮密佈縱向斑點，開裂側的背向圓潤



▲ 蒴莢果中具有開裂線的那一側平直



▲ 蒴莢果內覆瓦狀排列的種子及冠毛

比起台灣牛皮消，薄葉牛皮消的葉片尺寸不僅大上許多，植株的攀爬纏繞也更為繁茂，不像台灣牛皮消植株矮小、葉片數又少，要是遇上黑脈樺斑幼蟲這樣的大食客，台灣牛皮消真的是吃不消，若想要飼養黑脈樺斑蝶，真得要種幾株薄葉牛皮消才吃得消！

薄葉牛皮消在幼苗時期和華他卡藤實在很相似，一不小心可能就會誤認，好在發育一段時間後，差異就會變得明顯了！



▲ 薄葉牛皮消幼苗



▲ 華他卡藤幼苗



▲薄葉牛皮消的成熟葉



▲薄葉牛皮消的葉片呈薄紙質



▲薄葉牛皮消繁茂的花葉與台灣牛皮消小巧的植株差異頗大



▲黑脈樺斑蝶幼蟲是大食客



▲黑脈樺斑蝶（雌）

蘆葦



▲秋末冬初，西部沿海的蘆葦花海呈現的正是詩經中「蒹葭蒼蒼」所描繪的景色

秋始於白露，白露之後，一夜冷過一夜，在秋高氣爽，雲淡風輕的日子裡，多數植物早已孕育好傳宗接代的果實種子，準備度過嚴寒的冬天。然而，此時卻有另一批植物才開始要嶄露鋒芒，準備在大地一片蕭瑟之際，營造出鬱鬱蒼蒼的寫意景色。「蒹葭蒼蒼，白露為霜。所謂伊人，在水一方。…」，《詩經 秦風 蒹葭》中所刻畫的正是這麼一幅充滿秋意的景色。

這一片輕柔白浪，於白露之後，一路從大陸北方往南鋪陳，而在冬天，成為台灣最美的景色。從海邊到山上，我們都能欣賞到風吹絮浪的別致景色，然而這浪裡白絮卻非單一植物所形成的，芒花、甜根子草、蘆葦、開卡蘆…等，都選在這個時間湊熱鬧。雖然多數人可能習慣以“芒花”或“菅芒”來概括稱之，但其實它們在地域分布與生長的特性上，還是有所差異的！在山頭上，我們看到的多數是芒（白背芒、五節芒等）；在海濱，則多為蘆葦；而在溪流河灘，除了甜根子草外，亦可能同時出現芒、蘆葦與開卡蘆等。

這批禾本科植物大軍為何都選在北風凜冽的秋冬季節出動，其實與它們的傳播特性息息相關，因為不論它們的授粉與種子的傳播都是以風為媒介。尤其是種子的傳播，這麼龐大數量的種子運輸工作恐怕沒有甚麼昆蟲能負荷得起，還有甚麼能比風向穩定且風力源源不絕的東北季風，更能將種子送達遠方的？更重要的是不必付酬勞，只要為每顆種子配備一副飛行傘！

雖然很多禾本科植物都被視為欲除之而後快的“雜草”，但論到生存競爭能力，就讓我們不得不佩服它們的生存策略，不論是明著的，還是暗著的！

風媒花的傳播風險就是不如蟲媒花那麼容易精準到位，花海戰術可確保數量上的優勢，種子可乘著風四處空降落腳。但這還不足以完全展示其優勢能力，地底下粗壯的地下莖四處橫行，多而密集的新芽不斷地從地底竄出，別的植物根本無立足之地，只能任其不斷地擴張領域，這便是它們的成功之道！



▲蘆葦的地下莖是族群擴展的重要途徑之一



▲生長在海邊濕地的蘆葦群落



▲生長在大漢溪人工濕地的蘆葦群落

而蘆葦的生存能耐更是讓人佩服，不僅水裡來土裡去，淡水、鹹水兩相宜，而且即使斬草又除根，往往不待春風便又生，這可是我自小就有的深刻體會！

小時候在雲林海邊的住家菜園裡總是不斷冒出蘆葦來，在不堪其擾的情況下，父親決定來個徹底根治，想將土裡的地下莖全都挖出來（我家老爸有一個奇怪的個性，就是田裡的雜草不管根有多深，土裡的石塊不管有多大，都要把它挖出來），沒想到蘆葦的地下莖竟深入土中 1 米多的深度，足足有大半年的時間我們一家大小都在挖壕溝，才將那片菜園全部翻了一遍，但就算如此大費周章，只要一不注意，它又會無聲無息地長出來！



▲初開的花序呈黃綠色

秋
／
十一月



▲花序中的小穗構造

詩經中的蒹葭就是現今的蘆葦，但蘆與葦原本代表著不同的生長階段，開花前稱蘆，開花結實後才稱為葦，只不過多數人欣賞的是其意境，大概不會去細究看到的是花序還是果序。



▲授粉後的花序逐漸變色



▲穎果成熟時的果序

擅長生長在沼澤之地的蘆葦還得有非凡的呼吸裝備才行，中空及滿佈孔道的莖部是儲存空氣的地方，而蘆笛便是利用此一特性製作而成。



▲ 蘆葦中空的莖部



▲ 葉鞘抱莖，葉鞘與葉片連接處有兩片外延的葉耳

蘆葦過於旺盛的繁殖力雖常造成人們困擾而欲除之而後快，但這種植物卻不失為可造之材，不但可做為建材、造紙、編織…之用，在濕地生態上也有重要功能，而葉片亦是弄蝶幼蟲的食草！



▲蘆葦莖上呈二列狀排列的葉片



▲攝食禾本科植物葉片的狹翅弄蝶

錫蘭饅頭果



▲錫蘭饅頭果的果實其實比較像包子

初次聽聞饅頭果名字的人定會好奇地想知道果實是否真的像饅頭？等到親眼見到果實之後心裡卻又不免一陣嘀咕：「這果實分明像包子、番茄、甚至是和菓子，不知為何取名的人卻覺得像饅頭」，其實饅頭果屬中包含許多種饅頭果，像是菲律賓饅頭果、裡白饅頭果、細葉饅頭果等，除了觀察枝條和果實被毛的情況之外，每一種饅頭果的果實都有些差異，有的比較方圓、有的皺褶較多，而有一種叫赤血仔的饅頭果其學名中的亞種名 *tomentosum* 念起來的音類似饅頭或面頭，個人覺得也可能是中文名稱的由來，植物的名字原本就包含了命名者本身對植物特性的想像力，所以倒不用太在意果實的外型是像饅頭或包子，更值得大家關注的地方反而是饅頭或包子裡面的“餡”！



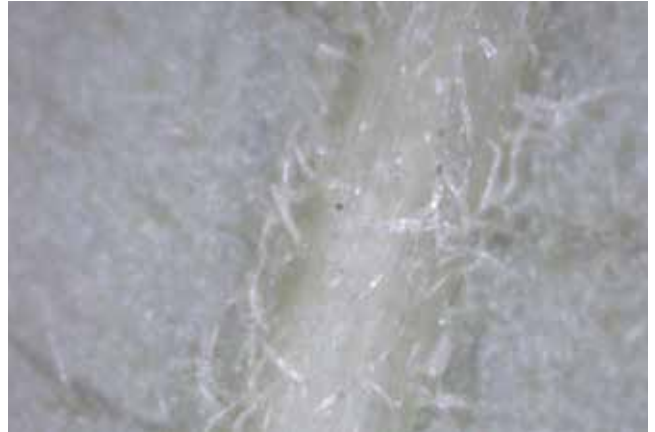
▲錫蘭饅頭果的枝條光滑無毛



▲菲律賓饅頭果的枝條具有短柔毛



▲錫蘭饅頭果的葉背光滑無毛



▲菲律賓饅頭果的葉背具有短柔毛

剝除錫蘭饅頭果外層的果皮之後，第二層則是將果實隔成六室或七室的隔膜，移除這些區分果實空間的隔膜，就可以看到每個房間內有兩顆橘紅色種子，若是你多剝一些果實來觀察，你便會發現很多果實內的種子都有被蛀食的情況，蛀食的情況雖多，但每個果實大概都只有三分之一左右的種子遭蛀食，而一半以上的種子都還能保持完好，果實發生蛀食的情況在植物來說是再平凡不過了！但是，發生在饅頭果身上的情況卻與眾不同，因為它超越了植物和昆蟲間攻擊與防衛的傳統戲碼，而發展出一段跨越不同物種藩籬而彼此信賴依存的生命故事，且讓我們來看看這個獨特的故事！



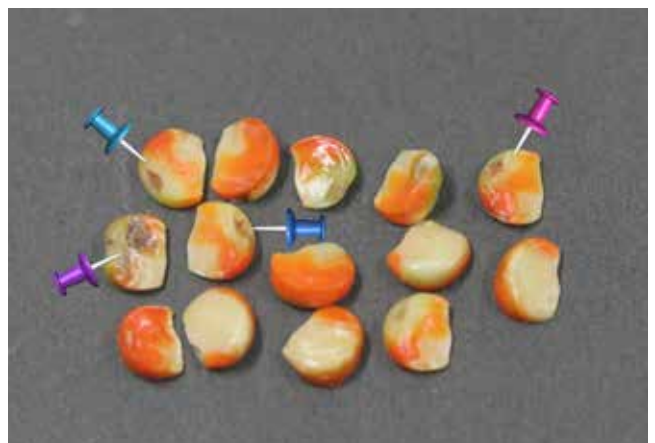
▲錫蘭饅頭果的橫切面圖案像車輪



▲區分果實內部空間的隔膜



▲果實有七室共 14 顆種子



▲有部分的種子發生蛀食

《饅頭果與細蛾的信約》

錫蘭饅頭果的枝條上開了朵黃色小花，靜靜地等待它的傳粉者到來，它沒有花瓣來大肆裝扮自己，只簡單地利用萼片來裝飾出花的樣子，花被中間只有形單影隻的雄蕊，卻不見雌蕊，原來雌蕊獨自形成一朵花，此時雄蕊的花藥也已經準備好滿滿的花粉，就等著牠們專屬的配送員來配送！



▲ 枝條上的錫蘭饅頭果雄花具有長梗

傍晚時分，一隻細蛾飛到錫蘭饅頭果的雄花上，細蛾努力地蒐集花藥上的花粉，不過牠可不是要像蜜蜂一樣帶回家當食物，蒐集完花粉後細蛾便會去尋找雌花，牠的任務是要將花粉配送到雌花的柱頭上，主動幫饅頭果授粉，不像蝴蝶或其他昆蟲為了吸花蜜傻傻地落入花朵的陷阱，細蛾很清楚自己在做甚麼！



▲ 錫蘭饅頭果的雄花〈單性花〉



▲ 多個雄蕊合生成短柱狀



▲雌花序開在枝條的不同位置，花梗短，明顯可見柱頭上的凹洞



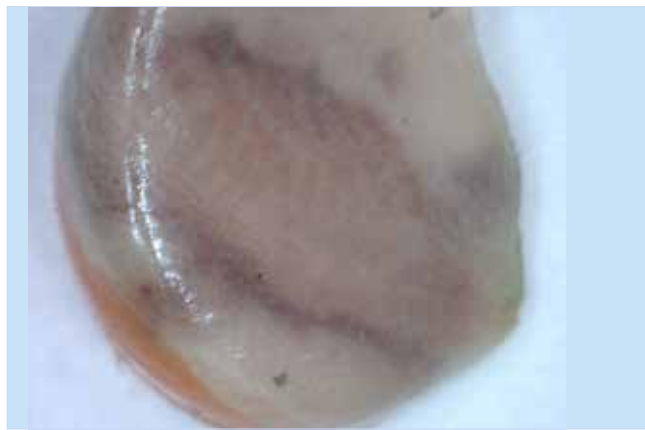
冬
／
十一月



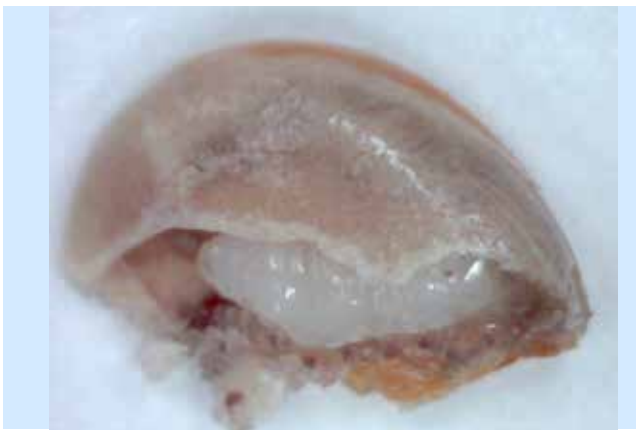
▲雌花沒有花瓣，僅有花萼包覆雌蕊，柱頭凹陷

細蛾可不是在練嫁衣神功，免費地為花兒作嫁，只見牠把花粉配送到雌蕊的柱頭上之後，接著就順便下了幾顆卵在雌蕊上，但是這個動作可不是偷偷摸摸的，而是得到饅頭果的默許，饅頭果會讓細蛾孵化的幼蟲在雌蕊的子房內住下來，並且以饅頭果的種子為食，因為這是牠應得的，細蛾也會很有道義的只在每朵花的雌蕊產下少許的卵，讓幼蟲只吃掉果實內少部分的種子，而仍保有大部分完好的種子進行繁殖，這是饅頭果與細蛾在歷經長期的攻擊與防衛的對抗之後，演化而生的危險平衡，這是彼此之間的信約，只要有一方打破約定，便可能由合作轉為對抗！

這種專一性授粉的例子也發生在龍舌蘭科的絲蘭與絲蘭蛾身上，在絲蘭與絲蘭蛾的信賴關係上甚至出現一種不顧道義的偽絲蘭蛾，當偽絲蘭蛾偷偷將卵產滿整個子房後，絲蘭便會讓整個子房枯死以作為反制。



▲ 饅頭果種子因細蛾幼蟲的蛀食而呈半透明



▲ 剝開種皮之後可看見裡面長約 0.3 公分的幼蟲



▲ 細蛾幼蟲的外觀



▲ 發育成熟的幼蟲會鑽出果實到別處化蛹



▲ 未遭蛀蝕的種子會隨著果實的成熟開裂而有了繁殖的機會



饅頭果雖然與細蛾發展出一段令人稱道的跨物種合作關係，但並不能因此免除與其他昆蟲之間的敵對關係，像是台灣單帶蛺蝶就喜歡以饅頭果的葉片為食！



▲台灣單帶蛺蝶 (雄蝶)



▲台灣單帶蛺蝶 (雌蝶)

蓖麻



▲喜歡生長在向陽空曠地的蓖麻具有大型的掌狀裂葉

雖然蓖麻被人類馴化並加以利用的歷史已相當久遠，但每每與它接觸時還是能感受到這種植物所散發出一種令人忌憚的野性氣質，這麼形容也許不夠科學理性，但對於植物，自己總覺得在理性的特徵辨識之外，植物其實都各自具有一種能令人跳脫分類思考而神領意會的獨特氣質，之所以會形容蓖麻的氣質具有野性且不易親近的原因倒不是因為植株上長著像咬人貓或林投之類的利刺，實際上，蓖麻植株不但沒有刺，中空的莖及葉柄還顯得相當脆弱，一折便斷。但是在你還未碰觸到植株之前，蓖麻便會先行釋放出一股腥味，這股聞起來有些令人反胃的氣味，其實是對靠近它的生物釋放出警告的訊息！



▲莖的內部中空



▲支撐大型葉片的葉柄亦呈中空

不過說也奇怪！一旦你實際去碰觸枝葉一陣子之後，反而聞不到那股氣味，說不定是植物自認阻擋不了而放棄抵抗了呢！氣味是最初的警告，要是還未見成效，那還有第二道防線，蓖麻的葉柄、葉緣分佈著許多的腺體，這些腺體會分泌蜜汁來供螞蟻吸食以換取螞蟻對植物的防衛。



▲螞蟻在葉柄的腺體上吸食蓖麻提供的蜜汁，但需提供保護做為回饋



▲從托葉鑽出的嫩葉葉緣齒尖腺體特別明顯



▲葉背有一對大型腺體

蜜汁是報酬，螞蟻提供的服務則是驅趕來犯的敵人，但僅限小型敵人有效，要是遇上大型的敵人，螞蟻一樣沒輒，自己小時候住雲林鄉下，平日裡也沒甚麼玩具好玩，只能從周遭的花花草草中找樂子，到處散生的蓖麻當然也就成了被摧殘的對象之一，雖然植株會發出腥味、葉子上有螞蟻巡邏、看來像海膽般長滿棘刺（其實是軟的）的果實也長得一副不好惹的樣子，但是這都阻擋不了小孩子破壞的手段，因為果實內漂亮的種子可是小朋友打發時間的好材料！



▲ 蓖麻蒴果上的軟刺令人望而生畏，卻只是威嚇作用而已



▲ 成熟開裂的蒴果



▲ 褪去外皮之後可見果實由三心皮構成



▲ 蓖麻的種子帶有油質體的構造，外型像牛蟬（虱），原稱草麻，種子有麻點，又稱天麻子果



▲油亮又具有美麗花紋的種子，能引起注目，卻含有警告的意味

好在蓖麻令人有所忌憚的氣質，即使孩子會剝取種子來玩，也不曾想要把它拿來咀嚼一番，否則後果不堪設想，蓖麻身上物理性的防衛武器雖然薄弱，但是化學防衛武器可是遍及全身各個構造，而終極防衛則是用以保護賴以繁衍的種子；1978年，一位任職英國國家廣播公司的保加利亞異議人士，在等公車上班的途中，遭蘇聯特務機關（KGB）利用藏在雨傘尖端的尖刺刺中大腿，三天後宣告不治，遺體解剖時發現留在死者大腿上的一根小針頭，針頭上有個僅能容納約 0.45 毫克（公克的千分之一）毒劑的小洞，這麼小的劑量卻要了一個成人的命，而且沒有解藥可救！

藏在針頭內的毒劑是一種稱為蓖麻素的毒素，蓖麻素會抑制體內細胞製造蛋白質的機制，根據研究，蓖麻毒素對人類的平均致死量為 0.2 毫克，而 8 顆左右的種子便可能造成危害，植物的種子裡藏著這麼強的毒性，用意當然是要保護種子不被其他動物取食而造成繁衍的威脅，也許你會認為蓖麻的手段毒辣，不過我卻認為蓖麻的用意並非如此，其實一開始蓖麻所散發的氣質就是一種警告意味，果實的外型及種子的紋路都在宣示出「我不好惹！」的意涵，否則蓖麻大可讓果實長得鮮紅欲滴吸引動物前來取食，然後毒死一大票敵人。實際上，蓖麻並不隨便毒害其他生物，除非吃下肚去，否則一般碰觸枝葉或剝取種子並不會產生中毒，即便壓榨出來的種籽油也不會含有蓖麻素，它是從生產蓖麻油後所殘留的廢渣中純化出來的，只要不進行萃取，蓖麻殘渣尚且是一種無害的天然肥料。

蓖麻的化學武器這麼厲害，連人類都難以招架，照理應該難逢對手才是，不過從蒴果內發現的蛾類幼蟲以及葉片上取食的樺蛱蝶幼蟲來看，只能說「蟲外有蟲，天外有天」！



▲蒴果內取食的幼蟲



▲取食葉片的樺蛺蝶幼蟲

未乾燥的蓖麻種子有一個明顯可見的白色油質體構造，這讓種子的外型看起來像是牛隻身上的寄生蟲—牛蜱，加上種皮上的麻花紋路特徵，因而被稱為葦麻，而後才轉變為今日的蓖麻。乾燥後的種子油質體則萎縮而不明顯，油質體可是送給螞蟻的大禮，它能提供做為螞蟻的食物，引得螞蟻將它搬回地下巢穴，如此就像是幫種子播種一樣，植物還能洞悉螞蟻的習性並加以利用，可真是讓人不得不佩服！

除了大型的掌狀裂葉外，葉脈、葉柄及嫩莖都呈現暗紅色，新生的莖葉也都裹上一層白色蠟粉，花序上的花朵則是雌雄有別！



▲花序上不同性別的花著生的位置不同



▲葉脈暗紅色



▲花序上方的雌花具有鮮明的紅色柱頭



冬
／
十一月



托葉

花萼

▲葉芽有大型的托葉保護，雄花亦有圓錐形的花萼保護



▲雄花開在花序下方，可以有效避免自花授粉

大戟科的花少有花瓣，卻常見發達的腺體及雌蕊的子房或柱頭，開在花序上方的雌花沒有花瓣，不過鮮紅色的誇張柱頭醒目的程度大概不遜於花瓣的效果，花序下方開的則是較為含蓄的雄花，雌雄花分別位於花序的不同位置，則有避免自花授粉的好處。

蓖麻不是原生植物，但在一些向陽的荒地卻常見其蹤跡，尤其中南部溫暖的氣候更適合其生長，之所以會到處散生，主要是因為高含油量的蓖麻種子可製作出高級的飛機潤滑油，日本佔領台灣期間便大肆栽種以提供戰爭所需，光復後需求不再，田地改種其他作物，殘存的族群也就開始在一些零星的荒地繁衍起來，其實蓖麻不僅只提供做為工業用油一途，還可提供做為醫藥用油、造紙原料、油漆、塗料、化粧、塑膠、合成纖維、人造布革等，其多樣化的用途難怪早早就被人類馴化成為經濟作物，現今世界各國更是爭相種植以做為生質能源作物，這麼高的價值蘊含在身上，發展性不但未隨著時代的進步而衰退，反而越來越夯，不過在台灣目前似乎仍是放生狀態，尚未見到甚麼有效利用，但潛力可期。

桶鉤藤



▲大小二型葉片在枝條兩側交替互生，是桶鉤藤最明顯易辨的特徵

台灣的鼠李屬植物（7種及1變種）中文名稱皆習慣冠以鼠李兩字，像是清水鼠李、中原氏鼠李、畢祿山鼠李、小葉鼠李…等等，唯獨桶鉤藤例外，即便學名 *Rhamnus formosana* 中的種小名是以台灣命名，但台灣鼠李這個名字反而不若桶鉤藤來得響亮，因為早在日據時期台灣鼠李的植物標本被送到日本東京帝大鑑定，並由松村任三博士發表為新種之前，這種分佈全台低中海拔的植物老早就被一般百姓利用來做為木桶上的提手了，木質堅硬又容易彎曲的特性，是桶鉤藤得以被廣泛利用的原因。



▲枝條富有彈性，即使繞成一圈也不易折斷



▲枝幹上具有明顯的皮孔

桶鉤藤的枝幹上佈滿許多皮孔，皮孔的主要功能是進行氣體交換，生活於陸地的生物，體表都有防止水分散失的構造，像是植物的樹皮或是葉的角質，樹皮的表皮細胞排列緊密，外覆有角質層，具保護和防止水分散失的功能，但如此一來植物細胞進行代謝（呼吸）作用的時候所需要的氧氣以及產生的二氧化碳就無法釋出，因此便透過莖葉的氣孔或皮孔來和外界進行氣體交換。

在表皮細胞之內有一層不斷增生的木栓質細胞，也一樣具有保護及防水的功能，這種細胞不斷向外增生的結果便會把表皮撐破而形成向外裂開的突出小孔，此即為皮孔，植物皮孔的形狀、大小、數量會依植物種類而異，但表皮及木栓層都是死細胞，其功能都是進行氣體交換之用。



▲明顯的長短枝條讓葉片水平開展，並填滿葉與葉間的縫隙，有效地攔截陽光

枝條上葉子著生的方式是互生葉序，但是就在葉片與葉片的間隙中，卻又交互排列著小型葉片，就像捨不得讓陽光從縫隙中溜走，非得要把葉片間的空隙補起來似的，但是若以同樣大小的葉片來補空隙又會使得葉片相互遮蔽到陽光，影響光合作用的效率，反而浪費能量，因此控制葉片的尺寸適合間隙的大小，就能在避免互相干擾的情況下多接收一些陽光，若是這樣還不夠，在大型葉的葉腋處還會長出短枝，來提升光線捕捉的效果。

對於太陽光的接收，桶鉤藤可真是精打細算，大小二型的葉片充分填滿整個受光面，既能有效地接收陽光，又能節省製造葉片所需的能量，省能一哥當之無愧！

每種植物的幼葉在還沒有從葉芽內開展出來前，都有固定的折疊姿態，桶鉤藤的幼葉是以沿著主脈對折的姿態蟄伏在芽中，從芽中伸展出來的幼葉總是先往前長了相當的長度才開展，這點也是比較特別的地方。



▲枝條頂端常見已有相當長度卻還未開展的幼葉，葉背沿著葉脈長有稀疏的白柔毛



▲花開在葉腋之間，花瓣小而不顯眼

也許低調節能正是桶鉤藤的風格，小而不醒眼的花朵隱身在葉腋之間，若不仔細端詳便很容易錯過，雖然有花瓣卻也小得可憐，其大小連花萼的一半都不到，若不是知道桶鉤藤是雌雄異株，很容易便會把花瓣當成雄蕊。



▲桶鉤藤的雌花，花瓣與花萼交錯著生且明顯比花萼小，雌蕊柱頭三裂



▲果實是小型核果，成熟時紫黑色

在台灣鼠李屬植物中，桶鉤藤算是分布範圍比較廣的一種，其餘大多有地域性的侷限，因此特有種的比例很高。不過，同一屬的植物畢竟有比較接近的親緣關係，各種性狀也比較相近，以桶鉤藤為食草的蝴蝶幼蟲，似乎也能同時接受幾種不同鼠李的葉子。

雖然大多數人對鼠李科的名稱感到陌生，其實這個科別的植物還蠻常應用在生活中的，桶鉤藤即是一例，我們吃的棗子也是鼠李科的，其它像是染料、雕刻、醫藥的應用也都很廣泛。



▲以桶鉤藤為食的紅點粉蝶也嗜食別種鼠李



▲紅點粉蝶的蛹



▲在桶鉤藤枝葉下羽化的紅點粉蝶

大安水蓼衣



▲基因多樣性的流失是大安水蓼衣所面臨的生存難題

曾經一度就要默默消失在世上的大安水蓼衣，因為保育意識的抬頭，而暫時得以脫離滅絕的命運，如今成為全台各地人工營造的濕地環境中所標榜的原生性水生植物的代表物種。大安水蓼衣無性生殖的能力極強，只要摘取一段枝條栽植在潮濕的環境中，就能迅速發育生長。按照道理，如此輕易就能存活的物種應不致於淪為瀕臨絕種的命運，若是在原始的生育環境確實應該如此，不巧的是，大安水蓼衣喜好的生長環境剛好也是人類所亟欲開發的地方。

水蓼衣屬 (*Hygrophila*) 的屬名是由希臘文 *hygros* (潮濕) + *philos* (喜好) 結合而成，可知這一屬的植物喜好生長在近水或潮溼之地，大安水蓼衣原本生長在中部沿海地區之農田、溝渠、草澤等濕地，但這些地區卻隨著經濟發展的需求，成為人們興建工廠、道路、魚塢、砂石場等開發用途的地區，棲地沒有了，再強的生命力也只能徒呼負負，其命運當然可想而知！

雖然這十多年來隨著保育觀念的普及，全台各地都很容易看見大安水蓼衣的蹤影，但這卻不代表大安水蓼衣已擺脫滅絕的威脅，原因在於這些散布全台的大安水蓼衣植株，幾乎都是透過無性生殖的方式由少數幾株植株擴散而來，就遺傳的層面來看，其基因是呈現同質化而缺少變異的，當某一種致命的疾病出現時，同基因的植株便可能全數感染而造成瞬間滅絕，在我們的農業栽培上就經常面臨這種狀況，因此即便像是利用無性生殖技術而大量栽植的香

蕉或是甘蔗等農作物，還是得不斷地從野生植株獲取新的基因以增加抗病能力。

生物的繁衍除了要有爭奪生存空間的本領之外，適應環境變化的能力也是物種存續的關鍵，生物發展出有性生殖的策略可不是為了製造浪漫或求得一時的歡愉，透過來自不同個體的基因配對，產生更能適應環境變化的下一代，才是這種策略能成為主要繁殖方式的原因，當母群體的個數越來越少，基因的變異性就越來越少，面對重大環境變化時的生存機會也就越來越低。根據生物學家研究，當一個族群的生物個數低於 500 時，其族群便可能因基因多樣性降低而面臨滅絕的危險，而根據農委會特生中心的調查，目前大安水蓼衣的野外族群數僅剩 6 個，植株數量更只剩約 430 株，基因庫存量不足，這便是看似復育良好的大安水蓼衣所隱藏的生存危機。

雖然透過復育手段，讓植物從授粉機制的基因交換過程中逐漸累積起基因的多樣性可能是解決生存危機的方法，但大安水蓼衣卻還得面臨另一項難題！特生中心針對現存的 6 個大安水蓼衣族群所做的檢測中發現，除了清水與龍井兩生育地的族群個體可能因距離較近而有基因交流的情形外，其餘的族群間並沒有產生雜交的情形，且除了大安地區之族群有結實外，其它族群均不結實。

除了風媒花之外，多數的植物仰仗昆蟲做為基因交流的媒介，若是所仰賴的昆蟲有地域限制，該植物的發展自然也受到限制，而若是賴以傳粉的信差滅絕，植物也難逃此一命運，研究認為大安水蓼衣各族群間由於受限於蟲媒的飛行距離，使相距較遠的水蓼衣族群之間的基因無法交流，產生了地理上的隔離，甚至因而逐漸產生自體交配（同一株植物的雄蕊花粉與雌蕊胚珠產生授精）的情形，造成此一情形的原因主要是因為大安水蓼衣是以蜜蜂做為傳粉媒介。



▲大安水蓼衣的花冠是二唇形花冠，下唇裂片上被有白色直立剛毛

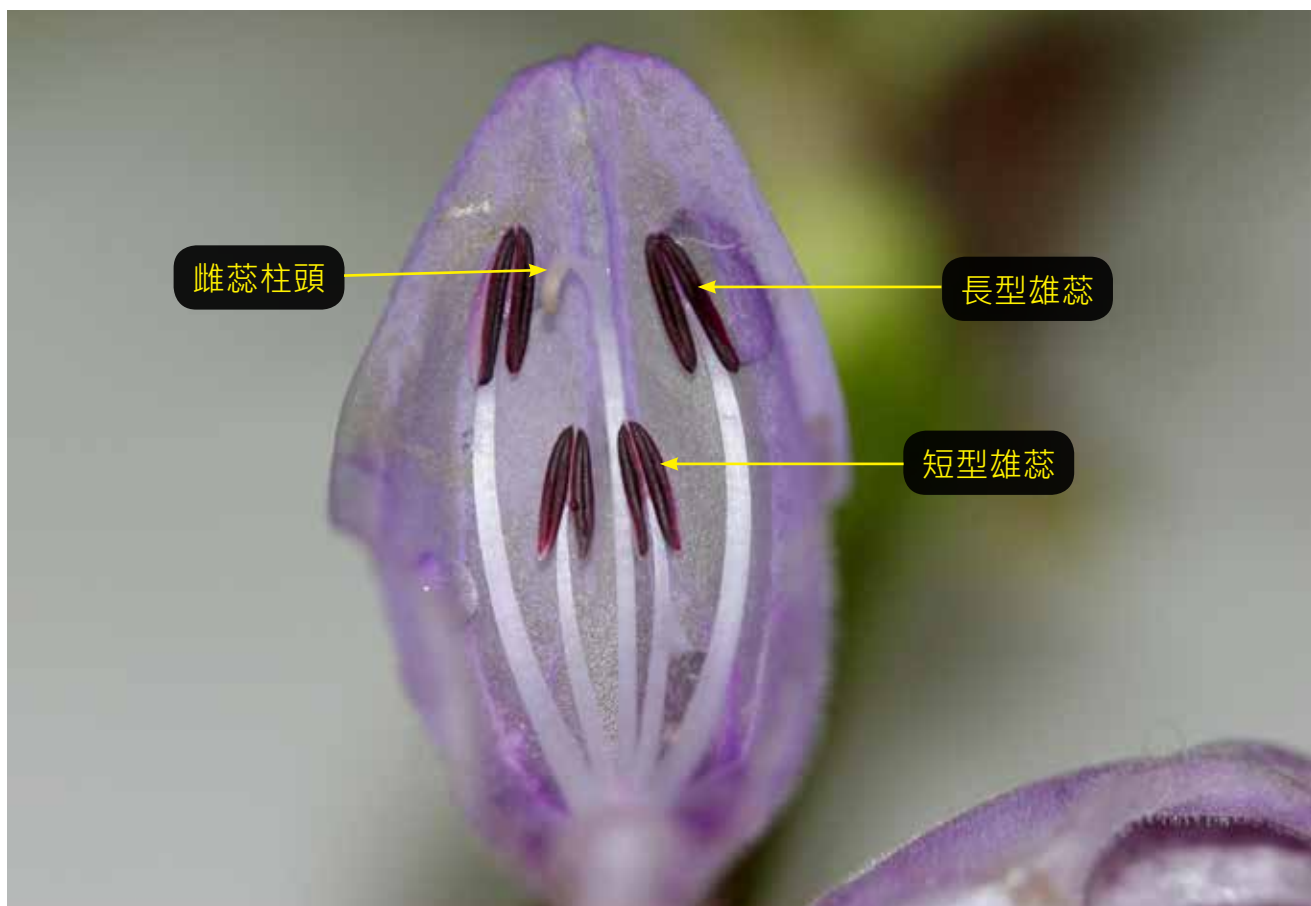
二唇形花冠是多數爵床科植物的花冠特徵，上下兩裂片的花冠形式主要是從離瓣花演化而來，從花苞中可略知一二，5 片花瓣中的 3 瓣癒合成下唇，其餘 2 瓣形成上唇，花冠下半部再癒合成筒狀，目的是要形成適合特定昆蟲授粉的構造，下唇裂片上類似味蕾般的斑點上長著直立的剛毛，當昆蟲降落在下唇並進入花冠開口時便會因為想避開直立的剛毛而將身軀往上靠，如此便能碰觸到上唇內壁上的花藥，達成授粉的任務。



▲二唇形花冠由 5 片花瓣演化而來



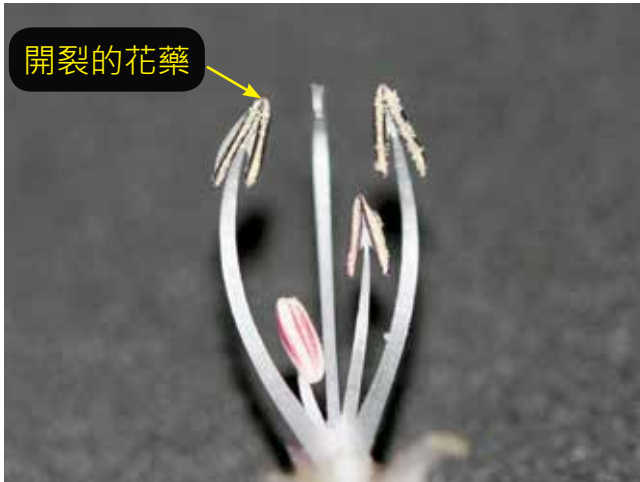
▲上凸的下唇讓昆蟲訪花時背部更容易碰觸雄蕊



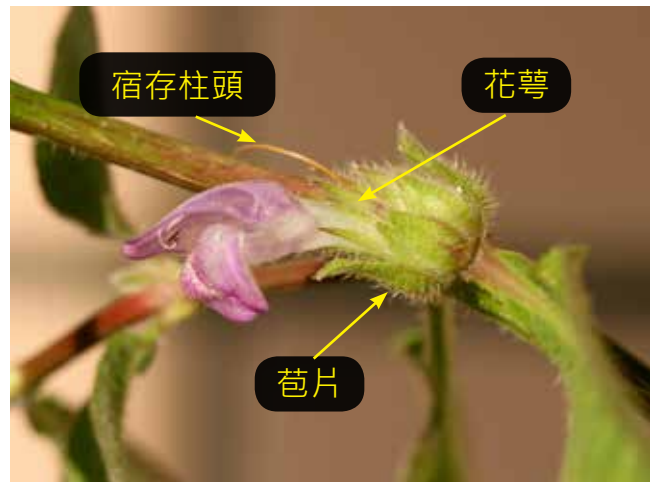
▲二長二短的雄蕊構造稱為二強雄蕊

剝除花冠下唇之後可以看見附著在上唇內壁的 4 個雄蕊，雄蕊分成 2 對，2 長 2 短的形式在植物學上稱為 2 強雄蕊，雌蕊花柱則從雄蕊之間伸展而出，柱頭往下彎曲以便在昆蟲進入花冠的第一時間便能碰觸到昆蟲背部所沾附的其他花朵的花粉。

每個雄蕊花藥分隔成兩個儲存花粉的藥室，藥室開口朝下以便讓花粉順利黏附上昆蟲的背部。



▲開裂後釋出花粉的花藥



▲包覆數朵小花的苞片及小花的花萼皆密被白色剛毛



▲花朵的授粉構造與蜜蜂訪花過程

白色剛毛可說是遍及了大安水蓼衣的各個構造，尤其是花萼、苞片及葉片的上下表面，大安水蓼衣（*Hygrophila pogonocalyx*）學名中的種小名便是指長著髯毛的花萼，雖然水生植物需要多水的環境，但它們也和一般植物一樣需要透過氣孔來交換氣體以進行代謝作用。在多水的環境，氣孔被水堵塞的機會也更高，因此水生植物必須發展出更好的防水功能，密被毛的表面可以有效避免水分直接接觸葉肉組織，減少氣孔被堵塞的機會，是許多水生植物防水的機制。除了發達的白色剛毛異於其它水蓼衣外，大安水蓼衣的葉片寬度也比其他水蓼衣明顯大上許多。



▲ 密被剛毛的葉基及葉表，可以防止氣孔的堵塞



大安水蓼衣是孔雀蛺蝶、枯葉蝶等蝴蝶幼蟲的食草，幸好這些蝴蝶幼蟲同時也吃多種爵床科的植物，否則一度瀕臨滅絕的大安水蓼衣，將連帶地影響這些蝴蝶地生存！



▲ 取食大安水蓼衣的枯葉蝶幼蟲



▲ 孔雀蛺蝶幼蟲也會取食大安水蓼衣的葉片



冬
／
十月

野木藍



▲野木藍曾是台灣重要的藍染植物，植株呈小灌木狀

在許多古老文明的發展軌跡中，不同地域的人們卻都懂得利用植物來豐富生活的色彩，並各自傳衍出具有特色的印染工藝。紅、黃、藍三原色是人們從植物提取染料的三種基本顏色，而藍色可說是一種世界性的顏色，因為藍色染料植物的應用具有最為悠久的歷史，範圍也最廣，這和含有藍色素植物的普遍分布具有密切關係，不同區域的植被環境中都分別會有一些高藍色素成分的植物可提供做為製藍之用。

雖然許多植物都具有提製藍色染料的條件，但是不同種類的植物所蘊含的藍色素成分並不完全相同，因此從不同造靛植物所製作出來的藍靛也就各有特色。像在中國，自古便因地域與氣候條件的差異而使用不同的造靛植物（通稱藍草），比如以蓼科植物所提取的蓼藍、十字花科植物所提取的菘藍、豆科植物所提取的木藍、以及爵床科所提取的馬藍等，其化學成分都不盡相同，所呈現的特色也不同。印度傳統藍染工藝所使用的造靛植物為木藍，木藍被認為是所有藍染植物中藍色素含量最多，品質最佳的染料植物。印度藍自古即享譽世界，藍靛（indigo）之於印度就如同瓷器（china）之於中國。

木藍在分類上屬於豆科木藍屬，木藍屬中並非只有木藍一種植物適合造靛，同一屬的植物因為在演化上有著近緣關係，因此大都具有類似的植物特性，不僅分布廣泛且種類繁多，台灣的木藍屬植物就有 15 種之多！

除了大家所耳熟能詳的馬藍之外，在化學染料尚未問世的農業社會，木藍屬的野木藍也是台灣藍染植物的重要材料，馬藍習慣上被稱為「大青」，而野木藍則俗稱為「小青」。



▲野木藍的花序長滿枝條的葉腋並依序開花

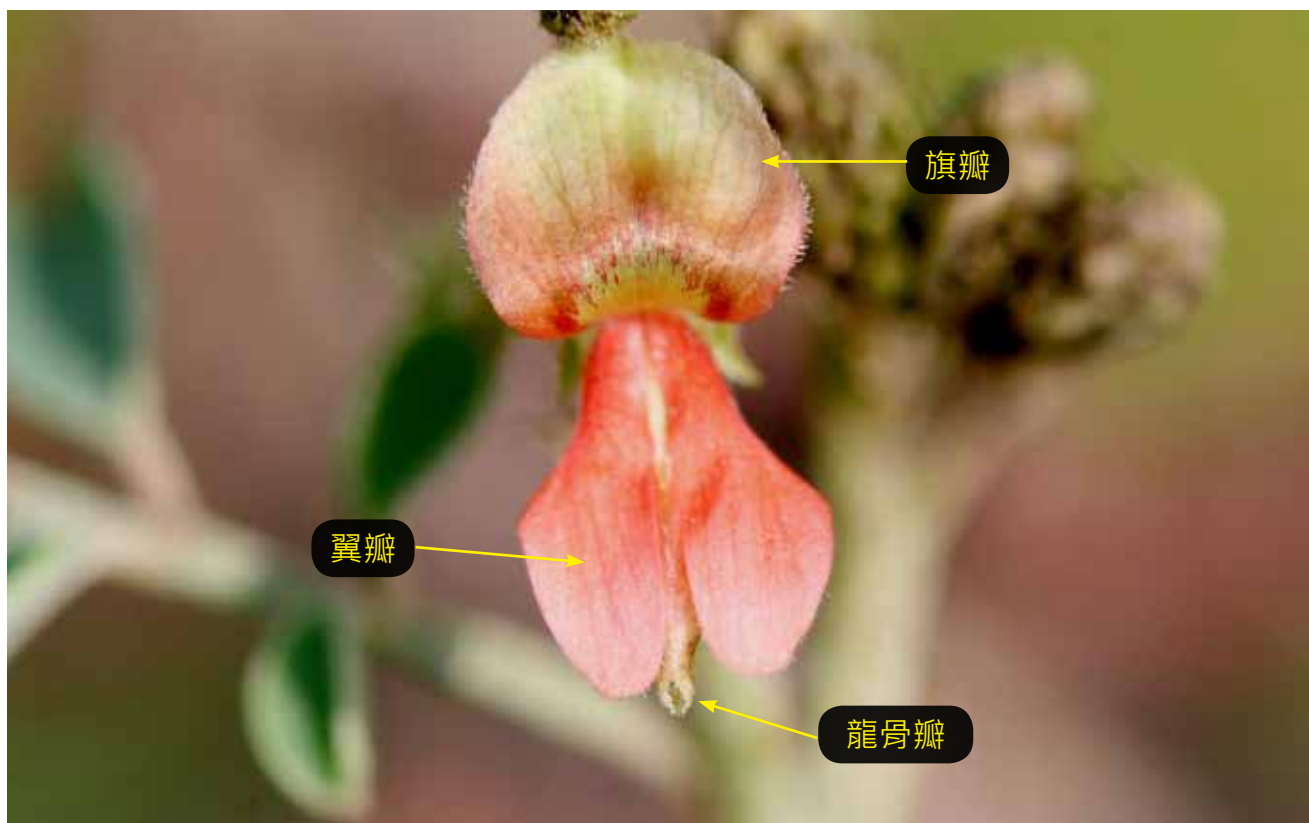


▲莢果外表佈滿伏毛，種子略呈圓柱型

野木藍的植株似乎有著長不完的花序，隨著枝條的伸展而不斷的從葉腋生長出來，植株上也因此長滿不同成熟階段的果實，彎曲略呈弓型的莢果即使已經成熟開裂，果莢仍殘留在枝條上，成為野木藍外觀上的重要特徵。

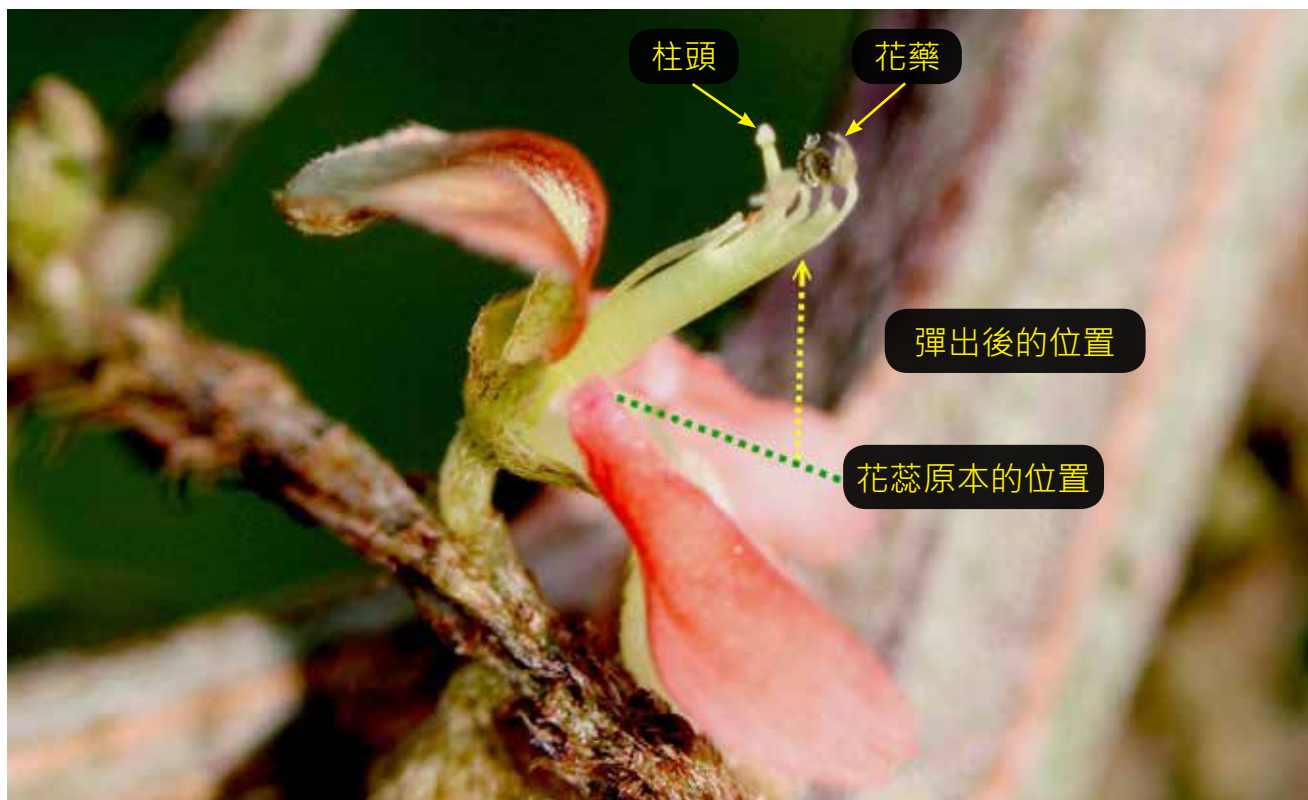


▲野木藍的枝條長有不同成熟階段的果序，成熟開裂後的果莢常殘存於老枝上



▲野木藍蝶形花冠的旗瓣基部具有一塊鮮明的黃斑

比起多數蝶形花以旗瓣當作招攬昆蟲的招牌，兩片翼瓣則形成一個提供昆蟲降落的平台，利用訪花昆蟲身體的重量壓迫龍骨瓣內的花蕊向上翹起的翹翹板設計而授粉，野木藍則是發展出更加敏感的彈力裝置！



▲訪花昆蟲一碰觸到降落平台，龍骨瓣內的花蕊便瞬間彈出，碰觸昆蟲



▲單體雄蕊包裹著雌蕊，利用瞬間的彈力，從龍骨瓣內彈向旗瓣處，藉此碰觸訪花昆蟲

野木藍的雄蕊形成一單體雄蕊構造，花絲黏合成筒狀並將雌蕊包裹起來，當花冠一開展後，平台下方龍骨瓣內的花蕊便處於壓力釋放的臨界狀態，觀察過程發現，飛抵翼瓣上方的授粉蜂還來不及停棲妥當，整個單體雄蕊連同翹起的柱頭便瞬間釋放壓力，往上彈出，這速度快到連平台上的授粉蜂都還來不及反應，便被花蕊給彈射到！

這種靈敏彈射裝置的好處是不必像其他多數的蝶形花冠平台，得有足夠重量的訪花昆蟲才能將龍骨瓣內的花蕊壓擠上升，野木藍的發射平台只要被稍加碰觸就會引發花蕊彈出，花序上的花朵最常見的狀態就是一個個已經被觸發彈射而無法恢復原位的花蕊。野木藍的花小，其授粉昆蟲也以小型的蜂類為主，而其本身也是角紋小灰蝶幼蟲的食草，只是體型單薄的小灰蝶要是不小心也受到這彈射裝置的瞬間一擊，恐怕會被撞飛了出去！



▲彈射之後的花蕊會裸露於龍骨瓣外，無法回復



▲花序上花蕊外露的花朵都已經彈射完畢



▲授粉後的雌蕊會發育成弓形的莢果

易生木



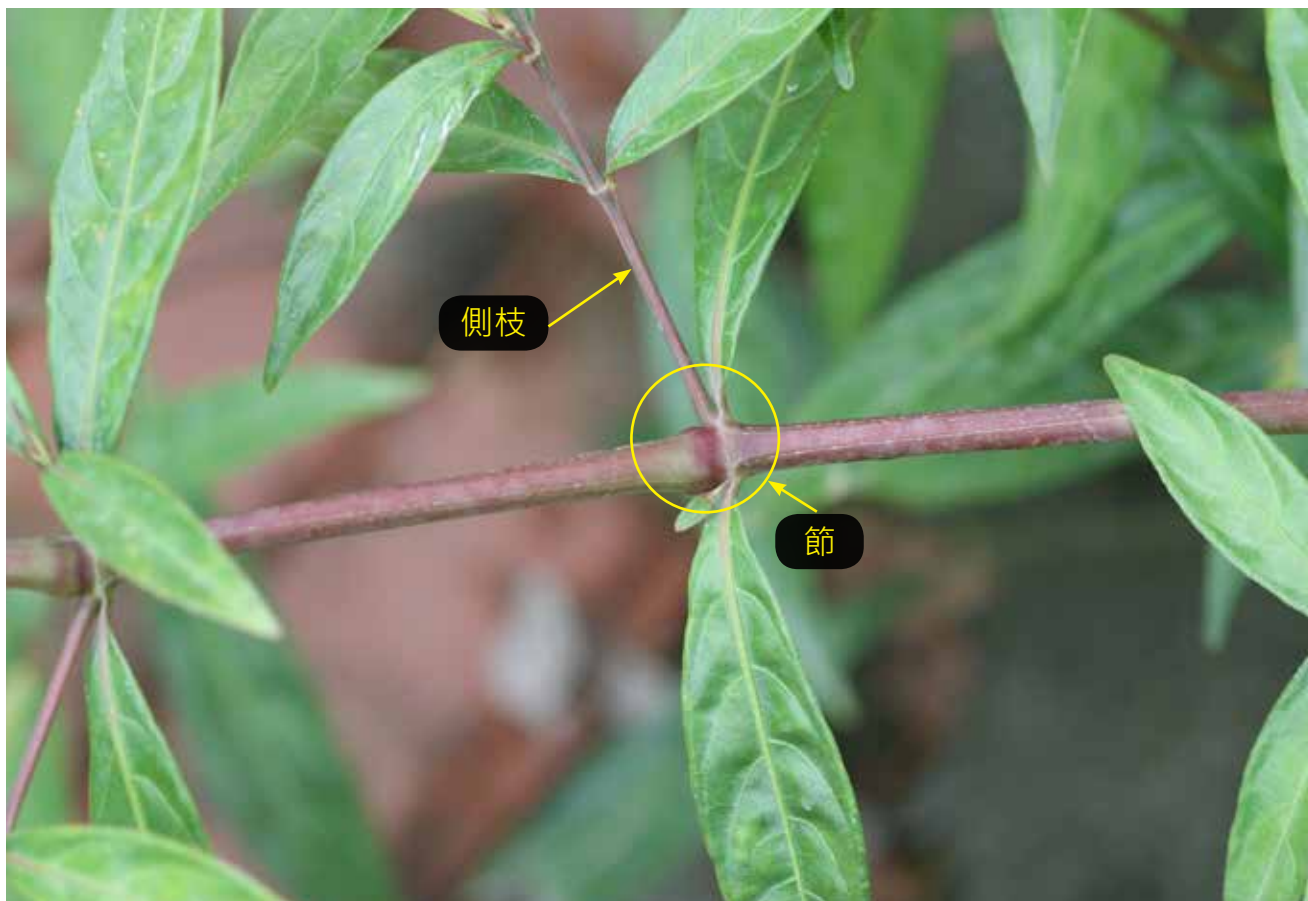
▲易生木一如其名，具有易繁殖、生長快的特性，短時間內就能形成灌叢

易生木這名字可說是十分貼切地反應了這種植物的生長特性，隨意剪取一段莖節扦插，很快就會從莖節上冒出新芽並伸展枝葉，枝幹伸展的同時還能不斷地橫生側枝。雖是草質莖，一樣能輕易地超過一個人的高度，不消半年，從短短的一截莖節就能變成繁茂的灌叢。從易生木身上我們能看到植物模組化生長的完美呈現，它的每個莖節都是一個生長模組，就算身軀被剷除到只剩一個模組，靠著優異的再生能力，很快便能像堆積木似的堆疊出繁茂的枝葉。

更重要的是，易生木對於生存條件的變動比起一般植物具有更大的忍受力，既能生長在潮濕的沼澤之地，也能適應少雨的乾燥旱地，而這又必須要有優異的水分調控能力才行。

高大的木本植物給人堅毅挺拔的印象，但龐大的身軀反而無法靈活調整生存的策略，低矮的草本雖然看似柔弱嬌嫩，但卻是適應環境的演化結果，它們身上通常都不僅僅只有一套生存的劇本，必須活用身上的各個構造，彈性調整生存的策略，才能達到繁衍的目的。從經濟價值來看，易生木這種植物幾乎是“怎麼種怎麼活”，做為商品，經濟價值肯定不高，這種植物往往也會讓我們視如敝屣，但回到生命繁衍的本質來思考，你不得不佩服這類植物所演化出的超強生命力！

短時間內就能迅速生長的易生木必得仰賴葉片有效率的製造養分作為後盾，枝條上可以看到新葉不斷的增生以汰換光合作用效能不佳的老葉，但枝條頂端的幼芽及嫩葉一開始並非是綠色，而是鮮明的紅色，隨著葉片逐漸轉綠才得以進行光合作用，鮮紅的嫩葉並非易生木獨有的特徵，許多植物的嫩葉都呈現鮮明的紅色。



▲ 易生木的節膨大，葉片對生於節的兩側，側枝則從葉腋處長出



冬
／
十一月



▲ 枝條頂端的嫩葉呈現紅色，普遍被認為是一種葉片的保護機制

嫩葉的紅來自花青素，植物鮮艷的花色便是因為富含花青素才得以吸引傳粉者前來，但葉片沒有授粉的需求，這製造養分的工廠應該越低調越好，才不致引起食植者的注意。然而，植物在葉片最嬌嫩的時刻不但不設法低調隱藏，反而還顯現出醒目的紅色，這豈不讓嫩葉輕易成為食植者取食的目標？除非這嫩葉裡的花青素別有作用！

嫩葉為什麼呈現紅色？看似平凡無奇的現象竟讓許多研究者花費諸多心力還得不到一致的結論！有人認為嫩葉較易受真菌感染，花青素具有抗真菌作用；有人則認為花青素能避免太陽的輻射線對嫩葉造成傷害；警戒色；抗氧化……不同的研究可能抱持著不同的觀點。在一篇有關花青素的研究 (The Diverse Protective Roles of Anthocyanins in Leaves) 中，作者 (Gould) 就以“大自然的瑞士小刀 (Swiss army knife) ”來比喻花青素的多樣性功能。



▲即將進入花期前，枝條頂端的葉片逐漸密集並改變顏色

開花前，枝條頂端的葉片開始產生變態（可別誤解了植物的變態），原本有間距的十字對生葉片不但變得異常緊密，甚至捨棄光合作用的功能，葉片的綠色逐漸淡化，而改以襯托花苞的黃綠色或粉紅色呈現，葉面上則長出許多濃密的長毛。此時葉片的功能已經從光合作用變態成保護作用的苞片，而其保護的對象就是從層層疊疊的苞片中伸展而出的花苞。當花苞從苞片縫隙伸展而出時，花朵的子房仍隱身在苞片的保護下，就算有昆蟲想要從苞片間的空隙進入，也會被緊密交錯的密毛阻隔在外，然而易生木對種子的保護還不僅止於苞片，苞片內每朵小花的雌蕊都還被兩片小苞片所包覆住，其對孕育下一代的子房所做的周延保護讓人覺得頗有母性的光輝！



▲層層疊疊的苞片是從葉片變態而來，花苞則從苞片內伸展而出

易生木的變態還不只葉片這一樁，花冠中的雄蕊也有此一現象，4枚雄蕊中有兩枚退化，僅剩二枚雄蕊具有生育力，而形成所謂的二強雄蕊。



▲易生木的管狀花冠是針對授粉蜂的體形而特別設計的，利用其鑽入花冠的過程授粉



▲花冠管壁內共有四枚雄蕊，但有繁殖力的雄蕊僅有二枚



▲雌蕊的子房躲在苞片的保護之下，因此必須利用細長的花絲才能接收到花粉

易生木對種子的保護十分嚴密，絲毫也不想讓敵人有可乘之機，還好對葉片的防禦工事就弱了許多，不然以葉片為食的枯葉蝶幼蟲吃起來可就得大費周章了！



▲子房在小苞片的保護下順利發育成果實，種子成熟後苞片開啟，便可看到小苞片



冬
／
十一月



▲易生木是枯葉蝶幼蟲的食草之一

刺莧

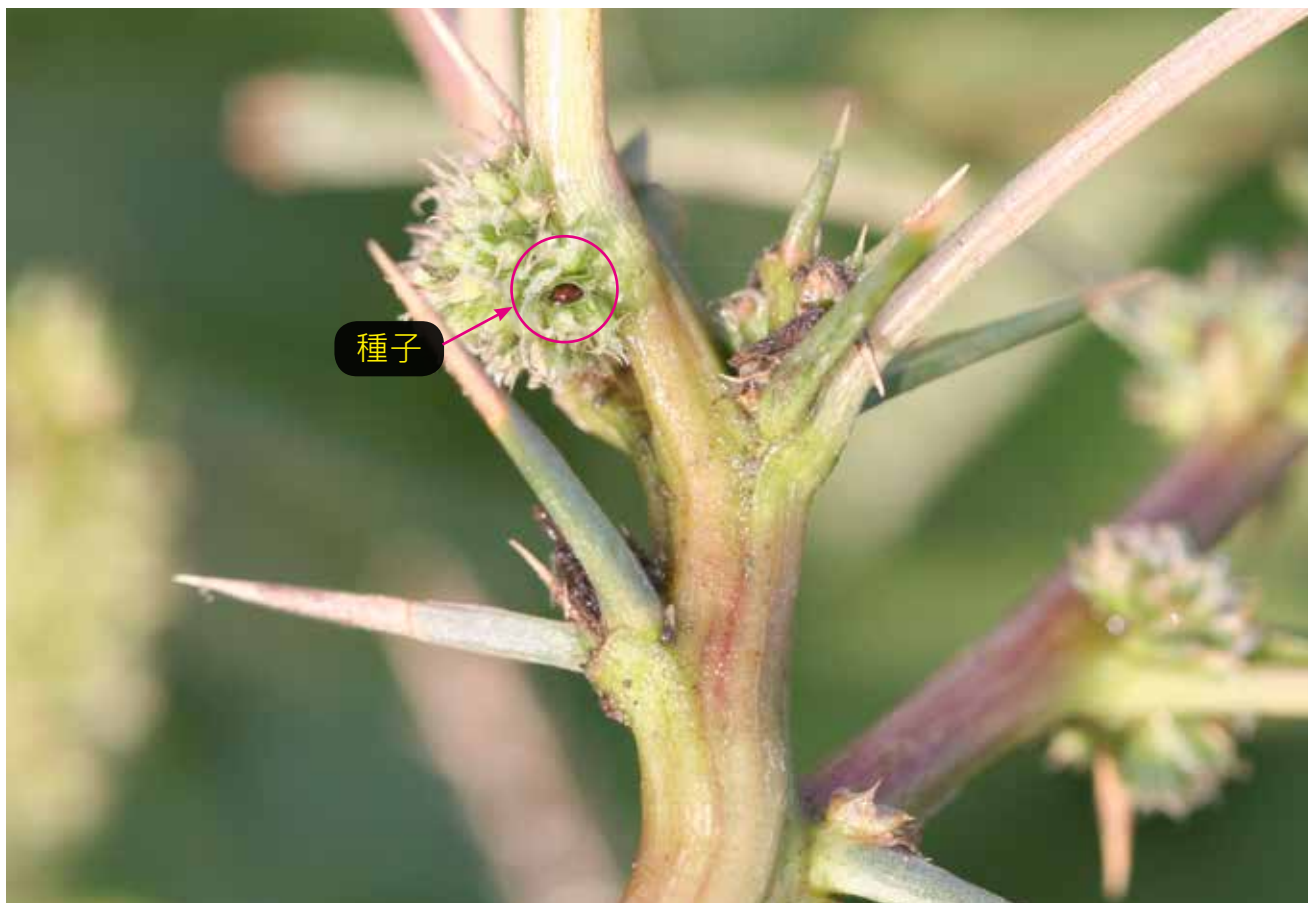


▲ 刺莧常見於休耕的農田或荒廢的空地上

對農夫而言，農地上的作物就像自己的小孩，必須細心呵護，除了栽種的作物之外，可不許有甚麼雜草出現在田裡搶奪作物的養分，當然更不能允許像脫韁野馬似的小孩跑到田裡去嬉鬧追逐，否則就會出現手裡拿著棍子的農夫追著一群拔足狂奔小孩的有趣畫面（這是至今仍存在自己腦海的兒時記憶！）。不過，若這農地是在休耕期間的話那就另當別論，不僅能讓一群小鬼恣意的追逐踩踏，甚至在上面烤窯烤地瓜也不會被追著跑。

俗語說：「稻成熟，入冬田頭空」。入冬後，農地上的作物大都已经採收一空，但台灣的冬天比起中緯度地區來說並不是非常寒冷，因此田裡並不是真的空無一物，而農夫們這個時候對農地的管理是很粗放的，除了可能種些綠肥植物外，還會放任那些原本不允許出現在田裡的“雜草”自由生長，而這些雜草似乎也習慣了這樣的安身立命方式，每每能趁著農地休耕的短暫時間進行生長與繁衍。在物質缺乏的農業社會，休耕農田中的“雜草”都還能被充分利用，它們可能被用來當作禽畜的飼料，像是山萵苣；也可能是小孩子充飢的零嘴，例如苦蕒；而更多是拿來打牙祭的野菜，像是龍葵、山芥菜、野苣、刺莧等。

這些四處繁衍的“野菜”之所以沒被扶正為“家菜”，可能是因為某些原因讓一般人不是那麼容易接受它們，刺莧就是因為莖上長有一對對的尖刺而令許多人望之卻步，雖然它和我們常吃的莧菜（或稱苣菜）是同一個屬的植物，且外觀和口感的差異並不太大，但是在它的尖刺恫嚇下，多數的動物還是會選擇少碰為妙，除非像台灣小灰蝶幼蟲這類的小小食客，利刺的防禦效果就會大打折扣！



▲刺莧莖節上的尖刺兩兩成對，是由苞片構造演化而成



冬
／
十一月



▲還未長出尖刺的刺莧幼株，外型酷似我們常吃的莧菜

刺莧在幼株時尖刺大多尚未伸展或硬化，此時是防禦力薄弱的時候，因此有時候會看見它的葉片竟然和火炭母草一樣長出黑色斑塊，不知它們是有志一同地想出裝病的策略欺騙昆蟲，還是刺莧擬態了火炭母草呢？



▲ 刺莧幼株的嫩葉也會有類似火炭母草葉片上的黑色斑塊，可能也是一種“裝病”的策略



▲ 刺莧的莖常呈現桃紅色，有時則是黃綠色，可能和日照強度有關，莖上有明顯的稜線

雖然刺莧因為生存空間的壓縮而只能趁著農地休耕的空檔生長與繁衍，但其實在一些廢棄的空地與草生地上，早在春夏之間就可以發現到它的蹤跡，尤其在高溫炎熱的夏季才正是它們展現旺盛生長力的時候，比起一般植物的光合作用系統，莧科植物好比配備了改良過的二代光合作用系統一樣。

雖然綠色革命征服了太陽能，讓植物得以利用太陽的龐大能源庫，成為地球生命演化史上的重大突破，但在十多億年前地球大氣層氧氣含量很低的环境下所發展出的光合作用系統，用在現今氧氣含量高達 20% 的地球環境中便顯得有些效率不彰，原因是當氣候炎熱使得溫度過高時，植物會關閉氣孔以減少水分蒸發，但如此二氧化碳進不來，氧氣也出不去，囤積在葉綠體內的氧氣便會破壞細胞內的半成品（含有三個碳的有機化合物）而影響植物的生產力，我們身邊多數的植物，像是稻米、小麥等都屬於這類 C3 植物。

而改良式的二代光合作用系統可不一樣，它們的半成品是一種含有四個碳的有機化合物，並且會先存放到另一種不受氧氣影響的細胞中，它已經發展出一種新的方式，讓植物即使在高溫的环境下也不減光合作用的效率，這類植物因此被稱為 C4 植物，因此適合生長在高溫炎熱的环境下，莧科植物便是極具代表性的 C4 植物。



▲ 刺莧的雄花序

刺莧不僅葉片具有優異的光合作用能力，從它的屬名（*Amaranthos*）來看，它的花還具有長保青春的能力呢！屬名是由希臘文「不朽的花」締造而成，意思是它的花經過長久時間仍然能保持原貌而不朽。這雖然是誇大了些，但其花朵確實相當具有持久性。之所以如此，主要是因為刺莧是風媒花，花朵根本沒有花瓣構造，只有分別包覆雄蕊和雌蕊的花被（沒有花萼和花瓣的分化），密密麻麻的簇生成團狀或穗狀的花序。



▲雄花內具有 5 枚雄蕊



▲花被在雄蕊開放後仍保持新鮮的綠色



▲雌花序上的雌花從花被中吐出一根根刷毛狀的柱頭，是許多風媒花柱頭的特徵



▲授粉後的乾枯柱頭在夜裡凝結了不少小水珠，如此可以避免果實受到寒害

刺莧的花被打從花苞開始，一直到果實發育的階段都能保持長青，因為花被必須包覆住果實讓它得以安全的成長，直到種子成熟時才會打開，無怪乎被喻為不朽的花(*Amaranthos*)。



▲果實發育階段仍包覆在花被之內



▲果實成熟後釋出的種子

小梗木薑子



▲小梗木薑子是分布普遍的台灣特有種植物

入冬了，這時候的低海拔山林除了一些地被或藤蔓植物還能有些色彩繽紛的花朵之外，一眼望去，山頭上整片樹林似乎就只見大頭茶一枝獨秀地大肆綻放花朵。然而，當你走近林緣時也許會發現，實際並非如遠遠所見那般沉寂冷清。有些樹種並不像大頭茶那般喜歡開著高調豪奢的大型花朵，雖然也是開著滿樹的花朵，但小梗木薑子就相對顯得低調樸實許多。

木薑子屬 (*Litsea*) 是樟科植物的重要分類群，這一類群的植物廣泛地分布於全台灣的低海拔山麓，拉丁屬名念起來音似中文的“李子”，其實是因為當初命名者覺得這一屬植物的果實成熟後形似小小的李子，因而以李樹 (*litse*) 的發音拉丁化而成為屬名。

在辨識樟科植物時，雄蕊花藥的藥室數目以及第三輪雄蕊是朝內還是朝外常是藉以快速分類的兩大指標，第三輪雄蕊會朝外的可能原因是為了要避免自花授粉，因為我們可以在台灣樟科植物的 12 個屬別中發現一個有趣的共同現象就是：會把第三輪花藥轉向朝外的都是兩性花的構造，而第三輪花藥和一、二輪花藥全都一致向內的則都是雌雄異株的單性花，因為已沒有自花授粉的顧忌，所以第三輪雄蕊根本無須轉向。木薑子屬、新木薑子屬和釣樟屬都是以雌雄異株的方式來避免自花授粉，木薑子屬和新木薑子屬的花藥都有 4 個藥室，而釣樟屬則只有 2 個藥室。

除了雌雄異株之外，這幾個雌雄異株的分類群和兩性花的分類群還有一個明顯的差異，那就是雌雄異株分類群的植物會以 4 片十字對生的總苞包覆其花序，但因為花朵小，包覆起來的花序看起來就如同一朵花的花苞。至於總苞內的花朵是雄是雌則要等總苞開啟後才會比較明確。



▲由總苞所包覆的其實是一個花序而非一朵花



▲從總苞內竄出一個個黃色花藥的是雄花



▲雄蕊的花藥具有 4 個藥室，而花絲上則被有粗毛



▲從總苞內伸出 1 支支的柱狀構造則是雌花

雌花柱頭並不平滑，而是如雪花狀的指狀柱頭，這樣的構造有利於讓花粉固著。總苞內的花朵其實是由 4~6 枚小花所聚集而成的繖形花序，當授粉完成後，雌花的花托構造會隨著果實的發育而形成一個淺杯狀的果托，在果實發育的初期形成良好的保護作用。



▲ 花序內單一小花的構造



▲ 授粉後的雌花，果托包覆住果實而形成明顯的杯斗

小梗木薑子雖不是高大的喬木，但因為分布極為普遍且有不錯的材質，也經常被拿來製作小型器具之用，其樹幹的外皮會隨著植株的發育而形成片狀的龜裂。樹幹內部的材積由於顏色偏黃，因此也被稱為小梗黃肉楠或黃肉樹。

雖然分布廣泛，可實際上因為植株外型不顯眼且又多為灌木型態，多數人對小梗木薑子其實是視而不見的，這樣的台灣特有種植物其實是被忽視的。

小梗木薑子 (*Litsea hypophaea*) 是以其葉背著生密毛的特性作為其學名的種小名，沿著外凸的中肋及側脈可以發現許多金黃色的細毛，而在靠近葉基附近的側脈呈平行狀則木薑子屬重要的特徵之一。



▲ 幼株的樹皮狀態



▲ 成株的樹皮常呈片狀龜裂後脫落



▲ 小梗木薑子葉背的側脈越靠近葉基處與主脈的夾角越大

小梗木薑子的葉片除了是青帶鳳蝶（青鳳蝶）幼蟲的食草外，埔里三線蝶（蓬萊環蛺蝶）和大黑星弄蝶（台灣瑟弄蝶）的幼蟲亦取食小梗木薑子的葉片。

毛苦參



▲毛苦參 (*Sophora tomentosa*) 全株被毛，種小名 *tomentosa* 即密被柔毛的意思！

《本草乘雅》上記載：苦者，言其味；參者，言其功力相上下外也。苦參是一種長久以來被廣泛使用的中藥植物，這種豆科植物分布廣泛，因為含有苦參鹼及其他生物鹼，所以味道帶有苦味，尤其作為主要藥材的根部，據說味道越苦者，其藥性越佳。生物鹼是植物在生存演化過程中產生用來防止昆蟲或其他生物取食的忌避劑，是一種化學防衛機制，每一種植物所生產的生物鹼成分各不相同，這跟植物本身的條件、外在環境的限制及取食天敵間的互動關係有密切相關！

帶有苦味的苦參鹼是苦參屬植物的特性，相較於分布地域廣泛的苦參，毛苦參則多半侷限於海邊珊瑚礁岩或海岸生長，除了黃色花朵與開白花的苦參迥異之外，毛苦參全身還佈滿了一層灰白色的柔毛，尤其越是嬌嫩的新葉，柔毛越顯濃密，這在海風大、日照強、鹽分高的海濱生長環境中可是保命的重要配備，這些密毛一方面可保護嫩葉不被炙熱的陽光灼傷，一方面也能減緩水分快速地從葉片氣孔蒸散。

濃密的柔毛雖有良好的保護效果，但葉片可也不能老是躲在保護毯底下而不行光合作用，成熟的葉片必須適度減少柔毛的密度才能進行光合作用，但如此卻又得面臨有時過於灼熱的陽光。還好，毛苦參自有一套應對的機制。

事實上，為了保有水分，毛苦參的葉子還能依據光線的強弱調控小葉的受光角度或讓小葉的邊緣稍微反捲，以減少強烈光線帶來的傷害。



▲陽光強烈時，小葉邊緣會微向葉背反捲，而葉背亦佈滿柔毛



冬
／
十一月



▲羽狀複葉上的小葉片能隨陽光的強弱調整受照角度

毛苦參的各部構造幾乎都受到柔毛無微不至的保護，除了花瓣之外，花萼、花梗上也都佈滿密毛，而花瓣在開展前則都躲在造型奇特的杯狀花萼之內。



▲開展前的花朵包覆在滿佈柔毛的杯狀花萼內



▲杯狀花萼前端有著歪斜的齒裂特徵



▲毛苦參花序上的小花由下往上綻放



▲毛苦參的龍骨瓣一開始就開啟缺口，露出花蕊構造



▲ 10 枚雄蕊花絲包圍著雌蕊花柱

毛苦參具有典型的蝶形花冠再加上黃色的花色，就和許多以大型蜂類為傳粉信差的豆科植物一樣，此一類型的花冠多數都將花蕊藏在龍骨瓣內，利用昆蟲停棲時的重力才讓花蕊露出來。而稍微不同的是，毛苦參的龍骨瓣一開始就開啟一個缺口，讓花藥及雌蕊柱頭暴露出來，為何如此？也許除了蜂類之外，在生存艱苦的海濱環境，毛苦參還想多招納一些不同的授粉對象，以增加授粉的機會吧！



▲ 包覆花柱的雄蕊花絲各自離生，並未癒合在一起



▲花序上經常可以同時見到未開的花苞、開展的花以及發育的莢果

除了那一身灰白色的柔毛之外，奇特的念珠狀莢果可以說是毛苦參最具代表性的招牌特色！授粉後，發育的果實一開始變長時還不覺得奇特，但隨著果實內的種子逐漸膨大，種子與種子間愈形明顯的節莢讓整個莢果看來就像打結了的腸子似的，非常有趣！



▲特殊造型的果實可說是毛苦參的招牌特色！



▲剛開始發育的果實細長



▲成熟後，種子間的「節」異常明顯

許多豆科植物的葉片都是粉蝶們喜歡取食的對象，不過毛苦參的葉片卻好像沒甚麼資料提及有粉蝶取食的情況！或許是因為毛苦參葉片的毛實在太多毛了而被粉蝶們排除在外。然而植株雖然多數構造佈滿密毛，卻也並非萬無一失，就有書籍記載角紋小灰蝶的幼蟲除了取食烏面馬之外，也會取食毛苦參的花苞、花瓣以及未成熟的果實！



▲除了大型的蜂類之外，也見小灰蝶造訪花朵

肥豬豆



▲肥厚腫脹的莢果是肥豬豆的重要特徵

冬日裡，野地的開花景致幾乎盡被禾本科植物的芒花所掩蓋，雖然這些禾本科植物的花序仍很有可觀之處，但少了花瓣襯托的風媒花大軍總讓人覺得少了些溫暖的色彩。還好，在豆科這個龐大家族中，尚有為數不少的成員都還能在冬日裡綻放出鮮豔的花朵，其零星式的點綴雖不足以抗衡芒草花海，但也足夠讓我們的視覺增添些許的暖意了。

一些具有柔軟身段的藤本豆科植物可以穿梭在樹叢枝葉之間或倒伏平貼於地面之上，有效地躲避寒風的吹襲，所以即使在海風強勁的濱海之地仍能看到它們的身影。

在台灣的海岸沙地常能看到濱刀豆與肥豬豆這兩種刀豆屬植物的強健身影，恣意地伸展於沙丘或海岸的空曠之地，繁茂的枝葉中錯落著鮮豔的紫紅色花冠，頗能吸引人們的目光。它們的花冠雖然和其他豆科植物的蝶形花冠構造沒有兩樣，但蝶形花冠卻出現了倒著開的有趣現象。

一般看到的蝶形花冠，總是旗瓣朝上，而翼瓣與龍骨瓣則形成昆蟲的降落平台。如此，旗瓣的鮮明招牌才能有效地吸引昆蟲前來授粉，但這刀豆屬植物的花朵卻偏偏硬是讓花冠轉了個 180 度，變成頭下腳上，原本該是大張旗鼓的旗瓣彷彿成了降落平台，而龍骨瓣與翼瓣卻更像是翻了船似的船底朝天了！

原本一開始以為僅是少數的花朵如此，但廣泛地觀察下來卻發現這幾乎是一種普遍呈現的特性，而沒有倒著開的花反而不正常了。



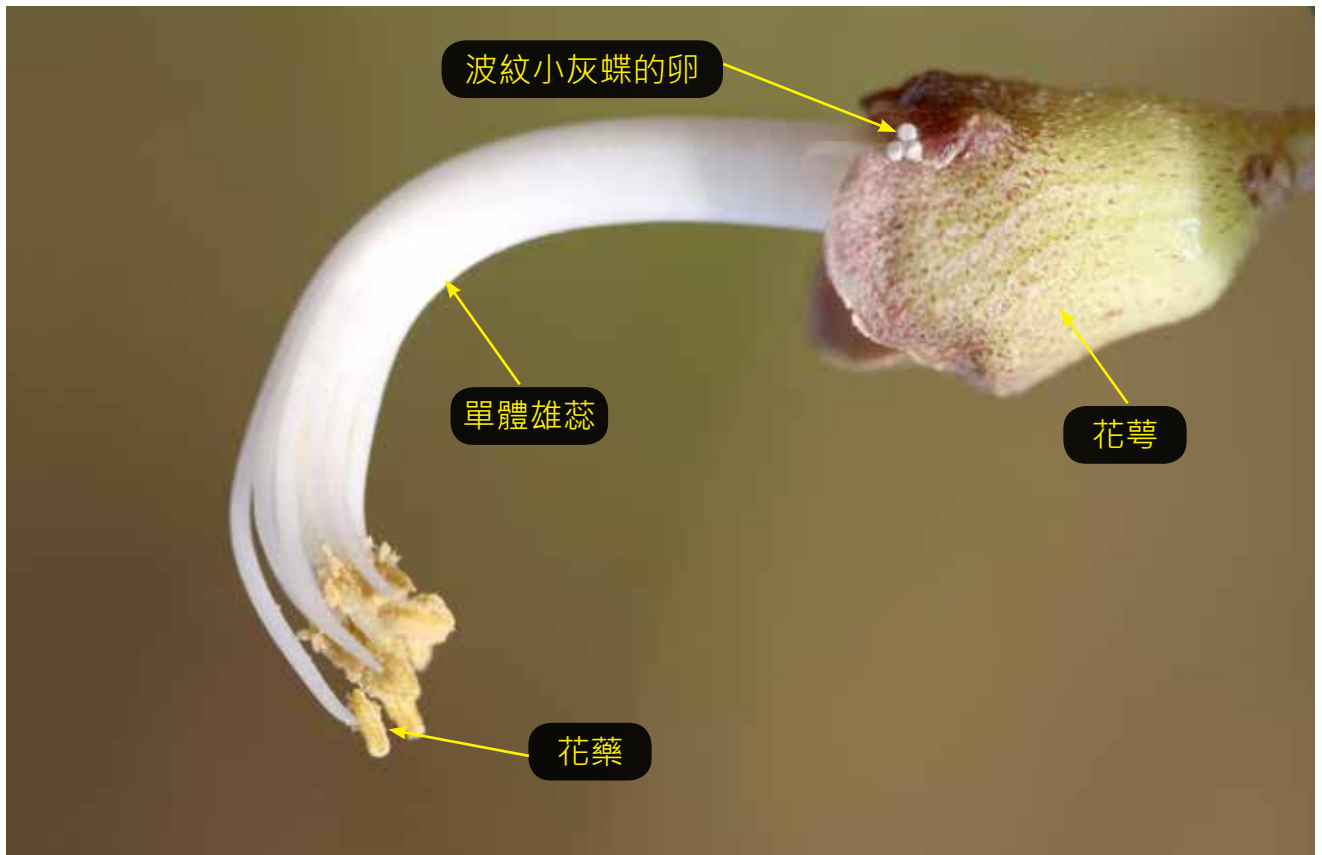
▲肥豬豆的花序常貼著地面生長，但花朵卻是怪異的上下倒置



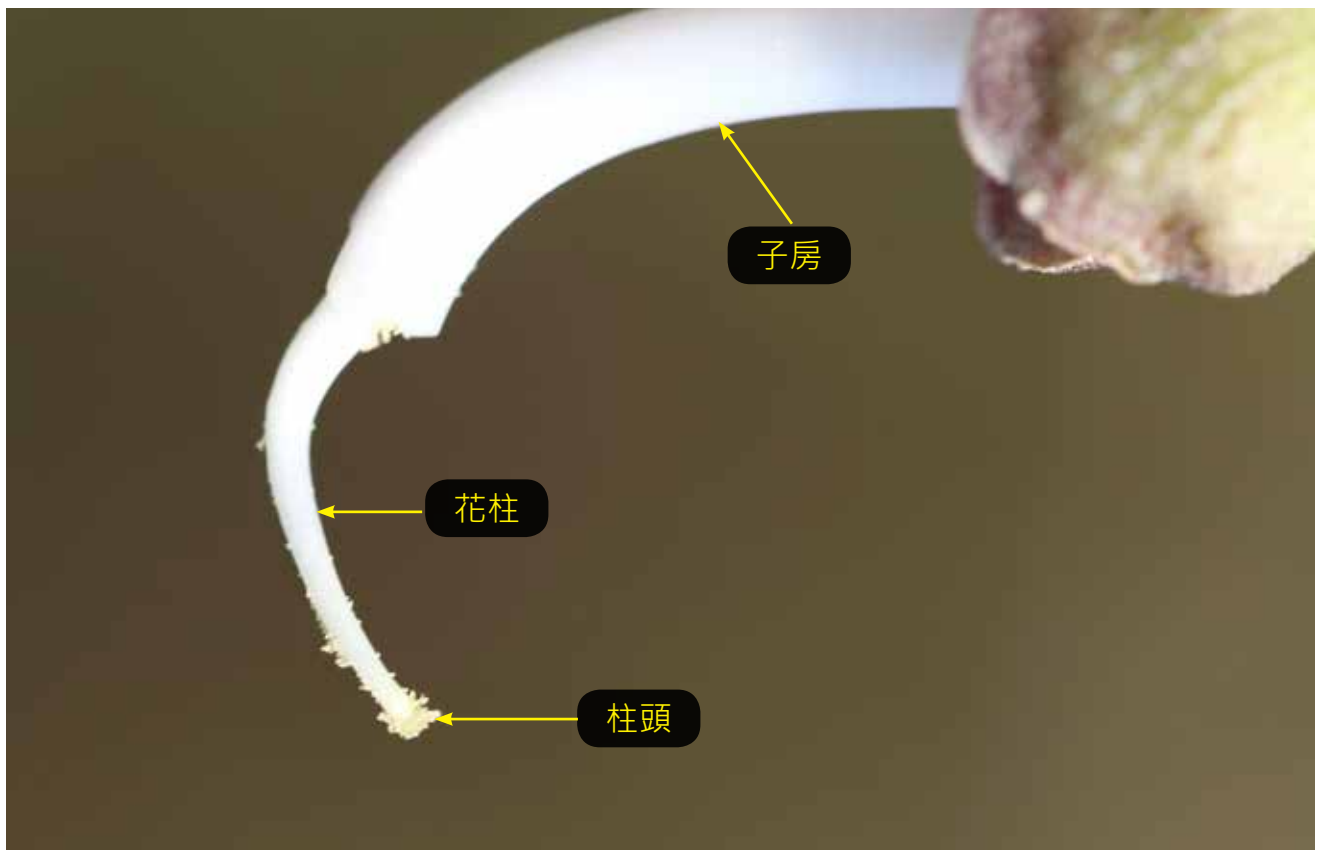
▲龍骨瓣朝上，旗瓣平行於地面的開花方式迥異於一般的蝶形花冠

只是令人納悶的是，原本這種花的結構需藉由昆蟲（通常是蜂類）訪花時的重力壓迫才能讓龍骨瓣內的花蕊彈出，但花朵倒置之後，這樣的機制是否還能正常運作？實際觀察，肥

豬豆還是能結出許多果實，蝶形花亞科植物普遍應用的授粉模式，在肥豬豆身上為何會有如此重大的改變，不禁讓人想一探究竟！



▲因為花冠倒置的關係，龍骨瓣內的花蕊也跟著彎曲向下



▲剝除雄蕊的花絲筒後，其內的雌蕊子房變成背縫面朝上的姿態

花冠倒置的情況也同樣出現在同屬植物關刀豆的身上，雖然無法確認花冠倒置的確切原因是甚麼！但個人猜測，植物為適應傳粉媒介的改變或是為因應大型果莢所帶來的負荷，都可能是促使植物翻轉既有授粉模式的原因。



▲原本直立向上的花序會因為果實的重量垂而向下

刀豆屬植物的植株外觀和我們常吃的菜豆、敏豆等藤本豆類相似但卻更為粗壯，因為它們得撐得住數十倍以上的果實重量才行。比起鮮豔的花朵，刀豆屬植物碩大的豆莢更容易吸引目光，關刀豆動輒就能結出 30 公分的莢果，濱刀豆也有 10 公分左右，而肥豬豆雖只有 6-7 公分，但卻更顯得肥厚腫脹，因此才被冠上「肥豬」豆之名，還好植物不會抗議，不然這名字還真顯得有點嘲諷、歧視胖果莢的意味！

濱刀豆與肥豬豆都常出現在濱海的空曠環境中，兩者的植株與花朵都極為類似，雖然可以透過葉片和花色上的細微差異進行區別，但對初次見到這種植物的人來說，觀察豆莢的差異才是比較穩當的方式，但因為肥豬豆在還未發育成熟之前，並不見得就是肥厚腫脹的，所以還得藉助豆莢上的其他特徵輔助辨識。

濱刀豆與肥豬豆的豆莢先端都會有一短喙，它其實是宿存的花柱所形成，肥豬豆的短喙是靠向腹縫線單側，而濱刀豆的短喙則介於腹縫線和背縫線中間。



▲肥豬豆的短喙靠向腹縫線單側



▲濱刀豆的短喙則介於中間

除了短喙的位置之外，豆莢裡的種子也能提供準確的辨識特徵，那就是連接種子與種柄的「種臍」長度。肥豬豆的種臍長度幾乎占滿種子的一側，足足超過 1 公分以上，而濱刀豆的種臍長度則明顯短了許多，不足 1 公分。



▲成熟的肥豬豆果實



▲莢果內層有薄膜包覆種子



▲種子的種臍上具有粗大的胚珠柄

肥豬豆的花朵不僅為冬日帶來些許的暖意，還能餵飽白尾小灰蝶和波紋小灰蝶的幼蟲呢！



冬
／
十一月



▲波紋小灰蝶會將卵產在花苞附近

開卡蘆



▲濕地內，高大的開卡蘆植株往往能形成緊密的植物牆，成為動物的棲避場所

在寒風凜冽的秋冬時節，多數植物都進入一年之中相對凋敝的時期，只有少數的植物還能持續展現旺盛的生命力，禾本科植物便是其中的要角。大概也唯有此時，這些禾本科植物才有機會被人們當成「花」來欣賞，而不是被視為欲除之而後快的「雜草」！

秋冬的凜冽寒風，正是這些禾本科植物賴以繁衍的重要推手，花藥隨風搖曳，不需要製造五顏六色的花朵來討好昆蟲；種子乘風遠行，亦不需要準備鮮甜美味的果肉來誘惑動物取食，一幕幕的風中奇緣都在此時精彩上演！

這些外觀看起來都一樣單調無趣的禾本科植物，讓人一眼就看出其禾本科植物的本質，但要讓你從這一群體中去區辨個別的物種卻又顯得難上加難，這樣的情況說起來矛盾但卻又普遍存在，尤其是它們的花！

禾本科植物的小花結構幾乎沒甚麼差別，花萼演化成為「稃」，內部的花瓣退化為鱗被，只剩三枚雄蕊圍繞著中央的雌蕊而構成一朵小花。數朵小花再搭配兩枚由苞片特化而成的「穎」，以形成不同形態的小穗。而我們所見的花序便是植物各自以「小穗」為基本單元，再透過千變萬化的排列組合而來。這也是禾本科植物的花序看起來都差不多卻又很難清楚辨別的原因！

開卡蘆是原生的蘆葦屬植物，和蘆葦的相似度很高，有點洋味的名字是因為從英文名稱 *karka reed* 翻譯而來的緣故。雖然開卡蘆只生長在淡水的濕地環境中，與稱霸海岸溼地的蘆葦基本上有不同的生態區位，但鹹水、淡水都適宜的蘆葦也常出現在開卡蘆的生態區位內。此時，開卡蘆就常會被誤認為是蘆葦，但透過近距離的觀察，其實就能有效的加以區別。



▲開卡蘆的植株高大且莖常有分枝產生



▲莖桿和蘆葦一樣呈現中空



▲開卡蘆的莖桿較直而高大，可以高達 2~4 公尺，莖節有如竹子一般



▲比起蘆葦，開卡蘆葉片細而短，在枝條上顯得較硬挺，但它們的葉片都是熱帶紅弄蝶的食草



▲蘆葦葉舌及葉耳上有明顯的長毛



▲開卡蘆的葉舌及葉耳不明顯且無毛

其實若細心觀察，遠遠就能看出蘆葦和開卡蘆花葉的姿態並不相同！



▲ 蘆葦的花序和葉片較柔軟而下垂



▲ 開卡蘆的花序和葉片則相對硬挺



▲ 開卡蘆初開展的花序顏色較為黃綠

開卡蘆會隨著花序與果序的進程，而展現不同的顏色變化！由於禾本科植物果實的發育自始至終都包覆在宿存的「外稃」和「內稃」的構造內，因此即便整個花序都已結成果實，在多數人的眼中還是會把它當成花序。



▲開卡蘆花序的顏色變化是由小穗中「穎」和「稃」的顏色變換所造成



▲花謝後的果實發育階段，顏色偏褐色



冬
／
十月

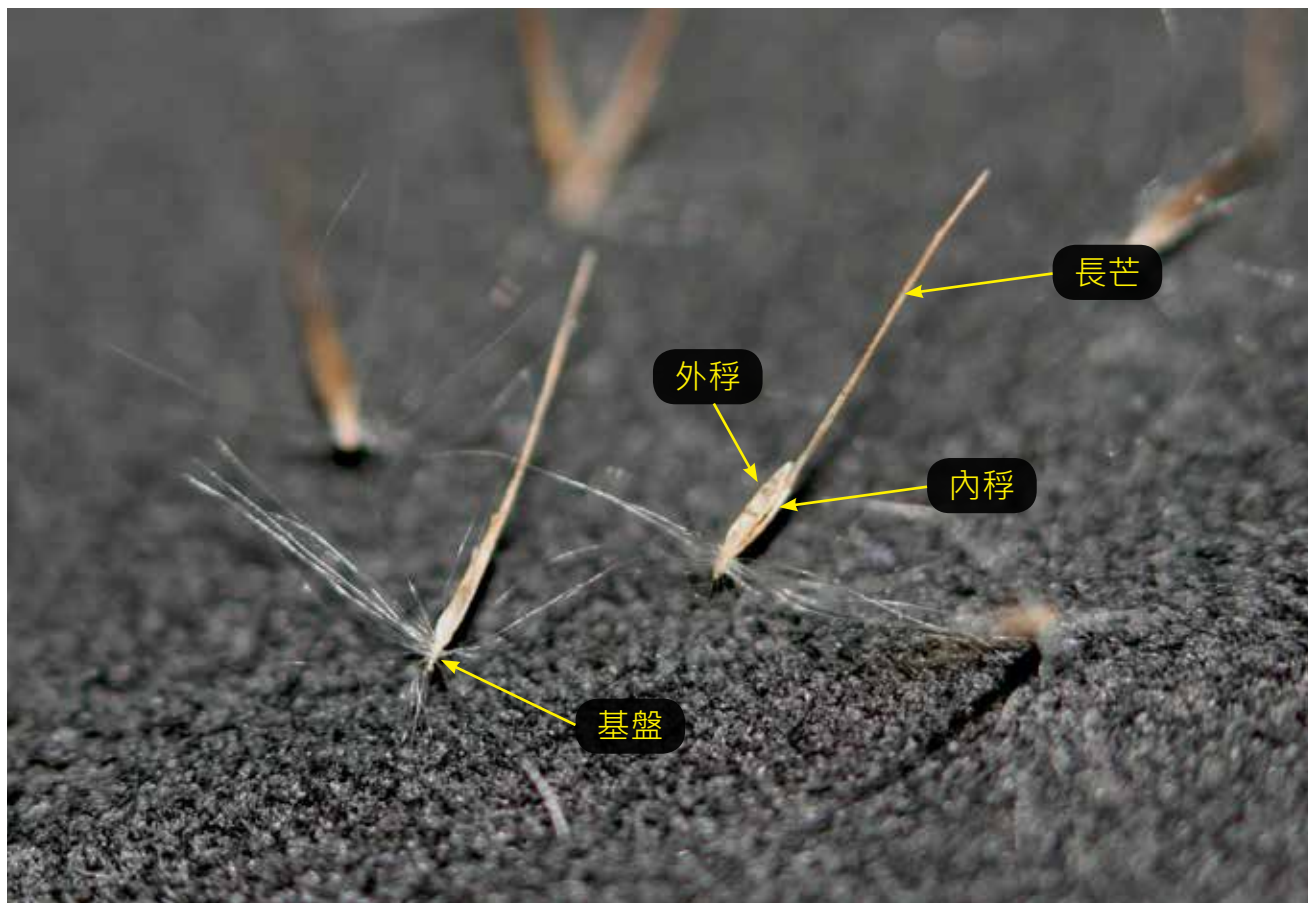


▲果實發育成熟時，果序變成毛茸茸的樣子

禾本科植物的穎果在果皮和種皮之間並沒有肥厚的果肉，果皮與種皮彼此是緊貼著的，因此果實看來就像種子。當果實成熟的時候，底部基盤上的長毛便會展開，就像開啟了一張傘，乘著風飛行遠颺！



▲張開飛行傘的果實脫離了「穎」的保護



▲ 包覆種子的內稃末端具有「長芒」的構造



▲ 果序上成熟的果實已蓄勢待發，只欠東北季風！



▲強勁的北風吹拂下種子已乘風而去，獨留乾枯的花序軸隨風擺盪！



冬
／
十一月



▲河岸濕地中，白色花序的甜根子草與開卡蘆形成明顯對比

鵲不踏



▲ 鵲不踏有著大而平展的羽狀複葉

「簷際高桐凝宿霧，卷簾雙鵲驚飛去。」，這是馮延巳在（鵲踏枝）中的詞句，句中喜鵲選擇了高大的梧桐樹做為落腳停棲之木，或許梧桐只是喜鵲隨意停棲的樹木，又或許這是所謂的良禽擇木也不一定呢！《左傳》說：「鳥則擇木，木豈能擇鳥。」，樹木也許不能選擇讓哪一種鳥類停靠，但卻有辦法讓鳥兒無法落腳。

就有一種樹，不僅讓鵲不踏枝、鷹不停泊、甚至連烏鴉都怕，因而被冠上鵲不踏、鷹不泊、老鴉怕、鳥不踏…等等的名稱，這些俗名全都在凸顯這種植物過人的防衛能力。

植株雖不粗壯，但卻有著不太成比例的巨型羽狀複葉層層平展在細直的枝幹頂端，這些大型的二回羽狀複葉從莖部向外開展往往達到半公尺以上，要支撐這麼大片的葉身而不輕易就被風雨所拖垮，在葉軸的結構上必須承受相當大的應力，因此我們可以看到在葉柄及葉軸的分歧處都有膨大以強化支撐力的結構。

這碩大的羽狀複葉原本該是鳥兒停棲的理想所在，但如此豈不讓負擔極重的葉軸構造雪上加霜！好在遍佈葉軸的駭人長刺可以打消鳥兒想要停棲在葉面上的念頭。但若說這些刺主要是用來防止鳥兒停靠則恐怕有待商榷，因為低矮的植株及鮮嫩的葉片上通常會有比較發達的刺，而高大及老熟葉片上的刺反而較少，甚至不具刺。這樣的情況比較合理的解釋應該是主要用來防止大型動物的取食。



▲沿著小葉中肋排列的長刺



▲葉背亦被有長刺



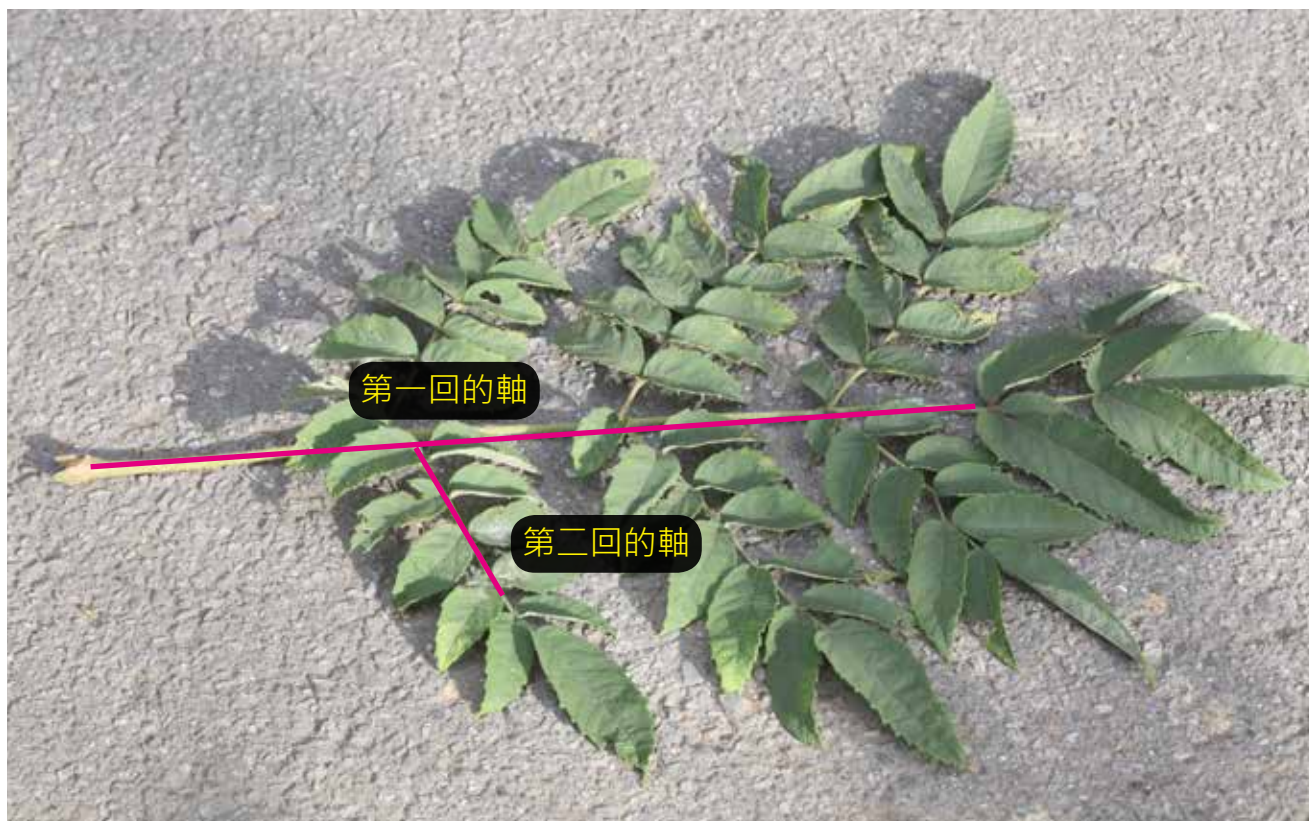
▲初生嫩葉上發達的長刺可避免動物取食



▲位置較高的成熟葉則刺不明顯



▲莖上密被環形分布的棘刺



▲ 鵲不踏的一片葉子



▲ 葉軸分歧處膨大的構造用以支撐葉面承受的應力

約莫秋末冬初，鵲不踏枝幹上的葉片開始枯黃掉落，有時整個枝幹葉片全無，看似一副要過冬的模樣（奇特的是在林下的幼株卻完全沒有落葉的跡象，似乎和比較能夠避風有關），

雖然葉片全無，但此時莖頂卻像煙火似地抽出一支支的圓錐花序，而此一圓錐花序其實是由更小的繖形花序組合而成。



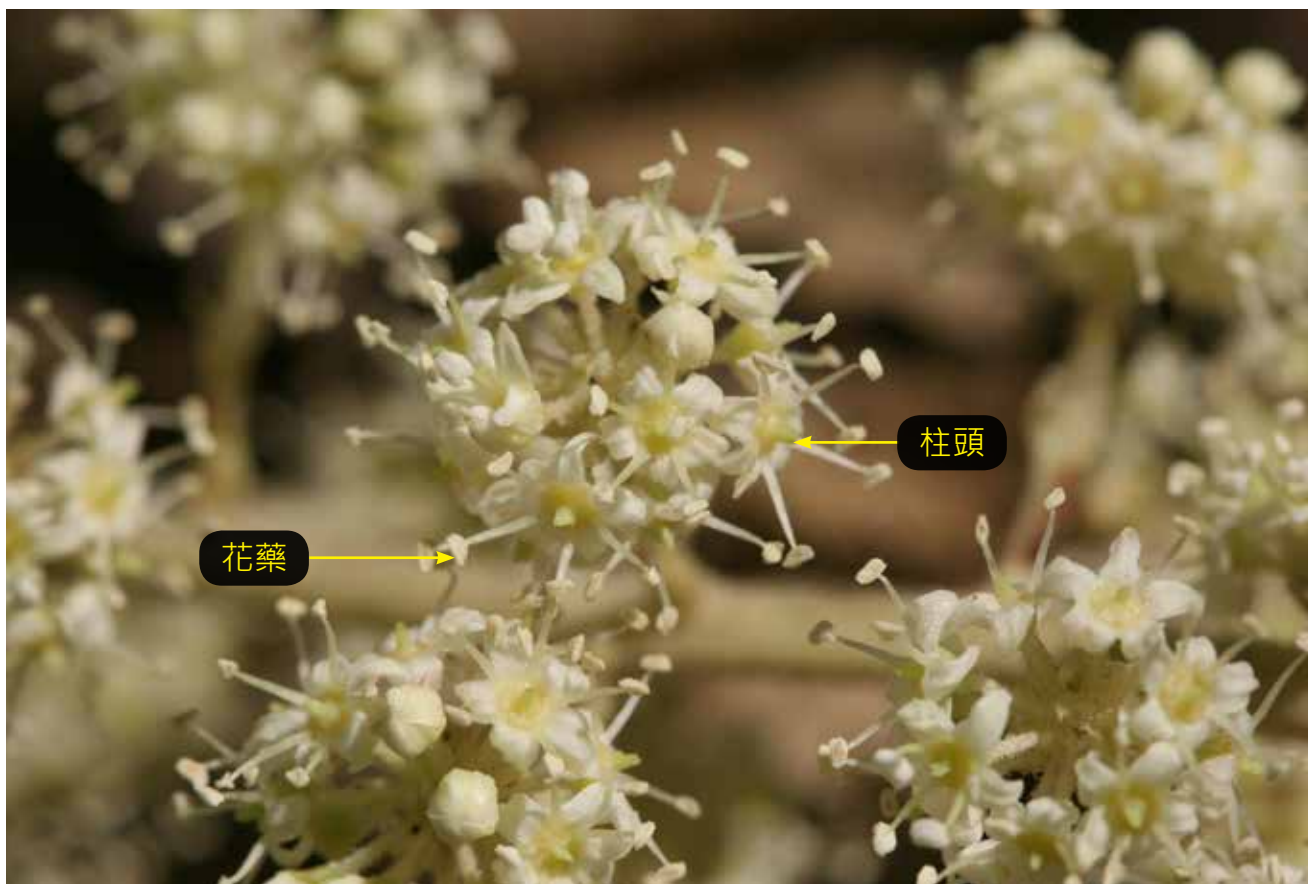
▲秋冬之際，葉落殆盡，只見莖頂煙火似地抽出一支支的圓錐花序



▲鵲不踏花序上蓄勢待發的花苞是平山小灰蝶幼蟲取食的對象



▲ 每一個圓錐花序都由許多繖形花序集合而成，而每一繖形花序則由十多朵小花彙集而成



▲ 繖形花序中的小花具有細長的花絲

在秋冬時節，鵲不踏算是少數開張營業的花朵，花序上常能看到蝴蝶和其他昆蟲前來訪花的身影。對平山小灰蝶（霓彩燕灰蝶）而言，花序上的小花既是蜜源，亦是幼蟲的食草。



▲結果期的花序軸因重量逐漸增加而下垂



▲成熟的果實變成深紫色



▲果實上的宿存花柱極具特色



▲成熟的果實一捏便破，內含種子數顆

裡白櫨木



▲裡白櫨木二回羽狀複葉的葉軸上，錯落有致地排列著一根根的長刺

散佈在廣袤非洲草原上的刺槐是大象、長頸鹿…等大型草食動物的最愛，為了要能夠順利長大成“樹”，刺槐從小就得武裝自己以抗拒草原動物的不斷侵擾，佈滿枝葉的尖刺是刺槐的最佳防衛武器，即便是演化出厚實皮毛和舌頭的長頸鹿也得畏懼三分，要在動物們觸“舌”可及的高度下求得生存著實不易，一方面植物想要快速長大以便脫離動物們的啃食，另一方面卻又不得不犧牲部分生長的能量來製造防衛利器，一旦熬過了長頸鹿舌頭可及的範圍之上，刺槐便再也不像刺槐，就像卸除武裝的戰士一般，利刺全消，而終於能夠專心一意地將寶貴的能量用在最重要的開花繁衍上。

同樣的情況也能在裡白櫨木上看到，幼株及低矮的裡白櫨木枝葉上遍布尖銳的長刺，充滿防衛性，但成熟高大的裡白櫨木葉片卻不見長刺，看起來平易近人。莫非也有甚麼大型草食動物喜歡啃食裡白櫨木的葉片，以至於讓裡白櫨木做出和非洲刺槐同樣的防衛反應？或許在古老的原始環境中，裡白櫨木的命運就和現今非洲草原上的刺槐一樣也說不定，然現今環境中的威脅若已不存在，何以還要繼續耗費能量製造無用武之地的利刺呢？

我認為，不管是動物或植物，對子代提供良好的保護是生物賴以繁衍生存的重要手段，還未發育完成的子代能夠承受外界侵擾的能力其實是很低的，就算沒有大象、長頸鹿的侵擾，也許只要山羊或山羌之類的動物啃食，幼株可能就沒有機會長大。因此，當個體還顯得柔弱時，保有威嚇性的武器不失為一種驅敵的好策略！

談到裡白櫨木就不得不把它的同屬兄弟—鵲不踏（台灣櫨木）拿來比較一番，因為櫨木屬的台灣櫨木和裡白櫨木有許多非常相似的特徵，就像是利用相同的模組元件所架構出來一樣，若是單獨比較一朵小花、一顆果實、或一段枝條可能都無法正確區辨。



▲ 裡白櫨木的枝幹



▲ 台灣櫨木的枝幹



▲ 裡白櫨木的小花與繖形花序



▲ 台灣櫨木的小花與繖形花序



▲ 裡白櫨木的果實



▲ 台灣櫨木的果實

不過還好，兩者之間還是各自搭配了些微的差異，而展現出不同的氣質。例如：它們的葉片都是二回羽狀複葉，但台灣櫨木的葉背是綠色的，而裡白櫨木的葉背卻是灰白的；它們的葉軸上都長著長刺，但台灣櫨木的刺一直長到小葉的中肋上，而裡白櫨木的刺卻僅止於第二回的葉軸上；它們的花序都是由同樣造型的小花組成繖形花序再匯集成圓錐花序，但台灣櫨木的花序總軸短而呈輻射狀，而裡白櫨木的花序總軸較長顯現層次感。透過比較可以發現，這兩種櫨木雖使用同樣的模組，卻展現不一樣的風情。相較起來，個人比較喜歡裡白櫨木纖細優雅的氣質！



▲裡白櫨木的羽狀複葉因葉面不被毛而顯得明亮潔淨



冬
／
十一月



▲台灣櫨木的羽狀複葉因葉面被毛而容易顯得暗淡或髒汙感

二回羽狀的葉片 (*bipinnata*) 是裡白櫨木 (*Aralia bipinnata*) 種小名所凸顯的特徵，但這一特點台灣櫨木也有，反倒是中文俗名還比較能夠凸顯兩者間的差異，而「裡白」的意思就是指白色的葉背。



▲ 葉背灰白色是裡白櫨木的名稱所凸顯的植物特徵



▲ 裡白櫨木不具尖刺的成熟葉



冬
／
十月



▲裡白樺木的花序總軸較長而略顯層疊狀



▲台灣樺木的花序總軸短縮而呈輻射狀

其實，在大型而顯眼的二回羽狀複葉之外，我覺得這兩種樺木還具備一種非常有趣的現象一直沒被彰顯，而且讓人充滿好奇！那就是小花的雌蕊柱頭，初開花時還沒甚麼特別，只

些微看到柱頭頂端有稍許的裂痕，而精彩的轉變則在授粉之後，一旦子房開始發育，柱頭便會從頂端到子房徹底開裂成 5 枚分岔！



▲裡白櫨木的花瓣中間具有一條凸起的稜，而基部則具有蜜腺，柱頭微微分岔



▲子房開始發育後，柱頭徹底開成 5 岔

對多數花朵而言，柱頭的作用主要在幫助授粉，一旦雌蕊完成授粉，柱頭便開始凋落或停止生長，但這槲木的柱頭著實奇特，在授粉後卻開始大肆活動！



▲開裂後的柱頭像陽隧足般緊緊抓住果實



▲完美輻射對稱的繖形果序

5 枚分岔的花柱開始反折貼住果實，活像一隻隻緊緊抱住食物的陽隧足，難不成是怕果實成熟時會崩裂開散，因此讓柱頭扮演鉚釘的角色緊緊扣住不成？實在是令人費解的有趣現象！

裡白櫟木趨近成熟時的果序則有如煙火般耀眼，就算在白天也一樣絢爛奪目。一旦成熟變紫，就成了鳥兒最愛的美食，這時可再也不是甚麼鳥不踏、鷹不泊，而是鳥踏葉、鵲踏枝了。



▲層層懸垂而下的果序就像珠光流洩，引人入勝！



▲裡白櫟木的盛宴上，五色鳥、紅嘴黑鵲都成了座上賓



冬
／
十月

雖然裡白櫨木和台灣櫨木兩者極度相似也都分佈全島，但這同屬的兩兄弟卻似乎彼此不太親近，因為鮮少在同一區位內發現它們比鄰而生，反而有種天各一方的感覺！台灣櫨木多數出現在低海拔，而中海拔則零星分布。反觀裡白櫨木則從幾百公尺的海拔高度向中海拔遞增。

小喬木型態的裡白櫨木，開花時能提供蜜源，花朵是埔里琉璃小灰蝶（細邊琉灰蝶）和平山小灰蝶（霓彩燕灰蝶）的食草，結果時還能吸引鳥類，就連葉刺都排列得極具美感，這麼具有潛力的原生樹種顯然相對受到冷落！



▲埔里琉璃小灰蝶



▲埔里琉璃小灰蝶翅膀背側是璀璨的琉璃色

鵲豆



▲如喜鵲羽毛般黑白相間的種子顏色是鵲豆名稱的由來

鵲豆，因種子黑中帶白的顏色而來，本草綱目／穀之三／藹豆的〔集解〕記載了蘇頌對鵲豆的描述，蘇頌曰：「蔓延而上，大葉細花，花有紫白二色。莢生花下，其實有黑白二種，白者溫而黑者小冷，入藥用。白者、黑者，名鵲豆，蓋以其黑間有白道，如鵲羽也」。

扁豆，因豆莢扁平的形狀而來，李時珍曰：「藹莢形扁也；沿籬蔓延也；蛾眉象豆脊也。」這句話則描述了這種植物喜歡攀爬圍籬的藤蔓特性及其種子表面由珠柄（種柄）所形成的白色構造猶如蛾眉，因此又分別有了沿籬豆與蛾眉豆的稱呼。

而在台灣，這種植物的豆莢經常加肉拌炒而成為餐桌上的美食佳餚。多數人則習慣稱呼這種植物為肉豆。

以上的敘述不僅在呈現這種植物各式各樣俗名的由來，從古人的一些敘述中我們還可以發現鵲豆具有明顯的品種差異，像是花有紫、白二色；實有黑、白二種…等。解析李時珍在本草綱目中對鵲豆性狀的描述，一方面可以發現 4 百多年前的鵲豆就已經有多樣化的品系，一方面則不禁對李時珍在植物分類上的造詣更加佩服，其在書中所述如下：「扁豆……葉大如杯，圓而有尖。其花狀如小蛾，有翅尾形。其莢凡十餘樣，或長或圓，或如龍爪、虎爪，或如豬耳、刀鐮，種種不同，皆累累成枝。白露後實更繁衍，嫩時可充蔬食茶料，老則收子煮食。子有黑、白、赤、斑四色。」。其中，「葉大如杯，圓而有尖」指的是其卵形的小葉先端尖銳，只不過當時還未有三出複葉的概念；而「花狀如小蛾，有翅尾形。」的敘述則更有趣，現在我們稱呼的蝶形花冠，在李時珍的時代則應該稱為「蛾」型花冠才是，而所謂「翅尾形」則可能是現今所稱的龍骨瓣構造。



▲ 鵲豆的卵形小葉，李時珍的描述為「葉大如杯，團而有尖」



冬
／
十一月



▲ 鵲豆（紫花）的蝶形花冠在李時珍筆下則是「花狀如小蛾，有翅尾形。」的“蛾”型花冠

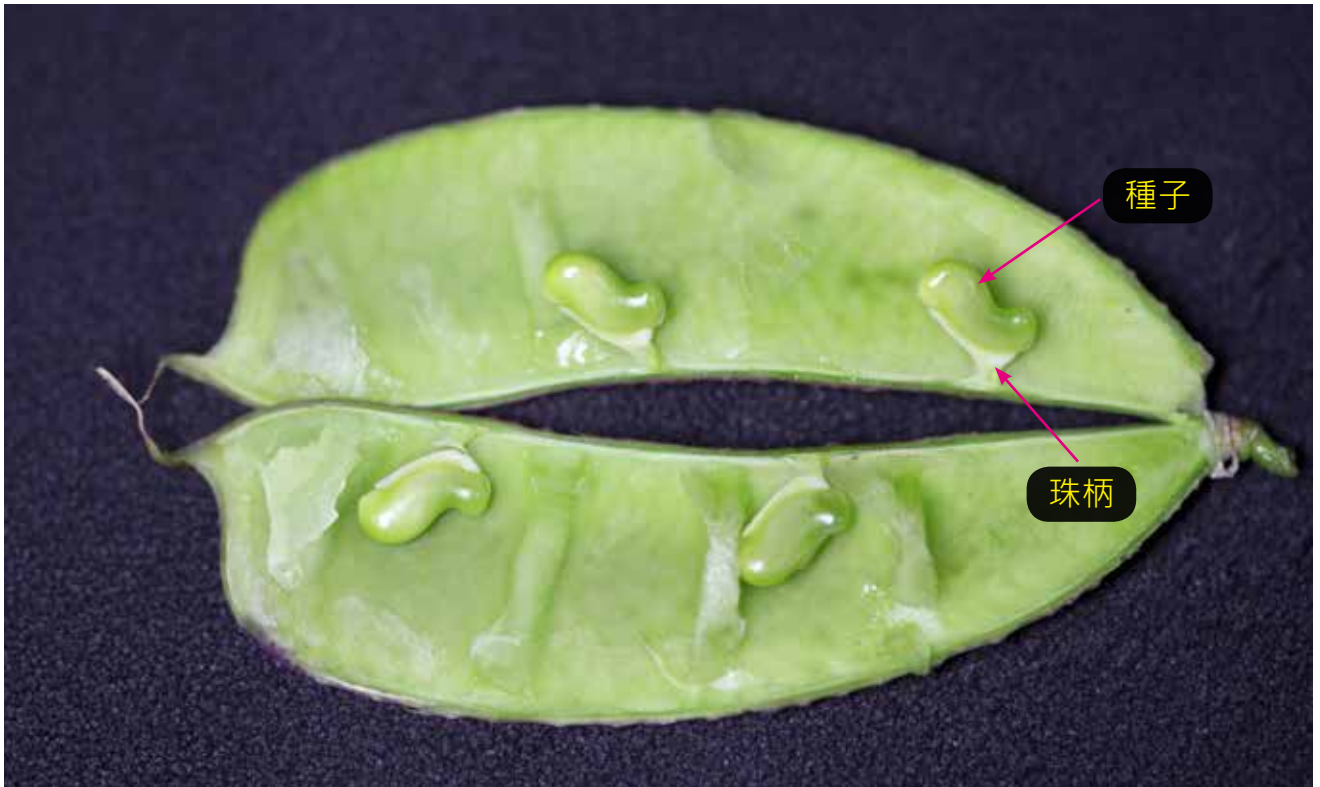
至於「其莢凡十餘樣，…種種不同，…子有黑、白、赤、斑四色。」，以及「花有紫、白二色」在在都顯示了鵲豆多樣化的種內基因差異。這不禁讓我聯想到 19 世紀奧地利神父透過豌豆實驗所發現的遺傳法則。



▲紫花鵲豆的莢果從腹縫線及背縫線往內呈現紫色斑點



▲白花鵲豆（白扁豆）的豆莢呈現綠白色



▲莢果內（紫花鵲豆）尚未成熟的種子呈現綠色，成熟後種子的顏色具有品系間的差異

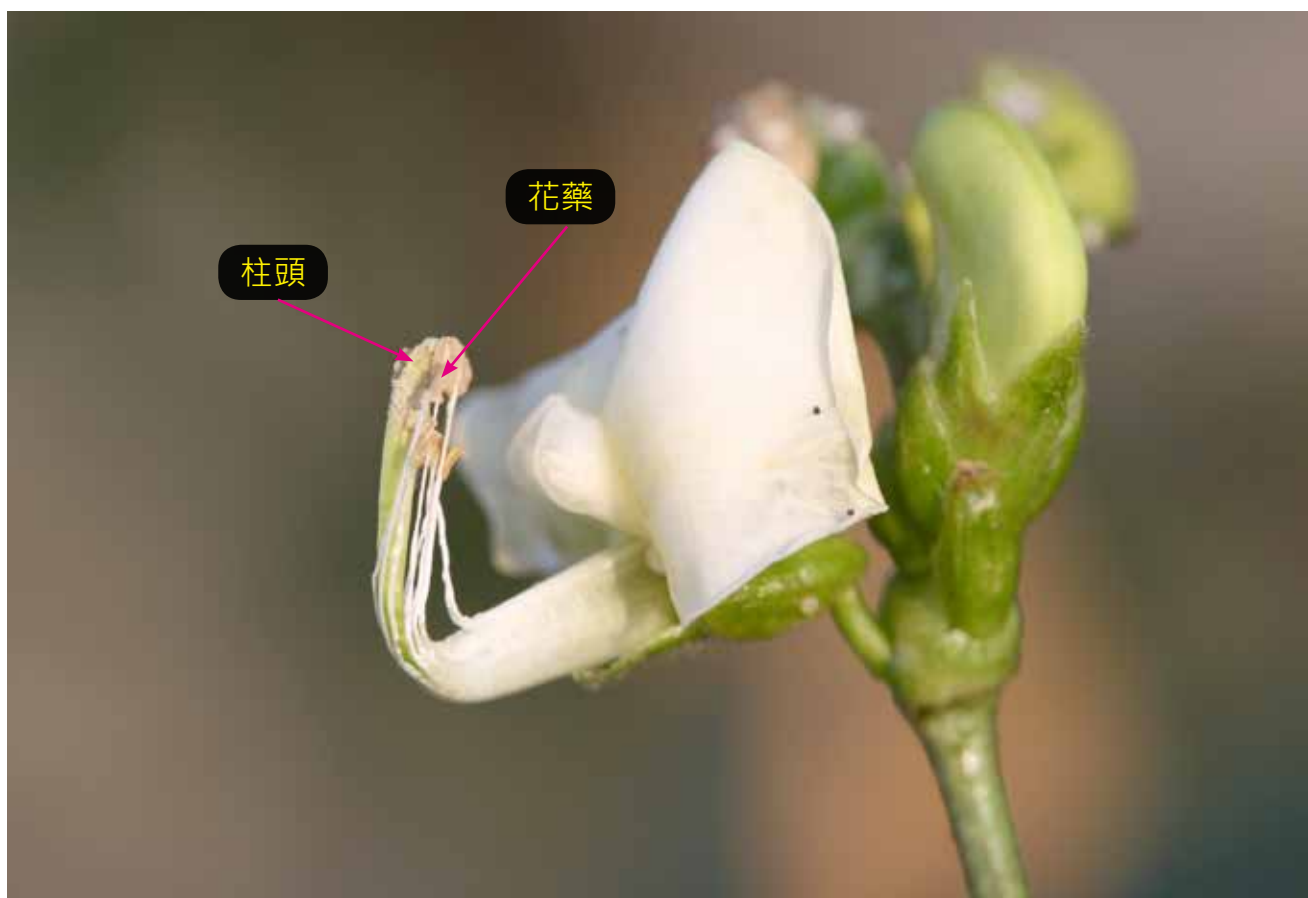
鵲豆和豌豆一樣，不僅具有明顯的相對性狀，更重要的是它們都是以自花授粉為主要繁衍方式的植物。



▲白花鵲豆以自花授粉為主，所以翼瓣在授粉階段仍緊緊包覆龍骨瓣而未開啟



▲紫花鵲豆的翼瓣在授粉階段同樣緊緊包覆龍骨瓣而未開啟



▲花冠內的雄蕊花藥緊貼著雌蕊柱頭

或許一開始自花授粉只是這些豆類植物繁殖方式上的備案，但經過數千年人為栽植與選種的結果，自然保留下結果率較好的自花授粉型態的植株，但這些植物異花授粉的能力並未

消失，這是孟德爾實驗能夠成功的最大關鍵！讓他能夠有如造物主般地自由操弄遺傳因子的分離規律和自由組合規律。



▲沿籬豆攀爬於籬垣，極易吸引波紋小灰蝶和琉璃波紋小灰蝶前來產卵



▲吸引波紋小灰蝶（豆波灰蝶）前來產卵的紫花鵲豆花苞

陶弘景說：「豆人家種之於籬垣，其莢蒸食甚美。」，鄉下人家隨意在自家的籬笆或棚架下栽種個幾株都能有相當不錯的收穫，不僅有豆莢可以調理成為餐桌上的美食，還有美美的花朵可以欣賞，若是配上翩翩起舞的蝴蝶豈不更加愜意，而事實上這願望還真的不難達成！



▲產滿蝶卵的白花鵲豆花苞



▲正在大啖花冠的波紋小灰蝶幼蟲

火炭母草



▲火炭母草葉片上的藍黑色斑塊，是其辨識上的明顯特徵

對植物而言，葉子是製造養分的工廠，葉肉細胞中的葉綠素吸收紅光和藍光以進行光合作用並反射綠光，這是我們之所以看到綠色葉子的原因。一般情況下，植物葉片完整地呈現出綠色就表示植物光合作用充分運作，亦即代表植物體是健康的，能製造完整的營養。對自然界中以植物葉片為食的昆蟲食客們而言，藉此偵測植物體是否健康當然也是身為昆蟲所應具備的基本能力。

葉綠素雖然是葉子最重要的色素，但某些情況下綠色會受到抑制而顯現出其它的色彩或斑紋，像是落葉性植物會在葉子掉落前回收葉綠素而讓葉子呈現葉黃素的顏色；或是為了授粉目的，表皮細胞內的花青素讓葉片顯現鮮艷的色彩；林下植物長期處於光線不足的環境，只好犧牲部分葉片面積來製造條紋或斑塊，藉以捕捉微弱的光線並將其反射到葉片中的葉綠體。

植物面對大批食客的掠奪，總是得想盡辦法保護其辛苦製造的營養，這時植物就得算計要花多少能量來製造武器，得到的效果又是如何，銳刺或是毒液的武裝效果不錯，不過顯然得耗費太多能量，於是有些植物會轉而採取其他策略，像是偽裝、讓葉子變得不可口、甚至是裝病！火炭母草葉片上的藍黑色斑塊，既不像是開花時用來當成吸引昆蟲的招牌，也不像是用來捕捉光線用的，更不是落葉前的轉變，這種顏色的斑塊大多只出現在植物遭受病蟲害或葉面受損潰爛的情況，莫非火炭母草是在裝病！

多年前在網路上看到一篇報導：德國的科學家在厄瓜多爾的森林中研究林下植物時發現，有一種天南星科的植物會遭受一種礦蛾幼蟲的啃食，就像台灣常見的潛葉蛾一樣，礦蛾幼蟲會在葉片上留下一條條白色的食痕，而這種植物綠色的葉片大多逃不過被啃食的命運，然而有些葉片會在葉面上模仿礦蛾的白色食痕，藉以降低礦蛾在葉片上產卵的機會。科學家研究發現，有模仿食痕的葉子和綠色的葉子受到礦蛾啃食的機率分別為 1.6% 和 8%，甚至科學家用修正液直接在葉片上偽裝食痕，受啃食的機率也只有 0.4% 而已，可見植物裝病這一招，對阻止礦蛾在葉片上產卵是有效的！在葉片上發展色斑其實是削弱了光合作用的能力，不過和遭受昆蟲啃食的程度相比，反而是值得的，如果被啃食的機會不多，甚至不用製造色斑，火炭母草葉片上的色斑，也許打的正是這個主意！



▲紅邊黃小灰蝶會產卵在火炭母草上，其幼蟲取食火炭母草葉片

若說火炭母草裝病可真是裝得徹底，因為就連雄蕊花藥也是紫黑色的，火炭母草的花欠缺了一般花朵明確分化的花萼和花冠的構造，由於無法區分花萼和花冠，於是就以花被稱之，能區分花萼和花冠的就是兩被花，而像火炭母草這樣花萼和花冠合而為一的就是單被花，火炭母草的花在未開展前就如同一粒粒的米飯，台語稱呼其為清飯（剩飯）藤，比較特殊的是花開完之後，花被片竟隨著果實一起長大，成為果實的一部分！



▲火炭母草的花萼和花冠合而為一



▲未開展前的花苞像米粒，只露出雌蕊柱頭



▲雌蕊柱頭分成三岔

火炭母草的花被會逐漸長成肉質狀的組織，內層是藍黑色，外層則呈透明狀，外觀會讓人誤以為是果肉包覆著種子。



▲火炭母草的果實外部其實是包覆著花被



▲肉質狀的花被外圍透明

火炭母草另一個奇特的地方是每一個莖節的地方都會被一個管狀的薄膜包覆，這個管狀薄膜稱為葉鞘，是由托葉特化而成，因外形類似連接骨頭的關節，所以屬名便以希臘文 polys（多）+ gony（關節）來彰顯此一特徵。



▲由托葉鞘包覆的莖節是許多蓼科植物的共同特徵

台灣馬藍



▲台灣馬藍是台灣特有種植物，亦能製作藍色染料，對生的兩片葉子通常大小不一

雖然大部分的植物外表都呈現綠色，但其實植物體的各個部位中仍存在許多其它色素，像是類胡蘿蔔素、葉黃素、花青素等，這些色素各有其不同的性質。在古代，人類所能取得的天然染料除了少部分來自於礦物及動物之外，大部分都得仰賴植物。不過，並不是所有的植物色素都能萃取出來應用，必須是能夠附著在纖維上，且具有一定程度的染色堅牢度才有利用價值，而這些所謂的「染料植物」所能提供的色素顏色，通常也會成為植物名稱中的一部分，像是木藍、菰藍及馬藍…等，雖然都分屬不同的科別，但自古即是不同地區藍色染料的主要來源。

木藍又稱為小青，是印度藍染技術發展的主要原料，以木藍生產的藍靛染料即被稱為印度藍（indigo）；中國藍染的歷史也是不遑多讓，《詩經·小雅》中的詩句：「終朝採綠，不盈一朶；終朝採藍，不盈一襜。」就提及了製藍（從植物葉片中萃取藍靛素）的活動。靛青是藍靛的顏色，荀子對自然觀察入微，他在勸學篇中留下的亙古名言：「青，取之於藍，而青於藍」即是觀察人們從藍草汁液萃取藍靛的過程而得，菰藍產於大陸華北，而原產於大陸華南一帶的馬藍在清朝引進台灣栽植，不但成為聞名全台的三峽藍染的主要原料，也逐漸擴散成為野外植物，而同屬於馬藍屬的台灣馬藍，則是屬於原生的染料植物。

馬藍屬的植物除了對生的兩片葉子大小不一外，莖通常略呈四方形且莖節的地方會特別膨大，以強化其支撐力，而芽則會從節間生長。



▲台灣馬藍的莖節明顯膨大，節間會出芽，莖及葉都長有硬毛



▲莖的橫切面略成四方形



▲節間部分會往四個角落膨大

台灣馬藍的花冠不是一片片的花瓣（離瓣花），而是合生成筒狀，而且整個花冠筒略為彎曲，四個雄蕊就著生在花冠筒上，花冠筒的底部則長有提供花蜜的腺體，具有一定深度的花冠筒加上彎曲的弧度代表昆蟲想要獲得花蜜的難度增加，昆蟲必須鑽入花冠筒內部才能獲得獎賞，台灣馬藍為了確保昆蟲能準確地將花粉送達到雌蕊的柱頭上，不僅早就設定好昆蟲進入花朵的路徑，甚至連爬行的姿勢都能精確掌控，在昆蟲攀爬的路徑上，必須依序經過雌蕊的柱頭及兩兩並排的雄蕊花藥，在柱頭及花藥的下方則長滿硬毛，迫使昆蟲必須從柱頭及花藥上方攀爬而過，不管進入時帶來別朵花的花粉，或是離開時帶走自己的花粉，過程中腹部必然摩擦到柱頭及花藥，最後才能到達花冠底部的蜜腺。



▲台灣馬藍花冠筒的傳粉設計



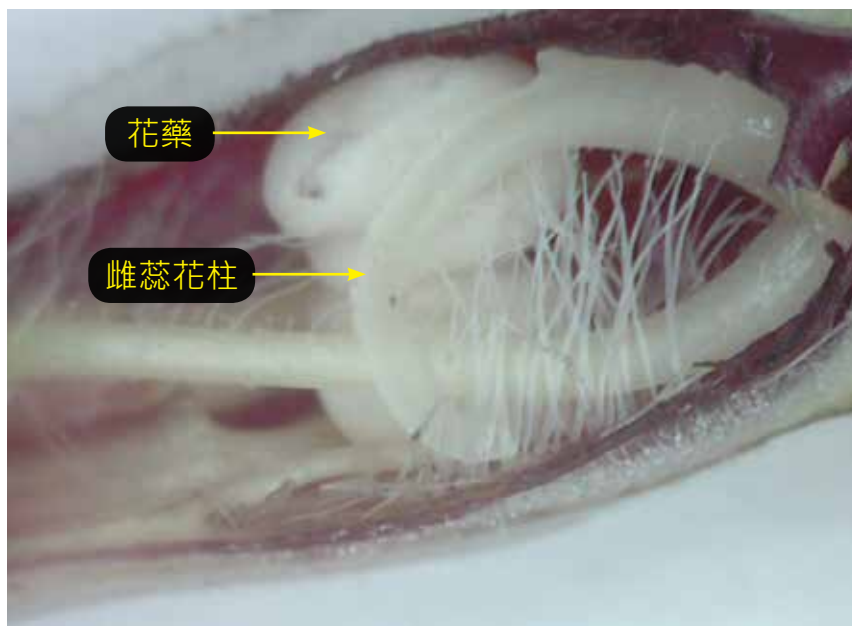
冬
／
一月



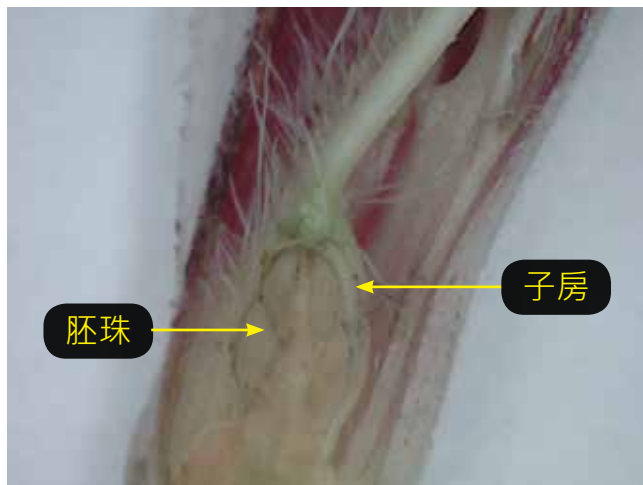
▲花冠筒縱切面構造



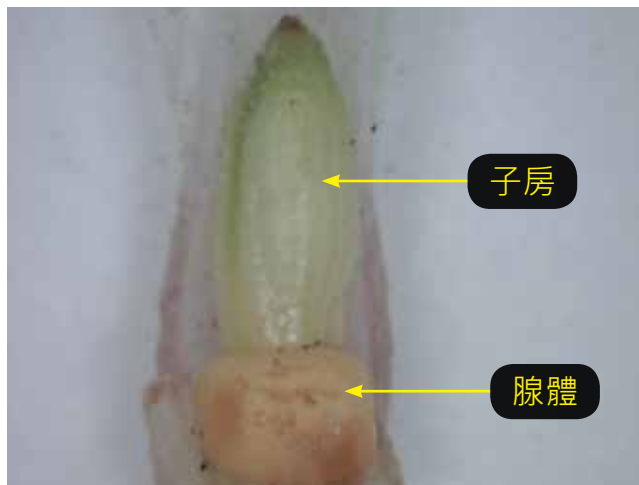
▲尚未開放的花苞



▲花苞內過長的雌蕊花柱因而摺疊彎曲



▲花苞底部構造，子房內含 4 個胚珠



▲授粉後，子房上方的花柱脫落



▲台灣馬藍的花序皆著生在莖節的葉腋處

馬藍屬的植物在台灣共有 6 種，包含馬藍、曲莖馬藍、台灣馬藍、長穗馬藍、腺萼馬藍及蘭嵌馬藍等，這些分佈廣泛的馬藍屬植物，也成為多種蝴蝶幼蟲的食草，像是枯葉蝶、眼紋擬蛺蝶及黑擬蛺蝶等。



▲ 黑擬蛺蝶



▲ 枯葉蝶



▲ 眼紋擬蛺蝶

台灣天仙果



▲因食補「羊奶頭雞」而聲名大噪的天仙果

天仙果，從名字就讓人感受到不凡的氣勢，彷彿有著能夠讓人起死回生的本領似的，查閱中藥典籍確實可以發現天仙果植株上的任何部位都能用來入藥，也具有多項療效。近年來食補的盛行，牛奶埔藥酒、羊奶頭雞…更是大行其道，加上街談巷議之說難免會在傳誦之間加油添醋、誇大療效，有時像是「男性威而鋼」（是否如此不得而知）之類的說法更是推波助瀾，結果往往造成大家一窩蜂的採摘，原本可能俯拾皆是，到頭來卻可能一株難求！

「牛乳埔」、「牛奶房」、「羊奶頭」是一般大眾對天仙果的俗稱，這些稱呼源自於天仙果植株所具備的豐沛乳汁及果托的形狀，乳汁是植物在代謝過程中所分泌的物質，透過乳汁管的構造存在於細胞內或細胞間隙，桑科或蕁麻科植物表皮細胞中的鐘乳體便是乳汁中的碳酸鈣結晶累積在細胞中所致。

早期的植物學家認為植物體因為無法有效的排除碳酸鈣的結晶體，因而以鐘乳體的形式暫時儲存在表皮細胞中，但隨著演化生物學的興起，現今的植物學家則不認為鐘乳體僅僅是植物體累積無法排除的碳酸鈣所致，其功能應該還有防止蟲咬和蟲卵孵化等抵抗病蟲害的功能，就像有些生物學家認為動物細胞在演化過程中利用原本是細胞廢棄物的碳酸鈣來製造更具有生存競爭力的骨骼一樣，植物也利用碳酸鈣來形成鐘乳體，鐘乳體（cystoliths）的英文名

稱是指像石頭般的細胞之意。對昆蟲來說，這會讓葉子變得不好吃，讓自己變得不好吃是植物進行自我防衛的策略之一，而且是細胞廢物的再利用，可以充分節省能量，若是再加些有毒物質則效果更好，像是大戟科、夾竹桃科植物的乳汁多數都具有毒性，而榕屬植物的乳汁倒是無害，有些地區甚至被當成飲料食用。



▲ 植株具有豐沛的乳汁



▲ 葉面可見白色凸起的鐘乳體構造



▲ 天仙果的隱花果先端凸起，表面具有白斑

隱花果是榕屬植物的專屬特徵，因此一般都會直接以榕果稱之，而天仙果具有豐沛的乳汁，榕果先端又特別突出，形似羊的乳頭，才會被冠以羊奶頭、牛乳房之類的名稱，這種特殊造型的榕果容易辨識，使得野外的天仙果往往慘遭毒手，且傳聞整株服用的療效更佳，更讓植株型態原本就屬於小灌木的天仙果，一經民眾發現，往往就毫不留情地整株拔回家，大祭五臟廟。

榕屬植物都有專屬的榕果小蜂為其授粉，學名為 *Ficus foamosana* 的天仙果種小名是以台灣命名，又稱為台灣榕，而為其授粉的榕果小蜂則稱為台灣榕果小蜂，榕屬植物與榕果小蜂彼此之間有著唇亡齒寒的共生關係，隱花果是榕果小蜂繁殖下一代的育嬰房，而小花的授粉則端賴榕果小蜂，因此榕屬植物對於開花結果的過程非但不能一意孤行，想甚麼時間開花就甚麼時間開花，更不能有「狡兔死走狗烹」的心態，可得照料到其專屬信差的存續才行，因此即便不是花期，還是得繼續供應住所給榕果小蜂，尤其雌雄異株的天仙果，開花時間更是得拿捏得宜，與榕果小蜂的發育階段相互配合才行。

當雌性榕果小蜂從雄株的蟲癭花內發育完成飛離雄榕果時，雌株上的雌榕果必須剛好能配合榕小蜂進入授粉，進而產生種子。然而雌性榕果小蜂進入榕果的目的並非為了主動幫榕果內的小花授粉，而是要將卵產在蟲癭花上，以繁殖下一代，雌榕果內並無可供產卵的蟲癭花，雌蜂若是能辨別肯定不會進入，因為一旦鑽進榕果小孔，往往造成翅膀脫落而無法有再次選擇的機會，因此雌雄榕果的內部型態雖然明顯分化，種子只在雌榕果裡產生，雄花及蟲癭花則只在雄榕果裡產生，但外部型態必須相似不易區別，以避免榕小蜂演化出辨認雌雄榕果的行為。

雌花有明顯的花季，主要是在春夏之際，雄榕果必須比雌榕果提早發育，這樣才能讓蟲癭花內的榕果小蜂有足夠的時間成長，以免榕果小蜂進入雌榕果時，雌花早已等得花都謝了。而榕果內的雄花則會等到雌蜂即將離去時才會開花，雖然雌榕果有明顯的開花季節，但提供榕果小蜂做為育嬰房的雄榕果則是不能間斷，才能延續小蜂族群。



▲蟲癭花只長在雄榕果內，內部常可發現雄蜂的屍體



▲雄榕果內未開的小花有著乳白色的花瓣包覆，具有雄花及蟲癭花



▲雌榕果內小花的數量較少，且只具有雌花

雖說雌雄榕果的外型相似，但根據個人的觀察，天仙果雄榕果的果托剖面基部似乎較雌榕果的果托明顯延長，只是尚不知此一特徵是否屬於穩定性狀。

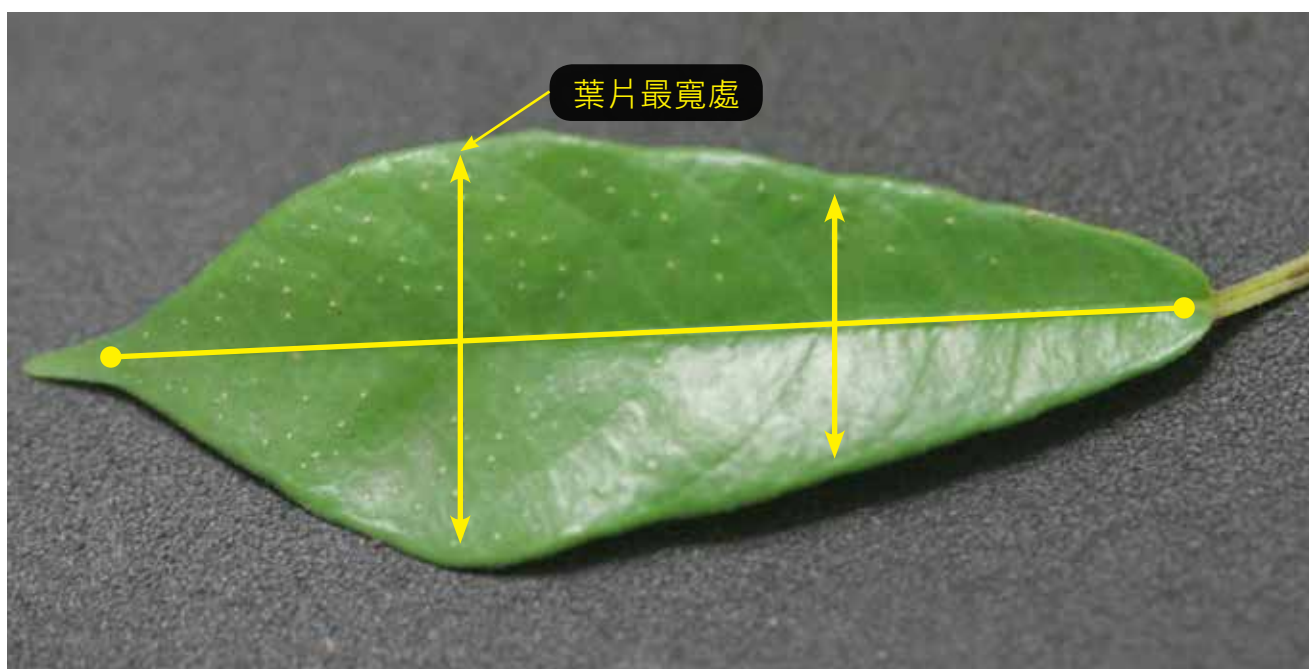


▲成熟的榕果呈紫黑色



▲雌蜂離去後的雄榕果，榕果小孔清晰可見

台灣天仙果是石牆蝶、端紫斑蝶、圓翅紫斑蝶幼蟲之食草，這些幼蟲在取食葉片之前會先咬出一道環形缺口，讓乳汁排出，可見乳汁豐沛的葉片確實會對取食的幼蟲造成不便！天仙果的葉片形狀有時是披針形，有時則呈卵形或菱形，葉緣則有時全緣，有時是波浪狀或淺裂，變異頗大。



▲倒披針形葉片的最寬處在葉基以下約三分之二葉長的地方



▲葉柄基部有一對明顯的托葉

對於葉形的描述其實很難去做精準的界定。大體上，卵形或橢圓形的葉片，最寬處大約是在整個葉片長度的二分之一處左右，若最寬處是在葉基以下約三分之一葉長的地方，就是所謂的披針形，而倒披針形則是最寬處是在葉基以下約三分之二葉長的地方。



▲天仙果葉形及葉緣有不同的變化，但葉面都有肉眼可見的鐘乳體



▲端紫斑蝶幼蟲取食葉片時先咬出一道裂口以排出乳汁



▲訪花的端紫斑蝶

水柳



▲比起垂柳，水柳營造「微波碧水映藍天，翠柳青山倒影連」的效果也不遑多讓

「曉寒料峭尚欺人，春態苗條先到柳」；當多數植物還在努力抵擋料峭寒風摧殘之際，柳樹已經早一步嗅到春天的氣息，苗條的柳枝上不但竄出一抹抹新綠，更迫不及待地伸展出一串串隨風擺盪的花序，滿株的綠意頓時染上一身淡黃，頗有「萬花敢向雪中出，一樹獨先天下春」的氣魄，即便是在百花爭艷的夏天，轉為濃綠的柳色也能適切地陪襯出百花的明艷，呈現出「柳暗花明」的效果。

所謂「寒梅雪中盡，春風柳上歸」，正是因為柳喚春來的效果，讓柳樹成了古代文人雅士的最愛，在唐詩植物出現的頻率中，柳為第一！「柳樹」是許多柳屬植物的通稱，雖然古代詩詞歌賦中所稱的柳大多是指「垂柳」，但柳屬植物中的多種柳樹都和垂柳一樣，具有營造「文學意境」的能力，喜歡生長在水岸的台灣原生植物—「水柳」便不遑多讓！

在詩詞中，舉凡柳色、柳葉、柳條、柳絮皆成為文人們爭相歌詠的對象，也許是因為柳樹太具文學性了，就連描述柳樹花序型態的「柔荑花序」，文字的用法也頗具文學氣息！原本「荑」字是用來形容茅草之類植物初生的白色嫩芽，後來在詩經「手如柔荑，膚如凝脂…」的詞句中，以「柔荑」來形容美人的手柔嫩白皙如同初生之茅，而後逐漸被擴大運用來形容具有柔白纖細美感的事物。柳樹的花序外觀看來雖然類似穗狀花序，不過其花軸上密集排列的小花卻是一群沒有花被的單性花，柔軟的花序往往隨風搖曳，看來自有一種柔弱纖細的美感，大概是因此才冠以「柔荑」的原因吧！

柔荑花序上的小花都是單性花，所以具有此類花序的植物都有雌雄之分，柳樹便都是雌雄異株的植物，而且當雄花序完成授粉或是雌花序無法授粉時，皆會整個花序一起脫落，而不是個別的小花單獨從花軸上的脫落。



冬

一月



▲開滿雄花序的水柳，讓植株染上一身淡黃



▲雄花序的花軸上全為雄性小花



▲雌花序的花軸上全為雌性小花

花軸上的小花不具有花被，構造看來極其簡單，花蕊從具有保護作用的苞腋處開出，雄花有 5 枚雄蕊，因為花藥開裂後露出黃色花粉，讓花序顏色偏黃，所以水柳的雄株開花時的植株顏色會偏黃。至於雌花序，別以為花序上的綠色小構造會開出一朵朵不同顏色的「小花」，那看起來像小花苞的綠色構造其實就是正在開放的雌花，因為雌花僅是由一個個單獨的綠色雌蕊加上小苞片所組成，即便已經授粉，外觀也沒甚麼變化，花序和果序看起來差不多，想要清楚地分辨到底是在開花狀態還是結果狀態，可以利用放大鏡觀看雌蕊柱頭是否有二叉分裂存在，授粉後的雌蕊柱頭會很快枯萎而不見開叉的柱頭，或者也可以撥開綠色的構造，如果是成熟的果實，內部的種子便會長有冠毛以利種子的傳播，也就是一般所稱的柳絮。



▲ 雄性小花的構造



▲ 雌性小花的構造



▲水柳雌株的開花期和結果期差異不大



▲種子的冠毛就是一般所稱的柳絮

並不是所有的柳樹都喜歡生長在水邊。事實上，在台灣原生的柳屬植物共有 5 個「種」及 4 個「變種」，其中多數是長在高山甚或峭壁上，只有水柳和水社柳喜歡生長在潮濕之地

或水岸，比較特別的是這些台灣原生的柳屬植物全部是特有種，顯見柳屬植物因環境而產生的高度變異性，尤其同一種植物也會出現種內差異！雖然人們企圖建立一套精細的分類系統來加以分類，但每每會遇見辨識上的困難或誤解，因為同一種生物的個體之間本就存在差異性，這是生物多樣性賴以發展的根基，即便在同一棵水柳身上，也能明顯觀察到部分不穩定的外顯特徵，例如枝條上的托葉及葉柄上的腺體狀構造，都呈現出時有時無的不穩定狀態。



▲從同一株雄性水柳摘下的枝條中，有的有托葉



▲有的無托葉



▲從同一株雌性水柳摘下的枝條中，有的有托葉



▲有的無托葉

雖然同種或同株的特徵都會有些變異造成辨識上的困擾，但從昆蟲的取食行為來看，其實種內差異或是種間差異甚麼的，是不太有影響的，管它是水柳還是垂柳，台灣黃斑蛺蝶幼蟲一樣照吃不誤！



▲取食水柳葉片的台灣黃斑蛺蝶幼蟲



▲台灣黃斑蛺蝶的成蟲

春不老



▲春不老是一種嗜好遮陰環境的灌木，適合做為綠籬與造景之用

寒風凜冽的臘月，春不老還是維持著濃綠光澤的枝葉，並不因此而顯得枯黃破敗，有如青春永駐一般。春不老屬於紫金牛科的紫金牛屬，這一屬的植物大都是低矮的灌木且都生長在陽光不足的森林下層，耐陰能力高人一等。曾有研究指出，春不老是一種強烈喜好遮陰的植物，其葉片壽命是隨著遮陰的程度而變化，遮陰程度越高，春不老葉片的壽命就越長，在遮陰程度 30% 的環境下，春不老的葉片壽命大約是 251 天，然而當遮陰程度達到 90% 時，葉片壽命則能延長至 350 天左右，以平均壽命 270 天的春不老葉片而言，30%~90% 的遮陰程度足以造成葉片 -7.3%~29.1% 的壽命增減率。多數人都會認為葉片照越多的陽光越能幫助植物行光合作用，然而此一研究卻告訴我們，春不老的葉片照越多的陽光就越短命！

只要是生物體就會有新陳代謝的問題，植物的葉片缺乏專門輸送廢棄物的管道，只能將廢棄物囤積在葉片內，當累積到一個極限而嚴重影響光合作用的進行時，便只能拋棄不用而另行產生新葉（有些落葉則是溫度、生命期等其他因素的關係）。所以，當葉片的代謝作用越頻繁，葉片就越容易損耗，許多研究都顯示出，陽光雖是植物葉片行光合作用不可或缺的限制因子，但是光合作用的生產速率越高，葉片的代謝速率也就越高，老化的速度就越快。因此，陽性樹葉的壽命會短於陰性樹葉的壽命，這跟現代人講究慢活養生的道理有異曲同工之妙。



▲春不老的葉片翠綠有光澤，葉柄呈紅色，葉片上具有細小的腺點



▲春不老的新葉呈桃紅色，是埔里波紋小灰蝶喜歡的產卵位置，葉芽對折並包住內層的嫩芽



冬

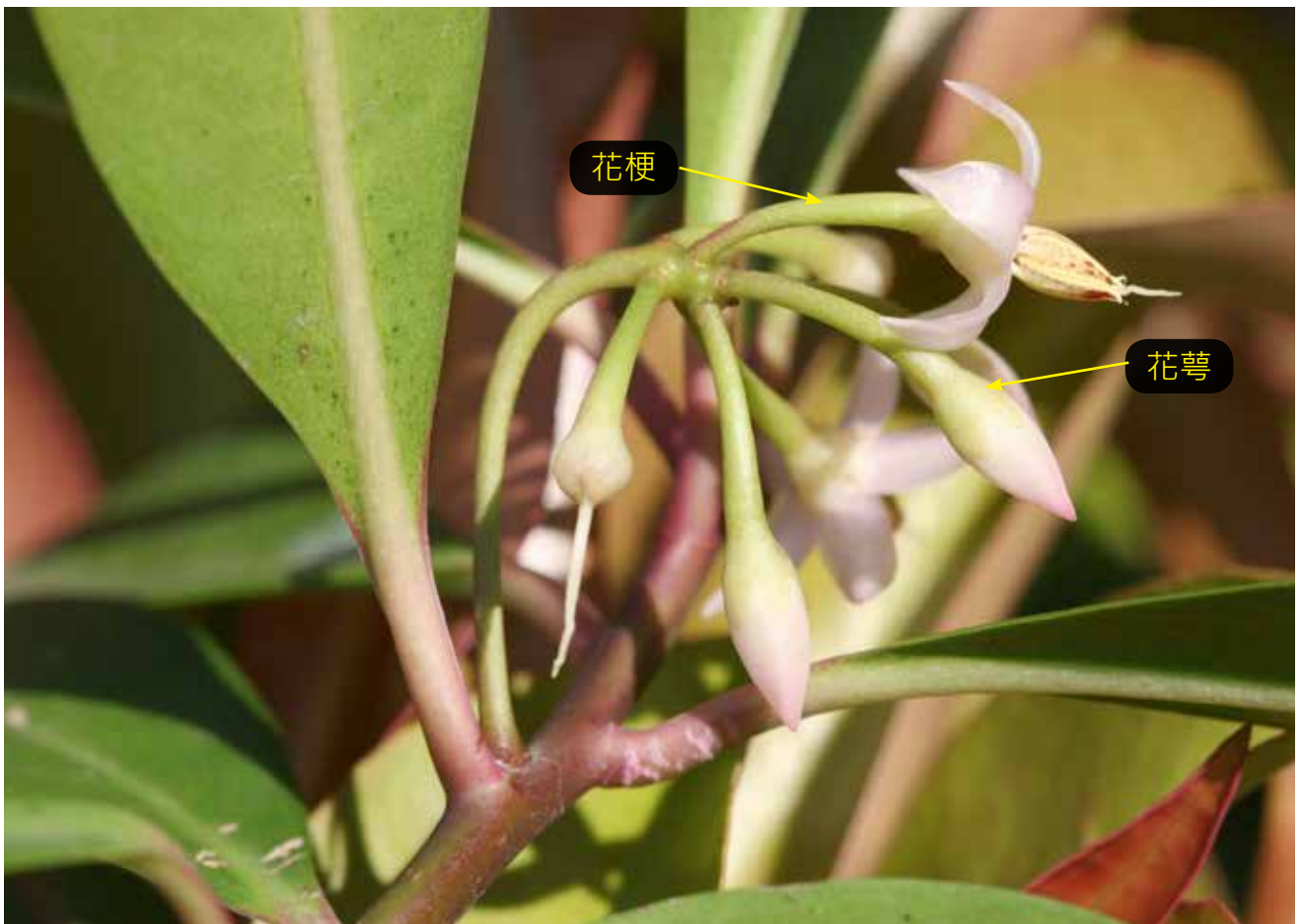


一

月

春不老原本的生育環境是在光照不足的地方，其葉片因為受限於陽光因素，只能以較慢的速率行光合作用，也因此必須讓葉片維持較長的壽命。世界上最長壽的葉片莫過於 1859 年在安哥拉納米比沙漠中發現的百歲蘭（它不是蘭花，壽命也遠超過百歲），它的一生只長 2 片葉片，但是每片葉片的壽命起碼都能活上數百年，少數更能活上千年，像百歲蘭這樣長壽的葉片在自然界算是絕無僅有，但像松柏長達數年壽命的葉片則為數不少，春不老不到一年壽命的葉片和它們比起雖然遜色不少，但在炎熱地區的闊葉樹種中也算是長壽的了，平常在春不老植株上我們看到的也大多是翠綠長青而鮮少有枯黃凋零的葉片。

低矮、耐陰、常綠的特質，讓春不老獲得不少青睞，而成為全台各地綠籬植物普遍栽植的樹種。但說來奇怪，春不老如此廣泛地被做為園藝應用，但我們對其身世還是不甚了解，有些人認為它是台灣原生植物，但野外卻並無野生種之採集紀錄；有些人則將其視為是蘭嶼紫金牛，但蘭嶼紫金牛卻又與春不老的特徵有明顯的差異，故在台灣維管束植物簡誌中，對春不老這種植物的學名仍是「待查」狀態！



▲春不老的繖形花序成下垂狀，花朵具有長花梗

春不老的花序下垂，小花也都朝下開放，綻放的花朵形態看起與番茄的花頗為相似，雄蕊的花絲極短，5 枚花藥則聯合成花藥筒，開花時可以觀察到細長的雌蕊花柱從花藥筒中鑽出，卻不見花藥向外開展。成熟的雄蕊不是從花藥筒的外側釋出花粉，卻反而從花藥筒內部開裂，讓雌蕊的花柱從花藥筒鑽出的過程中自然而然地沾黏到花粉，這顯示出一個訊息：春不老的花是一種自花授粉或兼具自花授粉的形態。

植物的授粉雖然是朝著異花授粉的方式演化，但在某些艱困的環境下，植物卻不容易找到協助授粉的信差，此時自花授粉是比較能確保後代繁衍的一種方式，然而自花授粉雖然能

確保產生繁衍後代的種子，卻不如異花授粉能讓後代有更多變異的機會以適應環境的變遷，因此許多植物的花朵雖以自花授粉為主，但卻依然開著美麗的花朵，並未完全捨棄讓昆蟲授粉的機會。



▲春不老的花藥聚合成花藥筒，雌蕊利用花柱從花藥筒中鑽出的過程授粉



▲剝開雄蕊的花藥筒，可以見到朝內縱裂的花藥



冬
／
一月



▲不同成熟度的果實呈現出不同的顏色層次



▲完全成熟的果實呈深紫色，主要吸引鳥類取食

紅果薹



▲唯有冬天的鮮紅果實才讓紅果薹變得格外醒目

若非一串串朱紅玉潤的果實吸引了人們目光，那隱身於林緣草莽之中的紅果薹植株，恐怕任誰都會把它當成一般的雜草而視若無睹。就在一片蕭瑟的冬日，醒目的鮮紅果實總是讓人忍不住地靠近瞧上一瞧！這才發現這外型酷似禾本科雜草的植物，其實卻是莎草科植物的一員，一來是因為植株的三角形莖桿露了餡，因為這可是莎草科植物的獨門特徵！二來則是包裹莖桿的葉鞘構造呈現封閉狀態，這和禾本科植物的開放性葉鞘特徵可是非常不一樣！

雖然莎草科植物和禾本科植物在演化的親緣關係上並非想像中的親近，但在開花的方式上卻是英雄所見略同，它們都是以小穗 (spiklet) 為基本單位，再由小穗集結成各種花序，因此花序乍看之下還真是像極了禾草的花序。然而，若進一步細究花序的細部構造時便會發現，兩者雖然使用了相同的基本單元來建構花序的主結構，但對於花朵和果實的保護卻各有巧思！

常見禾草利用「穎」和「稃」的構造來保護花序和小花，而像紅果薹這類的薹屬植物則另有獨門祕技，就算在莎草科家族中也顯得獨樹一格！要具備甚麼樣的特質才能看起來夠「薹」，而成為薹客一族的成員呢？答案就是具備囊狀枝先出葉 (cladoprophyll) 和果囊 (urticule) 的構造。

禾草利用「穎」來保護小穗，而薹屬植物則常利用側生枝條上第一節的葉 (先出葉) 將之特化為管狀或囊狀的構造以保護小穗的發育，因此被稱為囊狀枝先出葉。這就像多數植物用來保護花序的苞片構造，只不過苞片構造是一種半開放式的構造且經常很快就脫落，而囊狀枝先出葉則提供更為完整且持久的保護。



▲透過地下根莖增生而呈叢生的莖桿



冬
／
一月



封閉的葉鞘

▲紅果薹包覆莖部的葉鞘具封閉性



▲葉片中肋凸出於葉背而葉面則呈現凹槽方便排水



▲莖桿的橫截面為三角形且呈實心

先出葉的概念主要是用來區別側生莖軸上最初形成的葉，是一種位置的概念，而此葉片可能呈現出各種不同態樣。當先出葉參與了花朵構造而被特化成保護果實的構造時就被稱為果囊。



冬

／

一

月



▲紅果薹開花乍看之下如同禾本科的花序



▲果實最初形如高粱一般的果序



▲在囊狀枝先出葉保護之下的側生小穗

紅果薹開花時不僅利用鱗片保護雌花，而且更進一步地利用果囊包圍子房，只讓雌蕊柱頭伸出囊狀構造外接受雄花之花粉。在雌花授粉後，果囊繼續保護子房發育成為果實，而我們看到的“果實”其實並非真正果實，而是果囊！



▲ 看似一串串糖葫蘆的鮮紅“果實”，其實是由果囊所包覆



▲ 紅果薹的子房被癒合的先出葉（果囊）所包圍，僅柱頭伸出果囊外



冬



一

月



▲成熟的果囊與其內部真正的果實—瘦果



▲紅果薹的瘦果

從封閉式的葉鞘、封閉式的囊狀枝先出葉到果囊的構造，讓我們覺得喜歡全罩式包覆的紅果薹真的很宅，可說是植物界的“薹”客氣質！

或許喜歡這份“薹”味，多數以禾本科植物為食的巴氏黛眼蝶（臺灣黑蔭蝶）幼蟲，也取食紅果薹植物的葉片。



▲巴氏黛眼蝶（臺灣黑蔭蝶）

野棉花



▲ 灌木狀的野棉花喜歡生長在向陽的草生地

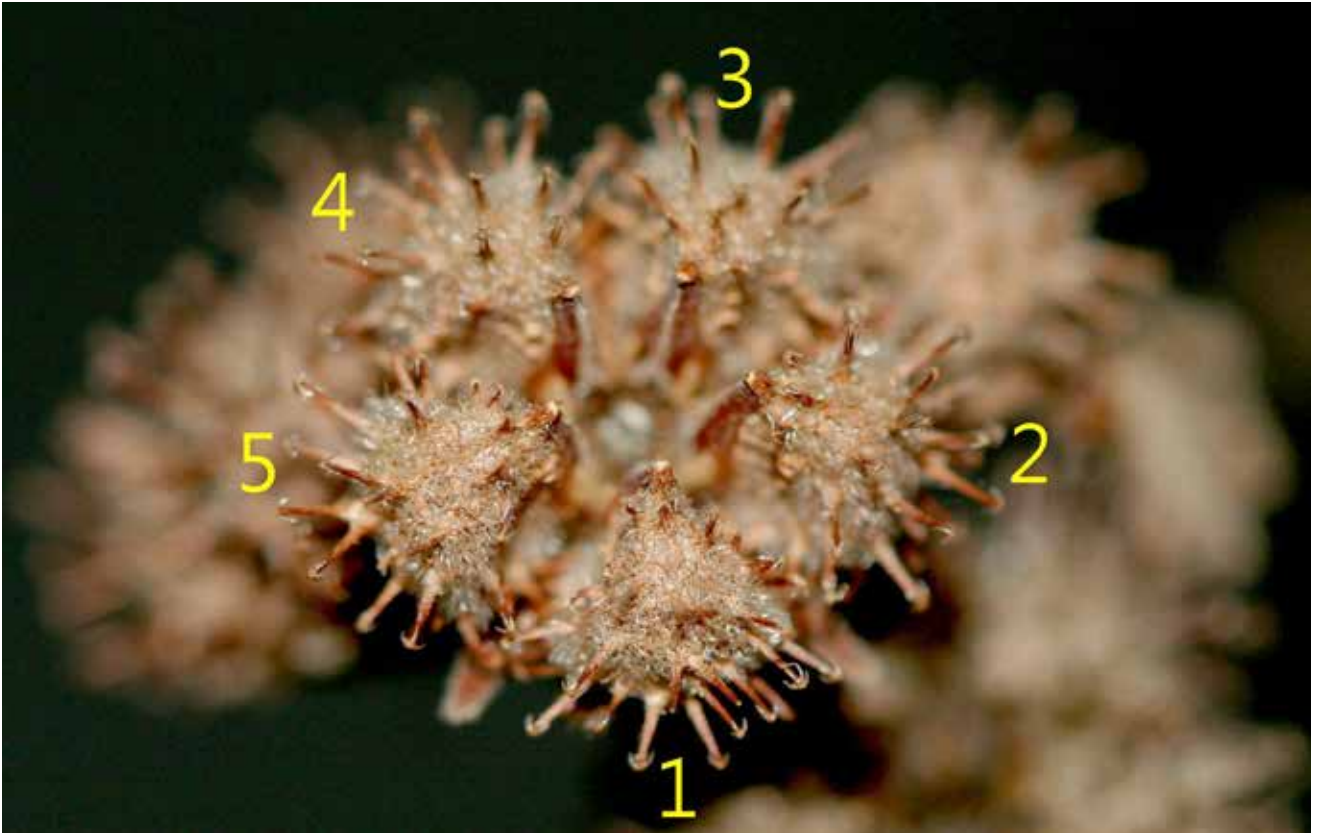
野棉花雖然和棉花一樣同屬於錦葵科，不過你卻不用期待它會和棉花一樣從果實中爆出整團的棉絨出來，兩者因為傳播種子的途徑不同，因此果實在結構設計上其實並不相同。

棉花的種子被棉絨包覆，主要是利用風來傳播，其果實成熟的時候，果實內一個個孕育種子的房間（心皮）會打開讓種子暴露出來，方便種子釋出，這類心皮會開裂（裂果）的果實型態是屬於蒴果；而野棉花就不同了，雖然它的子房也是由多個心皮所構成，但等到果實發育成熟後，其孕育種子的房間並不會打開（心皮不開裂）讓種子暴露出來，反倒是房間與房間之間相互脫離（各心皮間開裂），而像這種心皮不會開裂（閉果）的果實型態則屬於離果。

野棉花的果實為什麼不直接打開心皮讓種子掉出來就好，反而分離成數個閉合的小果？這是因為野棉花的果實是藉由搭便車的方式跟著動物旅行，為了方便攀附在動物的毛髮上，因此化整為零，從心皮間分離成 5 個不開裂的小果，等到被動物從身上抖落後，小果內的種子待果皮破損後便有機會發育成新植株，所以我們能看到野棉花的果實外皮佈滿了倒鉤刺。

野棉花也被稱為「羊帶歸」，因為在以前的農業社會，農家們將羊放牧在草叢中吃草，羊的身上就常會黏回一些野棉花的離果。其實，人類也是野棉花傳播的重要媒介，像自己常走入草叢拍植物，身上也不時會黏上野棉花的果實呢！其有如蟲子般愛黏上人的特性亦博得了「蟲母子」的外號！

雖然野棉花的果實形態與棉花差異頗大，但乍看之下，兩者在植株外形和葉片形態上確有些許類似，這大概是之所以被稱為野棉花的原因。



▲野棉花果實型態是離果，成熟時會從心皮間分離成 5 個各自閉合的小果



▲果實從心皮間分離出 5 個小果，但心皮並未裂開露出種子



▲棉花的果實型態是開裂的蒴果，成熟時心皮會打開露出內部的種子（種子被棉絨包住）



▲野棉花的枝葉形態



▲棉花的枝葉形態

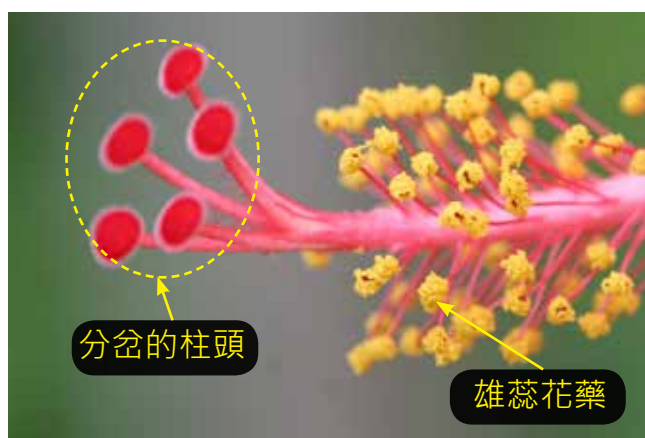


▲野棉花葉背的掌狀脈凸出而明顯



▲野棉花果實上的鉤刺能輕易鉤住衣服

其實錦葵科植物有一個最重要的共同特徵可供觀察，那就是它們的單體雄蕊與它那分岔的柱頭。所有的雄蕊花絲癒合成單一筒狀構造，花藥則環繞於花絲筒著生，而花絲筒內則包覆了雌蕊的花柱，只有柱頭露出花絲筒頂端。



▲扶桑花是大家常見具有單體雄蕊的花朵



▲野棉花的單體雄蕊與雌蕊柱頭

這樣的授粉設計乍看之下實在簡單的不太合乎常理，因為通常輻射對稱花冠的雄蕊都會有比較大的分佈區域，盡可能涵蓋昆蟲可能停棲的位置，才能增加花粉傳播的機會。但錦葵科植物的花朵卻將雌雄蕊都集中在單一的柱狀構造上，雖然花絲筒底部有 5 個蜜腺孔可用來吸引昆蟲訪花，但只要訪花昆蟲停棲在任何一枚花瓣的外圍吸蜜，便很有可能碰觸不到花蕊，這豈不是白白浪費許多授粉的機會與辛苦製造的花蜜？這原本是自己剛開始看到錦葵科花蕊構造時的疑慮，但當我看到蝴蝶訪花時的姿態，頓時發現自己實在太小看植物的聰明了，因為它竟然只用一種簡單至極的方式就解決了此一問題！



▲野棉花花冠構造



▲花朵著生的角度多半是花冠開口垂直或斜傾於水平面，是關係授粉是否成功的重要關鍵



▲花冠朝下的野棉花讓大透翅天蛾吸取花蜜時，花蕊成了唯一可立足之地

若注意花朵著生在枝條上的姿態便會發現，花冠開展的角度多半是開口垂直或斜傾於水平面，而不是整個花冠開口朝上。也就是說，昆蟲想要吸花蜜，唯一可立足之地便只有這凸

出於花冠之外的花蕊了。從圖片中大透翅天蛾吸取花蜜時腳踩花蕊的姿勢，就不禁要佩服植物所擁有的過人智慧！



▲ 看起來像兩層的花萼，其實外層是附萼構造



▲ 果實脫落後，花梗上可清楚看到花萼和附萼的構造



▲花謝之後，花瓣並不會立刻掉落，而是枯萎蜷縮於花萼之內



▲造成刺痛的鉤刺及分裂的果實便是野棉花 *Urena lobata* 屬名與種小名的意涵

野棉花的花朵授粉之後，花瓣並不直接掉落而是枯萎蜷縮在花萼之內，直到逐漸膨大的果實將它推出花萼之外才會掉落。此外，許多錦葵科植物的成員都具有附萼（總苞）構造，讓花朵看起來就像是擁有兩層花萼似的。

除了果實長滿鉤刺外，野棉花莖葉上也都密佈著星狀毛，摸起來相當粗糙。根據紀錄，善於應付多毛葉片的琉球三線蝶幼蟲除了會吃葛藤、山螞蝗等多毛的豆科植物外，也能取食野棉花那粗糙的葉片！

象草



▲ 伸展出毛茸茸花序的象草是野外常見的植物景觀

有時，生活中自以為熟悉的事物，其實並不真如自己所想像的那般了解，直到我們以不同的距離或尺度審視同樣的事物時，或許才會發現原來還別有一番風景！

象草對我們來說就是一種再熟悉不過的植物了，它那毛蟲似的花序長在細長花莖頂端的模樣肯定早已烙印在多數人的生活經驗中。雖然密密麻麻的毛包覆了整個花序但摸起來卻感覺柔順而舒服。而在這些濃密毛團的包覆下，真正的花朵並不容易顯現出來。所以，憑心而論，多數人眼中所看到其實只是一團「毛」而已！

象草的花序雖然看起來和芒草花很不一樣，但在花序結構上還是未脫離禾本科植物以小穗為基本組成單位的原則，只不過小穗的尺寸實在太小，加上每個小穗又都被底部的剛毛群所包覆住，以致於難以窺見花朵的真實模樣，讓原本就不好觀察的「穎」和「稃」的構造更形複雜。

小穗底部所生成的剛毛群，未來將成為運送果實的飛行裝置，只不過這些剛毛不像蒲公英或許多莨莢果種子上的冠毛那般輕盈，只需微風就能飄送，這也是為什麼許多禾本科植物選擇在秋冬之季開花的原因之一。而除了幫助果實的傳播之外，在秋冬涼冷的季節裡，因為早晚低溫所凝結的水氣也只能附著在這些密毛外，內部的小花就能避免受到寒害！

花序上的密毛雖大有用處，但對同樣利用風來進行授粉的花朵卻也同時造成不便，因此小花得努力將柱頭及花藥伸出剛毛群之外，才能傳播及接受花粉，而為了避免自花授粉，花朵內的雌蕊會先綻放，之後才換雄蕊大展身手！



▲清晨的象草花序，可見凝結在長芒及剛毛群上的露水



▲雌蕊成熟期的花序



冬



一

月

為了方便抓住風中飄送的花粉，每朵小花都伸出一支支刷毛狀的白色柱頭，增加攔截花粉的效率。



▲從花序密毛中伸展出來的雌蕊柱頭



▲雄蕊成熟期的花序

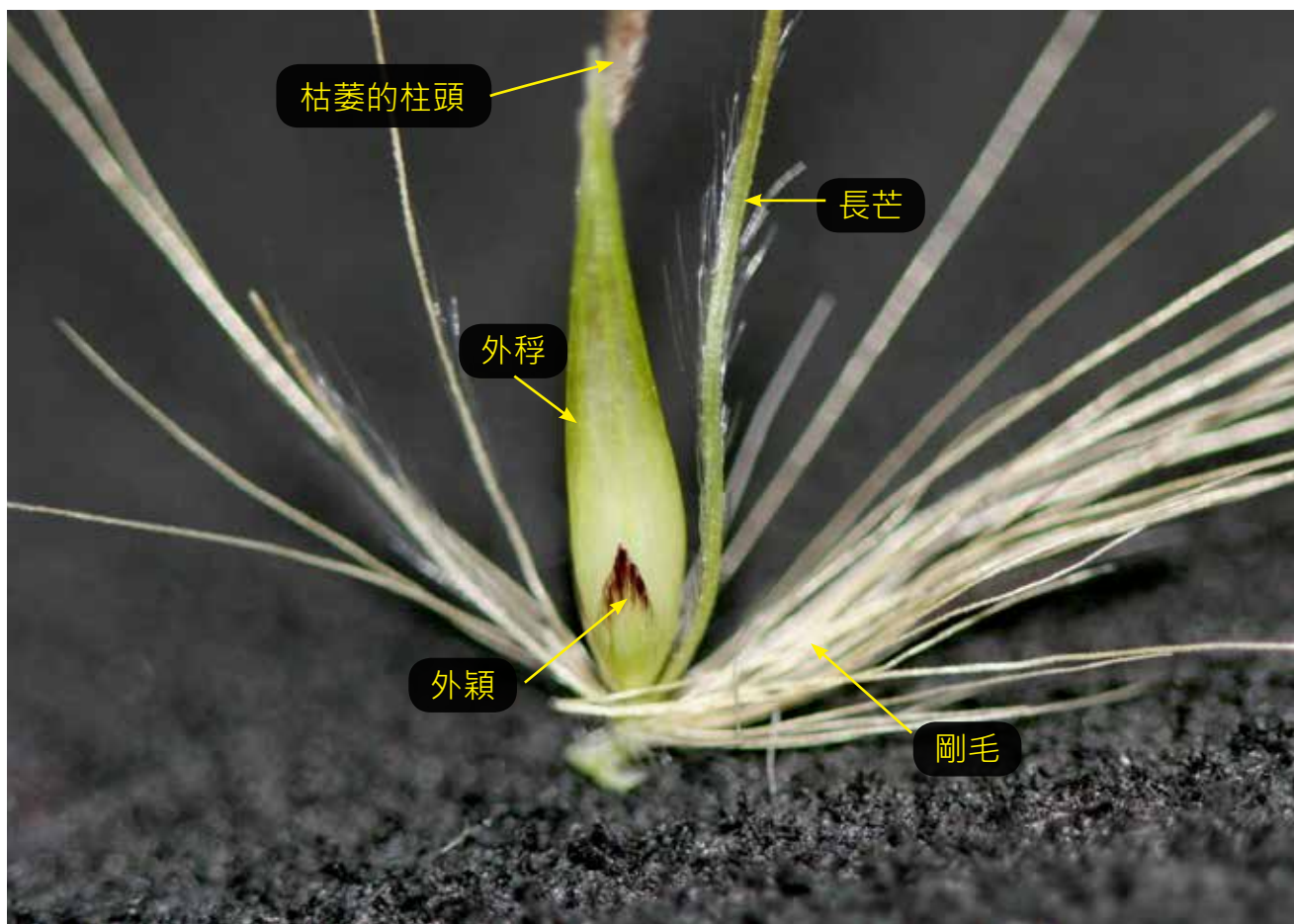


▲只以細長花絲連接的雄蕊花藥，利用風的吹拂散播花粉

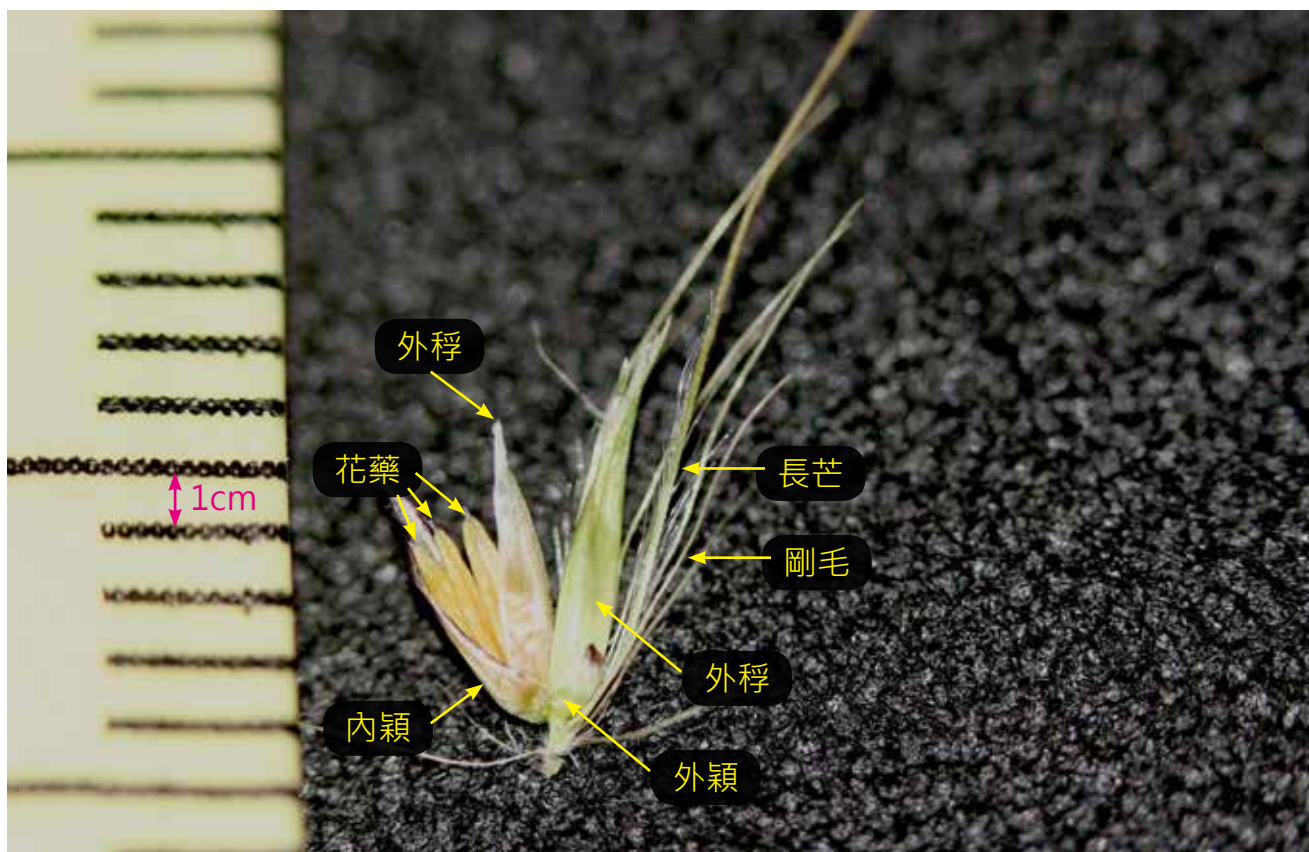


▲象草的花序由小穗組成（果期）

象草（*Pennisetum purpureum*）是狼尾草屬的植物，其屬名由拉丁文的 penna（羽毛）和 seta（刺毛）締造而成，就是指其花序具有羽毛狀刺毛的小穗。而要觀察密毛中的小花構造可十足是件磨練耐力及眼力的差事，還得有如抽絲剝繭般地小心翼翼才行！



▲小穗構造



▲每一小穗有 2 朵小花（偶有 1 或 3 朵小花的情形），小花的尺寸小，不易觀察

象草也被慣稱為牧草，它是畜牧業非常重要的青芻料來源之一，因此不但被廣為種植，還不斷地培育出各式各樣不同的品系，狼尾草、牧草、象草…各式各樣的品系和名稱常讓人搞不清楚。而某些品系甚至是專門培育來提供人們作為生機飲食或藥材之用，像是台畜二號牧草和富含花青素的紫色狼尾草…等，就是透過人為育成的方式強化其營養價值並減少其葉片上的茸毛生成，以利人們食用。除了是飼料和食材之外，更有為數眾多的蝴蝶幼蟲以它為食，像是樹蔭蝶、台灣大褐弄蝶、台灣黃斑弄蝶、埔里紅弄蝶、墨子黃斑弄蝶、姬單帶弄蝶、台灣單帶弄蝶等。



▲野生象草葉片兩面密生茸毛



▲紫色品系的葉片僅葉鞘部分具有茸毛



▲一般象草的莖節顏色



▲紫色莖節的品系亦被稱為藥蔗

拜畜牧用途之賜，象草以其外來之姿，迅速攻占全台低中海拔的平野、溪谷，其雖為許多動物的生存帶來貢獻，但卻也讓野外的禾草生態產生逐漸單一化的憂慮！

鐘萼豆



▲鐘萼豆 (*Codariocalyx motorius*) 亦稱舞草，其種小名 *motorius* 就是會動的意思！

亞里斯多德認為：「植物有靈魂而無感官知覺」。此一論點從中古世紀開始就一直主宰著人們對於植物的認知，就連十八世紀的分類學之父——卡羅樂·林奈也主張：「植物之不同於動物與人類，只在於植物不會動」。

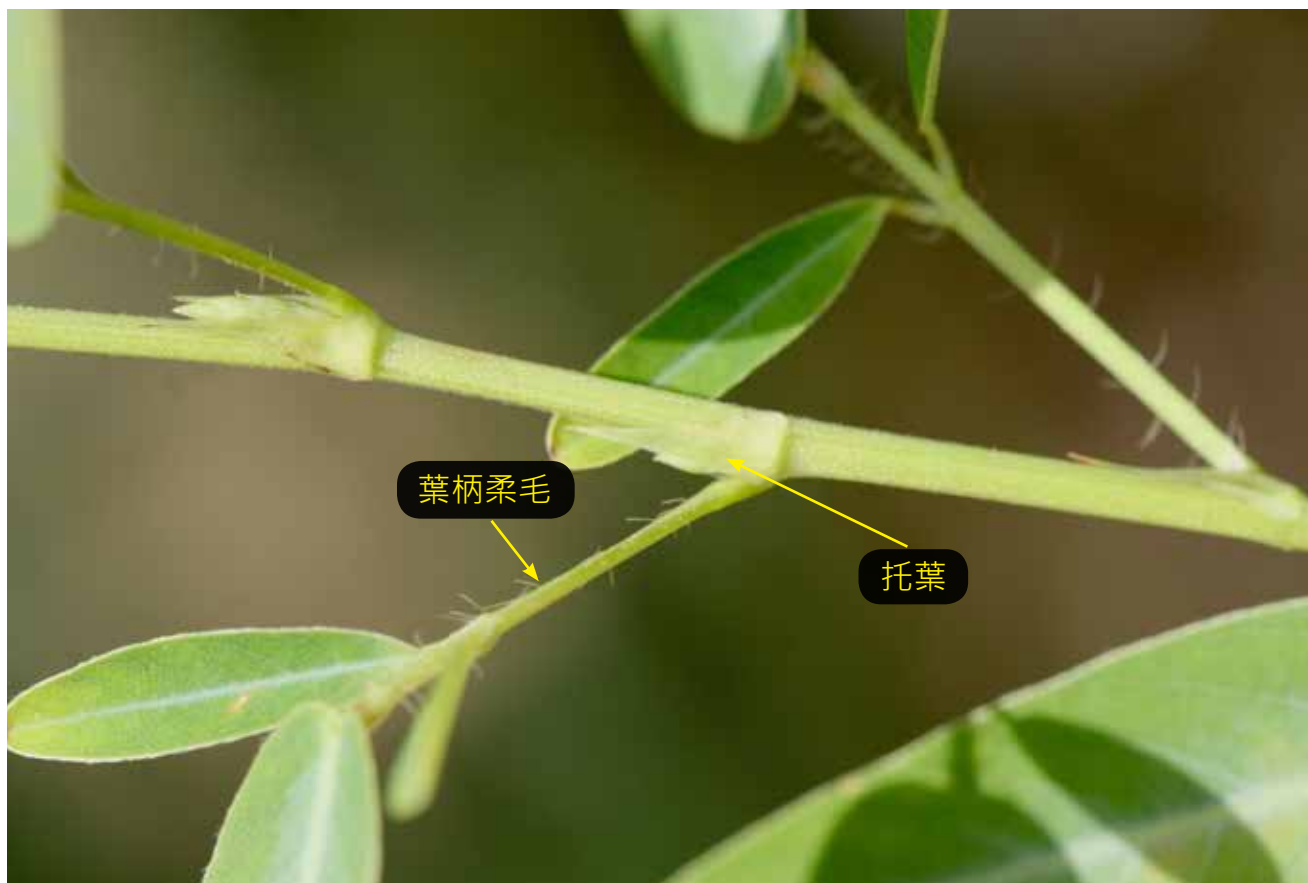
因此，「會動的是動物，不會動的是植物」也曾經成為生物分類的主臬，直到十九世紀時的達爾文，才勇於打破此一觀念上的窠臼，達爾文證明植物的捲鬚具有自主行動的能力，他還曾經突發奇想地對著一棵含羞草吹奏低音管，看它會不會有反應，可惜沒甚麼具體的實驗證據。

在科技發達的 21 世紀，我們反而有各式各樣的研究工具可以證明：「沒有植物是不會動的」，甚至還能研究植物的超感知覺。但在只能憑藉一雙肉眼與巧手進行觀察的年代，達爾文能透過植物的捲鬚與葉片的縮合行為來證明植物也有行動能力，在植物學研究上，實在是一項了不起的進步。而對著含羞草吹奏低音管的達爾文還企圖要證明植物對於聲音的感知能力，可惜他不是以鐘萼豆作為研究對象，不然他早在 200 多年前便可以證明「植物是有聽覺的」了！

鐘萼豆 (*Codariocalyx motorius*) 其實有一個更為響亮的名字——舞草，意思就是會跳舞的草，它可說是目前我們所僅知，透過溫度、光照和聲音就能刺激其產生明顯反應的植物，其在一定強度的溫度（約 25 度 C 以上）、陽光或音量（約 35 分貝以上）刺激下，其小葉柄基部內的海綿體便會出現敏感反應，三出複葉中的兩枚側小葉便會不斷地以繞行圓弧的方式舞動，而且陽光越強烈或是聲波震動越大，它就舞動得越起勁，不需透過甚麼特殊儀器，只憑肉眼就能見證這奇妙的景象！

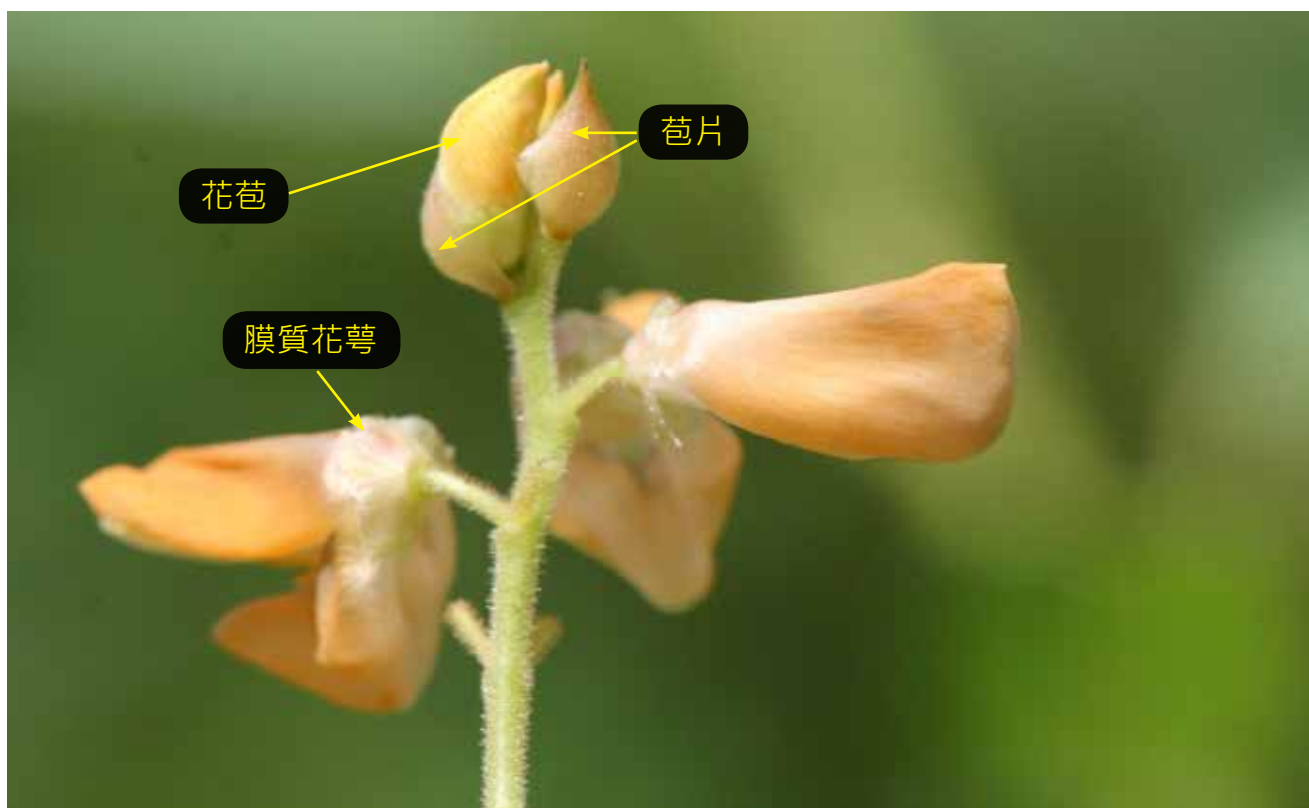


▲鐘萼豆的頂小葉與側小葉的大小差異懸殊



▲小葉柄上長有稀疏的柔毛可能也具有感應外在刺激的能力

鐘萼豆的三出複葉中，二枚側生小葉與頂小葉的大小呈現誇張的不對等，這麼小的側小葉讓人誤以為是不是快要退化消失了！看過其舞動的姿態後，才會恍然大悟，之所以縮小側小葉的尺寸，恐怕是為了能輕快舞動之故！



▲花序上的小花苞包覆於苞片的保護之下，鐘形的花萼則呈膜質狀



▲花絲筒與所包覆的雌蕊花柱會從龍骨瓣內猛力彈出，藉以碰觸訪花的昆蟲

鐘萼豆的花雖然也是蝶形花冠，但特別的是花開時並未看到大張旗鼓的旗瓣垂直而立，只向上微微的開啟，彷彿仍軟趴趴地蓋在翼瓣和龍骨瓣上方一樣。



▲剛發育的子房外表便佈滿鉤狀短毛



▲鐘萼豆的莢果腹縫線較直，而背縫線在種子間則稍內縮

豆莢長滿鉤毛的鐘萼豆原被歸類為山螞蝗屬，不過鐘萼豆的莢果僅在種間收縮且直接就在果梗上開裂，不似山螞蝗屬斷裂成一節一節的節莢，以方便攀附在動物的身上，鐘萼豆現今是被獨立為鐘萼豆屬。



▲鐘萼豆的果實成熟時是從背縫線開裂



▲鐘萼豆種子位於種臍的外圍具有一層薄薄的假種皮

鐘萼豆的種子上具有假種皮的構造，假種皮是植物用來保護種子或吸引動物取食的特殊構造，有些具有漂亮的色彩（例如野薑花的種子），有些則是半透明狀（例如龍眼肉）。當果實成熟裂開以後，富含營養的假種皮便擔負起誘惑動物取食的任務，好讓種子得以散佈到各處。

多食性的琉球三線蝶幼蟲也會取食鐘萼豆的葉片，而台灣燕小灰蝶的幼蟲雖也有取食鐘萼豆新芽與花苞的紀錄，不過恐怕得見的機會不多！

鼠刺



▲幼株階段的鼠刺，其葉片具有革質的齒牙緣

中國文字的造字原則有所謂的「六書」，若把它借用來解釋植物的造名由來個人覺得也挺合適的，像「鼠刺」這樣的植物名稱就可說是象形而來。說文解字敘：「象形者，畫成其物，隨體詰詘，日月是也。」，既是隨體詰詘（隨著形體的自然形狀、線條描繪）就代表物體本身有些具體的形象可供描繪或想像囉！

看鼠刺的葉片不難理解這「刺」字自然是象葉緣之尖刺而來。我們就先來談一談這葉緣的刺，至於「鼠」字是象何而來？則留待稍後再加說明。

葉緣特徵是植物分類時的一項重要依據，我們常在植物相關書籍看到全緣、波浪緣、鋸齒緣、齒牙緣、細鋸齒、鈍鋸齒…等等形容葉緣狀態的名稱，其中鋸齒緣和齒牙緣到底有何差別則常引起人們的困惑！剛好鼠刺屬有 2 種普遍分布在台灣的植物—鼠刺和小花鼠刺，它們的葉緣就分別是鋸齒緣和齒牙緣，正好可以拿來說明這兩「齒」的差異。

齒牙緣比較接近是凸出於葉緣的等邊三角形或是正三角形，其齒牙的頂端朝向主脈的左右兩側，而鋸齒則是兩個邊的長短差異極大，因此齒尖是朝向葉子末端的方向。如果從齒牙或鋸齒的頂端分別畫一條線和葉片的主脈相交並觀察其夾角，你會發現齒牙緣的夾角常會有近於 90 度或大於 90 度的夾角，而鋸齒緣的夾角則都是呈現銳角。

這原本應該是有利於區別鼠刺和小花鼠刺的一項重要特徵，可惜這明顯的特徵卻只在植株幼小的階段比較明顯，隨著植株逐漸發育成長或葉片成熟，葉緣特徵反而變得不明顯，兩者甚至出現許多中間型的葉片，只能依靠一些細微的差異（像是葉片的質感或是葉基形狀）來辨別，造成辨識上相當程度的挑戰！



▲鼠刺葉片的齒牙緣



冬
／
一月



▲小花鼠刺葉片的鋸齒

這些刺狀的齒牙或鋸齒在植株幼小時特別明顯，齒尖不僅尖銳且呈硬革質，雖比不上硬刺，但碰觸皮膚還是會有刺痛感，顯然是對植株的一種保護機制。



▲鼠刺幼株的葉片



▲小花鼠刺幼株的葉片

談完了「刺」，接著來談「鼠」字是象何而來？這就要發揮些許的想像力了，因為「鼠」字是象果實之形而來。從某個角度看會像老鼠的頭和鼻。下方加了工的鼠刺果實可以比較方便大家想像！



▲ 鼠刺的果實



▲ 利用鼠刺果實結合黏土做成的造型，說明果實和老鼠的形象關連

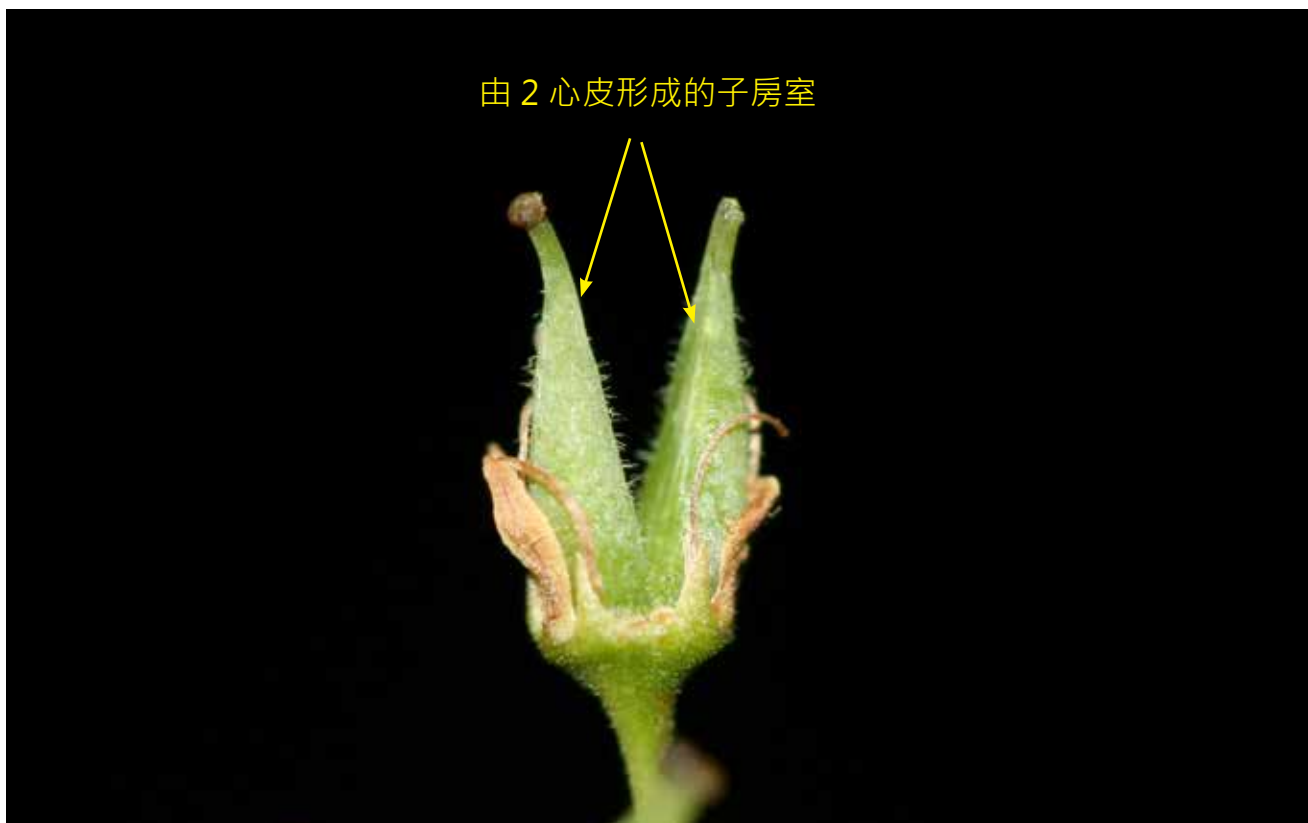
鼠刺的果實上往往同時宿存著萼片、瓣片、雄蕊花絲和柱頭，果實其實是由兩個癒合不怎麼緊密的心皮所形成，很容易把 2 個子房室剝離開來，內有非常細小的種子。



▲ 鼠刺的花序



▲ 鼠刺果實上宿存著萼片、瓣片及雄蕊花絲



▲果實是由 2 枚心皮所發育而成



▲子房室內細長的種子

鼠刺和小花鼠刺的花辨識的難度更高於葉片，兩者的花序都是姬三尾小灰蝶（小鑽灰蝶）、平山小灰蝶（霓彩燕輝蝶）等蝴蝶幼蟲的食草。

馬櫻丹

在台灣，馬櫻丹可說是能見度相當高的植物，沒見過這種植物的人恐怕不多，馬櫻丹之所以能夠大行其道，在於它本身所具備的許多特性，滿足了人們栽種開花植物的多面向期望，花朵多、花期長、花色豐富、栽種容易、生長快速、蜜源充足、競爭力強等，具有這麼多的優勢，不只誘使人類主動栽種繁殖，更能吸引眾多昆蟲參與授粉傳播的行列，而花就是馬櫻丹賴以生存的頭號利器！花朵雖然小，但數量驚人，源源不絕的花苞，從初春到深秋，甚至全年無休地綻放，再搭配一些靈巧的空間組合及顏色變換，便足以打遍天下無敵手。即便你我對馬櫻丹特性的了解都已如家常便飯一般，不過對於它所發展出來的一些獨特小把戲，仔細深究，卻有一些大道理蘊含其中，光是花序中的花要怎麼開，就得有一套規則存在，且看馬櫻丹的開花哲學！

一枝獨秀



二者得兼



三足鼎立



六陽會首



五福臨門



四平八穩



七步成詩



八面玲瓏



九合一框



功德圓滿



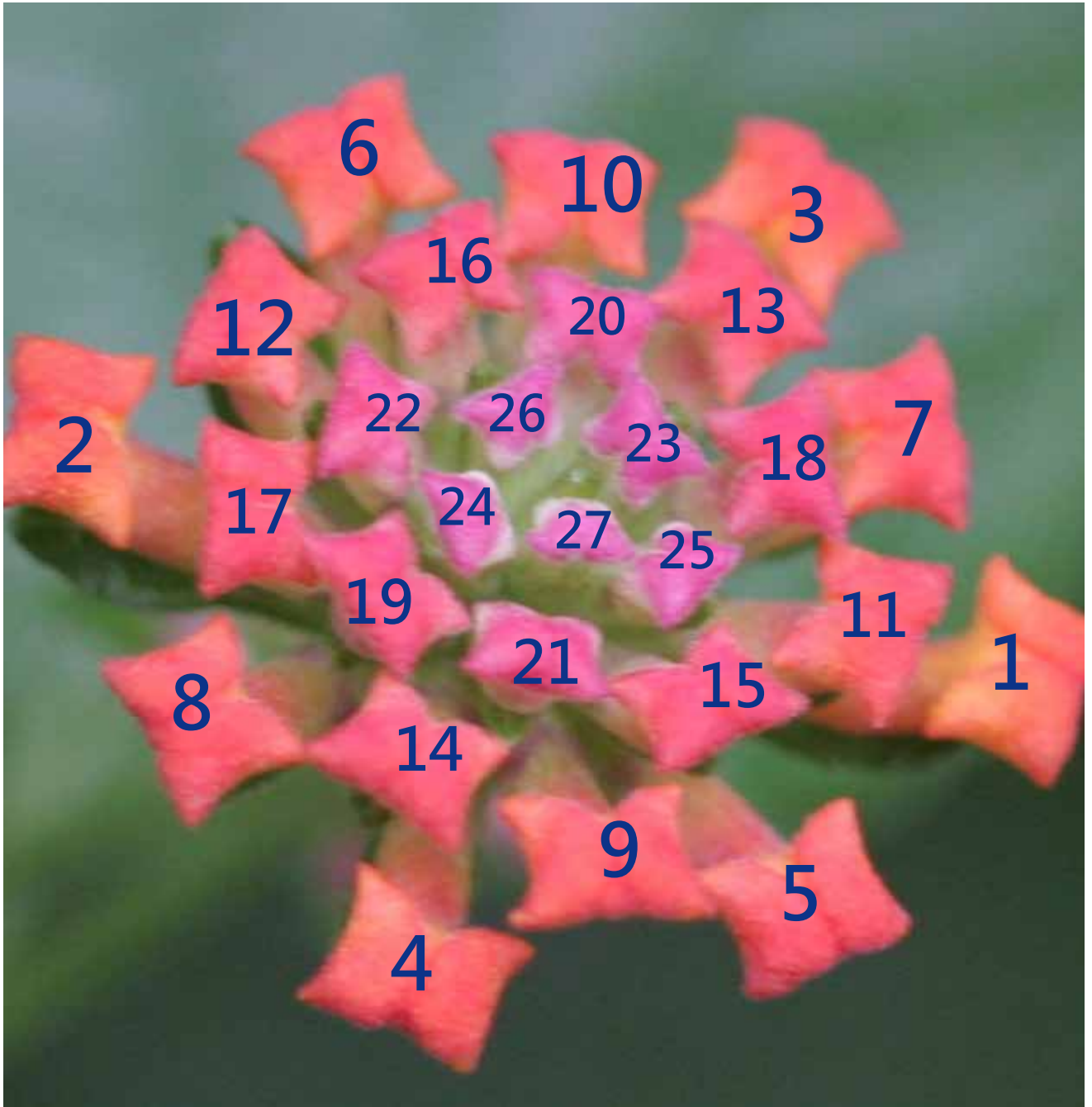
花團錦簇



十全十美



在前面的花序綻放過程中，我們可以看到花序的空間排列及花色的變化似乎是有規則可循的，從花苞大小、顏色深淺及著生位置等面向，我們可以大致預測花序綻放的順序，但這規則並非一成不變，仍會個別受到日照及空間限制而有所調整。



▲可以從花苞大小、顏色深淺及著生位置來預測開花順序

馬櫻丹品系繁多，花色多樣，像黃色和白色是整個花期都不變色的；有些是花期中會變色的，像本文照片中的橙黃色變橙紅色、其他還有乳白色變為粉紅色或是黃色變為桃紅色…等。花朵會變色的植物不少，不過變色的機制則五花八門，有的是因為出現或缺乏某種色素，有的則是因為花瓣細胞內酸鹼值的變化，而馬櫻丹有的花會變色，有的花卻不變色，其原因不在於花瓣細胞的酸鹼值，而在於花青素存在與否，當花色呈現白色或黃色時，花瓣細胞中只有類黃素，不含花青素，而當花色呈紅色或橙色時，花瓣細胞中則同時存在花青素與類黃素，而且花色愈深，花青素含量愈多。

花的顏色對昆蟲是一種廣告，傳達了與食物或引誘物有關的訊息，馬櫻丹是靠提供花蜜來吸引傳粉者，花只要授了精就可以變色，告訴蝴蝶這裡已經不提供花蜜，請蝴蝶不用浪費力氣，可以直接去找別的花，最好是同株植物或同個花序的花。花朵也可以事先設定授精所需的時間來變換色彩，新的色彩告訴傳粉者這兒需要或不需要牠們效勞，黃色表示歡迎，橘色則表示拒絕。不過，花的顏色所隱含的訊息可能不只如此，因為有些顏色標記是人類的眼睛所看不見的，蝴蝶的可視光譜是從紫外線到亮紅色，看到的顏色甚至比蜜蜂多，然而不管是變色的或不變色的馬櫻丹，只要提供豐盛的花蜜，照樣能吸引傳粉者前來，差別也許在於不變色的花沒有明顯告示牌，蝴蝶就得每朵花都試看看，授粉效率就會變得比較差。



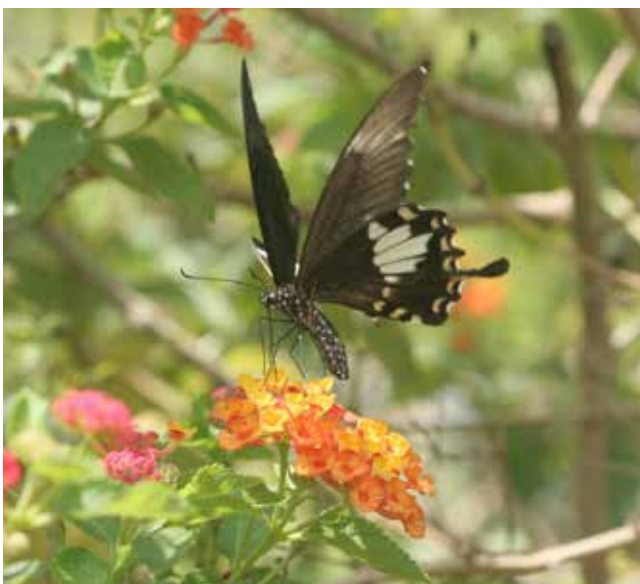
▲不變色的白花品系



▲不變色的黃花品系



▲黃色變桃紅色品系

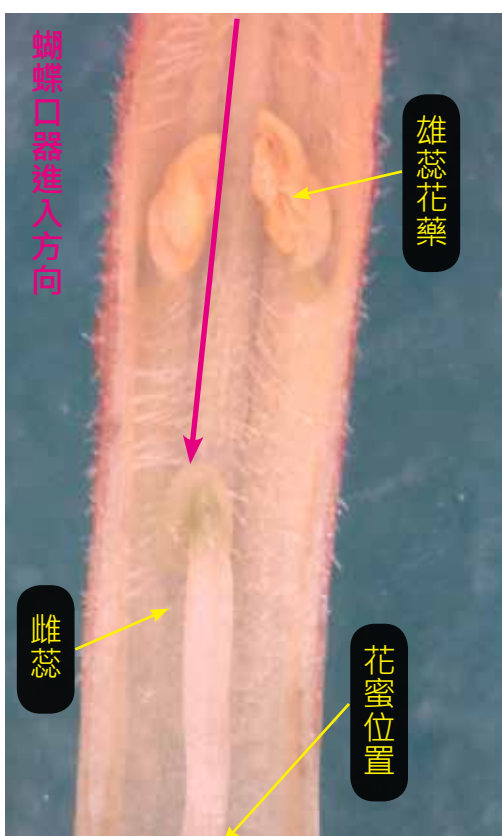


▲橘黃色變橘紅色品系

馬櫻丹花費了許多能量所製造的花蜜確實能將眾多的昆蟲吸引過來，但是能不能順利幫每朵花完成授粉則又是另外一回事，植物可不願意賠了夫人又折兵，花蜜白白奉送，卻沒有完成授粉。有道是“天下沒有白吃的午餐”，要吃到美味的花蜜，當然可得通過馬櫻丹巧妙設計的機關才行！馬櫻丹的花冠就像瘦高的盆子，前緣開口大，但下半部收縮成細長的管狀，花蜜就藏在管狀底部，蝴蝶的口器深入管狀部分後，必須先穿過管壁上4枚雄蕊花藥所形成的障礙，再經過雌蕊柱頭才能順利吸到花蜜。



▲將花冠拔除後便能看到短小的雌蕊構造，而雄蕊則是著生在花冠的管狀內壁上



▲蝴蝶的口器吸到花蜜前定會觸碰到雄蕊的花藥和雌蕊的柱頭

馬櫻丹提供了豐厚的報酬，設計了精巧的機關，最重要的目的當然是要孕育出遺傳物質一種子，每個果實內部都有一顆打包好遺傳物質的種子，這是它賴以延續生命的構造，而除了種子之外，馬櫻丹還得有另一個保險機制，那就是無性生殖，只要剪一段枝條扦插，很容易變成長成一株新的植株。



▲從馬櫻丹果實的發育狀況及顏色變化，也可以判斷出開花順序



▲觀察果實脫落後的花序柄，可以知道其花序型態為頭狀花序，再由頭狀花序聚集成更大的花序



▲馬櫻丹的葉序呈十字對生，花序竟也配合葉序呈十字對生

為了保護大量的花葉，馬櫻丹的枝葉發展出了刺激性的臭味當成化學武器，同時為了讓自己變得“不好吃”，便讓全身長出許多的粗毛，粗糙的葉片加上刺激的味道肯定較不合蟲蟲的胃口，有助於保護植物辛苦發展的花葉！



▲以數位顯微鏡觀察馬櫻丹的葉子，葉面白色的粗毛就是造成葉片摸起來粗糙的原因。



▲觀察幼枝的莖橫切面，可以看到方形莖內部的維管束組織，而莖的外表則佈滿粗毛。

馬櫻丹在蜜源植物的角色扮演上極為成功，受到高度的肯定，然而被大多數人忽略的是，馬櫻丹的花朵同時也是迷你小灰蝶幼蟲的食草呢！

細葉碎米薺



▲細葉碎米薺是草生地中的不起眼角色

從細葉碎米薺的中文名稱來臆測這種植物的特性，大概除了細葉這兩個字可以明白外，碎米薺三個字就會讓人丈二金剛摸不著頭腦了，為了求其甚解，可能得要引經據典一番才行。

薺在秦代以前就是一種百姓經常食用的野菜，尤其飢荒的時候，許多人更是賴以維生，這種植物雖然渺小，但是卻能夠在重要時刻發揮濟助百姓生命的功能，古人便把這類救荒的野草稱為薺，而有了「薺生濟濟」的形容語。

除了濟助飢荒的功效外，它的味道還真是不賴！許多古代書籍都有描述，《爾雅翼》就說：「薺之為菜最甘，故稱其甘如薺……」，詩經〈邶風·谷風〉中也有詩句寫道：「誰謂荼苦，其甘如薺」，句中描寫一個被狠心丈夫休妻的女子，在被趕出家門的路上悲嘆自己命運，於是心裏自言自語：「誰說苦菜的味道苦，和我內心的淒苦比起來，苦菜的苦根本就和薺菜一樣甘甜」，薺菜的「甘」自古就被大書特書。

至於碎米這兩個字的意思，有些人認為是形容這種植物的葉子零碎不完整，個人則覺得也許可以從「東坡羹」這道名菜中找到答案，東坡羹又叫翡翠羹，是用蘿蔔塊根搗爛後，加上研碎的白米和薺菜烹煮而成，而研碎的白米加薺菜應該才是碎米薺名字的由來吧！若是如此，可得要感謝宋代的大文豪蘇東坡，除了留給世人豐富的文學風采之外，還留下了「東坡肉」和「東坡羹」這等名菜佳餚，嘉惠後人。

古時所謂的薺有好幾種，本草綱目中所提及的就有大薺、小薺、沙薺，本文的細葉碎米薺亦是薺菜的一種。

細葉碎米薺的植株矮小，又喜歡和其他地被植物混生在潮濕的土壤處，要發現它很容易，也很困難，關鍵在於你要不要彎下腰或蹲下來細細觀察！



▲若是以我們站立的高度往下看，只能看到一片綠色的地被植物，不容易看到細葉碎米薺



▲花雖小，若是放低身段接近地面觀察，還是頗具觀賞性

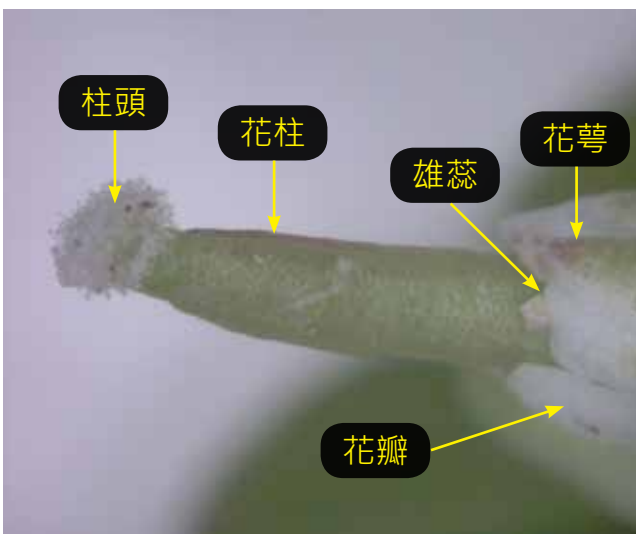
細葉碎米薺植株小，各部構造更是細微，雖然要仔細觀察得耗費一番功夫，但是麻雀雖小，五臟俱全，除了花瓣、雄蕊、雌蕊皆具備之外，更得練就特殊的技能在身，才能自立自強，保有生存的競爭力，其特殊的關鍵能力就在它的果實。



▲細葉碎米薺最醒目的特徵就在於它那長長的果實及果實頂端平齊的白點



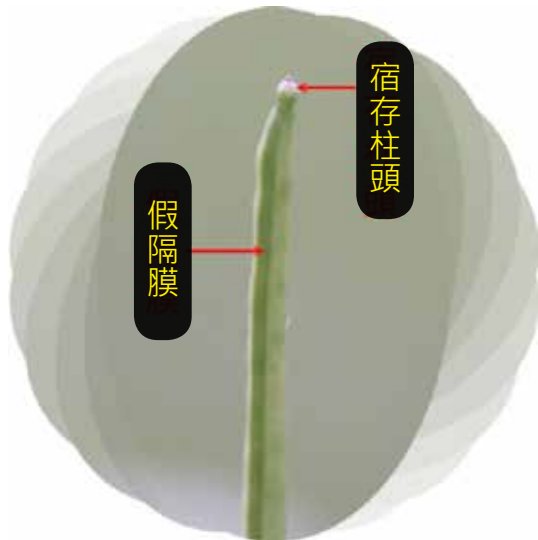
▲花未開放前雌蕊柱頭早已伸出花冠外



▲分岔成細毛狀的柱頭有助於捕捉花粉

細葉碎米薺除了具備四片花瓣所形成的十字形花冠外，為了接收較多的花粉讓子房內眾多的胚珠授粉，柱頭所分岔形成細毛狀的柱頭結構，成為明顯的特徵。

植物為了讓子房內的胚珠能有各自生長的空間，彼此不互相干擾，通常會在子房內形成胎座讓胚珠著生在上面並發展出隔膜的組織來區隔子房內的空間，但若是用來區隔空間的隔膜並非由胎座而生，那就稱為假隔膜。細葉碎米薺的果實最早是由兩片心皮構造接合而成的管狀構造，不過卻在心皮接合的地方生長出假隔膜而將果實分成兩個房間（室）。



▲假隔膜將果實區隔成兩室



▲假隔膜兩側的空間內各自著生一排種子



▲每個果實內約有 10~20 顆左右的種子



▲種子的外觀和粉蝶的卵倒有幾分類似

當種子成熟的時候，細葉碎米薺不需藉助其它動物來幫忙傳播，它自力更生，完成這項重要的任務，其過程好比我們常在電影中看到戰機飛行員在飛機失事前逃生的畫面，座艙蓋彈開，飛行員從座艙中彈射而出，假隔膜兩側各有一個類似座艙蓋的果實外皮，內部的種子好比座艙內的飛行員，只不過飛行員是靠座椅噴射力將人帶出，而種子則是靠果皮急速扭轉的彈力將其帶離果實，種子可隨著爆裂的果實外皮彈射至十幾公分外的地方，只剩假隔膜留在果柄上，以那麼小的果實而言，彈射的力道實在驚人！



▲開裂後急速扭轉的果實外皮



▲爆裂後的外皮類似圓形彈簧



▲種子隨著爆裂的外皮飛散而出後，還留在植株上的部分只有假隔膜

我們將細葉碎米薺果實的形態及開裂方式稱為長角果，另有其它薺菜也是同樣的開裂方式，但果實的長度短且呈三角形，稱為短角果，其植株個體雖然微不足道，但每株植物卻可產生數百顆種子，繁殖力不可小覷，其在生態上的地位亦有相當的重要性，特別是十字花科的植物許多都是我們人類食用的蔬菜，不巧的是許多紋白蝶也以十字花科的植物作為寄主，如此便與人類的利益產生嚴重衝突，自此被冠上害蟲的標籤，更在種植的十字花科植物上噴灑農藥以杜絕損害，在農藥的威脅之下，這四處散佈而生的細葉碎米薺就成了紋白蝶另一生存的依靠！



▲台灣紋白蝶產卵在細葉碎米薺的葉子上



▲細葉碎米薺植株雖然矮小，所幸族群大多是群聚生長，幼蟲不用長距離移動到新植株



▲荒廢地中，矮小的細葉碎米薺植株也能引來台灣紋白蝶產卵

芭蕉

一翦梅 宋·蔣捷
一片春愁待酒澆
江上舟搖 樓上簾招
秋娘渡與泰娘橋
風又飄飄 雨又蕭蕭
何日歸家洗客袍
銀字笙調 心字香燒
流光容易把人拋
紅了櫻桃 綠了芭蕉

▲雨中的芭蕉葉別有一番情趣

在二月底的下雨天來介紹芭蕉，還頗能貼近蔣捷（一翦梅）詩中的情境，末了這一句「紅了櫻桃，綠了芭蕉」原本是指春天到了，只是不知甚麼時候被誤用成「肥了櫻桃，瘦了芭蕉」，而變成不划算的意思。雨中的芭蕉葉看來別有意境，這是因為蠟質葉面的防水功能以及側出平行脈凹陷溝槽的排水設計，雨水會順著葉面的凹槽從葉緣滴落或匯集至主葉脈的溝槽排出，雨打芭蕉葉的聲音及水珠淅瀝的滴落聲，特別能讓文人雅士們文思泉湧，清朝一對恩愛的才子佳人—蔣坦與關秋芙，即因為芭蕉而留下了傳誦許久的對話，秋芙曾在自家庭園之中種植芭蕉，當秋雨綿綿的日子，雨水拍打著芭蕉葉的聲音，讓蔣坦別有所感，隔天蔣坦便在芭蕉葉上寫了兩句詞：「是誰多事種芭蕉，早也瀟瀟，晚也瀟瀟。」以表達昨夜的哀愁和思緒，沒想到又過了一天之後，題詞的芭蕉葉上又多了兩句：「是君心緒太無聊，種了芭蕉，又怨芭蕉。」，原來是妻子也在芭蕉葉上回應他所發的牢騷。



▲側出平行脈凹槽所形成的排水設計

芭蕉一有新葉舒展開來，則也會有老葉變黃，最終變乾變焦黑，但仍依附在主幹上，並不脫落，俗稱乾物為巴，巴也有焦的含意，因而稱為芭蕉。



▲蕉不落葉，一葉舒則一葉焦，故稱芭蕉

芭蕉樹實際上不能稱為樹，只能算是一株巨大的草，原因在於它並不具有木質部的莖，而我們所看到的樹幹，其實是由一層一層的葉鞘(葉身基部的延長)包覆而成，故只能稱為「假莖」，而真正的莖則位於地下。



▲芭蕉的假莖是由層層的葉鞘包覆而成

芭蕉的地下莖會不斷地產生小莖（稱為吸芽），吸芽發育竄出地面後即成為新的植株，這種無性生殖的方式已成為芭蕉主要的繁殖途徑，植物體雖仍會開花結果，但多數已不發育種子或僅少數情況會發育種子，而只在果實內留下種子歷經演化後的蛛絲馬跡！



▲由地下莖的吸芽發育新植株是芭蕉的主要繁殖方式

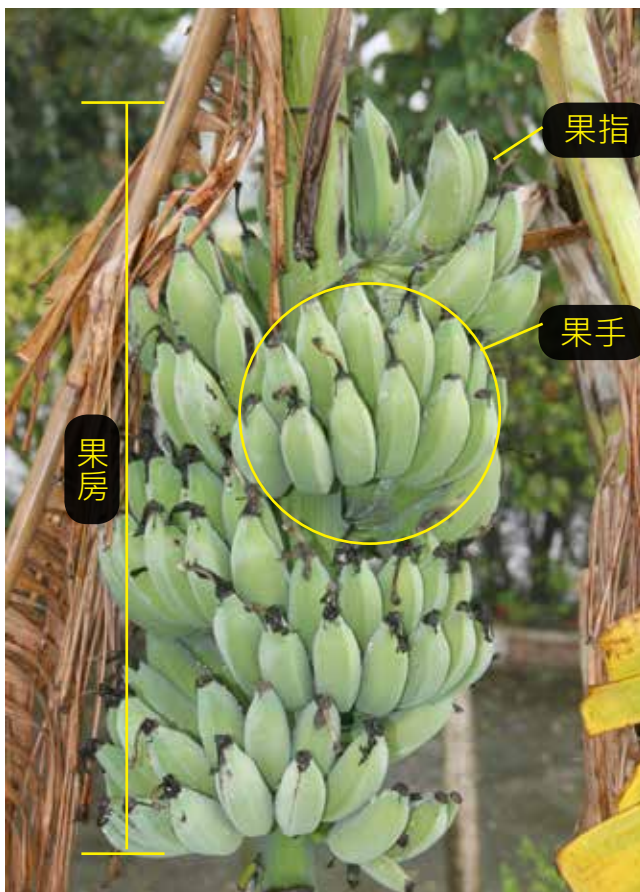
芭蕉的花是以穗狀花序的方式開展，不過特別的是，在同一個花序中的不同區段開出來的花卻不一樣，靠近花序軸基部最先開出來的花是雌花，其花冠內部的雄蕊已退化，而外觀上雌蕊子房的長度約佔整朵花長度的三分之二，這些雌花竟能在雌蕊未授粉的情況下子房就直接膨大成為果實；花序中段所開出的花，其花冠內部的雄蕊雖然沒有退化，但不發達，而子房的長度約佔整朵花長度的二分之一，這些花稱為中性花，中性花就無法發育成果實了；而花序後段所開出的花，其花冠內部的雄蕊特別發達，子房的長度約只佔整朵花長度的三分之一，這些花則是雄性花，也是無法發育成果實。

芭蕉的花序是屬於可以繼續不斷延伸的無限花序，所有的花序層層包覆成為一個近似圓錐體的構造（花蕾），每個花序都有紫色葉狀的花苞保護，當花序漸漸生長便會開始往下垂，隨著苞片的脫落，便會露出密集排列的小花，此稱為果梳，果梳發育成的果實稱為果手（個別的果實則稱為果指），而所有排列在果軸上的果手則合稱為果房。

果軸隨著花序軸不斷伸長，軸上便會留下花苞脫落後的痕跡，稱為苞痕。



▲花序上具有三種類型的花



▲果指→果手→果房



冬
／
二月



▲苞片下的果梳構造〈此為果序末端的雄花〉



▲ 花的各部構造



▲ 花冠成為花朵免於受到擠壓的重要保護構造



▲果實橫切面略呈三角形，內部有三室，線狀部分為種子著生的位置



▲果實縱切面可以看到種子著生位置，但大多數都無法成功發育

在台灣地區香蕉及芭蕉栽培廣泛，在不斷地品種改良及引進世界各國的品系進行交流栽植的過程中，以香蕉葉或芭蕉葉為食草的香蕉弄蝶便成為台灣蝴蝶家族的新住民，而香蕉弄蝶的雌蝶通常會在葉背產卵，幼蟲孵化後就將葉捲成筒狀為巢，常見一片蕉葉出現許多蟲巢，並大肆啃食葉片，也因此成為蕉農眼中的害蟲！



▲ 香蕉弄蝶的蟲巢



▲ 蟲巢內的香蕉弄蝶



冬



二

月

豬腳楠



▲紅色的芽苞片是豬腳楠的註冊商標

春天是所有植物競相生長的時節，為了不輸在起跑點，植物們可得早早蓄積好衝刺的能量，這種能量的具體展現就是芽，有的芽是為了繁殖後代之用的花芽，有的芽則是讓枝葉延伸的葉芽，不管是花芽或是葉芽都必須早在冬天來臨之前就得完成準備，才能在春天一到時立刻衝刺，把握最佳的生長時機。不過，這些蓄勢待發的芽可是異常嬌嫩的組織，絕對禁不起冬天凜冽的寒風與低溫的摧殘，所以植物在長時間的演化過程中，某些植物的葉片特化成為專門保護嫩芽的構造，此即所謂的芽鱗。而當許多的芽聚集生長在枝條末端時，又會在外部形成整體保護的芽苞片構造，豬腳楠的芽除了有芽鱗的個別保護之外，外部又有苞片的第二重保護，而紅色的苞片以覆瓦狀的方式排列，便讓人聯想到豬的肢蹄外觀，而有了豬腳楠之稱。

除了紅色的苞片外，豬腳楠的嫩葉、葉柄及枝條部分也常呈現紅色，成了其明顯的招牌特徵，故也有紅楠之俗名，而當豬腳楠的枝葉或莖部被截斷時，斷面會有黏稠狀似鼻涕的液體流出，因此也有人稱之為鼻涕楠，甚至以其葉片搓揉之後的特殊氣味而將之稱為臭尿楠，雖說樟科植物的葉片不免都有些特殊味道，但以「尿」來稱呼其名倒有些言過其實了。



▲花序內的芽鱗及苞片構造



▲豬腳楠的組織斷面會流出鼻涕狀的液體

豬腳楠的紅色苞片內孕育著花序及枝葉，隨著花序的開展，苞片便會隨之脫落，黃綠色的花色彩雖不奪目，但數量繁多的花序同時在植株的每個枝條開放，卻也是初春山林的特殊景致。



▲數量眾多的花序開滿植株的枝條頂端，與葉子形成明顯的色差

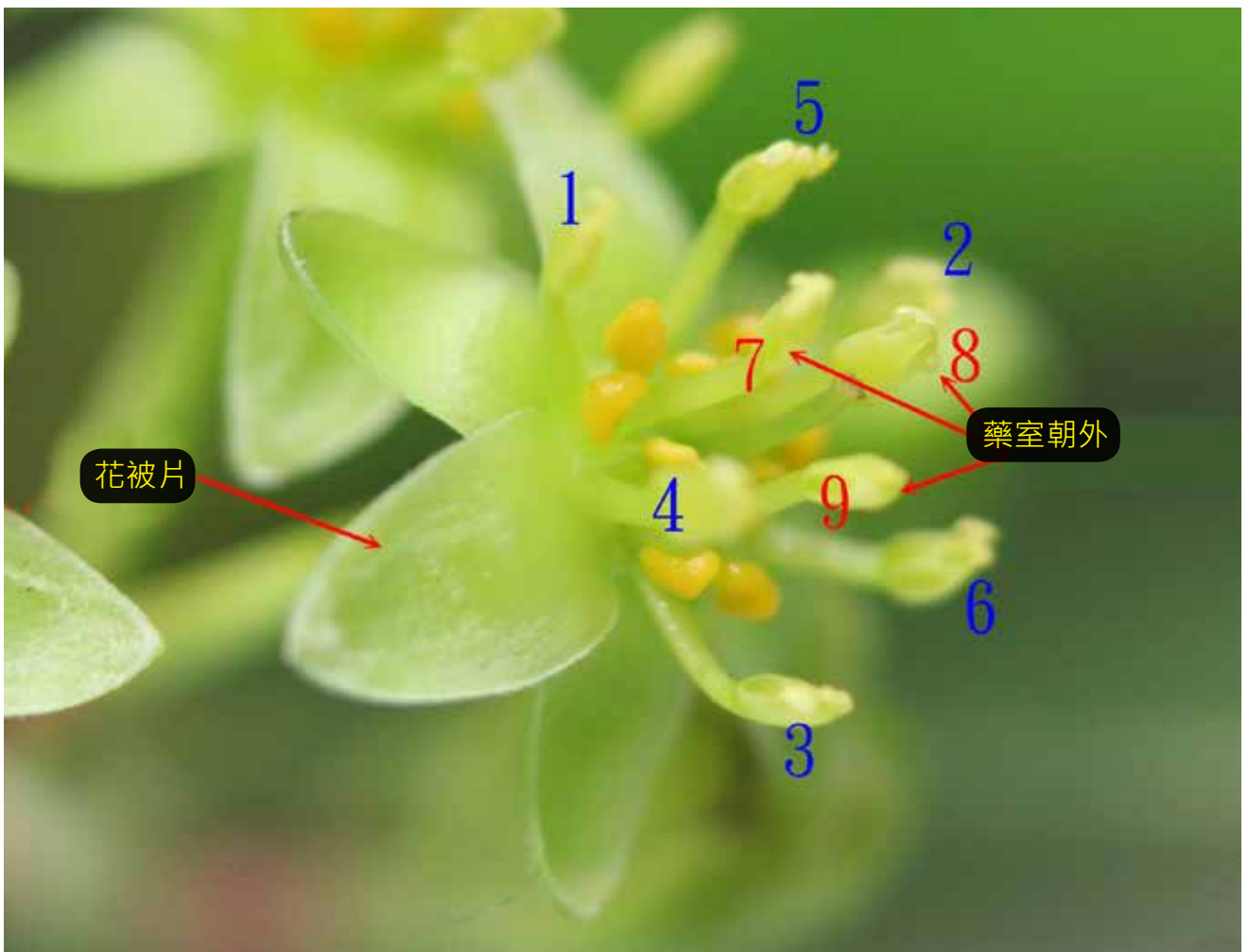
在樟科植物的辨識上，雄蕊的特徵是分別不同屬別的重要依據，其分類的原則主要來自於兩項特徵：一是雄蕊用來儲存花粉的花藥有幾室；二是第三輪雄蕊的花藥是朝內或朝外生長。樟科植物的雄蕊不像大多數植物的雄蕊，只將所有的花粉集中包裹在一個空間中（藥室），而是將每個雄蕊的花粉分成幾個存放的空間，有的分成2個空間（2室），有的則分成4個空間（4室），豬腳楠所屬的槿楠屬和樟樹所屬的樟屬，雄蕊花藥都是4室。



▲花藥 4 室都長在花絲頂端的同一側

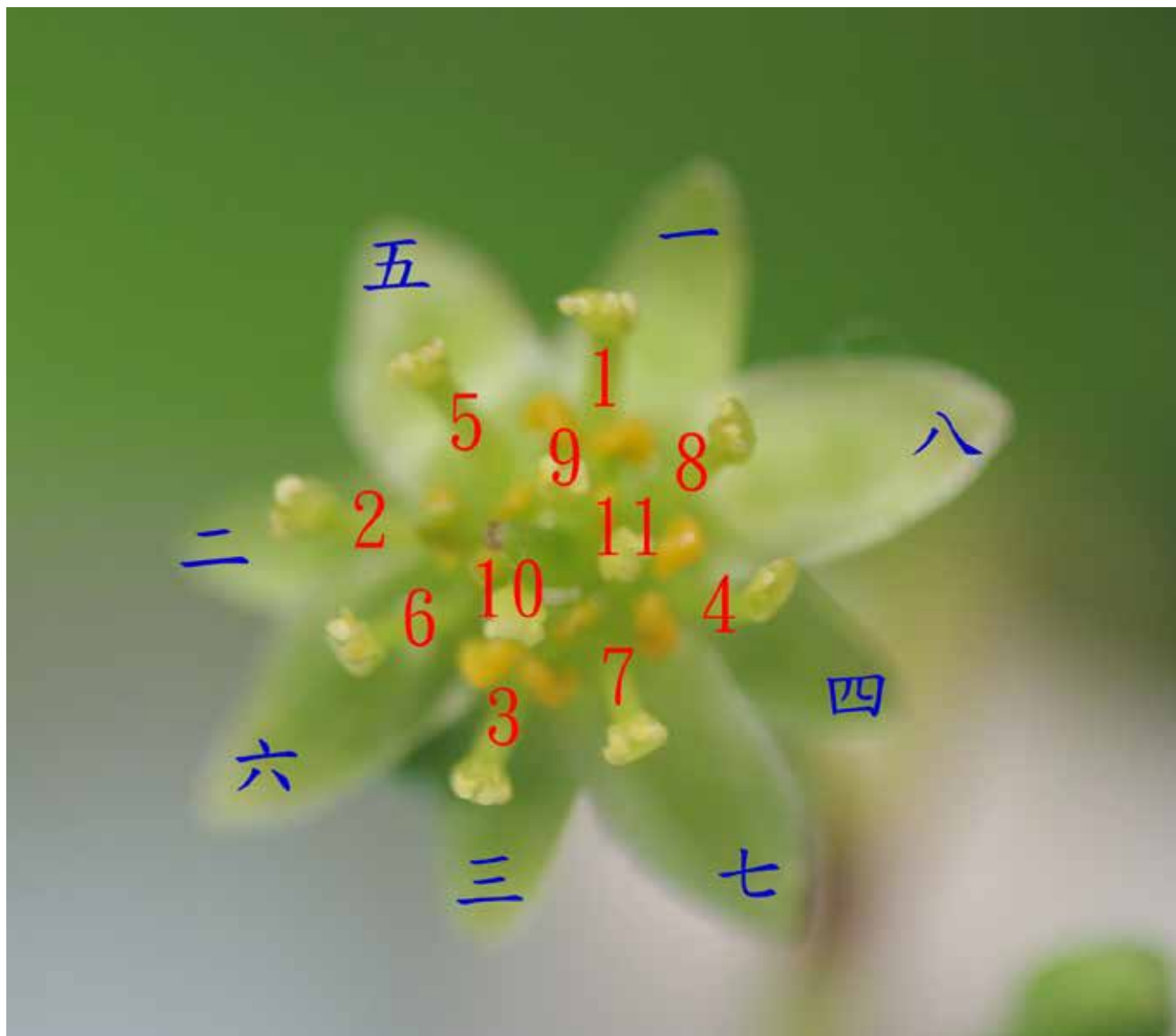


▲花絲頂端另一側並沒有花藥室著生



▲雄蕊 1~6 藥室朝內，7~9 藥室朝外是重要的辨識特徵

豬腳楠大多數的花具有 6 枚花被片及 9 枚可孕的雄蕊，9 枚雄蕊分成三輪著生，第 1 輪和第 2 輪的雄蕊藥室都面向中心的雌蕊生長，而第三輪的雄蕊藥室則和前二輪方向相反，藥室面向外側生長。不僅如此，第三輪雄蕊的花絲底部還長著一對分泌花蜜的腺體。有時候也能看到 8 枚花被片及 11 枚可孕雄蕊的花，這顯示豬腳楠的花部構造在演化上還未達到一個穩定的狀態。



▲ 8 枚花被片及 11 枚可孕雄蕊的花

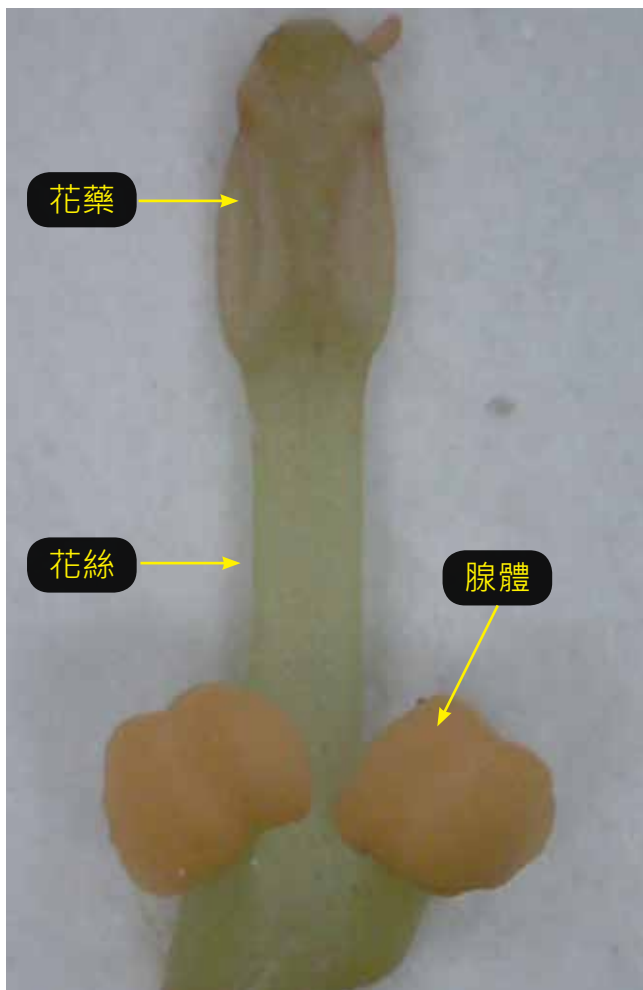


▲ 尚未開展的花苞內部雄蕊圍繞著雌蕊著生



▲ 花被片外側表面有毛

在豬腳楠的花部構造中，最外側的構造理應是花萼，再來才是花瓣，但因為第一層及第二層的顏色及形狀一樣，無法明顯的區別花萼及花瓣，所以統稱為花被片。



▲第3輪的雄蕊具有腺體



▲雌蕊構造

花朵完成授粉後，花被構造並沒有脫落，而是以反捲的狀態繼續留在花梗上保護著果實成長，扁球形的果實成熟後會變成紫黑色，有時果梗也會呈鮮紅色，讓果實變得更加醒目。



▲豬腳楠的果實

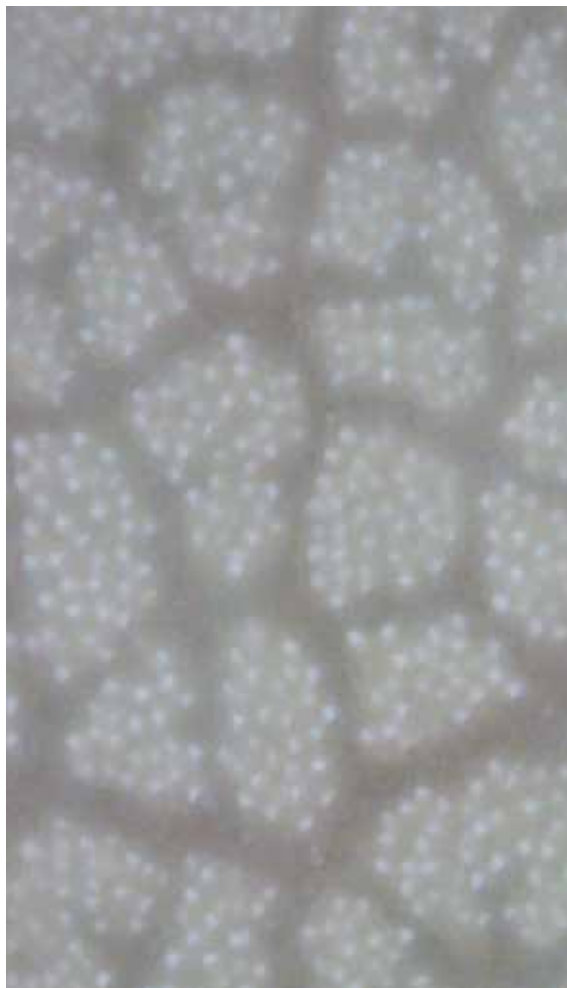


▲即使果實脫落，鮮紅色的果梗仍異常醒目

豬腳楠的葉子葉面厚實油亮，葉背則顯得蒼綠，初生葉的葉柄常帶有紅色，葉背的葉脈凸出，而網狀脈間葉肉組織上的白色斑點應是造成葉背蒼白的原因，分佈廣泛的豬腳楠也和許多樟科植物一樣，成為青帶鳳蝶、寬青帶鳳蝶的食草之一。



▲豬腳楠葉面及葉背顏色比較



▲顯微鏡下葉背組織上的白色斑點



▲青帶鳳蝶成蟲



▲取食豬腳楠葉片的青帶鳳蝶幼蟲

烏心石



▲灑落一地的烏心石花瓣，是一種美的線索，引領我們找到盛開的花朵

春節前後的二月天，緋紅喜氣的盛開山櫻高調地吸引大批走春遊客的追逐，而在此同時，同樣盛開的烏心石花朵則顯得低調而優雅，若非瞥見灑落一地的皎潔花瓣，往往會就此擦身而過，無緣欣賞其白玉般的無瑕花朵！



▲山野之中，烏心石的白色花朵隱身於濃密的綠葉之中，若非留心，實不易察覺！

未開展的烏心石花苞與含笑花極為相似，因而被稱為台灣含笑花，它們都是同屬木蘭科烏心石屬的植物，植物學界咸認木蘭科植物保留了许多被子植物原始的演化特徵，在赫欽遜植物分類系統的架構中，雙子葉植物綱的木本植物便是起始於最原始的木蘭目，這些原始特徵透露出植物的演化趨向，若是拿烏心石的花與蘇鐵開花的特徵相對照，也許就能對裸子植物與被子植物之間的演化脈絡有所連結。

蘇鐵屬於裸子植物，也就是說它的種子並沒有子房構造的保護，裸露在外的胚珠或種子得面臨更多的風險，雖然此時尚未演化出子房的構造，不過蘇鐵採取的策略倒不失為一個不錯的方法，為被子植物的成功起了個頭，當雌蘇鐵開花時會讓莖頂的葉片變成刺狀的小葉，並且如鱗片般地将種子層層圍繞起來，這些刺狀小葉已不行光合作用而專職保護種子的任務。

為什麼保護種子的葉子要變小呢？若從能量的觀點思考倒是能找到合理的解釋，因為若是葉子的尺寸不變小，恐將形成碩大無比的花朵，如此不僅耗費能量且只能產出少數花朵，無助於增加繁殖的機會，倒不如將這些能量用來製造大量的小型花朵還比較能提高繁殖率！

利用葉子來保護遺傳物質的策略顯然能取得較佳的繁衍優勢，於是有的葉子逐漸包覆住胚珠形成心皮構造（心皮持續演化則成為構成子房的基本單位），有的葉子包覆住花粉變成雄蕊構造，有的葉子專門負責招蜂引蝶（花瓣），有的葉子則專責保護這些繁殖的構造（苞片），成為被子植物的主要特徵。

烏心石花朵內部的花軸上密集排列著許多鱗片狀的構造，我們可以把它想像成蘇鐵刺狀小葉的縮小再縮小，雖然小葉和小葉之間是分離的，但不同的是每片小葉都能夠完全密合地包覆住胚珠，這是演化上的重大突破，我們把它稱為心皮，心皮的出現代表胚珠可以得到完全的保護，足可媲美雌性保護胎兒的子宮，這是母性的偉大勝利！



▲沒有子房的蘇鐵利用小型的刺狀葉保護種子



▲烏心石雌蕊上的心皮構造



▲由分離心皮發育成的烏心石果實

讓我們來發揮一下想像力！烏心石枝條上螺旋排列的葉片最頂端的部分變成了心皮，負責孕育最重要的胚珠，緊接著稍微下層的縮小葉片則負責孕育一些較不耗費能量的花粉，成為雄蕊的原始型態。

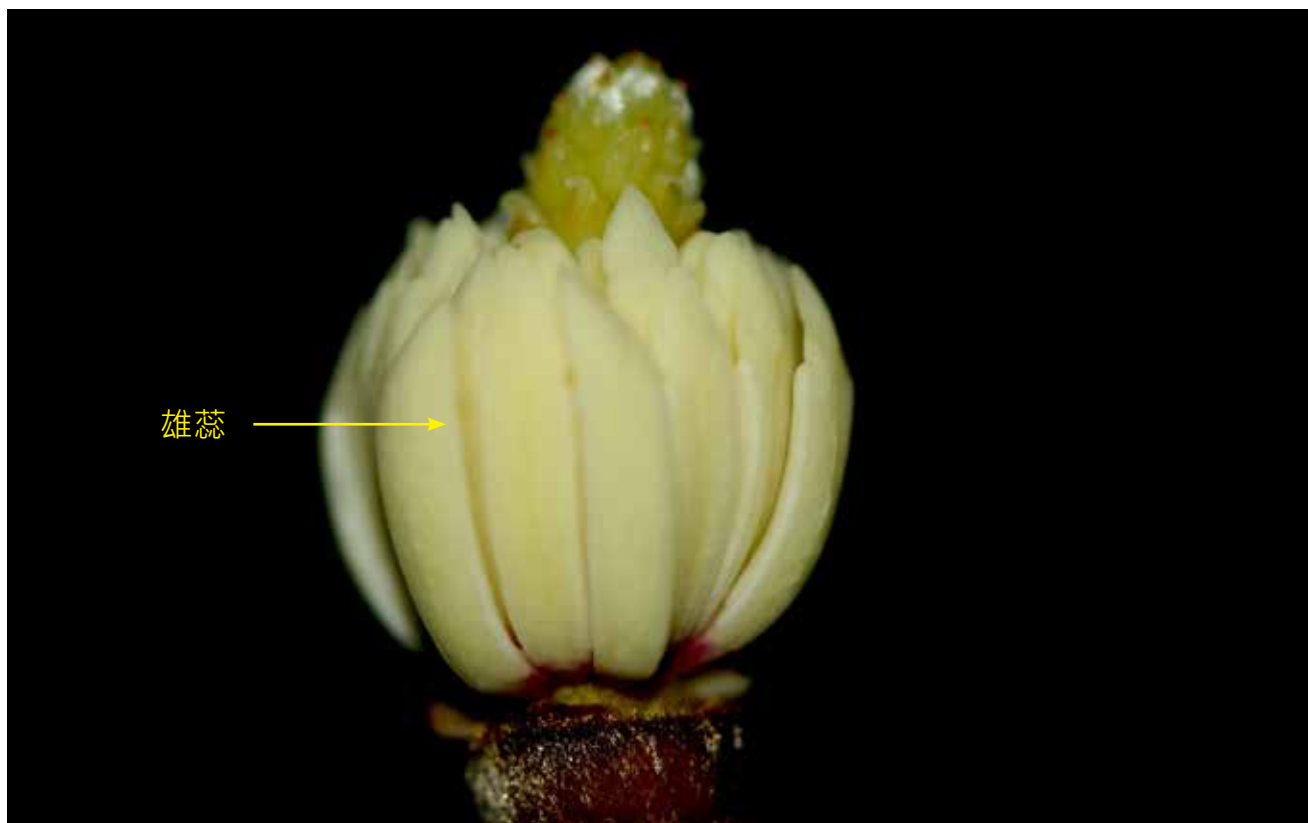
在排列間距被緊密壓縮下，心皮成了花軸的中心，接著是雄蕊，更下層的葉片則改變顏色用以吸引傳粉媒介，同時對內層的雄蕊和雌蕊也能提供一些保護，因此花瓣並未變得很小，形狀也仍與葉片類似，烏心石的花瓣大致以三瓣為一層，但仍不脫螺旋排列的型態，此時則尚未演化出花萼的構造，所以最外一層應該屬於花萼的構造，其顏色與形態仍舊和花瓣相同，對這種較原始的狀態我們並不刻意去區分花萼與花瓣，而是以「花被片」統稱之。



▲花被片尚未分化為花萼與花瓣



▲花被片螺旋排列於花軸上



▲花軸上彷彿一串蕉似的雄蕊也是由葉片演化而來



▲烏心石的花朵呈現出一種潔白無瑕的美感

離生心皮、葉片狀的雄蕊、花瓣花萼不分的被片，以及螺旋排列的方式都是屬於原始的演化特徵，當這些繁殖構造還未發育成熟時，緊鄰的下層葉片便需擔負起保護的重責大任，於是便有苞片的形成，烏心石的花苞外側由兩層苞片保護，苞片上佈滿黃褐色的絨毛。



▲演化過程中，枝條上的葉片全部縮小，然後依序變成心皮、雄蕊、花瓣，再由苞片包裹起來

烏心石廣泛分布於低、中海拔，葉子是綠斑鳳蝶和青斑鳳蝶等蝴蝶幼蟲的食草，而其材質堅硬細密，木理均勻，是台灣「闊葉五木」之一，成株莖幹的深褐色心材與邊材成明顯對比，是烏心石名字的由來，早期台灣有進行伐木的時期，伐木工人常以樹皮的紋路辨識烏心石，他們認為烏心石的樹紋很像「鱸鰻」表皮的花紋，而以鱸鰻稱呼烏心石，堅硬如石的烏心石也因不易產生碎屑而成為製作砧板的高級材料。



▲烏心石植株通直



▲樹皮具有明顯的皮孔



▲ 取食烏心石的青斑鳳蝶幼蟲



▲ 青斑鳳蝶的蛹

大葉釣樟



▲大葉釣樟的植物名稱是因葉片的大型與濃綠而來

不管是在低海拔的榕楠林帶或是中海拔的樟櫟林帶，樟科植物都是主要的森林組成物種，多數人聽到樟科植物都會連結到肉桂、樟腦油等樟屬植物的經驗印象中，而實際上樟科植物的多樣性卻要廣泛得多，像市面上常見的酪梨也屬於樟科植物，但卻不容易讓人和樟科聯想在一起，大葉釣樟也是如此。



▲大葉釣樟具有長葉柄，葉背則顯得蒼綠

初聞釣樟之名時還以為此樹定是和釣魚有甚麼關連，就像魚木是因為木材可雕刻釣魚用的假餌因而得名一樣。誰知不然！原來這「釣」字在這兒的意思可跟釣魚沒關係，而是形容這種樹蓊鬱亮綠的顏色。確實，釣樟蓊鬱深綠的葉片在樟科植物中算是獨樹一格，而動輒長達 20 公分左右長度的葉片更不多見，與同為釣樟屬的另一近似種釣樟的葉片尺寸明顯差異，因而有大葉釣樟之名，其葉片乾燥後具有植物精油的香氣，故亦稱大香葉樹，這葉片香氣不但吸引人也吸引了黃星鳳蝶和大型的紅目天蠶蛾幼蟲以其為食。但若論香氣，其實大葉釣樟開花時所散發出清新淡雅的花香更加吸引人，只不過，要想親身體驗可得把握良機！

二月開始是觀察樟科植物的好時機，許多樟科植物會在這個時節開花，讓我們可以好好比較不同類群樟科植物的花部構造，藉此了解樟科植物分類的脈絡，尤其雄蕊性狀的觀察更是讓我們能快速掌握樟科分類架構的關鍵，樟科植物通常具有 9~12 個雄蕊（少數有退化情形）且基本上會以 3 個一輪的方式層層排列在花被之內，在此基礎模式上，各類群的植物分別透過演化產生不同的變異，有些類群的第 4 輪雄蕊退化了、有些類群則是部分雄蕊變成不孕性的假雄蕊，有些類群則單獨改變第三輪雄蕊藥室原來的面向，甚至在花絲基部長出腺體用以吸引傳粉者。



▲大葉釣樟（雄株）雄蕊著生形態，照片中可以看到第四輪雄蕊及其蜜腺

大葉釣樟具 2 室雄蕊，第三輪雄蕊則是花藥內向，但在花絲的基部卻長有一對綠色的腺體，第四輪雄蕊亦有腺體，雄蕊每一藥室具有一上掀式隔板封住，花藥成熟時隔板便會外翻釋出花粉。除了觀察第三輪雄蕊藥室內向或外向之外，雄蕊退化的情況、花序、果實及葉脈的型態等，都是建構樟科植物分屬的重要特徵。

《大葉釣樟藥室開啟過程》



▲ 1



▲ 2



▲ 3



▲ 4



▲ 第三、四輪雄蕊具有腺體 (雄株)

藥室是用以生產花粉的構造，通常著生在花絲上，當花粉成熟時，藥室便會以不同的方式釋出花粉，樟科植物雄蕊藥室的開口通常都位於花絲的同一側，藥室的數量不是 4 室便是 2 室型態，因此藥室數量便成為首要區別的特徵。

不管是 4 室雄蕊的花朵或是 2 室雄蕊的花朵，第一輪和第二輪的雄蕊藥室都是朝向花朵的中心（花藥內向），而令人不解的則是第三輪的雄蕊藥室，4 室雄蕊和 2 室雄蕊都各自有些類群轉而朝外（花藥外向）。我猜想，或許是某些類別的祖先不想讓內層的花藥過度靠近自家的雌蕊，以減少自花授粉的機會，抑或是單面向的藥室較有可能會因昆蟲的訪花行為而漏失花粉才造成如此改變，雖然第三輪雄蕊轉向的確切原因為何尚無定論，但在硬梆梆的分類系統中體悟生命演化的奧秘並享受想像的樂趣，才是植物真正引人入勝的地方。

釣樟屬是樟科植物 12 個屬別中 2 個具雌雄異株型態的屬別之一，一群一群的小花會以繖形結構聚集在一起，並藉由兩對十字對生的總苞片加以保護，枝條頂端的嫩芽亦被覆芽鱗的構造，芽鱗構造也是辨識樟科植物的重要特徵。



▲ 看似小花苞的構造其實是內含約 20 朵小花的花序



▲ 總苞片有兩層，呈十字對生包覆花序



▲總苞內約有 20 朵小花



▲小花聚集呈繖形花序



▲花序搶在新葉長出前開展



▲雄花序



▲雌花序

就像梅花的習性一般，大葉釣樟是在春天來臨前先開花，花後才開始冒出新芽和綠葉，葉芽在冬天時藏身於鱗苞的保護之內，春天生長期的枝芽快速伸展便能看到豬腳似的嫩葉與

鱗苞，這是樟科植物的重要特徵之一。春天的新葉是一年一世代黃星鳳蝶產卵孵化的好時機，大葉釣樟的特殊香氣經由幼蟲取食消化後，排泄出來的蟲糞也有一股濃郁的香氣，甚是好聞呢！



▲花後長出新芽及葉片



▲藏身於濃綠葉片下的果實



▲黃星鳳蝶 3 齡蟲前喜歡群聚在一起



▲黃星鳳蝶終齡蟲



▲黃星鳳蝶的蛹模擬枯枝，擬態功力一流



▲黃星鳳蝶成蟲則擬態有毒的姬小紋青斑蝶

澀葉榕



▲澀葉榕雖可長成高大的植株，但細長的枝條常因支撐不住葉片重量而呈下垂狀

同一屬的植物由於彼此之間有著演化上的近緣關係，因此往往具有相似的外觀，尤其當屬內的物種數越多時，在辨識上所造成的混淆效應就越大。榕屬植物在台灣就約有 28 種之多，其中也有些相似度頗高的物種，像是澀葉榕與菲律賓榕就有著極為類似的外觀，除非同時對這兩種榕樹都相當熟悉，否則單憑葉片的外型，多數人一時之間恐怕不容易發現它們外觀上的細微差異，還好這時觸覺感官能提供的區別度可就比視覺感官準確多了。因為澀葉榕的葉片可是有著榕屬植物中最為粗糙的質感，其粗糙的程度足以用來打磨器物的光澤，澀葉榕之名也是因其粗糙的觸感而來。

澀葉榕葉片之所以如此粗糙主要來自於兩個因素，其一為葉表的毛，其二則為葉肉細胞所積聚的鐘乳體。多數植物的葉表或多或少都會被覆一些長度不一的柔毛，但是澀葉榕葉表所被覆的卻是高硬度的剛毛，在放大鏡下看來，其剛毛不僅近於三角狀且呈斜向穩固地著生在表皮上，這讓我們觸摸起來非常不順暢而有卡卡的手感；另一方面，桑科植物的葉片很容易在代謝過程中產生碳酸鈣沉澱，植物巧妙地將這些碳酸鈣沉澱堆積在細胞內形成鐘乳石狀的結晶，這在蕁麻科植物的葉片上也普遍發生，但在澀葉榕的葉子上，鐘乳體可不僅僅堆積在表皮細胞之下，它的碳酸鈣沉澱甚至會隨著葉片的成熟而逐漸堆積到表皮細胞之外，葉表就會像熱水瓶的內壁所附著的碳酸鈣顆粒一樣，讓整個葉片看起來就有點白化的現象。



▲逆光下，葉面的白點就是剛毛



▲放大鏡下可見到剛毛呈三角狀且斜向生長



▲澀葉榕的成熟葉看起來顯得灰白且附著許多污垢

因為葉面的剛毛會累積許多污垢，而逸出表皮的碳酸鈣沉澱也會覆蓋越來越多的葉表。無疑的，這將對葉片的光合作用具有不良的影響，然而澀葉榕卻又為何戕害自己葉片的健康呢？葉片雖是植物的糧食工廠，卻也是眾多食植生物覬覦的目標，顯然澀葉榕的防衛策略是讓自己變得不可口，粗硬的剛毛加上滿是結石的葉肉，除非有著過人的本領，否則應該是很難下嚥的吧？就算是以澀葉榕為食的圓翅紫斑蝶或端紫斑蝶幼蟲，也得趁著剛毛還未硬化，鐘乳體還未大量累積時，挑選新生的葉片啃食。

又硬又粗的成熟葉多數無人問津，顯然澀葉榕醜化自我的策略相當成功，這讓我想起金庸武俠小說—倚天屠龍記中的光明右使范遙，原本是一名美男子，卻為了隱藏身分而故意用刀子將臉畫得其醜無比，澀葉榕的葉片原本鮮綠清新，卻為了避免天敵的過度啃食，寧願犧牲光合作用的效能而變得又醜又髒！



▲ 澀葉榕葉片上的剛毛容易造成汙垢的累積



▲ 葉片表面因為碳酸鈣的沉澱所形成的顆粒狀結晶



▲ 新生葉片因碳酸鈣尚未累積而顯得鮮綠



▲ 葉背的葉脈明顯凸起



▲ 或許是因為“結石”太嚴重，掉落的葉片極不易腐化，與其它榕樹的葉片明顯不同

雖然澀葉榕讓葉片不可口的防衛策略有效地降低了昆蟲啃食的情況，但這樣的防衛卻奈何不了像木蟲這類的造癭者，澀葉榕的葉片經常可以看到一些山峰狀的蟲癭，它們是澀葉榕木蟲的傑作，剛毛與鐘乳體對牠們起不了作用，因為它們不直接啃食葉片，而是在葉片注入刺激生長的激素，牠們所注入的物質不僅只讓植物細胞不正常增長，所形成的封閉空間還會由內而外分化成營養層、木質化細胞層及皮層，木質化細胞讓蟲癭變得堅固，營養層則提供木蟲若蟲食物來源，這些基因工程專家讓植物為其免費提供食宿。

在台灣，樟科、殼斗科、桑科都是比較容易找到蟲癭的植物，刺激植物產生蟲癭的元兇可能是母蟲，也可能是幼蟲本身，有時甚至是聯手合作。不過，多數的造癭昆蟲對植物的選擇都有專一性，有時因太過相似而無法辨識的同屬植物反而能藉由不同的蟲癭構造來加以辨識。



▲澀葉榕葉片常見的山峰狀凸起是一種蟲癭構造



▲澀葉榕每個蟲癭內會住有一隻木蟲若蟲

榕屬植物的葉片常受到造癭生物的危害，然而其繁殖卻又得利於造癭生物，榕屬植物與榕果小蜂共生，植物犧牲一部分的繁殖器官做為榕果小蜂的育嬰房，而榕果小蜂則為其授粉，彼此得以共享永續生存的好處。蟲癭花實際上是由雌花演化而成，其花柱短，子房位置高，方便雌蜂產卵，幼蟲亦是藉由刺激子房不正常增生的方式形成蟲癭。



▲蟲癭外觀有單峰或雙峰，而內部結構則可分為三層



▲澀葉榕的隱花果授粉也需造癭生物幫忙



▲ 授粉期的榕果會開啟榕果小孔，方便授粉蜂進入授粉或產卵



▲ 成熟的榕果呈橘紅色且具有暗紅色斑點

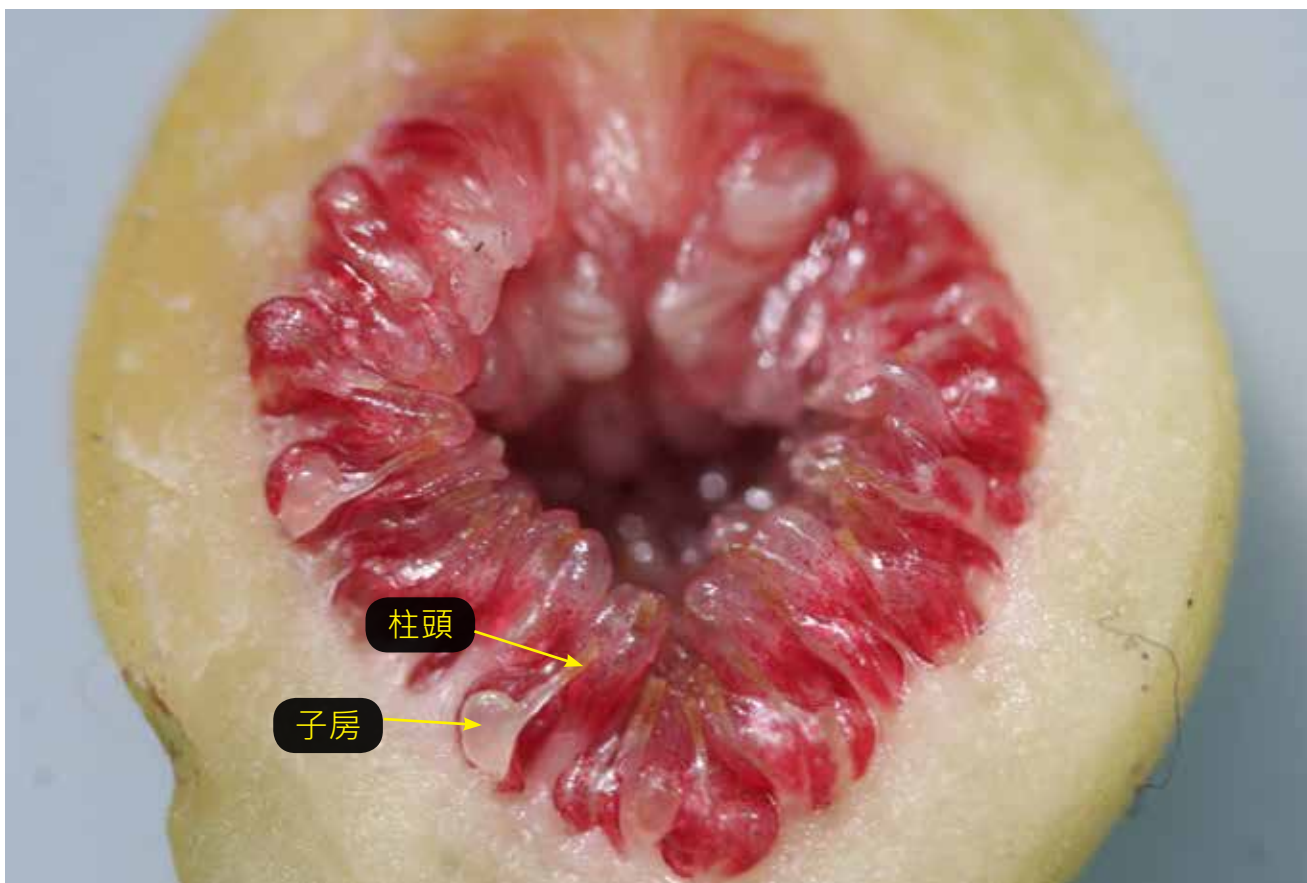
雌雄異株的澀葉榕並無法從隱花果的外觀判斷雌雄，進入雌花序內的授粉蜂會因為雌花的長花柱阻礙而無法順利在子房位置產卵，讓接收花粉的雌花得以順利發育成果實，授粉蜂必須幸運地進入雄花序內才能找到蟲癭花產卵以繁殖下一代。由於榕屬植物與榕果小蜂彼此專一性的共生關係，因此即便冬天並非澀葉榕的花期，但它還是必須維持零星的隱花果生長，以提供授粉小蜂的生存所需。根據個人的觀察，這些冬天長著零星隱花果的植株似乎都以雄株居多，顯然是以維持授粉小蜂的存續為目的，而非做為自身的開花結果之用。



▲ 雄花序內的蟲癭花，花柱短且具有長花梗、子房位置高，能方便授粉蜂產卵



▲剖開成熟的澀葉榕雄榕果，可以看到內部的榕果小蜂



▲雌花序內的雌花具有長花柱，不利授粉蜂產卵

菲律賓榕



▲菲律賓榕不是外來植物，而是道地的台灣原生植物

菲律賓榕是道地的原生植物，只不過並非台灣所特有，亦分布於印尼、菲律賓等地，但是因為中文名稱冠上菲律賓這三個字，往往會讓人誤以為它是來自菲律賓的外來種植物。這種誤解也常見於其它植物身上，像日本女貞一樣也是台灣原生植物，但也容易讓人直覺地認為它是外來種，這是因為許多植物的中文名常會取自模式標本的採集地或植物學名中的地名之故。

在台灣的榕屬植物中，菲律賓榕和澀葉榕經常被相提並論，原因是這兩種植物實在太過於相似，在台灣維管束植物簡誌的榕屬特徵檢索表中可以發現，菲律賓榕與澀葉榕在各階層的檢索特徵幾乎都一模一樣，像是葉互生；花序柄長於1公分；隱花果僅著生在當年生枝條上；葉被有粗糙毛；有明顯的三出脈…等等，檢索表上兩者最後的區分特徵的差異分別為：菲律賓榕的葉疏被粗糙毛，基部略歪斜；澀葉榕的葉密被粗糙毛，基部明顯歪斜。對從未看過菲律賓榕與澀葉榕的人而言，這樣的特徵描述，還是難以形成明確的區別概念，即便照著分類特徵一一檢視，還是很容易將菲律榕判斷成澀葉榕，而將澀葉榕判斷成菲律賓榕。

兩者不僅外觀特徵上的相似，就連生態特性也是如此，澀葉榕以剛毛和鐘乳體作為葉片的防衛機制，菲律賓榕也是；澀葉榕的葉片上容易有木蝨造瘿的現象，菲律賓榕也是；澀葉榕是圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶和石牆蝶的食草，菲律賓榕也是。不過，雖然兩者在外部特徵及生態習性上因為過於相似而經常產生混淆，但透過同時對兩者進行對照，其實也能發現一些辨識上的小訣竅，就拿葉片的特徵來說，菲律賓榕多變的葉片形狀其實是澀葉榕難望其項背的，幼株、成株、嫩葉、老葉經常是不一樣的葉形，只有在葉形呈現完整卵形的階段，才會和澀葉榕的葉片類似。



▲菲律賓榕幼株常見葉緣深裂的葉片



▲劍形的葉片也常見於幼株上



▲隨著植株發育成熟，葉片的葉緣逐漸變成全緣



▲卵形的菲律賓榕葉片與澀葉榕最為相似，但卻尺寸有別

菲律賓榕和澀葉榕的葉表雖然都會因為被有剛毛而容易堆積一些污垢，但澀葉榕葉片的碳酸鈣沉澱經常因為溢出葉表而給人灰白的感覺，菲律賓榕看起來可是清爽多了，成熟葉並不會顯得灰白。不知是不是因為澀葉榕許多乳汁都溢出葉表了，因此枝葉受損時反倒不若菲律賓榕流出那麼多的乳汁。



▲菲律賓榕葉表不易形成碳酸鈣沉澱



▲澀葉榕葉表常因碳酸鈣沉澱而有白化現象



▲菲律賓榕葉背有光澤感，脈紋不清晰



▲澀葉榕葉背不具光澤，脈紋明顯凸起



▲菲律賓榕枝葉受損時迅速流出乳汁



▲澀葉榕枝葉受損時乳汁則不明顯

或許是澀葉榕對葉片的極度防衛，讓葉片石化得太嚴重，即使掉落後許久都還不易腐爛，樹下所堆積的落葉許多都還具有完整的葉肉，菲律賓榕的樹下則可見許多僅存葉脈的落葉，這倒也變成另一項區別菲律賓榕與澀葉榕的特徵。



▲菲律賓榕的樹下常見自然形成的落葉標本



▲澀葉榕樹下的落葉許久都不易腐爛

菲律賓榕和澀葉榕的葉片不僅都是圓翅紫斑蝶、端紫斑蝶和石牆蝶的食草，它們的葉片也同時都是木蟲的造癭對象，雖說造癭昆蟲對寄主植物的選擇也有專一性的現象，但菲律賓木蟲所造的蟲癭和澀葉榕木蟲所造的蟲癭看起來都是山峰狀的，蟲癭內也都住著單一的若蟲，單從肉眼的觀察，我實在分不出牠們的差異何在，但似乎澀葉榕的蟲癭以單峰居多，而菲律賓榕的蟲癭出現多峰相連的情況相當常見，不過這只是從個人的觀察經驗推測，倒沒有什麼科學根據！



▲菲律賓榕的葉片上較容易看到多峰相連的蟲癭



▲澀葉榕的蟲癭以單峰居多



▲比起澀葉榕木蟲的若蟲，菲律賓木蟲的若蟲似乎比較喜歡住在“雙併透天別墅”中



▲菲律賓榕葉片上的石牆蝶蟲卵



▲取食菲律賓榕葉片的石牆蝶幼蟲

在葉片的觸覺上，菲律賓榕的葉表雖然和澀葉榕一樣長有剛毛，摸起來也很粗糙，但卻不致有卡住的手感，其實若能親自感受並體會兩者在葉片觸覺上的差異，其它的辨識技巧便都是多餘的了！

至於隱花果的形態方面，雖然從外觀上難以找到明確有效的區別方式，但真正的差異是內在而不是外表，分別剖開菲律賓榕與澀葉榕的榕果之後可以發現，菲律賓榕的榕果白晰如玉，而澀葉榕的榕果則有如璀璨的紅寶石。



▲ 菲律賓榕的榕果白晰如玉



▲ 澀葉榕的榕果則璀璨如寶石



▲ 雄榕果內的蟲癭花 (菲律賓榕)



▲ 雌榕果內的成熟果實 (菲律賓榕)

麻竹



▲竹子自古以來即是吉祥的象徵，但竹子開花卻被認為是不祥的徵兆！

小時候住鄉下常有燒柴火的經驗，各種不同的薪柴燒起來有不同的反應，有的會散發香氣、有的會出油、有的則會燻得你眼淚鼻涕直流，燒柴火對小孩子來說是很好玩的一件事，但最怕燒到沒破裂的竹稈，竹節內的氣體會因為高溫膨脹而爆裂，聲勢相當嚇人！竹子的英文名及學名都源自它燃燒時所發出的 "bamboo" 聲音，可見不同地域的人都同樣震懾於竹子爆裂時的霹靂聲，甚至在鞭炮尚未問世前，人們在過年時還會將竹子投入火中，利用爆炸的聲響來驅邪避凶，因此而有「竹爆（報）平安」之語。

雖然竹子是祥瑞的象徵，但開了花的竹子可就被認為是不好的徵兆了！俗謂「竹子開花，必有大災」，閩南語也有句俗諺：「竹子開花，有人會衰！」，這聽起來似是迷信的無稽之談，但若從竹子的生態特性去加以探討，卻又有幾分道理可循。

竹子鮮少開花，平日多以地下莖萌發新個體的方式生存，一旦開了花便會整叢枯死，連竹筍也不再萌發，這樣的習性在開花植物中其實並不多見。有些竹子的開花似乎有些規律，像孟宗竹開花大約要6、70年、日本剛竹要120年左右；有些竹子則無法預期什麼時候會開花，它們可能是因為營養不良或失去平衡才引起開花，也可能是因為乾旱等氣候條件不良而引起開花。然而，不管開花的原因究竟是因為週期性，還是營養或氣候的關係，從演化的角度來看，竹子平日藉由無性生殖的方式快速增加個體並取得生存的空間，但因為這些個體的基因缺少

變化而無法應付日益變遷的環境，一旦環境發生重大改變，便可能面臨滅絕的危機，利用時空膠囊（種子）的方式度過危機才是延續生命最可靠的方式。也許是事先感應到環境將有所變異，也許是固定每隔一段週期，利用開花結果的方式獲得不一樣的基因組合以避免滅絕，就像是買個保險一樣。雖然植株開花、老化、死亡是所有植物的必然現象，但整叢或整片族群的個體同時開花，一起結束生命也算是一大奇觀了！



▲開完花的麻竹，葉片逐漸凋落，整叢的植株即將邁向死亡！

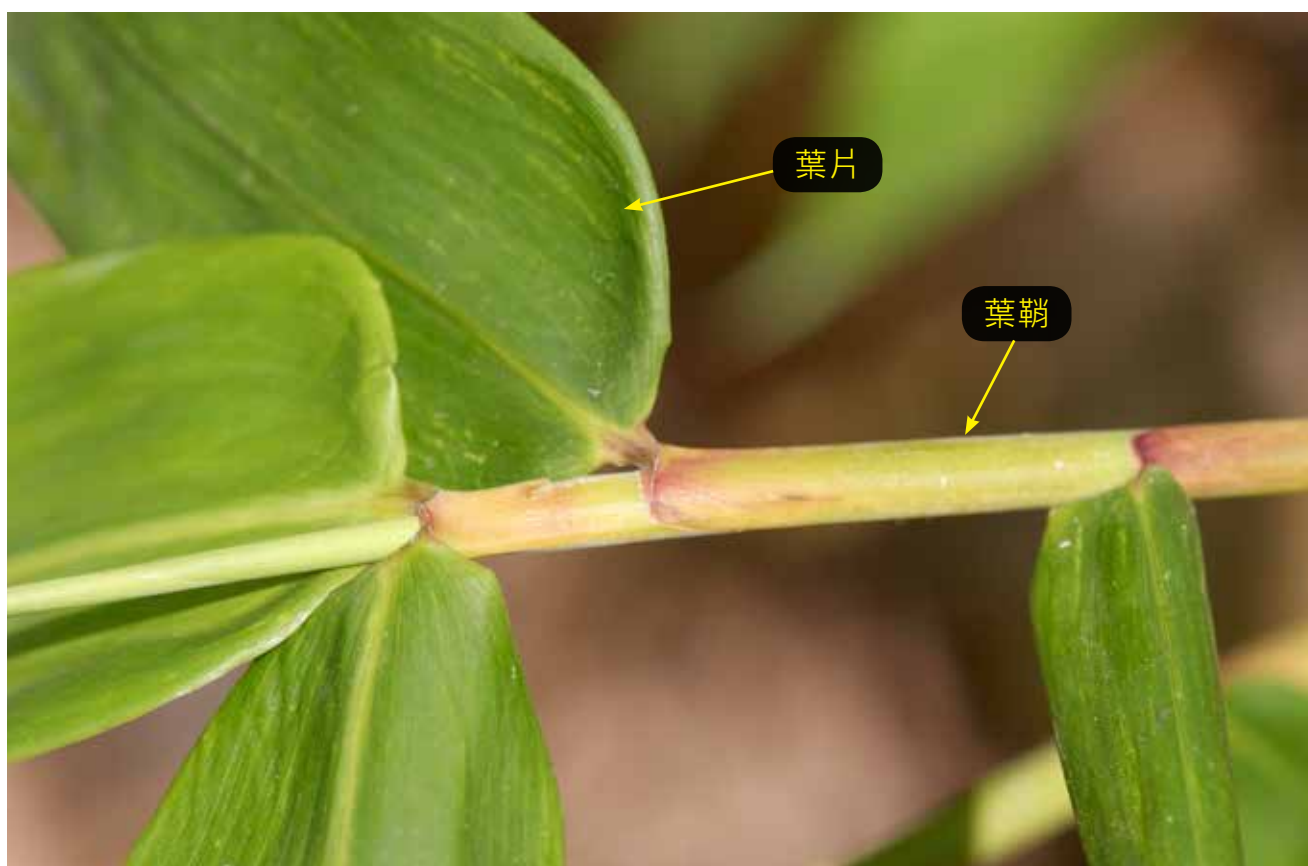
竹子在分類上隸屬於禾本科，它們的花歷經演化之後，形態上已和雙子葉植物的花非常不同，花萼演變成「稃」的構造，花瓣則退化並縮小為鱗被，1至數朵的小花再聚合成小穗，由兩枚苞片特化而成的「穎」保護著，就和稻穗的結構類似。



▲麻竹開花枝上的小穗



▲地上掉落一地的小穗



▲竹子的葉片掉落後，葉鞘仍會留在小枝上

但除了小花結構類似之外，竹子和禾本科中一般所謂的「草」卻又大不相同，禾草類的莖不分枝，竹子的莖卻是分枝的；禾草類的葉片枯萎後不掉落而仍留存在植物體上，竹子的

葉片枯黃後，卻會從葉柄與葉鞘之間的關節處產生離層而掉落，只在小枝上留下枯萎的葉鞘。

但要說竹子的外觀看起來像樹，卻又沒有樹的形成層與年輪，自成一格的竹子可說是非草非木，而且它的生長速度驚人，出土的竹筍一天就能長高將近一公尺，這主要是因為它除了和一般植物具有相同的頂生分生組織之外，竹筍的每一節都還有各自的居間分生組織，能帶動節間生長。因此，當竹筍生長時，是每一節同時以增加細胞及拉長細胞的方式增長，速度自然驚人，但是等到生長完成（伸張枝條及開展葉子）之後便無法再繼續長高，也不會加大直徑。

竹子的莖幹稱為「稈」，稈有節，節間中空不透水，加上莖部多纖維，這讓竹稈變得強固又富有彈性，除了成為很好的工藝材料之外，也讓竹子變得饒富文學性而成為文人雅士喜歡歌頌的對象，詠雪竹詩的詩句：「雪壓竹枝低，雖低不著泥；明朝紅日出，依舊與雲齊。」，便是藉由竹子的強韌特性來代表君子的品格。竹不僅是文學上的歲寒三友及四君子，它對古代人們的貢獻更是難以忽視，蘇東坡在東坡集中就曾大大地頌揚了竹子的重要性：「庇者竹瓦，載者竹筏，書者竹紙，戴者竹冠，衣者竹皮，履者竹鞋，食者竹筍，燃者竹薪，真所謂一日不可無此君」！

人不可一日無此君，對許多蝴蝶幼蟲也是，像是白條斑蔭蝶、鳳眼方環蝶、以及一些弄蝶等可都是以竹子為食，麻竹雖是早期由先民自大陸引進的竹子，但普遍的程度可說是僅次於桂竹而已，對蝴蝶幼蟲的重要性自然也不容忽視！



▲竹葉上珠圓玉潤的白條斑蔭蝶卵



▲白條斑蔭蝶的幼蟲不僅以竹葉為食，連外型都酷似枯黃的葉片



▲白條斑蔭蝶的蛹顏色也似枯萎的竹葉



▲吸食構樹腐果的白條斑蔭蝶

竹子的枝條由著生於節環上方之芽苞所萌發，這和一般木本植物枝幹上隨處皆能萌發的不定芽完全不同，每一節上之枝條數依竹種而大致一定，像麻竹的枝條數是在 3 枝以上。



▲麻竹的分枝是由節環上方的芽苞所萌發



▲每一節環上的分枝數量在 3 枝以上



▲麻竹利用地下莖上的芽苞發筍

地下莖則是竹類進行無性生殖的重要器官，麻竹的直立型地下莖肥厚而彎曲狀且為實心，地下莖上的芽苞發育膨大後直接萌發出土為竹筍，繼續發育成竹，次年再由新竹稈的直立型地下莖上的芽苞照樣發筍並發育成竹，如此而形成叢生的型態。竹筍的萌發期依竹種而異，麻竹主要在夏季發筍，筍箨（稈箨）是用以保護竹筍的構造，可分為箨片（稈鞘）及箨葉（葉片），稈箨箨片頂端兩側有箨耳，當看到筍箨開始脫落，就表示該節的節間生長已經結束。



▲竹桿上的稈箨是竹子的重要特徵

竹子雖然隨處可見，也和我們的生活緊密相連，可以說沒有人不知道竹子，但也可以說沒有人能真正解開竹子的神秘面紗，全世界約有 1200 種竹子，但卻有將近三分之一的竹子缺乏其開花形態的資料，以致在分類上還是有諸多的困難，所以看到竹子開花，可得把握機會好好觀察一番，別管是不是不吉祥的徵兆了！

珍珠蓮



▲憑藉著莖節上的攀附根，珍珠蓮得以在陡峭的岩壁大肆擴展領域

在植物世界中，攀緣（藤本）植物可說是特別奇特的一個類群，它們不像許多林下低矮的草本植物，願意就此屈就那林冠下陰暗的環境，癡癡等待從間隙下灑落的一點點光線餘暉，更不願意耗費大量的能量盲目地與喬木競逐那高聳入雲的威武枝幹。

但，天際線就因此可望而不可及了嗎？攀藤植物說：「不，我們要另闢蹊徑，藉力使力，以獲得最大的生存機會！」。於是，它們節省原本應當用於生長支撐組織的能量，拿來不斷地加長身體的長度，讓莖部變得又細又長。雖然從此無法昂然矗立，但憑藉著柔軟的身段及飛岩走壁功夫，高大的喬木反而成了攀爬的支架，讓攀緣植物得以輕鬆躍上林冠層，享受那無拘無束的陽光！

與眾不同的攀緣植物很早就引起達爾文的研究興趣，十九世紀時，達爾文便撰文探討這些攀緣植物不同的攀爬本領，雖然嚐試想從趨異演化的觀點去歸納它們的攀爬技能與演化關係，但發現這些攀緣植物的複雜性與多樣性實在讓人目不暇給，很難以一個共同演化起源的論點去證明它們。

直到現今，我們發現攀緣植物幾乎遍及植物分類系統上六成的目、科，它告訴我們的是，攀緣植物的攀爬技巧並不是來自於同一祖先的共同遺傳，而比較可能是不同親緣的植物在相似的環境中，面對同樣的生存需求所發生的趨同演化！既然是因應自身需求所產生的技能，



那必然也會因為植物本身原本的特殊性而有不同的攀爬方式，有些植物的莖特別軟 Q，所以決定像水蛇般地纏繞別人，像牽牛花的莖；有些植物不想自己繞得那麼累，於是就想出牢牢抓住別人的方法，像莖捲鬚（例：葡萄）和葉捲鬚（例：豌豆）；有些則直接施展壁虎功，管它是懸崖或峭壁，藉著莖節上的不定根直接吸附在壁面上，就像珍珠蓮！



▲ 珍珠蓮的不定根牢牢吸附在岩石表面



▲ 具有攀緣能力的幼枝神出鬼沒地從地面竄出

像珍珠蓮這樣藉由莖節上長出具有吸附能力不定根的藤本通常會被畫歸為吸附藤本，這些根的主要任務已不是吸收水分和養分，而是進行攀附。

一般而言，這些吸附植物莖的分支方式會有一條主要往前延伸的主軸，然後從主軸的莖節上再陸續分出向兩側延伸的側莖，依序不斷地開散出去，這種單軸分枝的方式簡單不複雜。然而，珍珠蓮卻常常不按牌理地從身上某個莖節或某一枝條的末端條地長出一大團幼枝出來，這些幼枝不長葉，卻像一群獵狗追蹤獵物般地先往四方竄去，尋找攀附的對象，然後以最短的時間爬上林冠頂層。這時，才會開始生長正常的枝葉並放心地開花結果。



▲爬上岩石表面的幼枝尋找攀附的目標



▲枝條末端糾結成一團的幼枝懸掛在林木間



▲攀附茄苳樹幹的珍珠蓮



▲從林冠而下佔據有利光照的珍珠蓮枝葉繁茂

在林冠下的珍珠蓮，因為光照不足，此時即便長出許多葉片也無法行光合作用製造養分，徒然浪費能量，倒不如拼命地往上攀爬，一旦上了樹冠層或佔據了有利的光照位置，就再也沒有障礙物阻礙其陽光的接收。這時，便能安心地發展葉片並進行繁殖的任務。



▲珍珠蓮的莖具有明顯的托葉餘痕，是榕屬植物的重要特徵



▲葉片常隨著成熟度不同而呈現不同顏色



▲葉背不具光澤，葉脈凸出

珍珠蓮是桑科榕屬植物，也就是榕樹的一種，具有膨大的隱頭花序與專屬的授粉小蜂，葉片也是石牆蝶和端紫斑蝶幼蟲的食草。

在台灣二十多種的榕屬植物當中，愛玉和薜荔的形態和其最為接近。只不過愛玉和薜荔的榕果尺寸與珍珠蓮的榕果相較，實有如芒果比珍珠！不過，也別小看這麼小顆的榕果，其所蘊含的果膠程度可說是凌駕在愛玉和薜荔之上，只是這珍珠蓮一來老是盤踞在樹冠上，二來榕果這麼小，加上還得找到雌株的榕果才行，如此不易採集，市面上也就難得見到“珍珠”凍了！

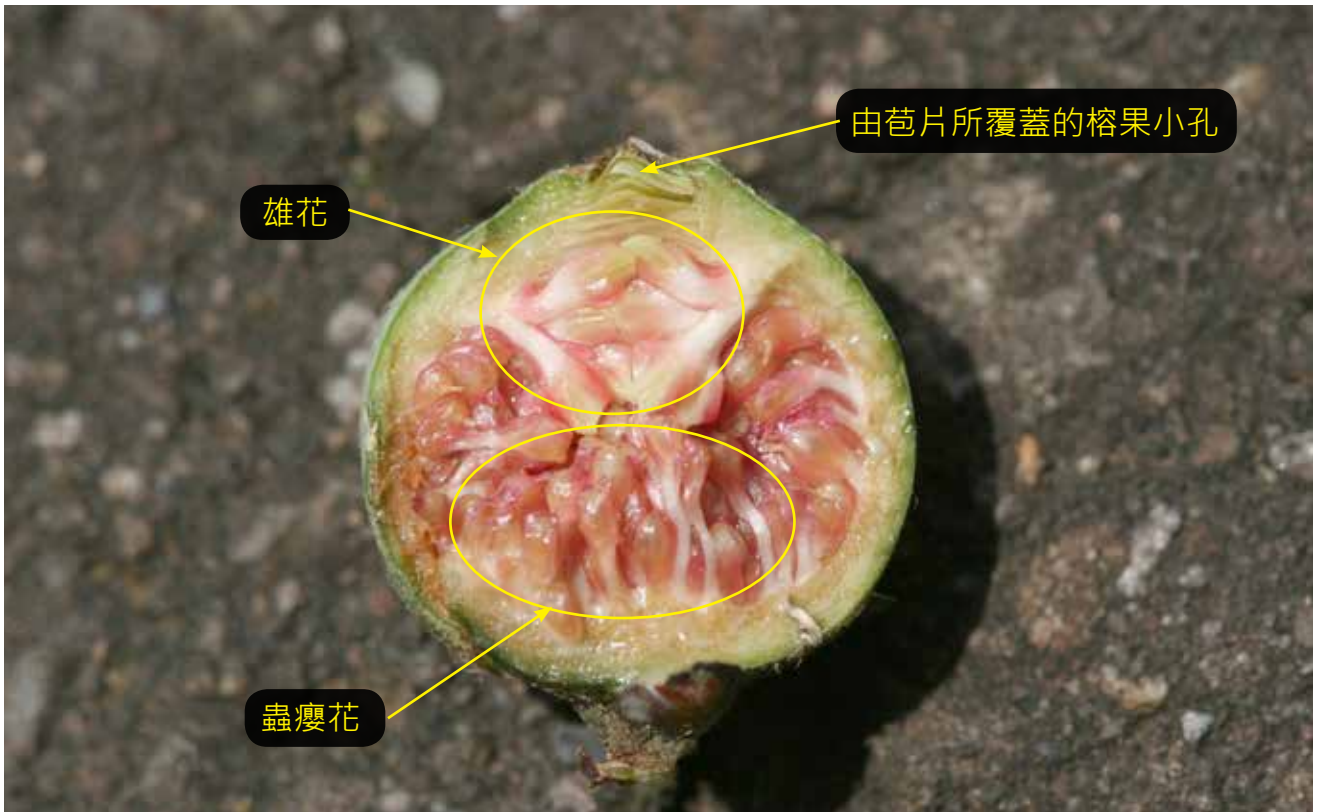


▲ 像珍珠般的隱花果排列在枝條上



▲ 珍珠蓮榕果小孔上的苞片斜立形成凸尖，與多數榕果平貼的苞片有所不同

榕屬植物與專屬的授粉信差（榕果小蜂）之間彼此互利共生，因此榕果可不限定在某個季節才生長，免得榕果小蜂四處找不到育嬰房，那可就不妙了！



▲雄花序內的雄花位於榕果小孔出口附近，方便榕果小蜂爬出時攜帶花粉出去



▲珍珠蓮的雌花序

香楠



▲冬芽春梢的崢嶸景致是楠木類植物重要的生長特性

雖然還是乍暖還寒的二月天，連迎春花也都還沒準備好要綻放，但蟄伏了一整個冬季的香楠冬芽卻已經迫不及待地掙脫芽鱗的束縛，竄出一枝枝的春梢，這番「楠樹春梢」的繁茂景致在植物社會中可謂獨領風姿！

在料峭春梢中，主導這片崢嶸景象中的主要功臣，大多是樟科槿楠屬的植物，這些分布廣泛且數量眾多的楠木類植物（豬腳楠、香楠、大葉楠、假長葉楠…等）率先從寒冬中甦醒，此起彼落的鮮黃翠綠讓沉悶的山林活了起來。這些高大的楠木比起同樣廣泛分佈在低海拔的榕屬植物可是有利用價值多了！對早期先民而言，它們是生活中不可或缺的木材來源。

難得的是，這些經常出現在我們生活周遭的槿楠屬植物中，有相當高的比例都是台灣所特有的。在8種槿楠屬植物中，除了豬腳楠和菲律賓楠之外，其餘均為台灣特有種或特有變種。其中，香楠尤為特別，因為要找到像香楠這樣普遍分佈且輕易可見的台灣特有種喬木，實在不多！

早在日據時期，日本植物學者便從現今的瑞芳地區採得香楠的模式標本，而由早田文藏（Hayata）博士於1911年時，以瑞芳的地名做為種小名而正式發表為 *Machilus zuihoensis*，因此，香楠也稱為瑞芳楠。

但其實早在早田文藏命名之前，我們的先民老早就利用香楠的樹皮所研磨成的「楠仔粉」做為線香製作時的重要黏著劑，因其木質帶有清香，所以大家向來都習以香楠稱之。有趣的

是，「臭屎楠」卻是它另一個完全兩極化的俗名，此一俗名可能是來自於其葉片搓揉後，聞起來會帶點燒灼的臭味所致！其葉片色澤、葉形、質地與分布最為廣泛的同屬植物－紅楠均有所差異。



▲香楠葉片紙質、灰綠，有別於紅楠的革質、亮綠



▲枝幹上則有明顯的皮孔分布。



▲香楠的冬芽由芽鱗包覆，芽鱗近於光滑是重要的辨識特徵



▲由冬芽發育而出的枝條稱為春梢，枝條上長出新葉的同時，也發育出花序。

在發育出新枝葉的同時，春梢上也伸展出黃綠色的花序，樟科植物的花朵雖是兩性花，但對於異花授粉可也有一定的堅持，除了利用雌雄異熟的策略（花朵內雌蕊和雄蕊發育成熟的時間不同）來避免自花授粉外，在樟屬、楨楠屬植物的花朵內還利用雄蕊來讓異花授粉的機制更臻完美。這套機制的演化來自於花朵內數量眾多雄蕊。

以香楠而言，其雄蕊數原本有 12 枚，且以 3 枚為一輪，相鄰兩輪彼此交錯的方式，由外而內分為 4 輪，但第 4 輪的雄蕊通常退化。為了吸引昆蟲前來，花朵在第 3 輪雄蕊的花絲基部兩側配備了 1 對蜜腺。雄蕊上的藥室則都位於同一側，第 1 輪和第 2 輪的藥室全都朝內，而最靠近雌蕊的第 3 輪雄蕊卻獨獨藥室朝外。據信，就是為了避免雌蕊接收到自家花粉而演化出的機制。

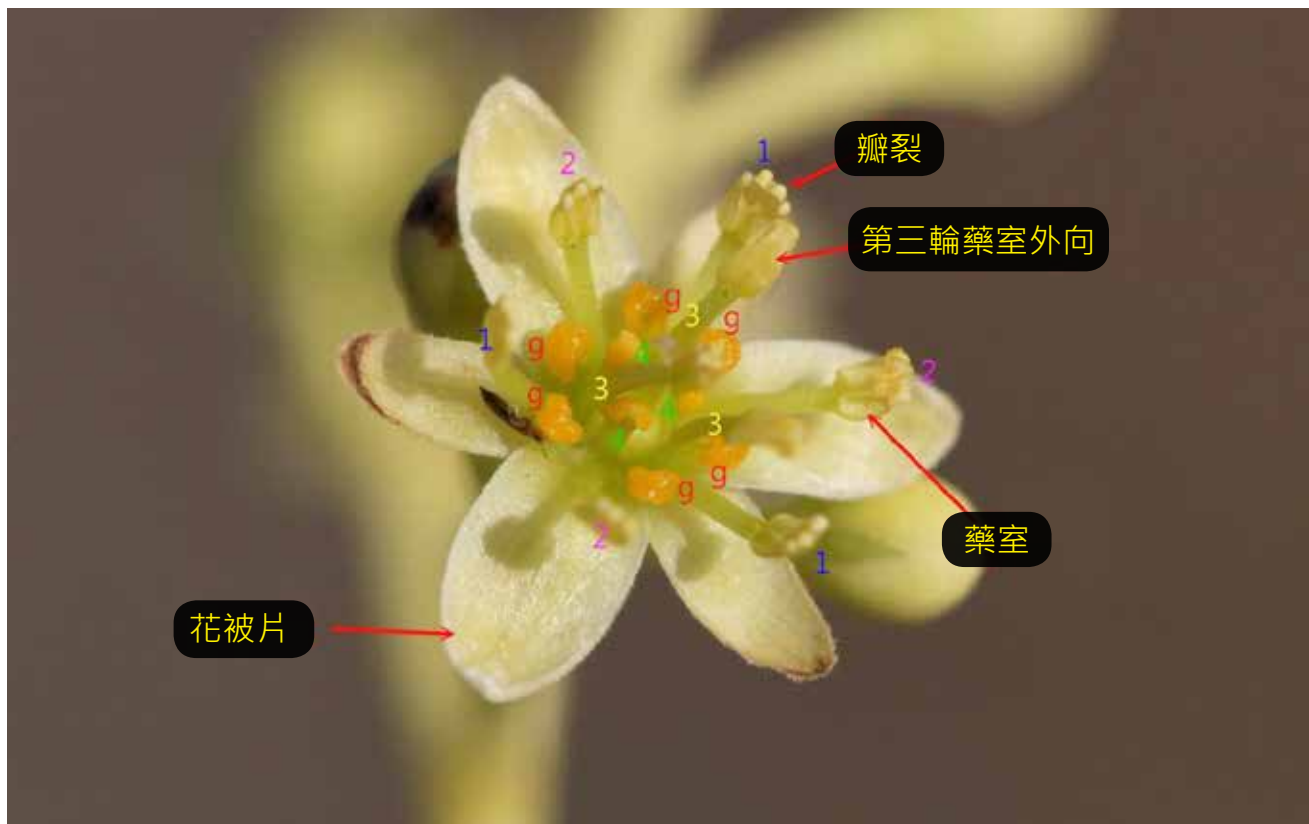
但或許是楨楠屬植物太汲汲營營於異花授粉的演化，亦或是種間的相似度實在太高，以致於產生基因漸滲的雜交情況！植物學家透過基因序列分析研究發現，楨楠屬植物間會因為花粉傳播的過程，使得 A 物種的葉綠體遺傳物質傳送到 B 物種，並產生重組互換，雖然 B 物種主要的細胞核 DNA 仍是 B 物種，但葉綠體部分的 DNA 卻已被 A 物種取代，以致於細胞核與細胞質的基因不一致而導致分歧，香楠與霧社楨楠、大葉楠與假長葉楠之間都因為此一原因而產生種間雜交情形，造成鑑別上的困難。



▲蜜蜂是最常見的訪花昆蟲

在花朵的形態上，雄蕊的藥室數量是樟科植物重要的分類依據，可分為花藥四室與花藥二室的屬別，香楠所屬的楨楠屬具有 4 個藥室，控制藥室開口的裝置就像是個上掀式的窗戶，利用「瓣裂」的方式釋出藥室內的花粉。

除了雄蕊呈現 3 枚 1 輪的配置模式外，6 枚花被片（萼片與瓣片無明顯差異，以花被片稱之）也以 3 枚 1 輪的分為內外 2 輪。



▲ 香楠的花朵配置



▲ 雄蕊花絲的開展角度會影響雌蕊柱頭的授粉狀況



▲ 香楠的果實呈扁球形，這也是多數楨楠屬植物的果實形態



▲ 香楠的葉片是青帶鳳蝶與寬青帶鳳蝶幼蟲的食草之一



附錄一

植物介紹之專詞描述與對應篇章索引 (依首字之筆畫排序)

1 劃

9 + 1 雄蕊—春·4月(賽芻豆); 夏·8月(小槐花); 秋·10月(大葉山螞蝗)

C4 型植物—秋·11月(芒); 冬·12月(刺莧)

CAM 植物—夏·7月(馬齒莧)

2 劃

入侵種—秋·11月(小花寬葉馬偕花)

十字對生—春·3月(糯米糰)

二型雄蕊—春·5月(猿尾藤)

二強雄蕊—冬·12月(大安水蓑衣); 冬·12月(易生木); 秋·9月(過江藤)

二體雄蕊—春·4月(菽草); 夏·8月(敏感合萌)

二唇形花冠—夏·8月(華九頭獅子草); 秋·11月(爵床)

二回羽狀複葉—冬·12月(裡白榕木); 冬·12月(鵲不踏)

3 劃

小葉—夏·6月(阿勃勒)

小穗—秋·9月(棕葉狗尾草); 秋·11月(竹葉草); 冬·12月(開卡蘆)

上位花—夏·7月(山黃梔)

下位花—夏·7月(山黃梔)

三出複葉—春·3月(飛龍掌血); 春·4月(菽草); 春·5月(台灣魚木)

4 劃

心皮—夏·6月(南美豬屎豆); 秋·11月(水黃皮); 冬·2月(烏心石)

分果—夏·8月(賊仔樹)

內穎—秋·11月(竹葉草)

不定根—冬·2月(珍珠蓮)

中性花—冬·2月(芭蕉)

木栓層—春·3月(飛龍掌血)

不孕雄蕊—春·3月(山胡椒); 秋·11月(泥花草)

互利共生—春·5月(猿尾藤); 春·5月(野桐)

天然雜交—夏·8月(繁花決明)

5 劃

皮刺—春·3月(飛龍掌血)

皮孔—冬·12月(桶鉤藤)

外穎—秋·11月(竹葉草)
 生物鹼—冬·12月(毛苦參)
 可孕雄蕊—春·3月(山胡椒); 秋·11月(野薑花)
 生態區位—秋·10月(爬森藤); 冬·12月(開卡蘆)
 外輪花被—夏·6月(月桃)

6 劃

托葉—春·5月(黑星櫻)
 多心皮—春·3月(含笑花)
 多花果—夏·8月(台灣鉤藤)
 合冠花—秋·10月(金銀花)
 合蕊柱—春·5月(華他卡藤); 夏·8月(歐蔓)
 合蕊冠—春·5月(華他卡藤); 春·4月(毬蘭); 秋·11月(薄葉牛皮消)
 托葉鞘—冬·1月(火炭母草)
 自交授粉—夏·6月(金午時花)
 自體交配—冬·12月(大安水蓑衣)
 有限花序—夏·7月(過山香)
 共進演化—春·4月(毬蘭)
 托葉餘痕—秋·11月(牛奶榕)
 先鋒植物—春·5月(野桐)
 次生木質部—秋·10月(菊花木)
 次生韌皮部—秋·10月(菊花木)
 束內形成層—秋·10月(菊花木)
 束間形成層—秋·10月(菊花木)
 自體不親合—夏·7月(食茱萸)
 次階代謝產物—春·5月(無患子)

7 劃

吸芽—冬·2月(芭蕉)
 走莖—秋·10月(台灣油點草)
 吸器—夏·7月(過山香)
 忌避劑—夏·6月(月桃); 夏·7月(食茱萸)
 含羞草亞科—夏·6月(台灣魚藤)

8 劃

- 花托—夏·7月(山黃梔); 秋·11月(牛奶榕)
- 花序—冬·2月(馬櫻丹)
- 花芽—冬·2月(豬腳楠)
- 花柱—秋·9月(咖哩葉)
- 花冠—秋·10月(金銀花); 春·4月(毬蘭)
- 花被—春·3月(陰香); 夏·6月(月桃); 秋·10月(台灣油點草)
- 花莖—春·3月(薺)
- 花梗—夏·8月(兔尾草)
- 花絲—春·3月(長梗紫麻)
- 花距—春·3月(小堇菜); 春·3月(台灣堇菜)
- 花蕾—冬·2月(芭蕉); 秋·9月(山黃皮)
- 油腺—夏·7月(食茱萸)
- 定芽—秋·11月(野薑花)
- 附萼—冬·1月(野棉花)
- 果手—冬·2月(芭蕉)
- 果托—冬·12月(小梗木薑子)
- 果房—冬·2月(芭蕉)
- 果指—冬·2月(芭蕉)
- 果梳—冬·2月(芭蕉)
- 果囊—冬·1月(紅果薑)
- 芽點—春·4月(垂柳)
- 芽鱗—春·3月(陰香); 冬·2月(豬腳楠); 冬·2月(大葉釣樟)
- 長角果—冬·2月(細葉碎米薺)
- 兩被花—冬·1月(火炭母草)
- 披針形—冬·1月(台灣天仙果); 春·4月(水麻)
- 油質體—秋·9月(平伏莖白花菜); 冬·12月(蔞麻)
- 花托筒—夏·7月(山黃梔); 春·5月(黑星櫻)
- 花青素—冬·2月(馬櫻丹); 冬·12月(易生木)
- 花冠筒—春·5月(細梗絡石); 夏·6月(大錦蘭)
- 花被片—春·3月(含笑花); 冬·2月(烏心石)
- 花粉塊—夏·7月(馬利筋); 夏·8月(歐蔓)
- 花萼筒—春·3月(大葉溲疏); 夏·6月(使君子); 秋·10月(杜虹花)
- 花藥筒—冬·1月(春不老)
- 花外蜜腺—夏·6月(粗糠柴)

花序總梗—春·5月(華他卡藤)
 花藥內向—冬·2月(大葉釣樟)
 花藥外向—冬·2月(大葉釣樟)
 長型雄蕊—夏·6月(阿勃勒)
 非授粉蜂—秋·11月(牛奶榕)
 具翅種子—秋·10月(大頭茶)
 果實鱗目—夏·8月(山刺番荔枝)
 具翅散殖體植物—秋·11月(翼豆)

9 劃

苞片—春·3月(含笑花); 春·3月(台灣鱗球花)
 苞痕—冬·2月(芭蕉)
 胎座—春·4月(台灣牛彌菜); 夏·8月(山刺番荔枝); 冬·2月(細葉碎米薺)
 胚珠柄—夏·6月(南美豬屎豆)
 背縫線—夏·6月(南美豬屎豆)
 苞片宿存—夏·7月(葎草)
 柔荑花序—冬·1月(水柳)
 保護傘物種—春·5月(猿尾藤)

10 劃

珠孔—夏·8月(關刀豆)
 珠柄—冬·12月(鵲豆)
 核果—春·3月(苦懸鉤子); 夏·8月(羽萼懸鉤子)
 唇瓣—秋·11月(野薑花)
 射髓—夏·7月(港口馬兜鈴)
 根瘤菌—秋·11月(田菁)
 退化雄蕊—夏·7月(望江南); 秋·11月(土牛膝)
 退化雌蕊—春·5月(長葉苧麻)

11 劃

莢果—夏·6月(南美豬屎豆)
 閉果—冬·1月(野棉花)
 假莖—冬·2月(芭蕉); 夏·6月(月桃)
 假葉—夏·6月(相思樹)
 頂小葉—冬·1月(鐘萼豆)

副花冠—春·5月(華他卡藤); 春·4月(毬蘭); 夏·7月(尖尾鳳)
 細胞石—春·3月(長梗紫麻)
 假種皮—秋·9月(黃花酢漿草); 秋·11月(野薑花)
 假葉柄—秋·10月(船子草)
 假雄蕊—秋·11月(泥花草); 秋·11月(野薑花)
 假隔膜—冬·2月(細葉碎米薺)
 捲鬚莖—春·4月(菝葜)
 頂生胎座—春·3月(朴樹)
 基因漸滲—冬·2月(香楠)
 基部抱莖—秋·10月(烏面馬)
 宿存花柱—冬·12月(鵲不踏)
 宿存花萼—春·4月(台灣山桂花); 冬·1月(鼠刺)
 造靛植物—冬·12月(野木藍)
 專一性授粉—冬·12月(錫蘭饅頭果)

12 劃

稃—秋·9月(棕葉狗尾草); 秋·11月(竹葉草); 冬·1月(象草)
 稈—冬·2月(麻竹)
 距—春·3月(小堇菜); 秋·11月(爵床)
 裂果—冬·1月(野棉花)
 殼斗—春·4月(青剛櫟)
 集生果—秋·9月(鷹爪花)
 短角果—春·3月(薺)
 開花枝—春·4月(菝葜)
 單性花—春·4月(假菝葜)
 單被花—冬·1月(火炭母草)
 雄花期—春·3月(大葉楠)
 雄蕊群—夏·6月(玉蘭花)
 著粉腺—秋·11月(薄葉牛皮消)
 無限花序—夏·6月(穗花木藍)
 短型雄蕊—夏·6月(阿勃勒)
 單體雄蕊—夏·6月(南美豬屎豆); 冬·12月(野木藍)

13 劃

腺—春·5月(三腳黿); 夏·7月(食茱萸)

腺毛—春·3月(虎婆刺)
 腺體—春·5月(猿尾藤); 夏·7月(食茱萸); 冬·12月(蓖麻)
 腺點—夏·6月(粗糠柴); 夏·7月(食茱萸)
 葉耳—秋·11月(蘆葦)
 葉舌—秋·11月(竹葉草)
 葉芽—冬·2月(豬腳楠)
 葉枕—夏·6月(阿勃勒); 夏·7月(大葉合歡)
 葉痕—秋·11月(山刈葉)
 葉鞘—秋·11月(蘆葦); 冬·2月(芭蕉)
 塊莖—春·5月(裡白葉薯榔)
 隔膜—冬·2月(細葉碎米薺); 冬·12月(錫蘭饅頭果)
 節莢果—夏·7月(蠅翼草); 秋·10月(大葉山螞蝗)
 載粉器—夏·7月(尖尾鳳)
 腹縫線—夏·6月(南美豬屎豆)
 萼片花冠化—秋·10月(台灣油點草)

14 劃

瘦果—春·3月(苦懸鉤子)
 蒴果—夏·6月(粗糠柴); 秋·9月(黃花酢漿草)
 種柄—夏·8月(關刀豆); 冬·12月(肥豬豆)
 種臍—夏·8月(關刀豆); 冬·12月(肥豬豆)
 蜜腺—夏·7月(食茱萸); 秋·9月(扛香藤); 秋·11月(山刈葉)
 蜜標—秋·11月(水黃皮)
 聚合果—春·3月(虎婆刺); 夏·8月(山刺番荔枝); 夏·8月(羽萼懸鉤子)
 蒴莢果—春·4月(台灣牛彌菜); 夏·7月(尖尾鳳); 夏·8月(歐蔓)
 雌花期—春·3月(大葉楠)
 雌蕊群—夏·6月(玉蘭花)
 榕果小蜂—秋·9月(正榕); 冬·1月(台灣天仙果)
 榕楠林帶—秋·9月(正榕)
 種間雜交—夏·6月(玉蘭花); 冬·2月(香楠)
 睡眠運動—夏·7月(大葉合歡)
 雌雄異熟—春·3月(大葉楠); 夏·8月(台灣鉤藤); 冬·2月(香楠)
 雌雄異花—夏·7月(食茱萸); 秋·10月(青苧麻)
 雌雄異株—春·5月(三腳鼈); 夏·7月(食茱萸)
 團繖花序—春·4月(水麻)

聚繖花序—春·5月(絨毛芙蓉蘭)
複繖形花序—春·4月(台灣牛彌菜)
種子寄生授粉—秋·10月(白孢子)

15 劃

誘引劑—夏·7月(過山香)
蝶形花亞科—夏·6月(台灣魚藤)

16 劃

鞘—春·4月(菝葜)
穎—秋·9月(棕葉狗尾草); 秋·11月(竹葉草); 冬·1月(象草)
蕊柱—夏·6月(台灣牛皮消); 夏·7月(尖尾鳳)
樹脂道—秋·11月(羅氏鹽膚木)
頭狀花序—夏·7月(大葉合歡)

17 劃

翼—春·4月(菝葜); 夏·7月(翼軸決明); 秋·11月(翼豆)
萼橋—秋·9月(水金京)
總苞—春·4月(印度栲)
營養枝—春·4月(菝葜)
總狀花序—春·5月(大葉馬兜鈴); 秋·10月(山葛)
趨同演化—春·5月(野桐)
隱頭花序—夏·7月(白肉榕); 秋·9月(正榕)

18 劃

蟲癭—冬·2月(菲律賓榕)
離果—冬·1月(野棉花)
雜性花—春·3月(朴樹)
離瓣花—秋·10月(山葛)
離生心皮—秋·9月(鷹爪花); 冬·2月(烏心石)
雜交授粉—夏·6月(金午時花)
繖形花序—春·4月(假菝葜); 春·4月(毬蘭)
歸化植物—秋·11月(小花寬葉馬偕花)

19 劃

藥室—冬·2月(大葉釣樟);冬·2月(豬腳楠)

藍靛—冬·1月(台灣馬藍)

攀附根—春·4月(絡石)

藥室瓣裂—春·3月(香葉樹)

20 劃

瓣裂—冬·2月(香楠)

鐘乳體—春·4月(水麻);冬·1月(台灣天仙果);冬·2月(澀葉榕)

警戒色—夏·8月(歐蔓)

蘇木亞科—夏·6月(台灣魚藤);夏·8月(黃槐)

觸發運動—夏·8月(敏感合萌)

21 劃

纏勒現象—秋·9月(正榕)

22 劃

癭—春·5月(猿尾藤)

囊狀枝先出葉—冬·1月(紅果薑)

23 劃

髓—秋·11月(田菁)

鱗被—秋·9月(棕葉狗尾草)

變種—秋·9月(石苓舅)

25 劃

鹽腺—秋·11月(羅氏鹽膚木)

附錄二

本書引述之蝶種與對應篇章索引 (依首字的筆畫順序排列)

中文常用名稱	學名	對應的食草篇章
小小灰蝶 / 折列藍灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i>	夏·7月 (蠅翼草)
小青斑蝶 / 斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoi</i>	春·5月 (絨毛芙蓉蘭) 夏·8月 (歐蔓)
小波紋蛇目蝶 / 小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	秋·11月 (竹葉草)
小蛇目蝶 / 眉眼蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i>	秋·11月 (芒)
大白斑蝶	<i>Idea leuconoe clara</i>	秋·10月 (爬森藤)
大白紋弄蝶 / 薑弄蝶	<i>Udaspes folus</i>	秋·11月 (野薑花)
大琉璃紋鳳蝶 / 琉璃翠鳳蝶	<i>Papilio paris nakaharai</i>	春·5月 (三腳鰲) 秋·11月 (山刈葉)
大黑星弄蝶 / 臺灣瑟弄蝶	<i>Seseria formosana</i>	春·3月 (大葉楠) 冬·12月 (小梗木薑子)
大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	春·4月 (黃皮)
升天鳳蝶 / 劍青鳳蝶	<i>Pazala eurous asakurae</i>	春·3月 (香葉樹)
木生鳳蝶 / 黑尾劍鳳蝶	<i>Pazala mullah chungianus</i>	春·3月 (香葉樹)
水青粉蝶 / 細波遷粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>	夏·6月 (阿勃勒) 夏·7月 (望江南) 夏·7月 (翼軸決明)
巴氏黛眼蝶 / 台灣黑蔭蝶	<i>Lethe butleri periscelis</i>	冬·1月 (紅果薑)
孔雀青蛺蝶 / 青眼蛺蝶	<i>Junonia orithya</i>	春·4月 (毛蟲婆婆納) 秋·9月 (過江藤) 秋·11月 (爵床)
孔雀蛺蝶 / 眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>	秋·11月 (泥花草) 秋·9月 (過江藤) 冬·12月 (大安水蓑衣)
切翅單環蝶 / 切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>	秋·11月 (芒)
平山小灰蝶 / 霓彩燕灰蝶	<i>Rapala nissa hirayamana</i>	冬·12月 (裡白櫟木) 冬·12月 (鵲不踏) 冬·1月 (鼠刺)
白弄蝶	<i>Aburaximorpha davidii ermasis</i>	春·3月 (虎婆刺) 春·3月 (苦懸鉤子) 夏·8月 (羽萼懸鉤子)
白裙弄蝶 / 滾邊裙弄蝶	<i>Tagiades cohaerens</i>	春·5月 (裡白葉薯榔)
白尾小灰蝶 / 奇波灰蝶	<i>Euchrysops cnejus</i>	冬·12月 (肥豬豆)
白波紋小灰蝶 / 淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	夏·6月 (月桃)

白條斑蔭蝶 / 台灣斑眼蝶	<i>Penthema formosanum</i>	冬·2月(麻竹)
凹翅紫小灰蝶 / 凹翅紫灰蝶	<i>Mahathala ameria hainani</i>	秋·9月(扛香藤)
玉帶弄蝶	<i>Daimio tethys niitakana</i>	春·5月(裡白葉薯榔)
玉帶鳳蝶 / 白帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>	夏·7月(過山香) 秋·9月(山黃皮) 秋·9月(咖哩葉)
石牆蝶 / 網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	夏·7月(白肉榕) 秋·9月(正榕) 秋·11月(牛奶榕) 冬·1月(台灣天仙果) 冬·2月(珍珠蓮) 冬·2月(菲律賓榕)
台灣黃蝶 / 亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	夏·6月(阿勃勒) 夏·7月(大葉合歡) 夏·7月(翼軸決明)
台灣鳳蝶	<i>Papilio thaiwanus</i>	春·3月(飛龍掌血)
台灣三線蝶 / 細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	夏·6月(使君子) 秋·10月(杜虹花)
台灣小灰蝶 / 莧藍灰蝶	<i>Zizeeria karsandra</i>	冬·12月(刺莧)
台灣紋白蝶 / 緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	冬·2月(細葉碎米薺)
台灣綠蛺蝶 / 台灣翠蛺蝶	<i>Euthalia formosana</i>	春·4月(青剛櫟)
台灣小灰蛺蝶 / 銀紋尾蛺蝶	<i>Dodona eugenes formosana</i>	春·4月(大明橘)
台灣大褐弄蝶 / 巨褐弄蝶	<i>Pelopidas conjuncta</i>	冬·1月(象草)
台灣星三線蝶 / 殘眉線蛺蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>	秋·10月(金銀花)
台灣姬小灰蝶 / 東方晶灰蝶	<i>Freyeria putli formosanus</i>	夏·6月(穗花木藍)
台灣黃斑弄蝶 / 黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>	冬·1月(象草)
台灣黃斑蛺蝶 / 黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i>	冬·1月(水柳)
台灣單帶弄蝶 / 禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	秋·11月(竹葉草) 冬·1月(象草)
台灣單帶蛺蝶 / 雙色帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastres</i>	冬·12月(錫蘭饅頭果)
台灣燕小灰蝶 / 南方燕藍灰蝶	<i>Everes lacturnus rileyi</i>	秋·10月(大葉山螞蝗) 冬·1月(鐘萼豆)
台灣琉璃小灰蝶 / 靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>	春·5月(猿尾藤)
台灣黑星小灰蝶 / 黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>	春·4月(青剛櫟) 春·5月(野桐) 夏·6月(粗糠柴) 秋·10月(白匏子)

竹紅弄蝶 / 寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>	秋·9月(棕葉狗尾草)
串珠環蝶	<i>Faunis eumeus</i>	秋·10月(船子草)
角紋小灰蝶 / 細灰蝶	<i>Syntarucus plinius</i>	秋·10月(烏面馬) 冬·12月(毛苦參) 冬·12月(野木藍)
沖繩小灰蝶 / 藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	秋·9月(黃花酢漿草)
沖繩絨毛弄蝶 / 尖翅絨弄蝶	<i>Hasora chromus</i>	秋·11月(水黃皮)
青斑蝶 / 大絹斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	春·4月(毬蘭) 春·4月(台灣牛彌菜) 春·5月(絨毛芙蓉蘭) 夏·8月(歐蔓)
青帶鳳蝶 / 青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	春·3月(陰香) 春·3月(大葉楠) 春·3月(山胡椒) 冬·12月(小梗木薑子) 冬·2月(香楠) 冬·2月(豬腳楠)
青斑鳳蝶 / 木蘭青鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i>	春·3月(含笑花) 夏·6月(玉蘭花) 冬·2月(烏心石)
恆春小灰蝶 / 玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>	秋·10月(菊花木)
波紋小灰蝶 / 豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	春·4月(賽芻豆) 夏·6月(南美豬屎豆) 夏·8月(小槐花) 秋·11月(翼豆) 冬·12月(肥豬豆) 冬·12月(鵲豆)
枯葉蝶	<i>Kallima inachis formosana</i>	春·3月(台灣鱗球花) 冬·12月(易生木) 冬·12月(大安水蓑衣)
紅蛺蝶 / 大紅蛺蝶	<i>Vanessa indica</i>	秋·10月(青苧麻)
紅紋鳳蝶 / 紅珠鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i>	春·3月(大花馬兜鈴) 夏·7月(港口馬兜鈴)
紅點粉蝶 / 圓翅鉤粉蝶	<i>Gonepteryx amintha formosana</i>	冬·12月(桶鉤藤)
紅擬豹斑蝶 / 玳蛺蝶	<i>Phalanta phalantha</i>	春·4月(垂柳)
紅邊黃小灰蝶 / 紫日灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i>	冬·1月(火炭母草)
香蕉弄蝶 / 蕉弄蝶	<i>Erionota torus</i>	冬·2月(芭蕉)
紋白蝶 / 菜粉蝶	<i>Pieris rapae</i>	春·3月(薺) 秋·9月(平伏莖白花菜)

泰雅三線蝶 / 斷線環蛺蝶	<i>Neptis soma tayalina</i>	春·3月(大葉溲疏)
豹紋蝶 / 白裳貓蛺蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i>	春·3月(朴樹)
狹翅弄蝶 / 白斑弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i>	秋·11月(蘆葦)
烏鴉鳳蝶 / 翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	夏·7月(食茱萸) 夏·8月(賊仔樹)
迷你小灰蝶 / 迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>	夏·8月(華九頭獅子草) 冬·2月(馬櫻丹)
埔里紅弄蝶 / 竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>	冬·1月(象草)
埔里琉璃小灰蝶 / 細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>	冬·12月(裡白櫟木)
埔里紫小灰蝶 / 暗色紫灰蝶	<i>Arhopala paramuta horishana</i>	春·4月(印度栲)
埔里波紋小灰蝶 / 大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava thersia</i>	春·4月(台灣山桂花) 冬·1月(春不老)
荷氏黃蝶 / 黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	夏·7月(大葉合歡) 夏·6月(阿勃勒) 夏·6月(相思樹) 夏·8月(黃槐) 秋·11月(田菁)
淡黃蝶 / 遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>	夏·6月(阿勃勒) 夏·8月(繁花決明)
淡綠弄蝶 / 長翅弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>	春·5月(猿尾藤)
淡黑小灰蝶 / 淡黑玳灰蝶	<i>Deudorix rapaloides</i>	秋·10月(大頭茶)
淡小紋青斑蝶 / 淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>	春·5月(華他卡藤)
淡青長尾波紋小灰蝶 / 青珈波灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>	夏·8月(小槐花)
細蝶 / 苧麻珍蝶	<i>Acraea issoria formosana</i>	春·4月(水麻) 秋·10月(青苧麻)
眼紋擬蛺蝶 / 鱗紋眼蛺蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i>	春·3月(台灣鱗球花) 冬·1月(火炭母草)
琉球三線蝶 / 豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas lulculenta</i>	夏·8月(小槐花) 夏·8月(兔尾草) 夏·8月(關刀豆) 秋·10月(大葉山螞蝗) 冬·1月(野棉花) 冬·1月(鐘萼豆)
琉球青斑蝶 / 旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	春·5月(絨毛芙蓉蘭) 夏·8月(歐蔓)
琉球紫蛺蝶 / 幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	春·3月(糯米糰) 夏·6月(金午時花) 秋·11月(小花寬葉馬偕花)

琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>	春·4月(菝葜) 春·4月(假菝葜) 秋·10月(台灣油點草)
琉璃波紋小灰蝶 / 雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	夏·6月(台灣魚藤) 秋·10月(山葛) 秋·11月(大葉佛萊明豆) 冬·12月(鵲豆)
姬雙尾蝶 / 二尾蛺蝶	<i>Polyura narcaea meghaduta</i>	春·5月(黑星櫻)
姬單帶弄蝶 / 小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>	冬·1月(象草)
姬三尾小灰蝶 / 小鑽灰蝶	<i>Horaga albimacula triumphalis</i>	冬·1月(鼠刺)
姬小紋青斑蝶 / 絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	夏·8月(歐蔓)
姬波紋小灰蝶 / 波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	秋·10月(菊花木)
姬黃三線蝶 / 花豹盛蛺蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatinia</i>	春·5月(長葉芋麻)
姬雙尾燕蝶 / 蓬萊虎灰蝶	<i>Spindasis kuyanianus</i>	秋·11月(羅氏鹽膚木)
紫小灰蝶 / 日本紫灰蝶	<i>Arhopala japonica</i>	春·4月(青剛櫟)
黃蛺蝶 / 黃鉤蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	夏·7月(葎草)
黃三線蝶 / 散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	春·3月(長梗紫麻) 秋·10月(青芋麻)
黃星鳳蝶 / 黃星斑鳳蝶	<i>Chilasa epycides melanoleucus</i>	春·3月(山胡椒) 冬·2月(大葉釣樟)
黃紋粉蝶 / 紋黃蝶	<i>Colias erate formosana</i>	春·4月(菽草)
黃裳鳳蝶	<i>Troides aeacus formosanus</i>	春·4月(異葉馬兜鈴)
黃襟弄蝶 / 八仙山褐弄蝶	<i>Pseudocoladenia dan sadakoe</i>	秋·11月(土牛膝)
無尾白紋鳳蝶	<i>Papilio castor formosanus</i>	秋·9月(石荳舅)
無尾鳳蝶 / 花鳳蝶	<i>Papilio demodocus</i>	秋·9月(咖哩葉)
單帶蛺蝶 / 異紋帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i>	夏·8月(台灣鉤藤) 秋·9月(水金京)
斑鳳蝶	<i>Chilasa agestor matsumurae</i>	春·3月(大葉楠)
黑弄蝶 / 袖弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>	秋·11月(野薑花)
黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i>	夏·8月(賊仔樹) 秋·9月(山黃皮)
黑樹蔭蝶 / 森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>	秋·9月(棕葉狗尾草)
黑擬蛺蝶 / 黯眼蛺蝶	<i>Junonia iphita</i>	春·3月(台灣鱗球花) 冬·1月(火炭母草)

黑脈樺斑蝶 / 虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>	夏·6月(台灣牛皮消) 秋·11月(薄葉牛皮消)
黑端豹斑蝶 / 斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>	春·3月(小堇菜) 春·3月(台灣堇菜)
圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>	夏·7月(白肉榕) 冬·1月(台灣天仙果) 冬·2月(菲律賓榕) 冬·2月(澀葉榕)
端紅蝶 / 橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	春·5月(台灣魚木)
端紫斑蝶 / 異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	春·4月(絡石) 春·5月(細梗絡石) 夏·6月(大錦蘭) 秋·9月(正榕) 冬·1月(台灣天仙果) 冬·2月(珍珠蓮) 冬·2月(菲律賓榕) 冬·2月(澀葉榕)
雌紅紫蛺蝶 / 雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnias misippus</i>	夏·7月(馬齒莧)
鳳眼方環蝶 / 方環蝶	<i>Discophora sondaica tulliana</i>	冬·2月(麻竹)
嘉義小灰蝶 / 閃灰蝶	<i>Sinthus chandrana kuyaniana</i>	夏·8月(羽萼懸鉤子)
綠斑鳳蝶 / 翠斑青鳳蝶	<i>Graphium agamemnon agamemnon</i>	春·3月(含笑花) 夏·6月(玉蘭花) 夏·8月(山刺番荔枝) 秋·9月(鷹爪花) 冬·2月(烏心石)
綠底小灰蝶 / 綠灰蝶	<i>Artipe eryx horiella</i>	夏·7(山黃梔)
寬青帶鳳蝶 / 寬帶青鳳蝶	<i>Graphium cloanthus kuge</i>	冬·2月(香楠) 冬·2月(豬腳楠)
寬紋黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea lunicas</i>	春·3月(長梗紫麻)
熱帶紅弄蝶 / 熱帶橙斑弄蝶	<i>Telicota colon hayashikeii</i>	冬·12月(開卡蘆)
墨子黃斑弄蝶 / 細帶黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i>	冬·1月(象草)
蓬萊烏小灰蝶 / 臺灣洒灰蝶	<i>Satyrium formosanum</i>	春·5月(無患子)
樺斑蝶 / 金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>	夏·7月(尖尾鳳)
樺蛺蝶 / 波蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	冬·12月(蓖麻)
樹蔭蝶 / 暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>	秋·11月(竹葉草) 冬·1月(象草)
曙鳳蝶 / 桃紅鳳蝶	<i>Atrophaneura horishana</i>	春·5月(大葉馬兜鈴)
雙環鳳蝶 / 雙環翠鳳蝶	<i>Papilio hopponis</i>	春·3月(飛龍掌血)
鸞褐弄蝶 / 橙翅傘弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>	春·5月(猿尾藤)

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

植得玩味 / 石英作. -- 新北市：沃克面設計，民 109.08

冊；公分

ISBN 978-986-91847-3-1(全套：平裝)

1. 植物學

370

109012779

植得玩味

—蝴蝶食草秋冬篇—

出 版 者 / 沃克面設計有限公司

發 行 人 / 陳慕書

作 者 / 石英

封面設計 / 石芴

文字編輯 / 許夙君

校 稿 / 石暄

地 址 / 新北市板橋區重慶路 278 巷 5 號 1 樓

電 話 / (02) 29595255

印 製 / 沃克面設計有限公司

發 行 日 期 / 109 年 8 月

ISBN 978-986-91847-3-1 (全套：平裝)

版權所有 請勿翻印

定價 1000 元