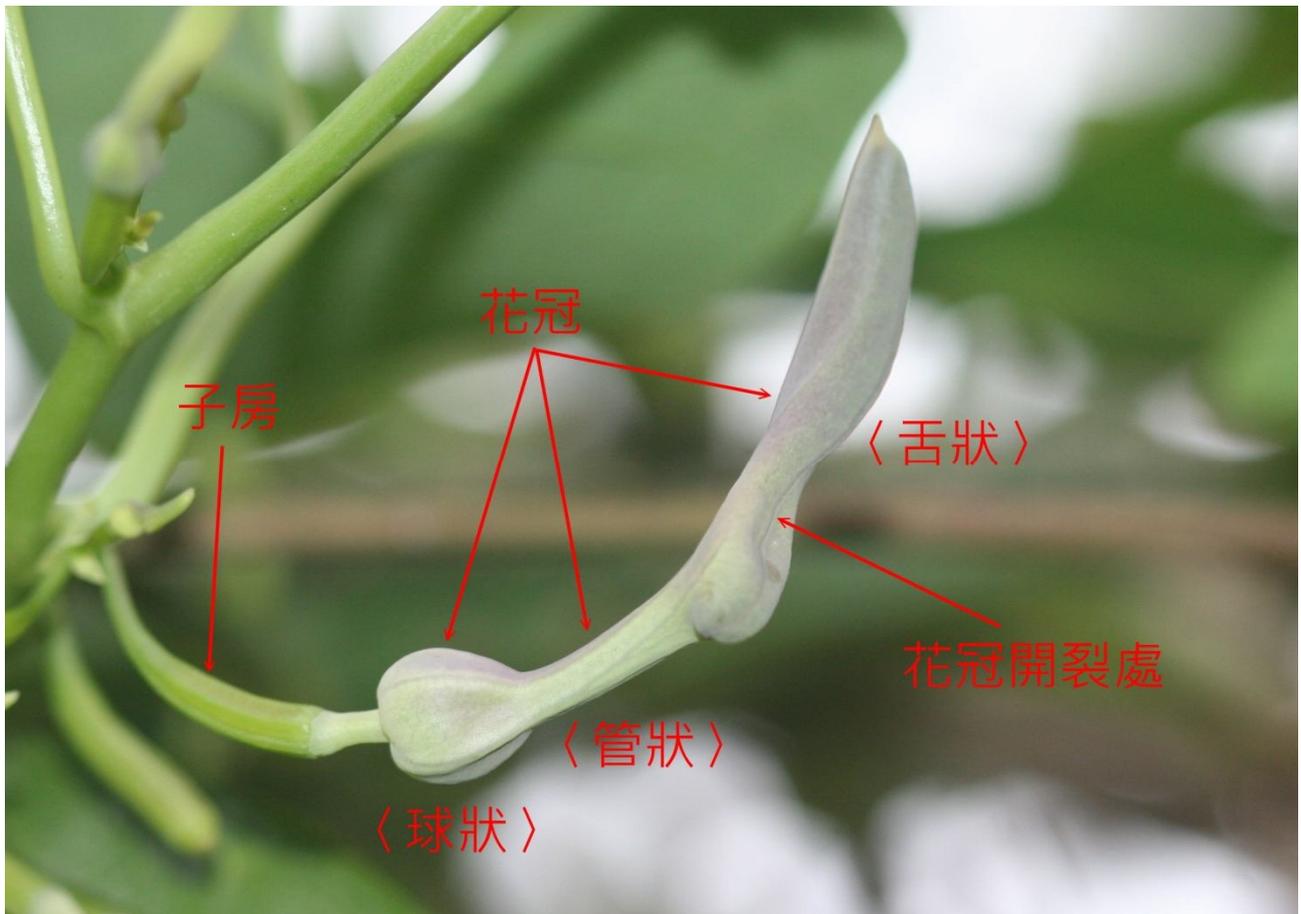


港口馬兜鈴

石英 2100.11.28

植物的世界雖然是個無聲的世界，但面對生存競爭的壓力並不亞於現實殘酷的動物界，為了繁殖下一代，必須使出各種手段以招徠傳粉者，威脅利誘是常見的手段，欺瞞詐騙更是稀鬆平常，而尤有甚者，綁架拘禁也在所不惜，「別以為植物不說話，就以為它很善良！」，馬兜鈴對昆蟲的宰制能力可說是充份展現了這句話的意涵！

馬兜鈴外觀上最奇特的地方莫過於它的花，詭譎的造型隱約透露著不懷好意的算計，檢視花的外部構造，喇叭狀的花被特化成三個主要的部份，基部的球狀構造、中間的管狀構造以及前緣的舌狀構造，而雌蕊的子房並沒有像多數的花朵一樣為花被所包覆，而是接續在花被底部，僅花柱及柱頭部分深入花被基部的球狀構造內。古代希臘人覺得馬兜鈴的花被筒長而彎曲，且連接於子房上，就好像人的胎盤長著胎兒，認為這種植物能幫助分娩順利，又稱它為分娩草，因此分類學家就以希臘文的 *aristos*（最好）+ *lochio*（分娩）來締造這個屬的屬名 *Aristolochia*。



↑ 港口馬兜鈴的花部構造

從型態上來看，馬兜鈴的花不是提供多數昆蟲停靠的開放式的平台，要進入花冠內部的唯一途徑是花冠前端的開口，然後再爬進滿佈腺狀毛的管子，最後才能到達球形的空間，這當然不是蝴蝶或蜜蜂這些體型較大的昆蟲所能辦到，而是必須能夠鑽進直徑小於 0.3 公分狹小管道的迷你型昆蟲才有辦法，然而馬兜鈴到底有何法寶能讓昆蟲自願爬進狹窄的密閉空間？值得我們一探究竟！

發育成熟的花被會在前緣開裂並開展成一片瓣狀構造，這個瓣狀構造彷彿是佇立在通道入口的招牌，招牌的用色是腐肉的顏色，表面還帶有體毛，在清晨時分開放的花朵，同時還搭配著自花冠內部腺體發送出來的腐肉氣味，味覺的刺激加上視覺的誘惑，讓喜好腐肉的昆蟲們聞“香”而來，並依著告示牌的指示，一步步往洞口前進，準備大快朵頤一番！



↑ 花冠前緣的構造對昆蟲而言是腐肉專賣店的告示牌

為了體會馬兜鈴別出心裁的設計，且讓馬兜鈴的小小顧客們，帶領我們沿著馬兜鈴設計好的通道進入花被內部領略一番！



↑ 經常造訪馬兜鈴花的昆蟲，體長大約只有 0.1~0.2 公分左右而已！



↑ 昆蟲進入馬兜鈴花冠底部的路徑

腐肉的味道將訪客們誘入球狀的空間中，這個空間是馬兜鈴精心設計好的構造，球形內壁和通道內壁都佈滿腺狀毛，而這些毛在訪客進來之前是蜷縮或向內的，此時的通道有足夠的空間讓訪客通過，可是一旦訪客進入球形空間後，管道內壁的毛很快就會變成一根根的欄杆，堵住管道出口，於是球形空間就變成一間囚禁室，進入的昆蟲就成了它的俘虜，而一間囚室通常會有數隻被俘虜的昆蟲，不過，馬兜鈴並不是要學食蟲植物一樣將這些俘虜給吃了，而是將牠們關個一兩天，再放牠們出去！

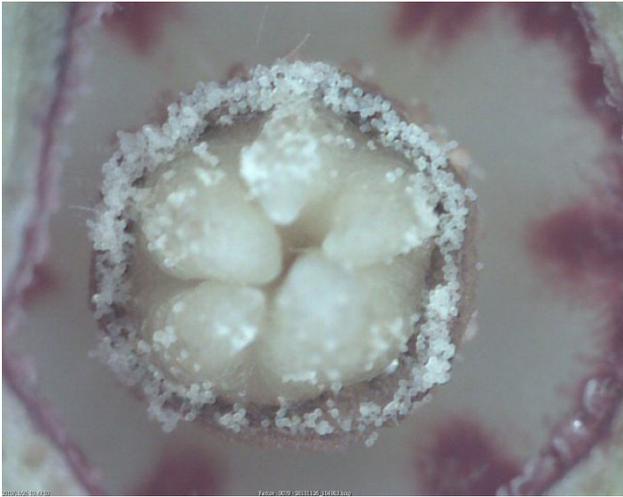


↑ 造訪昆蟲進入前的通道

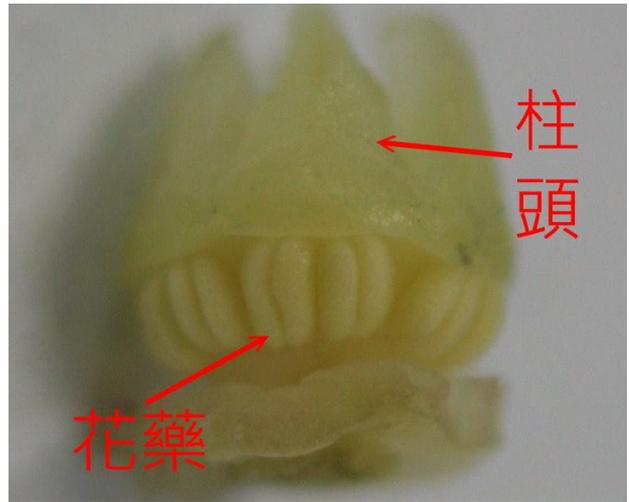


↑ 造訪昆蟲進入後的通道

為何馬兜鈴要大費周章的建造囚室來留置到訪的昆蟲呢？這就要從馬兜鈴的授粉策略談起：在球形空間內最重要的構造就是雌蕊柱頭和雄蕊，為了避免自花授粉以獲得較好的遺傳基因，馬兜鈴會讓雌蕊和雄蕊成熟的時間錯開，一開始是雌蕊先成熟，受到引誘而來的昆蟲也許已經先行造訪過別朵馬兜鈴花並帶有花粉，當這些昆蟲進入花內享用大餐之餘，便會將身上的花粉沾黏在分成六叉的柱頭上而讓雌蕊授粉，但是這時的雄蕊還沒有成熟，而這些昆蟲們又不會那麼有道義地在吃飽喝足之後還留下來等雄蕊成熟，於是馬兜鈴只好使出監禁的手段，將進入的昆蟲囚禁起來，等雄蕊成熟的花藥爆開之後，這些被囚禁而緊張得團團轉的俘虜便會沾上一身的花粉，這時通道內的腺狀毛便會自行萎縮，讓俘虜們帶著花粉離開，然而，這些脫困的昆蟲並沒有因此學乖，牠們一離開這朵花之後，馬上又會禁不起其他馬兜鈴花的引誘而再度成為俘虜。



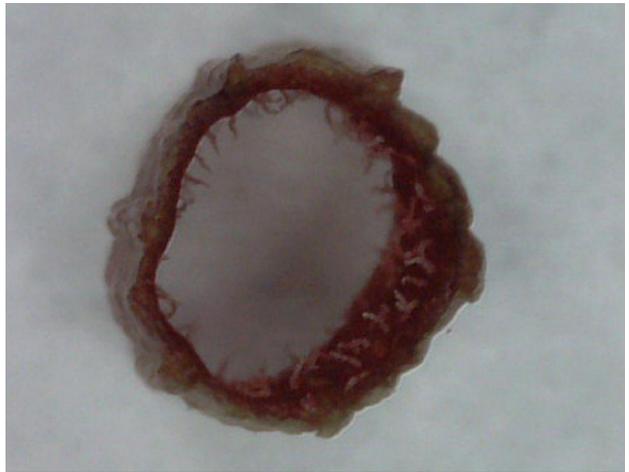
↑ 俯視花冠內沾滿花粉的雌蕊柱頭



↑ 柱頭下方尚未成熟的雄蕊花藥



↑ 成熟後開裂的雄蕊花藥



↑ 授粉後通道內的腺狀毛自行萎縮

當雌蕊完成授粉後，雌蕊的花柱、柱頭以及花冠都會凋落，只留下子房部分繼續成長，分成六叉的柱頭代表果實內會隔成六個房間（室），每個房間內都有許多受精的胚珠會發育成種子，馬兜鈴屬有多種植物，其總狀花序的構造讓果實成熟後看起來就像兜掛在馬頸上的鈴鐺，故稱為馬兜鈴，而本種植物最初的標本採自屏東縣內地名為港口的地點，因而中文命名港口馬兜鈴。



↑ 授粉後脫落的花冠



↑ 隔成六室的果實與種子



↑ 因為成串的果實看起來像兜掛在馬頸上的鈴鐺而取名馬兜鈴

除了奇特的花之外，港口馬兜鈴的莖亦有其獨特之處，灰白色而具有明顯縱列的外皮因具有栓皮組織而觸感柔軟，莖的中央部分則具有橫向輸送功能的射髓組織。



↑ 具有栓皮組織的莖縱裂明顯



↑ 莖內部的射髓

馬兜鈴因含有馬兜鈴酸，短期大量使用可能造成急性腎衰竭，而在 2003 年遭到衛生署宣布禁用。不過，這種毒性可難不倒以馬兜鈴為食的紅紋、大紅紋、麝香等鳳蝶的幼蟲，雖然馬兜鈴酸正是馬兜鈴為了對付它們而製造出的化學武器，不過在彼此攻擊與防備的演化過程中，這些以馬兜鈴為食的昆蟲們似乎總能發展出解毒的能力而生存下來，紅紋鳳蝶的學名 (*Pachilopta aristolochiae*

interpositus) 中，種小名 *aristolochiae* 就是馬兜鈴屬的屬名，特別彰顯出紅紋鳳蝶以馬兜鈴為食草的特性！



↑ 紅紋鳳蝶幼蟲以馬兜鈴為食



↑ 紅紋鳳蝶成蟲