

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，而花就是牠的頭號利器！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



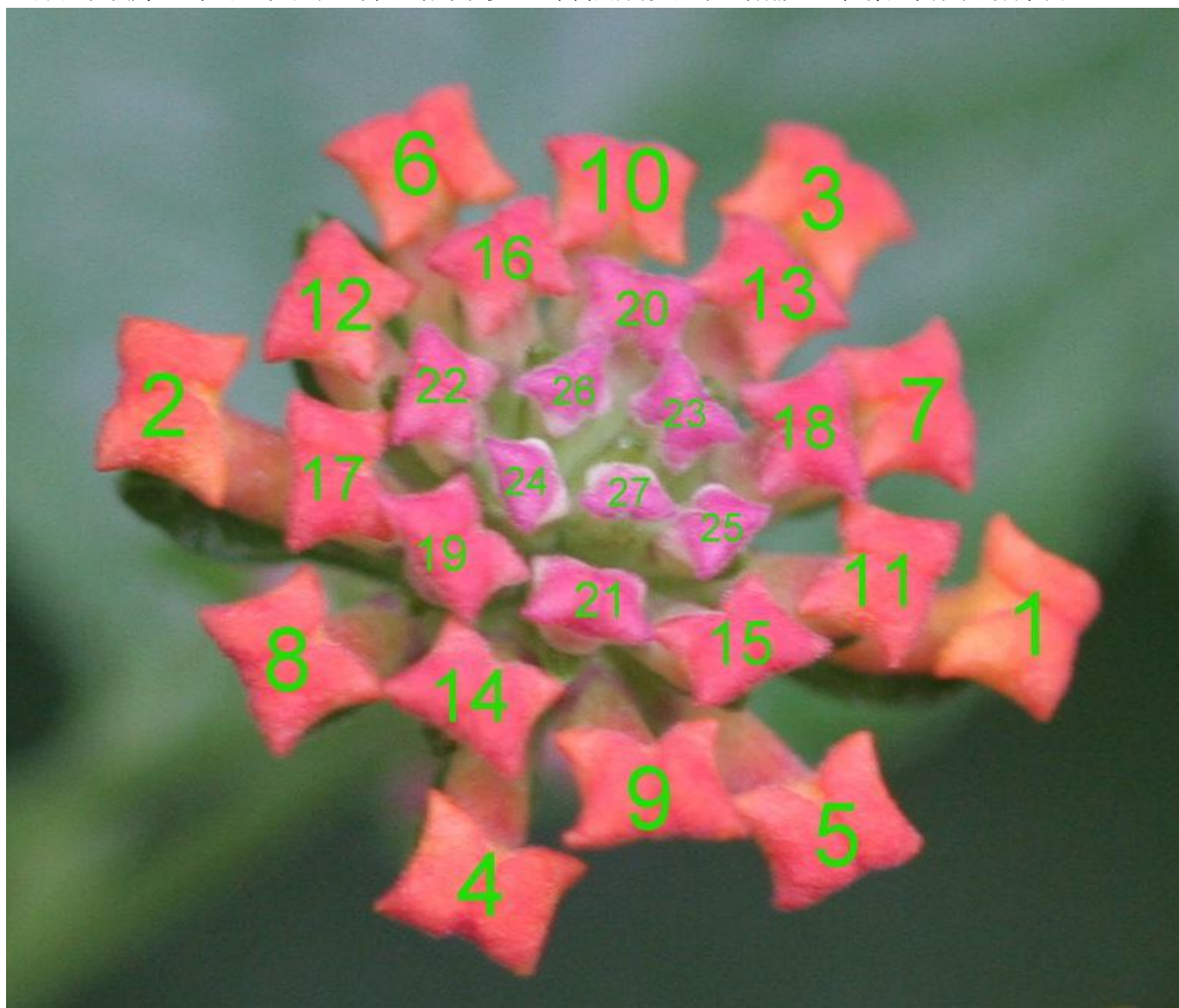
花團錦簇



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，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

馬纓丹品系繁多，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，而馬纓丹有的花會變色，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，花只要受了精就可以變色，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。花也可以事先設定受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，蝴蝶的可見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。



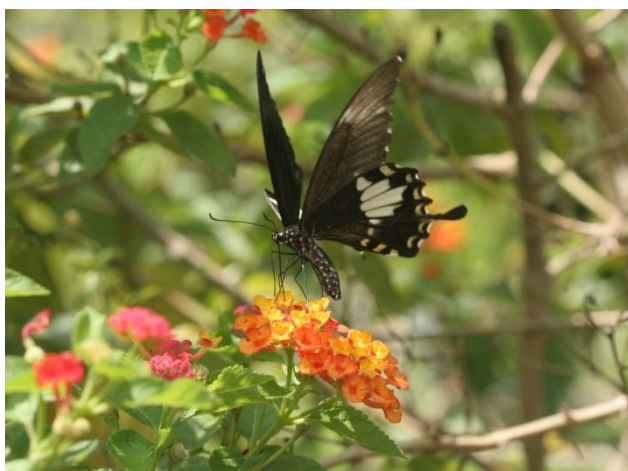
↑ 不變色的白花品系



↑ 不變色的黃花品系



↑ 黃色變桃紅色品系

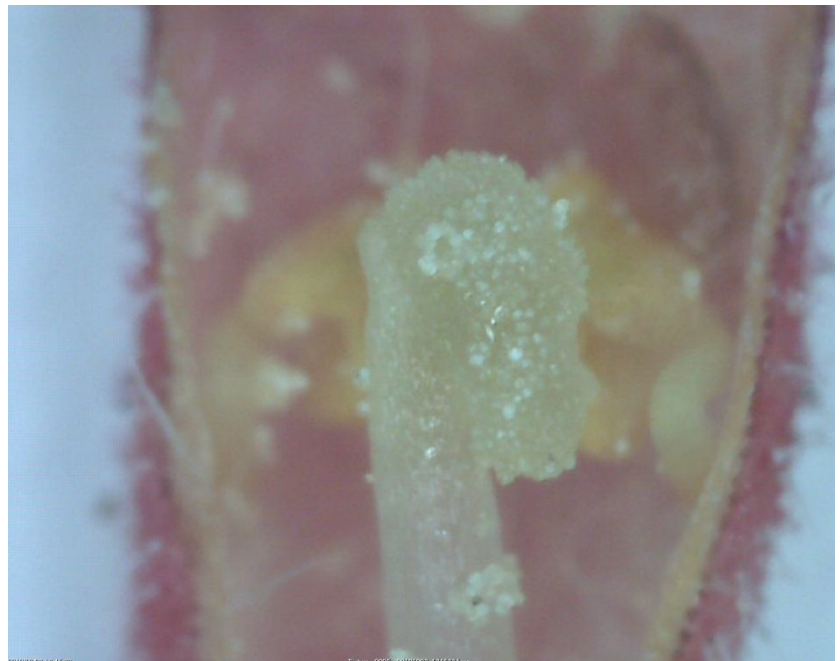
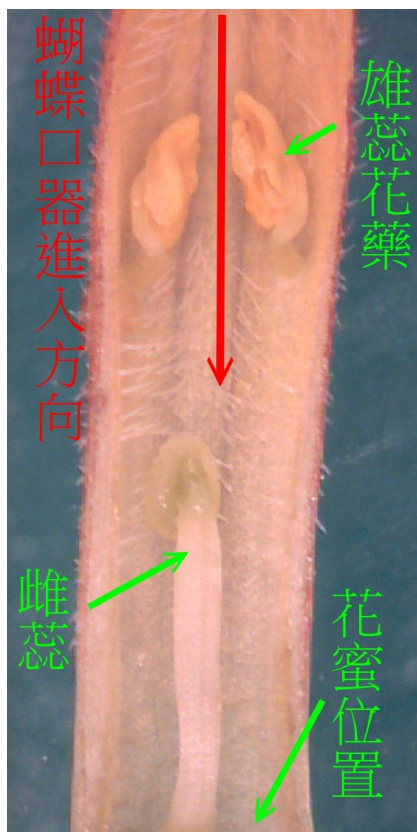


↑ 橘黃色變橘紅色品系

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—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

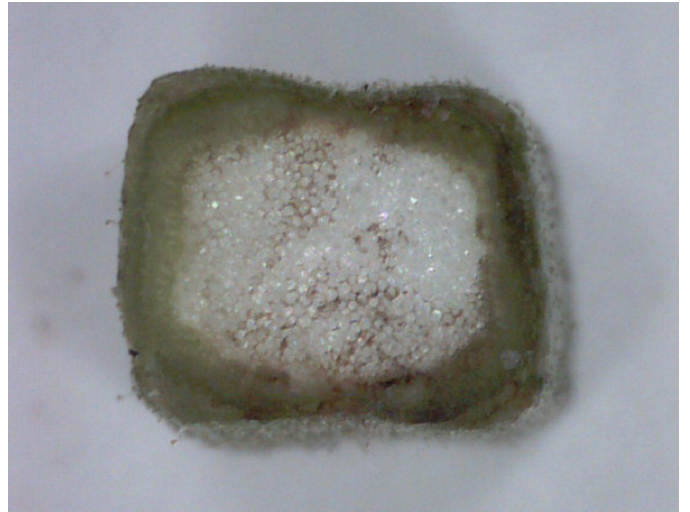


↑ 馬櫻丹的葉序呈十字對生，花序竟也配合葉序呈十字對生

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。

然而迷你小灰蝶卻無懼馬櫻丹的防衛武器而將它當成食草，並不是嬌小的迷你小灰蝶幼蟲對葉面的粗毛一點都沒有如鯁在喉的感覺，而是牠們懂得以馬櫻丹最柔嫩的花葉部分為食！



↑ 迷你小灰蝶產卵在馬櫻丹的花序上



↑ 迷你小灰蝶的幼蟲大啖馬櫻丹的花葉

註：感謝家茜老師提供迷你小灰蝶的照片讓本篇文章更為完整！