



↑ 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，而暫時得以走入滅絕的命運，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*（嗜）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、魚塭、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！

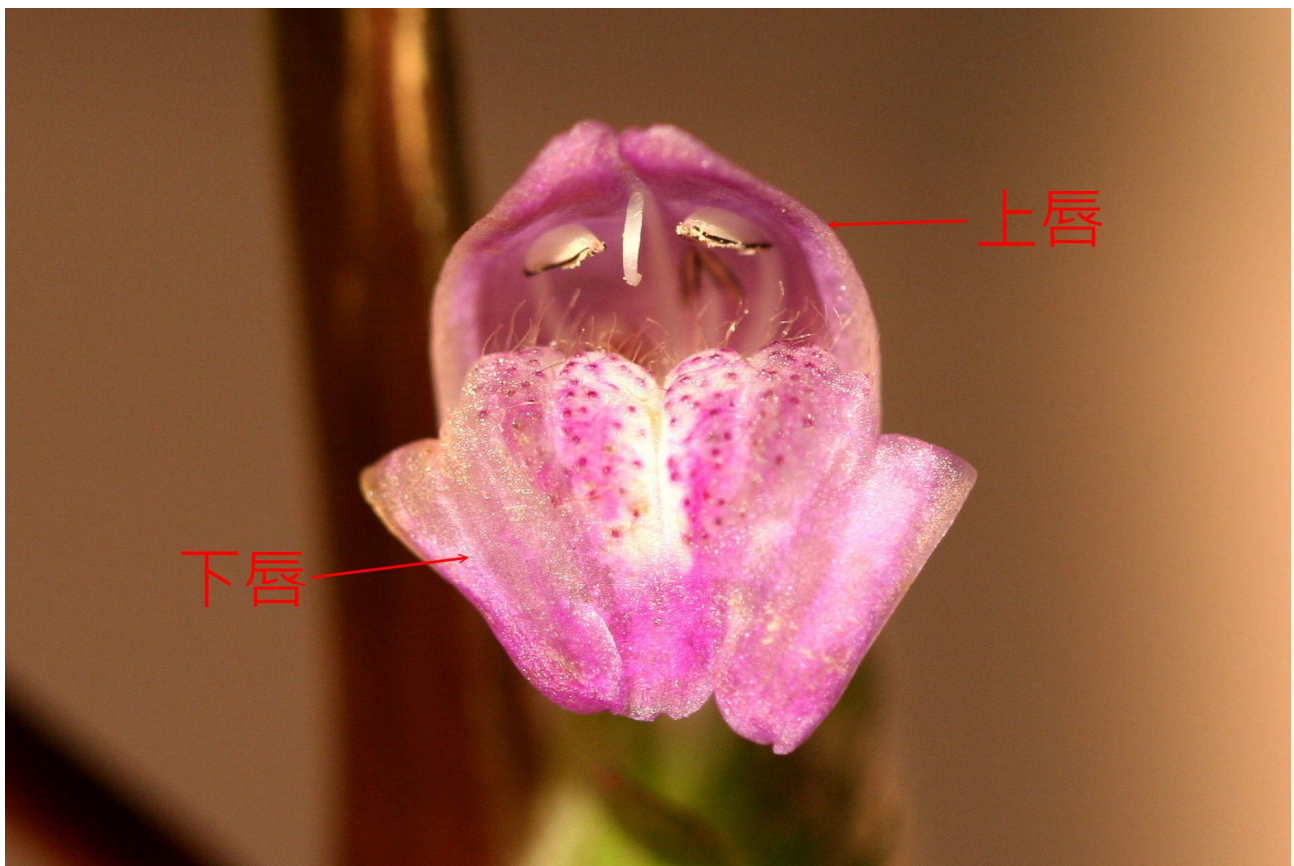
雖然這十多年來隨著保育觀念的普及，全台各地都很容易看見大安水蓼衣的蹤影，但這卻無法讓大安水蓼衣擺脫滅絕的陰影，原因在於這些散布全台的大安水蓼衣植株，幾乎全數都是透過無性生殖的方式由少數幾株植株擴散而來，就遺傳的分子層面來看，其基因是呈現同質化而缺少變異的，當某一種致命的疾病出現時，同基因的植株便可能全數感染而造成瞬間滅絕，在我們的農業栽培上就經常面臨這種狀況，因此即便像是利用無性生殖技術而大量栽植的香蕉或是甘蔗等農作物，還是得不斷地從野生植株獲取新的基因以增加抗病能力。



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期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

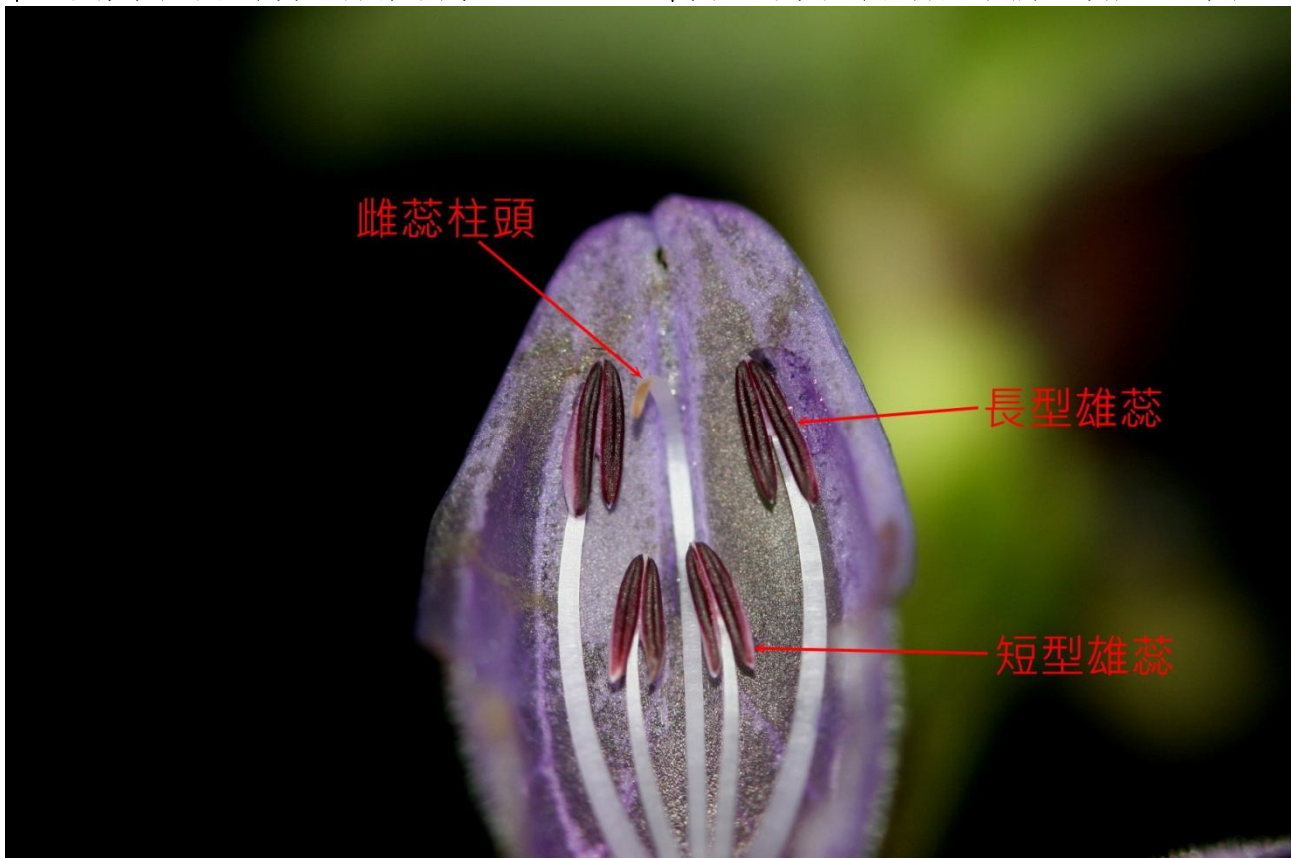
二唇形花冠是多數爵床科植物的花冠特徵，上下兩裂片的花冠形式主要是從離瓣花演化而來，從花苞中可略知一二，5 片花瓣中的 3 瓣癒合成下唇，其餘 2 瓣形成上唇，花冠下半部再癒合成筒狀，目的是要形成適合特定昆蟲授粉的構造，下唇裂片上類似味蕾般的斑點上長著直立的剛毛，當昆蟲降落在下唇並進入花冠開口時便會因為想避開直立的剛毛而將身軀往上靠，如此便能碰觸到上唇內壁上的花藥，達成授粉的任務。



↑ 二唇形花冠由 5 片花瓣演化而來



↑ 內凹的下唇讓昆蟲必須擠壓才能進入花冠



↑ 二長二短的雄蕊構造稱為二強雄蕊

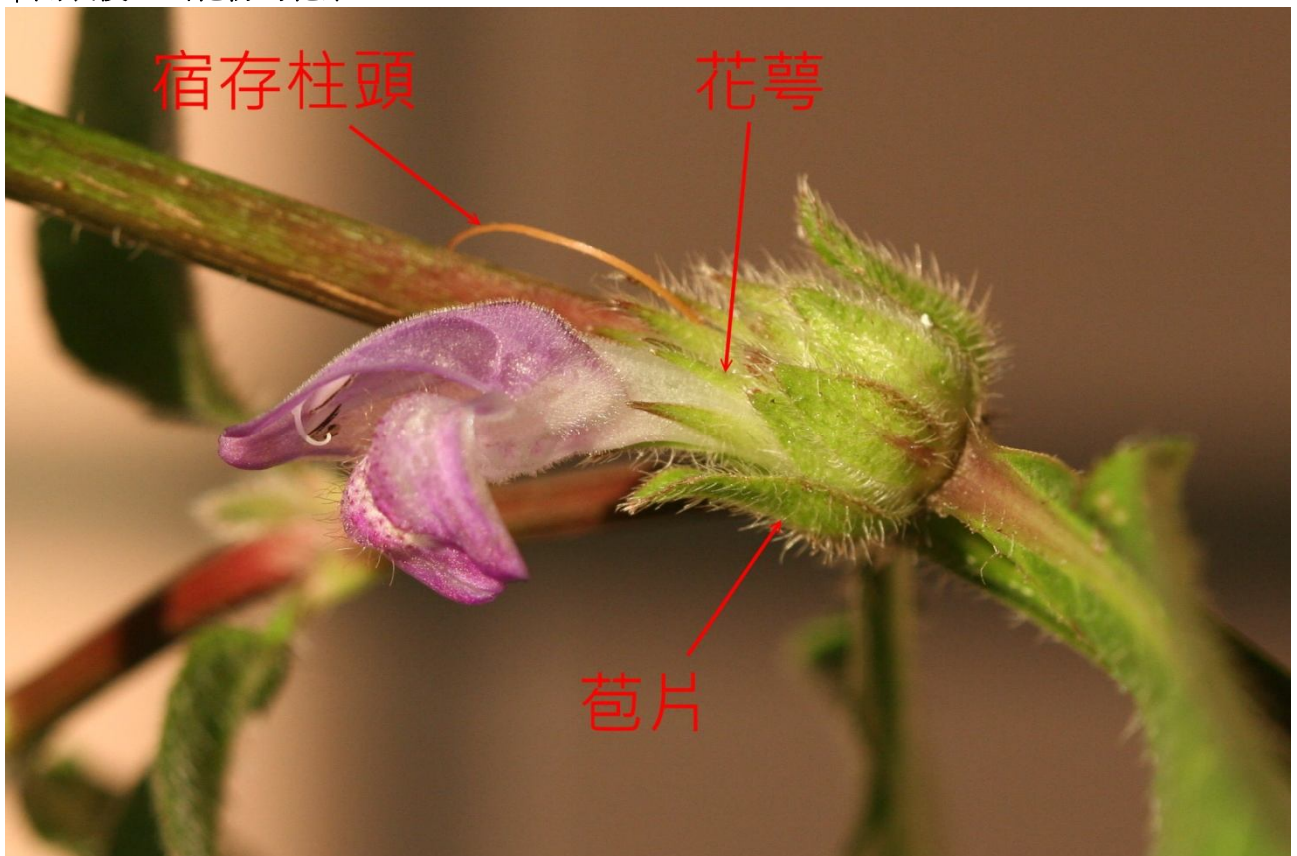
剝除花冠下唇之後可以看見附著在上唇內壁的 4 個雄蕊，雄蕊分成 2 對，2 長 2 短的形式在植物學上稱為 2 強雄蕊，雌蕊花柱則從雄蕊之間伸展而出，柱頭往下彎曲以便在昆蟲進入花冠的第一時間便能碰觸到昆蟲背部所沾附的其他花朵的花粉。



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。



↑ 開裂後一出花粉的花藥



↑ 包覆數朵小花的苞片及小花的花萼皆密被白色剛毛



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其他種爵床科的植物，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！



↑ 大安水蓼衣是孔雀蛺蝶的食草之一