
金門西南濱海地區的待宵花形態觀察 與族群分布之研究

莊宗翰* 莊西進**
*中山醫學院
**金門高級中學

摘要

待宵花 (*Oenothera drummondii* Hook) 屬於柳葉菜科 (Onagraceae)、月見草屬 (*Oenothera*) 的植物，原產於北美洲，是金門的「歸化植物」。

本項研究自 90 年 6 月至 91 年 5 月，就金門西南濱海地區待宵花族群分布及變化、生長環境與其形態上的適應進行調查。發現待宵花生長在海濱沙丘，其主要族群分布地有六處，以湖下海堤內的族群最大。族群密度在六月達最高峰，而在十二月時最小。4~8 月是待宵花盛開的月份，而 12~2 月則極少開花。待宵花對海濱沙地的生長環境適應性很強，經觀察發現它們以其植物體多種特殊的形態與構造生長在乾旱的沙地上，在金門海濱沙地少有植物可與它們競爭。

研究動機

這種黃色的大野花，因為不產於台灣，一般人誤以為是金門「特有植物」。待宵花能廣泛生長在有鹽分且蒸發大的海濱沙地上，在植物形態上應有特殊的生存適應之道？綜合族群調查、生態系調查、生物對環境的適應、花粉管的觀察，以及顯微測量的實驗技

術等相關知能，實際應用於鄉土生物的調查研究，並就近在金門西南濱海地區，針對待宵花的族群分布與生長環境的關係、族群密度的變化及其開花期等進行調查研究。同時觀察待宵花的形態構造與生長狀態，以探討它們在海濱沙地上的生存適應。

研究目的

調查金門西南濱海地區待宵花族群的分布狀況、族群密度的變化，及其生長環境的關係。

觀察待宵花的營養器官和生殖器官之形態和構造，探討它們對生長環境的生存適應。

以顯微測微器測量待宵花的花粉、表皮毛、氣孔大小和密度等，並觀察花粉管萌發的情形，以探討他們在濱海生長環境的適應性。

文獻探討

待宵花 (*Oenothera drummondii* Hook) 在何時由何地引進金門島，已無從考證。此種植物的原產地在北美洲，在對岸的福建植物誌並無它們的記載。因為繁殖力很強，現

在已經成爲金門田野間的野生植物了，植物學家稱它爲「歸化植物」。

待宵花的學名爲 *Oenothera drummondii*

Hook.，屬柳葉菜科的月見草屬，它們在植物界分類上的位置爲：

種子植物門 (**Spermatophyta**)

被子植物 (**Angiospermae**)

雙子葉植物綱 (**Dicotyledoneae**)

柳葉菜科 **Onagraceae**

月見草屬 *Oenothera*

待宵花 *Oenothera drummondii*

Hook

月見草屬的植物在全世界約有 120 種，產於南、北美溫帶及亞熱帶地區。台灣發現五種，它們是月見草、黃花月見草、裂葉月見草、待宵草及四翅月見草，在平地海邊最常見，爲多年生草本植物。在台生長的待宵草屬，有黃花、粉紅花和白三種花色。而「待

宵花」因爲不生長在台灣，因此常被誤認是金門的「特產」。

研究結果與討論

一、金門西南濱海地區待宵花族群的棲地環境：

1. 從 90 年 6 月起，我們利用假日，沿著環島西路→慈堤→珠山，沿途尋找沙丘環境，觀察待宵花族群的分布，總共六處大面積的待宵花族群（如圖一）。
2. 待宵花生長地的土壤都偏弱鹼性（pH 7.3~8.3）。土壤的含水量都很低，只有 0.6%~1.3%，這是久旱不雨及沙土中的水分極易蒸發的緣故，但是待宵花仍然可以生長得很好。至於土壤的有機質含量非常低，在 0.78%~1.11%之間。
3. 調查中的六處待宵花族群分布的地方，都是陽光普照的陽地開闊環境。



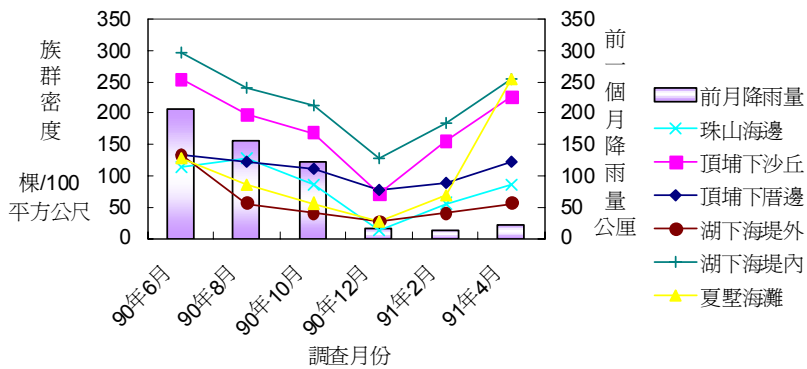
圖一 金門西南沿海待宵花分布圖

二、金門西南濱海地區待宵花的族群分布及族群密度的變化(圖二、圖三)

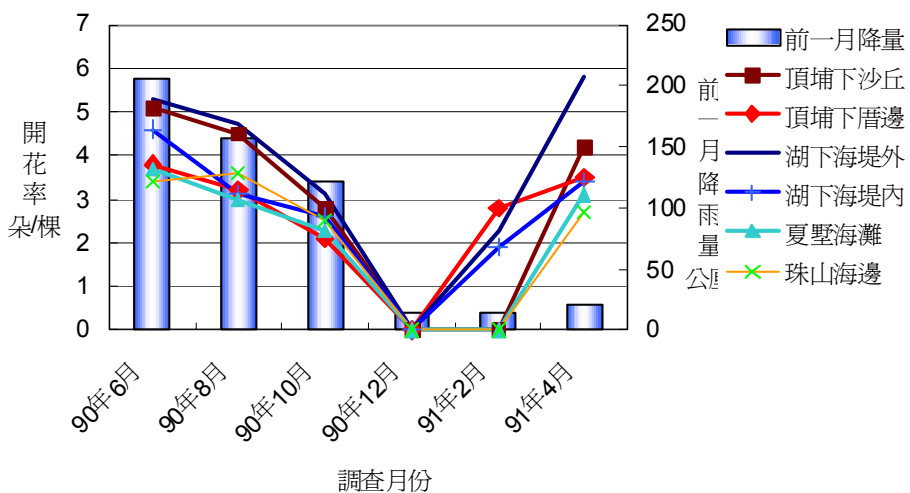
1. 從 90 年 6 月至 91 年 4 月，金門西南濱海地區的待宵花，其族群密度的月變化非常明顯，在四月至八月的族群密度最大，在六月時達最高峰。十月以後至翌年二月的族群密度最小，而以十二月為最低。調查期間，發現待宵花在雨後便像沙漠植物般的快速生長開花，而在乾旱時生長在地上的

的植株則枯乾死亡。其族群密度的月變化和之前一個月間的降雨天數和降雨量有密切相關(圖二)。

2. 待宵花的花期從二月到十月長達九個月，春、夏是主要的開花季。一年之中以 4~8 月的開花率較高，而以六月的開花率為最高。待宵花在 11~1 月甚少開花。夜晚燈照也是影響待宵花開花的因素之一，有燈照地點開花率會先提前增加(圖三)。



圖二 金門西南濱地區待宵花族群密度之變化圖



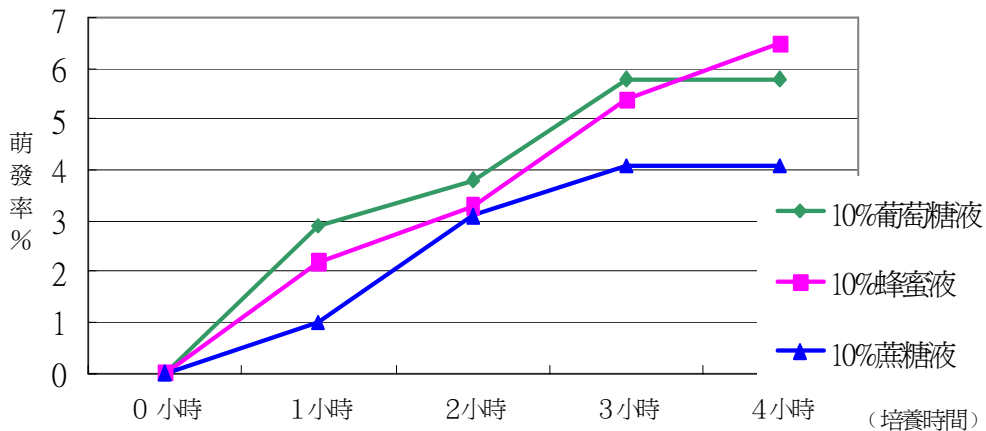
圖三 金門西南濱地區待宵花開花率之變化圖

三、待宵花花粉管萌發的影響（圖四、圖五、圖六）

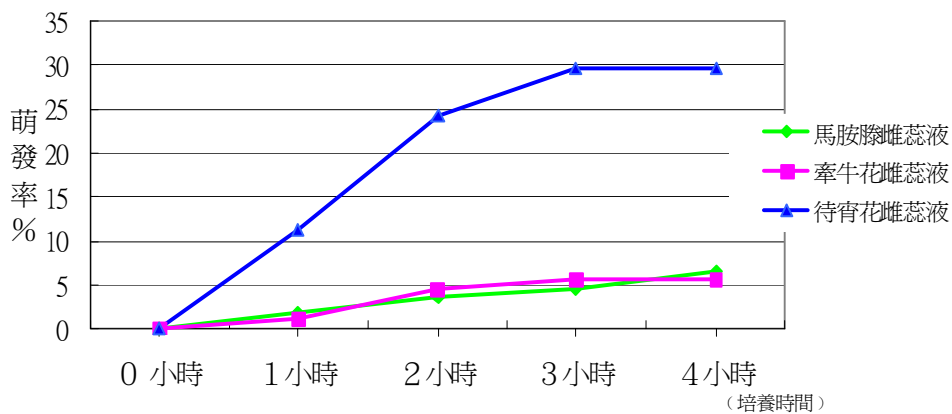
- 1.用不同培養液培養待宵花的花粉，其中10%蔗糖液、10%葡萄糖液、10%蜂蜜液三種對待宵花花粉管的萌發都不明顯（圖四）。
- 2.用馬鞍藤和牽牛花雌蕊萃取液來培養待宵花的花粉，在培養 3 小時後，待宵花的雌蕊液對本身花粉萌發有奇佳的效果，萌發率竟然達到 29.6%，待宵花的雌蕊液可

能具有促進自家花粉萌發的物質（圖五）。

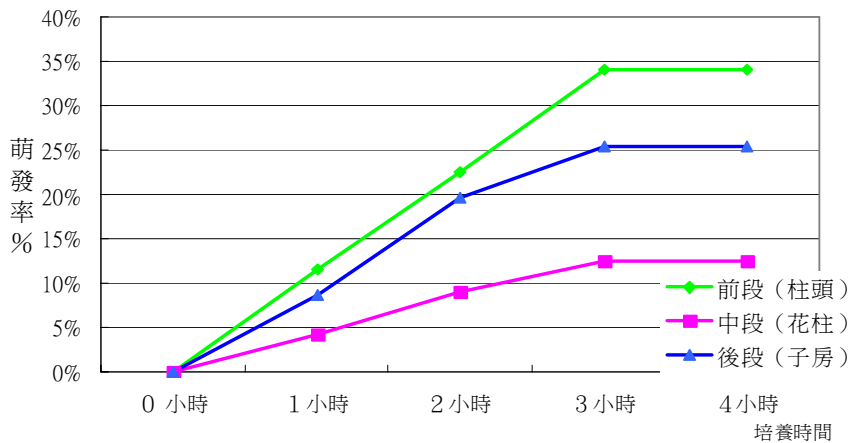
- 3.爲了繼續探討待宵花雌蕊萃取液對待宵花花粉管萌發的神奇效果，我們再將待宵花雌蕊分離出前段（柱頭）、中段（花柱）、後段（子房），分別萃取培養液來培養待宵花的花粉，發現柱頭及子房萃取液在花粉培養 4 小時後，明顯比用花柱萃取液來培養的萌發率高出甚多（圖六）。



圖四 不同培養液與待宵花的花管萌發之關係圖



圖五 相關植物雌蕊萃取液與待宵花的花粉管萌發之關係圖



圖六 待宵花雌蕊各片段與本身的花粉管萌發之關係圖

結論

生長在金門地區的待宵花 (*Oenothera drummondii* Hook) 在形態上確實與生長在臺灣待宵草屬 (*Oenothera*) 的五種近親有些不同，在種的分類檢索表上，待宵花的花瓣黃色，漸變為暗黃或橙色，花少數在上部枝條腋生；蒴果圓柱狀，無翼；葉平直或略呈波浪狀，鋸齒緣；花瓣基部無紅點。這些特徵與生長在臺灣的待宵草 (*Oenothera stricta*) 最接近，只是待宵草的花瓣基部常有一紅點，而有所區別。

若據 1986 年首次在桃園縣埔心溪發現待宵草屬植物的記載，金門地區待宵花出現的記錄可能更早，由於繁殖快速，目前遍布在金門海濱的沙灘，到處都有待宵花大面積的生長，早已成為本地海邊最美麗的野花。待宵花是金門島上的「歸化植物」，在何時由何種途徑引進，已無從考證。據了解，待宵花也未曾在「福建植物誌」記載，由於「歸化植物」在該文獻並不列名，故大陸沿海是否有待宵花生長，只有渡海一探究竟。

金門濱海的沙地環境，對植物的生長來講是非常嚴酷的考驗。因沙地地形等使雨水容易流失，加上夏季烈日蒸晒及冬季強風吹襲，讓水分容易蒸發。在這種環境下，植物本身生理上是處於缺水的狀態，因此如何獲取水分及保持水分是海濱植物共同的難題。除了克服水的問題，當然還有鹽分、強風以及烈日帶來的傷害，這就是濱海沙丘植物最重要的生存條件。待宵花生長在金門濱海沙灘的惡劣環境中，卻能利用特殊的形態、構造及生殖適應來爭取生存，實在不簡單。它們有發達的根，支根並可向四周延伸；更有發達可延伸的地下莖，都是用來擴大吸收水分的範圍。此外，革質有些光澤的葉面，和植物體上密生的表皮毛，都可用以防止水分的散失。

金門地區的降雨量少且頗不規則，在將近一年來的田野觀察中，待宵花經常在雨後迅速萌芽生長，且快速開花結果以延續後代。因此，在冬天下雨過後的田野偶爾可看到待宵花開花，並不奇怪，這些現象是待宵花

類似沙漠植物的求生適應。

待宵花具有各種特殊形態和構造，演變出驚人的生存適應，在本地沙丘少有植物和它們競爭，目前已成爲金門濱海沙地上的優勢種植物，可以說在金門只要有海沙的地方，便有待宵花的分布。

待宵花本身枝雌蕊萃取液對待宵花花粉的萌芽明顯有促進作用，而其他植物以及蔗糖液的促進作用則相對不明顯。待宵花雌蕊萃取液所含的物質中，哪些是可以促進其花粉的萌芽，則有待進一步的研究。

(上承第 8 頁)

天鵝座 X-1

再來要介紹的，就是談到黑洞這話題都會提到的範例天體天鵝座 X-1。爲了找到黑洞的存在，我們可以由恆星的運動來著手。一個雙星系統的恆星，因爲重力的影響使得伴星圍繞著主星轉，當主星潰縮成不發光的黑洞時，它的質量仍然存在，並讓它的伴星繼續繞著它轉。所以當我們看到一顆恆星繞著一個看不到的東西打轉，那看不見的東西很有可能是黑洞了。

天鵝座中有一個編號爲 HDE226868 的藍巨星，它就有上述伴星的舉動，他一直快速的繞著一個看不見的天體打轉。在進一步測量質量，這看不見的天體約是太陽質量的九倍以上，而且這個黑暗物體的半徑只有數十公里，根據物理學定律，這麼大而且質量哪麼緊密的物體，唯一可能的解釋是理論上的產物—黑洞。

這天體如果是黑洞，它的重力場會很強大，慢慢的吞噬上的氣體質量，當這些質量被這看不見的天體吸引過去，它便會環繞著中心旋轉掉落，而在中心旁邊形成的旋渦狀氣體，稱爲「吸積盤 (accretion disk)」。吸積盤上的氣體越接近中心速度越快，也因爲氣體互相摩擦的關係，越靠近中心溫度也就越高。圓盤外圍溫度爲絕對溫度一千萬度，圓盤內側的溫度則更高，高到可以把氣體加熱到發出 X 射線，這股 X 射線能被哈伯太空望遠鏡(Hubble space telescope)的感應器偵測到，而這個出 X 射線的天體發就是天鵝座 X-1。

天鵝座是個藏龍臥虎的星座，當然不只這三個「魅影」。嗯！第一場暖身秀，作個見面禮有機會我們在。下次我們我們一起拜訪秋季的有名主角—飛馬座與仙女座。