

# 昆蟲與植物的秘密物語

## —台灣蟲癭世界的生物多樣性

文、圖 ■ 楊曼妙 ■ 中興大學昆蟲系助理教授

許逸玫 ■ 南投林區管理處技佐

**植**物與昆蟲的合作關係，早在幾億年前就發生了，昆蟲的世界也一直為人所好奇。在地球上生物界中，昆蟲一直扮演了捕食者與分解者的角色，雖然個體小，但卻是生態圈中物種最為繁多龐雜且廣泛的。這其中有一群昆蟲的物種，在演化的過程中，為了適應惡劣氣候環境，或易於取得食物或為躲避天敵，或是在不知名的契機下，與植物發生了密不可分的關係。此類的昆蟲，除了依賴植物取食外，在遠古的年代—白堊紀，就已經懂得應用目前最熱門的生化科技，讓植物產生異於正常的組織，提供昆蟲棲息處，讓昆蟲可以獲取食物、躲避天敵以及成長，這就是蟲癭的神奇世界。

近幾年來，最流行的話題之一—生物多樣性，在全球各地如火如荼的展開。所謂生物多樣性，乃指基因多樣性、物種多樣性以及生態多樣性。生態圈目前已知的造癭昆蟲為六個目，種類大致為同翅目、雙翅目、鞘翅目、鱗翅目、膜翅目以及纓翅目，估計超過13,000種以上造癭昆蟲，蟲癭的類型可以



▲雙翅目癭蚋在樟科紅楠葉片上造癭情形。



▲同翅目蚜蟲在台灣雲杉造癭的情形。

簡單分為開放及封閉型兩種，其種類更是無法估計其數量。台灣的地區多樣性的生態環境，生物物種多樣，其蟲癭世界亦隨著不同



▲ 蚜蟲在黃連木葉片上造癭的情形。



▲ 雙翅目瘿蚋在蟲癭內的生活空間。

的生態環境及植物分布，有不同蟲癭的發生，目前已知的造癭昆蟲為六目，造癭昆蟲估計200多種，蟲癭種類約600多種，蟲癭發生的位置遍布植物體的根、莖、葉、花、果各部分。其中尤其在樟科及殼斗科植物上最常發現。最為人喜愛的台灣愛玉子及無花果，就是造癭小蜂的功勞，幫助愛玉完成授粉使其結果，而愛玉也提供小蜂成長的食物以及環境，愛玉只提供特定物種的小蜂受粉以及造癭，因此小蜂與愛玉的關係變為唇齒相依，互不可分，但相對的也是脆弱的關係，具有高度專一性的造癭機制及造癭的化學密碼也是汲汲可危。而有些造癭昆蟲則可



▲ 羽化中的造癭昆蟲—雙翅目瘿蚋的模樣。



▲ 昆蟲在植物莖部膨大造癭的情況。

以在不同的樹種上造癭，對於這種多樣的造癭模式，同樣也令人好奇。

造癭昆蟲會停留在植物體所增生的蟲癭組織內的時間多久，因物種不同有所差異。許多造癭昆蟲一年僅有一代，如紅楠葉片上雙翅目瘿蚋，終期一生，從卵到化蛹，都在蟲癭內生活，直到需要繁殖才會離開，蟲癭的世界就是這昆蟲的一生所生活主要空間，看似簡單確又讓人難以了解。有些昆蟲，在幼小的時候無法造癭，透過昆蟲媽媽的幫忙，完成造癭，如膜翅目葉蜂；有些則是在幼蟲期靠自己的力量造癭，等到成長至需化蛹時進入土內過冬，如雙翅目瘿蚋在猿尾簾

葉片所造之桃狀蟲癭種類；或是有些利用其他昆蟲的製造，共生在蟲癭內等。

不同蟲癭內居住的昆蟲，從單一隻的居住到幾近百千隻的都有可能，如在樟科香楠上造癭之雙翅目癭蚋種類至少四種，其蟲癭外觀不同外，每個正常蟲癭內部只會有一隻雙翅目的癭蚋居住，但大自然常常會有意外的情況發生，有一些客居或共生的生物一起成長；而造癭昆蟲的天敵－寄生蜂，利用這樣的蟲癭成長特殊性，找到寄主寄生在造癭昆蟲的體內或體外，這就是一種蟲癭的生態；也會有一群居住在一起的造癭昆蟲，如在台灣雲杉的果實上就可以發現同翅目的蚜蟲們幾百隻的，像是居住在華廈一般，大家

共同生活，這又是完全不同的蟲癭生態。小小的蟲癭世界中，就有嚴謹的食物鏈及繁雜的生物關係。

蟲癭目前的用途，有醫藥、染料、香料、食物及病蟲害的防治等。將來極可能是生物科技的明星。在繽紛多樣的蟲癭世界，告訴我們過去無法參與的演化歷史的痕跡，也同時是在我們以無情的、迅速的開發過程中，極易遭受破壞而消失的大自然的秘密。期待能夠對蟲癭物種有更多的認識，對生物保育上更加重視；透過蟲癭現象，進行微環境的監測，並進一步進行環境教育以及經濟潛能的開發，讓我們共同保護這珍貴的自然資源！🌱



(圖片 / 高遠文化)