

探索葉片上的迷宮建築師

*撰文／校園入侵物種與生態環境管理輔導團

談起植物病蟲害的表現，可能會直觀覺得造成植物健康衰微，或需要投入大量人力藥力進行根治，但其實很多病害型態的危害表現或病徵呈現，是意外地充滿美艷與驚奇。譬如蟲癭或菌癭常常形變有五彩繽紛的外觀，又或者如低頭可見的大小葉片上，有些食痕能繪製成形形色色如各式地圖般的迷宮圖樣。

• 謎樣的【地圖】怎麼來？

葉面上呈現的迷宮圖樣是因為食草昆蟲的幼蟲穿隧於葉肉中啃食組織造成的，這兇手可能有著「地圖蟲」、「畫圖蟲」、「繪圖蟲」、「潛葉蟲」等不同膩稱，並不被侷限於單一昆蟲；一般來說，「潛葉蟲」的意象所涵蓋範圍較廣，混雜了多個不同目別與科別的昆蟲幼蟲的通稱，

它們的共同特徵就是幼蟲會鑽入葉片內蛀食，造成葉片變薄變形呈現條紋或斑點(塊)，甚至捲曲破損，故被稱作「潛葉蟲」，包含且不限於有雙翅目的潛葉蠅/斑潛蠅、與鱗翅目的潛(葉)蛾，還有少部分膜翅目或鞘翅目等昆蟲幼蟲。

這當中有一部分種類的潛葉幼蟲，會在葉片上下表皮之間，一邊啃食葉肉組織一邊往前爬行，將居住與餐飲的需求同時完成，

然後變薄透的葉片在外觀上留下如山路般蜿蜒曲折的食痕途徑，呈現錯綜複雜的迷宮樣貌而特別收獲「地(繪)圖蟲」這樣暱稱。

• 有哪些昆蟲愛畫圖？

比較貼近「地(繪)圖蟲」印象的常見種類，在臺灣有鱗翅目的潛(葉)蛾與雙翅目的潛(葉)蠅兩大類群為主，危害情況也比較嚴重。

例如，潛蛾常見以鱗翅目之細蛾科 (*Gracillariidae*) 潛蛾屬 (*Phyllocnistis*) 其下的物種，譬如楊銀潛蛾 (*P. saligna*) (以楊柳科之柳樹 (*Salix* spp.)、楊樹 (*Populus* spp.，皆為特殊引進之園藝栽培種) 為寄主)、柑橘潛蛾 (*P. citrella*) (以芸香科-烏柑仔 (*Severinia buxifolia*)、藤黃科-鳳果 (*Garcinia mangostana*) 等為寄主) 與棟潛蛾 (*P. selenopa*) (以棟科-苦棟 (*Melia azedarach*) 為寄主)，以及一部分的麗細蛾屬 (*Caloptilia*) 下的物種，如茶細蛾 (*C. theivora*) 等亦會造成相似但範圍不等之危害。

相對的，在雙翅目中潛蠅科

(*Agromyzidae*) 被認為大部分的屬及種類多具有潛食行為，例如潛蠅屬 (*Agromyza*)、斑潛蠅 (*Liriomyza*)、暗潛葉蠅屬 (*Amauromyza*)、花萼潛葉蠅屬 (*Calycomyza*)、彩潛葉蠅屬 (*Chromatomyia*)、熱潛蠅屬 (*Tropicomyia*) 等諸屬，因此也有人會索性蓋括稱之為潛葉蠅，但是此種說法中有必須先正確認知的一要點是，並非所有的潛蠅都是潛葉的，它們有可能是潛食莖部的莖潛蠅或潛食根部的根潛蠅。

據統計全世界約有二千多種的潛蠅，在臺灣也有 80 種左右的紀錄。為害甚為嚴重的除了各種根、莖潛蠅外，包括著名的中華蔥斑潛蠅 (*L. chinensis*)、番茄斑潛蠅 (*L. bryoniae*)、南美斑潛蠅 (*L. huidobrensis*)、非洲菊斑潛蠅 (*L. trifolii*)、及蔬菜斑潛蠅 (*L. sativae*) 等，大多是斑潛蠅屬，後3種更是屬於外來入侵物種，各種類潛蠅合計能害相當範圍的不同作物。目前已知有超過150種的作物被潛蠅所為害，影響產量與經濟頗為可觀。

• 潛蠅 VS 潛蛾 哪裡不同?

潛蛾或潛蠅成蟲將卵產進葉緣處的葉肉，孵化之幼蟲會先啃食葉肉中的海綿組織，隨齡期成長危害擴及柵狀組織，僅留下上、下表皮，使葉片隧道外觀呈透白，

留下彎曲的食痕，而密集食痕將癒合成更大片迷宮樣斑紋，減少光合作用有效面積，嚴重時造成葉片乾枯，使生長受阻。形成之圖像非常雷同，很容易搞混，只能從幾個部分粗略區分，試舉部分參考如下。

差異項目	潛蠅	潛蛾
分類層級	多為雙翅目：潛蛾科昆蟲	多為鱗翅目：細蛾科昆蟲
幼蟲齡期	多數為3齡	多數為4齡
幼蟲體型	相對細小	相對粗壯
危害潛痕	常於葉片部分呈隧道狀細痕	食痕粗且面積廣，甚至鑽入果實
危害影響	葉片受損，影響光合作用能間接影響瓜果日照或營養	葉片和果實受損，影響光合作用且減低瓜果產量
寄主植物	多種蔬菜類、觀賞或野生植物，寄主範圍廣泛具多樣性對葫蘆科、豆科、茄科、菊科及十字花科植物相對偏好	不同物種有寄主偏好範圍，如柑橘潛蛾偏好芸香科植物棟潛蛾偏好棟科植物

• 簡易防治作為參考

選擇適合的防治方法，可以有效減少潛葉蟲的危害，保護綠植與作物生長。

- 物理防治手段：直接消除害蟲
- 針對成蟲，可以使用黃色黏

蟲紙進行誘引移除，這在很多不同種類的植物蟲害預防上皆能如此利用，引此，設置黏紙有便於能同時達成不特定的多數目標防治，不過，有需要記得定期更新黏紙，尤其危害較氾濫時，黏紙容易因表面已被各式害蟲黏附滿

而誘捕效果，縮短替換週期。

而針對幼蟲，能採取直接的移除作業，例如定期修剪或摘除受害葉片，如果食痕末端有看到蟲體，可用指甲輕捏或以針頭挑出，去除幼蟲或蛹。而有部分種類的老熟幼蟲會鑽出片片落入土壤中蛹，可嘗試在地面上鋪設阻絕器材覆蓋，收集後一併消除。

- 利用無毒資材：害蟲忌避遠離

使用苦楝油、苦楝乳等所含有的天然殺蟲成分印楝素(Azadirachtin)雖可對大部分危害種類造成忌避作用，或攝入後引起取食抑制與發育干擾機制，但主要使用時機在於初期或預防階段時效果較佳，若蟲害已經發生且印楝素濃度不高也難快速發揮效用(法規限制免登記植物保護資材的印楝素含量不得超過0.5%)，這是因為潛葉蟲長時躲在葉片的上下表皮之間，一般的防治手段、物理性悶殺如葵無露及精油之類的油劑、農皂或清潔劑等，一般條件下皆因難以觸及

蟲體而無法發揮效用，可能需要考慮將不同資材(如菸草水)混合使用，嘗試增加防治效果。

- 取經生物防治：善用自然法則

利用天敵來抑制各類潛葉蟲的發展，相比下是較無害於原有環境狀態的。天敵之間最常見的關係就是由食物鏈所構成，捕食性天敵通常主動獵殺並取食其他生物(通常是害蟲)，以獲取營養和能量，專一性通常較低但效果直接，且獵物需求量大，適合防治群聚性害蟲；因為潛葉蟲活動的環境，捕食性天敵可能以同為昆蟲的草蛉、椿象或節肢動物的蜘蛛為主要，但若條件允許，鳥類或蜥蜴也可能捕食。

寄生性天敵則通常專一性高，不易誤傷非目標族群，例如有串繭跳小蜂、黃釉蜂和黑釉蜂等寄生蜂，寄生在潛葉蟲幼蟲體內，使其無法正常發育，而抑制潛葉蟲數量。然因寄生蜂完成發育之前須保持寄主存活，故記得要考量反應出效果所需要的時間。😊