

# 蝴蝶的天敵及其自我防衛

■作物環境課／章加寶

蝴蝶的天敵主要有捕食性天敵、寄生性天敵及微生物，本文中就捕食性及寄生性兩類天敵提出報告。捕食性天敵除鳥類、蜥蜴、蛇類及蛙類外，據何（1995）報告，捕食性天敵昆蟲，主要包括椿象類、蜂類、蟻類、草蛉類、螳螂類、蜻蜓類及虻類等7大類。椿象類單就益椿象科就有11種；蜂類主要是狩獵蜂（*Rhychium brunneum*）、虎斑蜂（*Eumenes arcuata*）及虎頭蜂類（*Vespa sp.*）；蟻類及草蛉類主要捕食蝶類的卵及幼蟲；螳螂類、蜻蜓類及虻類常捕食蝶類成蟲。在捕食性天敵中，黃斑粗喙椿象（*Eocanthecona furcellata*）被大量飼養作為天敵之用，以防治蔬菜重要害蟲紋白蝶及斜紋夜盜。蝴蝶之寄生性天敵昆蟲，據何等（1995）報告，卵寄生性天敵主要為赤眼卵寄生蜂科（*Trichogrammatidae*）與跳小蜂科（*Encyrtidae*）；幼蟲寄生性天敵主要為姬蜂科（*Ichneumonidae*）、小繭蜂科（*Braconidae*）、粗腿小蜂科（*Chalcididae*）及寄生蠅科（*Tachinidae*）。已記錄蝶類之寄生性天敵昆蟲有2目8科32種。由於蝴蝶休息時，易受天敵攻擊，飛行中被鳥類攻擊，或飛入蜘蛛網被困。各生長期都可能遭受天敵攻擊，如蝶卵及幼蟲可能被寄生蜂寄生，幼蟲被食蟲椿象及螳螂捕食，蛹可能受到寄生蜂寄生或微生物感染等，成蟲也可能被螳螂、蜘蛛或鳥類捕食。為躲避天敵，各時期發展出不同避敵方式，如保護色、警戒色、偽裝及擬態等。

蝴蝶具有敏銳的構造來偵測敵人，從而迅速逃逸，為避免被天敵發現，亦常以遮蔽物隱藏，如香蕉弄蝶（*Erionota torus*）幼蟲在孵化後爬行到葉背的葉緣，噬食葉片捲起成管狀的巢，並隱藏其內取食，爾後化蛹。該蝶於80年代入侵臺灣，1986年首次於屏東縣九如鄉被發現，不久遍佈全臺灣，據推測應人為因素引入。在天敵方面亦發現本地種寄生蜂菲島躍小蜂（*Elasmus philippinensis*）普遍存在。此外，亦自夏威夷引進一種幼蟲寄生蜂 *Apanteles erionotae* 和一種卵寄生蜂 *Ooencyrtus erionotae*，但效果不佳。有些蝴蝶幼蟲身上具棘突，使天敵不敢攻擊，諸如細蝶（*Acraea issoria formosana*）、琉璃蛺蝶（*Kaniska canace drilon*）及白三線蝶（*Athyma perius*）等。

鳳蝶幼蟲受干擾時，臭角外翻，分泌忌避物質以禦敵。臭角是腺體細胞，依昆蟲種類和齡期或所取食食物而有不同顏色和分泌物，諸如大鳳蝶（*Papilion memnon heronus*）臭角其所釋放的化學物質為異丁酸和2-甲基丁酸。黑鳳蝶（*Papilio protenor amaura*）幼蟲臭角為紅色，無尾鳳蝶（*Papilio demoleus libanius*）則為褐黃色，且其

末端為紅色。斑蝶雄蝶遇敵時，腹部末端毛筆腺（Hair pencil）外翻，分泌揮發性物質禦敵。

在保護色方面，蝴蝶顏色和形狀常模仿棲息地狀況並與環境融合，避免被天敵發現或對天敵不具吸引力，諸如枯葉蝶（*Kallima inachis formosana*）外形及其顏色像枯葉，鳳蝶類蛹偽裝成枝條，環境不同有不同顏色的蛹，以便與環境色調相類似，如綠色蛹和褐色蛹。有些鳳蝶幼蟲於初齡至二齡時像鳥糞便顏色，末齡與環境類似。在警戒色方面，有毒的或難食之蝴蝶，幼蟲具鮮艷色澤，諸如紅、黃、橘與對比強烈的黑或黑褐色條紋，該類幼蟲促使鳥類避免對類似色澤的蝴蝶幼蟲捕食，例如青斑蝶類。有些蝴蝶翅具眼紋和顯著色澤，威嚇天敵以達到保護效果，使其有充份的時間逃逸，例如烏鴉鳳蝶（*Papilio bianor thrasymedes*）幼蟲在胸部有兩眼紋，受到驚嚇時會腫大，加上臭角外翻，像蛇吐信。端紅粉蝶（*Hebomoia glaucippe formosana*）幼蟲，受干擾時將頭抬起威嚇，尤如眼鏡蛇姿態。該類蝴蝶的生物特性均為生態教育農場的重要教材。

在擬態方面，蝶類中有貝氏擬態及米氏擬態，前者指被捕食者常模擬其他不可食者之形態以求生存，後者指被食者或被模擬者均為有毒。例如，在同一棲所中，無毒蝴蝶會模仿有毒或難食的蝴蝶，天敵誤食後，對類似色澤的蝴蝶不敢再捕食，稱為貝



紋白蝶被寄生蜂寄生

氏擬態，在此種情況下，被模仿的蝴蝶通常數量多且時常出現，從幼蟲、蛹到成蟲均貯存有毒化合物，使天敵學得足夠經驗，如雌紅紫蛺蝶 (*Hypolimnas missipus*) 模仿樺斑蝶 (*Danaus chrysippus*)，黃星鳳蝶 (*Chilasa epycides melanoleucus*) 及斑鳳蝶 (*Chilasa agestor matsmurae*) 模仿青斑蝶類等均稱為貝氏擬態。此種有毒物質為斑蝶幼蟲重要食草植物如夾竹桃科 (Apocynaceae)、蘿藦科 (Asclepiadaceae) 及桑科 (Moraceae) 植物所分泌，乳汁中有含奮心配醣體 (Cardiac glycosides) 的有毒植物鹼，斑蝶取食後在體內作為禦敵之用。有毒或難食的蝴蝶互相模仿產生類似色澤，使天敵在誤食後對類似顏色不再捕食，此種擬態稱為米氏擬態，如青斑蝶類會互相模擬成相似的色澤和斑紋。



枯葉蝶外形及顏色像枯葉

此外，有些小灰蝶頭小而不明顯，且觸角具黑白相間環紋易溶入其周遭環境中而不易被發現，後翅具明顯眼紋和尾突，停止時後翅尾突上下移動，使天敵誤以為是真正的頭部，進行攻擊，小灰蝶雖然翅被啄食，仍可逃走，如恆春小灰蝶 (*Deudorix epijarbas menesicles*)。此外，如果蝴蝶翅膀具有眼紋，則具保護作用，有些眼紋可讓天敵誤以為是其他捕食者眼睛或貓頭鷹，不敢接近；有些眼紋，則取代身體成為天敵攻擊部位，例如鳥類遇到此類蝴蝶時，會立即攻擊此一部位，使蝴蝶倖免於難而快速飛離。另外，有些天敵則循著食草食痕或由於食草氣味的吸引而來尋找蝴蝶，因此蝴蝶幼蟲常夜晚取食，白天則離開食草避敵或離開食草化蛹，以減少敵害。由此可知自然界的生物為求生存，自有其生存之道，在芸芸眾生中，蝴蝶亦不例外，在漫長的演化歷史長河中，持續的推演。

