

為適應環境

高砂鋸锹形蟲換新衣

文・攝影／周裕欽（東華附小教師）

你知道高砂鋸锹形蟲會換新衣嗎？這就稱為「蛻皮」。一般鋸锹形蟲從卵孵化後，歷經一齡、二齡、三齡幼蟲，到化蛹與羽化為成蟲等不同階段，會經歷四次蛻皮。每次蛻皮，除了讓個體獲得成熟與發展的機會，也讓牠們更能適應環境變遷。今天就來認識鋸锹形蟲幼蟲蛻皮潛藏的祕密吧！



◀剛從卵殼破殼而出的一齡幼蟲。



▲一齡轉二齡蛻皮中的幼蟲，舊殼頭還留在腹部末段。



▲正在脫水建造蛹室的三齡末幼蟲。



▲剛蛻去幼蟲外皮的蛹。

口器演進



▲幼蟲的咀嚼式口器。



▲成蟲毛刷狀口器以吸食樹液為主。

化蛹前需經三次蛻皮

從卵孵化開始，高砂鋸锹形蟲幼蟲必須經過一到三個齡期，齡期的畫分，是以蛻皮為依據。由於幼蟲生長在腐植土或朽木中，除非在換土過程中巧遇幼蟲蛻皮，否則想親眼目睹並不容易。

蛻皮演化有不同階段任務，是鋸锹形蟲從幼蟲轉化為成蟲的中介階段，也是昆蟲變態過程最激烈與神秘的階段。從不同階段的任務與功能來看，幼蟲期最主要的任務是進食與長大，成蟲期則是繁殖，兩者間的差異，必須藉由蛹的變態過程進行演化。

這個階段的變化，不僅是形態，甚至連功能都大不同。例如幼蟲時期使用咀嚼式口器來啃食較硬的木屑，成蟲卻以毛刷狀口器吮吸樹上汁液。這種形態與功能的巨大改變，就是在蛹的期間演化完成。

經過常溫飼育四十隻幼蟲的統計結果，高砂鋸锹形蟲蛹期平均約二十四天，雌蟲約十九天，個體越大，蛹期時間越長。越接近羽化，外表皮越薄越透，用肉眼就可以觀察表皮下方成蟲顏色與大顎形狀的改變。

羽化開始，幼蟲以倒臥的姿勢頭部朝下，開始上下蠕動身體，蛹皮則從頭胸部接合處裂解。大約二十分鐘完成蛻皮。隨後鋸锹形蟲轉身，將蛹皮聚集成團，運用來支撐身體，好順利完成後續展翅、展足、展顎及鞘翅的發育過程。

鋸锹形蟲使用表皮來支撐身體，並阻擋細菌病毒的入侵。這裡面潛藏的生物及化學研究潛力，值得投入更多心力加以關注。只要持續專注的研究，或許未來的生物、化學專家就是你！

剛孵化的一齡幼蟲體長二到三毫米，體色潔白透明；經三到四小時後，頭部大顎會從白色轉為橘黃色。再過兩天，腹部下方的氣孔發育成熟，就會開始進食，並快速長大。到了三齡末，外表皮已經無法包裹牠龐大的身體，大腦就會分泌蛻皮激素，讓舊表皮變薄變軟，好讓新表皮順利取代舊表皮，完成第一次蛻皮（二齡幼蟲的蛻皮過程跟一齡相同）。

三齡末的幼蟲則會急速縮小體型，將身體多餘的水分排出體外，並且利用排遺，在土堆中建造蛹室，為後續漫長的蛹期及羽化作準備。

在蛹的期間演化完成。經過常溫飼育四十隻幼蟲的統計結果，高砂鋸锹形蟲蛹期平均約二十四天，雌蟲約十九天，個體越大，蛹期時間越長。越接近羽化，外表皮越薄越透，用肉眼就可以觀察表皮下方成蟲顏色與大顎形狀的改變。



▲蛻皮完成，正在展顎及展翅的鋸锹形蟲成蟲，外表皮還是微透明的。



▲在三齡末即將羽化階段，蛹皮變薄變透明。在這階段，由於至少三十到五十天無法覓食，且只能靠扭動軀體來防衛，是最脆弱的階段。