

昆蟲在法醫上的應用

中央警察大學鑑識科學學系教授 楊秋和

一、昆蟲在法醫上的應用

在屍體上蠅蛆及甲蟲的生長情形可估計死亡時間，因人死亡後，其屍體在分解的過程中，會有不同的昆蟲在上產卵及成長，由其蛆的種屬、生命階段，及甲蟲出現的時間加上這段時間的氣溫資料就可估計死亡時間。

二、原理

用昆蟲來估計死亡時間，主要是利用它們喜歡死屍的特性，它們有固定的生命循環週期，並且來拜訪屍體也有特定的順序，所以由屍體上所收集到昆蟲及蛆的種屬、幼蟲的生命階段，可反推測死亡時間，每一種蒼蠅生命的發展都是6個階段，分別是成虫、卵、一齡虫、二齡虫、三齡虫、蛹。

屍體上昆蟲的生長順序及時間，會因地理、氣候、地區環境之差異而有所不同。昆蟲會隨著屍體的分解程度而變化，一般而言屍體的變化會有五階段，分別是新鮮期、膨脹期、分解期、乾化期、殘骸期。五階段分別會吸引有不同的昆蟲來攝食，當然每個階段同時也會有幾種不同的昆蟲出現。

三、收集昆蟲及鑑定方式

(一) 昆蟲收集

屍體附近或屍體上昆蟲收集，是利用補蟲網，將昆蟲捕獲，捕獲的昆蟲放置採集瓶中，待其迷昏後置於 70%酒精中長期保存。採集屍體上之蛆時，用熱水燙後或放入 KAA 固定液中固定（煤油 10ml，醋酸 20 ml，乙醇 80-100 ml）後，置於 70%酒精中長期保存。

(二) 種屬的鑑定

種屬的鑑定傳統上是以外表特徵為主，鑑定的方式是以立體顯微鏡觀察其外表的特徵，為方便鑑定種屬，最重要的是要建立各地區的種屬檢索表，一有了檢索表，就是昆蟲分類經驗教不足的刑事鑑識人員，亦可靠此得到正確的結果。范（1992）對中國常見的蠅類做詳細的分類記錄，針對蠅類成蟲的外觀：頭、胸、腹、翅膀、足、生殖器 etc 六部分的種屬特徵有詳細的說明討論。澳洲的 Wallman（2001）針對澳洲南部常見的食屍性或可疑為食屍性的麗蠅，做詳細的圖文說明紀錄，並提供了外觀型態的檢索表，非常好用，本實驗室也建立了灣常見的麗蠅分類的檢索表。蒼蠅幼蟲本身的分類是較難的，本實驗室已把台灣地區蒼蠅幼蟲的檢索表建立起來，圖一是台灣區域的屍體上最常見麗蠅大頭金蠅的幼蟲。

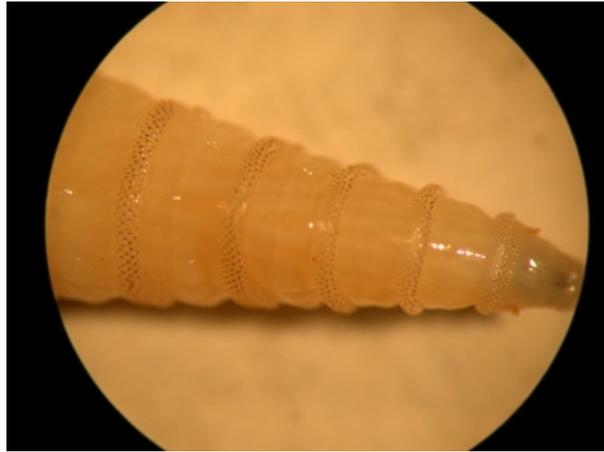


圖 一大頭金蠅的三齡幼蟲

利用分子生物學鑑定蠅類種屬的技術愈來愈常被使用，粒線體 DNA 是最被常用的分析標的，因為粒線體存在的數目遠較核 DNA 為多，即使是裂解嚴重的檢體亦有粒線體 DNA 存在，相對的分析成功率會較高。

四、如何來判定死亡時間

推斷死後間隔時間的方法，大多根據屍體上昆蟲的幼蟲的變化，也就是藉由幼蟲的大小或長短，再結合環境溫度、濕度等條件，估算幼蟲生長年齡，以推斷死後間隔時間。實務上是先建立地區性不同季節屍體上的昆蟲相的資料庫，針對地區性優勢的食腐性昆蟲，尤其是把屍體上攝食的麗蠅科不同種屬之幼蟲之體長與時間的關係資料，事先建立起來。一遇到從現場屍體上所收集到的幼蟲（如圖二），先鑑定其種屬並測量大小或長短，再把這些數據與資料庫中的已知資料做比較就可以推斷死亡時間。



圖 二屍體頭部蒼蠅幼蟲生長情形