

神奇妙用的蒼蠅

唐立正

國立中興大學昆蟲學系副教授

蒼蠅是一種人類親合型的害蟲之一，只要有人類居住的地方，一不小心就可由人類及飼養的家禽家畜的排泄物，製造的廢棄物孳生出蒼蠅，人們對它的厭惡古已有之。蒼蠅可以傳播急性傳染病，清代道光年間的《瘟疫彙編》中載：“憶昔年入夏瘟疫大行，有紅頭青蠅千百為群，凡入人家必有患瘟而死亡者。爲了與蒼蠅戰鬥，老祖先發明了器械防蠅滅蠅、生物滅蠅、藥物滅蠅滅蛆等方法。然而，隨著現代科學技術的發展，蒼蠅正從人類的“死敵”轉變爲人類的“朋友”，一系列變害爲寶的研究開發努力，在農業、畜產、法醫、醫療及，已經取得了令人矚目的成果。

一、傳播花粉

檬果樹由於不屬於蜜源作物，不受蜜蜂的青睞，而不會飛到檬果園來授粉。因此，經常看見檬果園花團錦簇，卻結果寥寥無幾，追究其原因發現檬果盛花期1~2月間長期低溫，田間無授粉昆蟲來訪花。檬果訪花授粉主要靠蠅類，如大頭金蠅(麗蠅)、家蠅及部份之害蟲如薊馬。因此，檬果園開花期可用人工飼料，或動物內臟置於田間，飼養蠅類進行授粉，但由於擔心成爲衛生病菌之媒介孳生，因此也朝向利用放射線照射蛹體，破壞其生殖能力後再行釋放傳粉。

二、農藥殘留檢測

人們在生活富裕後，不只是求溫飽，而且要求活的好，又要活的健康長壽。因此對日常食用的蔬菜水果上的殘留農藥檢驗要求越來越高，如何把關將有問題的蔬果篩檢出來呢？這會兒蒼蠅則可充當把關檢測殘毒的“主角”，科學家們最初培養了一種對有機磷與氨基甲酸鹽類農藥非常敏感的家蠅，在果菜市場抽檢蔬

果樣品，利用家蠅對農藥的敏感性，以果汁或菜汁餵食家蠅，檢測餵食後的致死程度，判斷蔬菜食品中農藥殘留的含量高低。現今則更進一步將此蠅類頭部內的乙醯膽鹼酵素萃取出來，與蔬果樣品萃取物進行生化反應，以檢測蔬果上殘留農藥的有無，保障了消費者吃的安全和健康。

三、飼料及藥用

蠅類由於發育迅速，以家蠅為例從卵到老熟幼蟲，只需要 5-7 天，便可將人類廢棄的有機物質、動物排遺物及屍體迅速的轉換為蛋白質。蘇聯及日本曾合作開發培養蠅類處理太空站內的廢棄物，再將蠅體轉換為太空人之食物，進行物質循環回收再利用。近年來中國大陸是廣西市場上一種銷暢商品，稱為五穀蟲是麗蠅科昆蟲大頭金蠅的乾燥幼蟲，因其含有較高的粗蛋白其蛋白質含量高達 60~66%，前幾年在大陸廣西曾作為魚業養殖的活體餌料，和家禽的飼料進行大量的繁殖。經實際飼養試驗，在雞飼料中摻入 11.3%的蠅蛆乾粉，可節省飼料 40%，降低飼養成本 50%；提高產 20%蛋率。同時，也有養殖者加工成藥材出售，但是近年來養漁業和養禽業發展較快，價格也在逐年趨升，2001 年每千克銷價尚只是 18~19 元，到了 2004 年 1~5 月再升 25~27 元，目前銷價為 31~33 元，價格不斷上揚商機無限。

四、犯罪調查及法醫鑑定

蒼蠅應用於犯罪調查最早的例子，13 世紀宋慈在「洗冤錄」中提到，一把曾經染血的鐮刀上聚集了許多的蒼蠅，因此成為兇器的證據，藉此偵破了一樁兇殺案。20 世紀後，西方科學家發現屍體周圍的食屍性昆蟲，與命案發生的時間及地點有密切的關聯，經過多年經驗及研究累積，而發展出一個新的科學領域及學門—「法醫昆蟲學」。運用室內環境模擬試驗，配合屍體上食屍昆蟲發育齡期的檢定，可提供推測死後間隔時間的一項工具。

五、蠅蛆療法

蠅蛆症(myiasis)是由雙翅目昆蟲的幼蟲引發脊椎動物和人類活體的侵害。有些蠅蛆在動物體內只完成生活史的某一發育期，也有的在動物體內達成其完整發育過程。蠅蛆寄生時以寄主壞死的或活的組織、體液或消化的食物等為食，其侵害的影響有時是溫和甚至是無症狀的，有些則造成中度到嚴重的危害，甚至是死亡的後果。在磺胺藥物出現之前的 30 年代，古老而神奇的“蠅蛆療法”在國外已得到了充分的肯定，第一次世界大戰期間因醫藥缺乏，絲綠蠅和伏蠅等種類，被化膿、散發臭味的傷口所吸引而產卵。因此醫療人員將經過消毒後的蠅蛆放養到化膿的傷口上，應用於治療戰地的受傷的官兵，牠會在患部不停地蠕動並吞食全部的壞死組織，對新鮮活組織則不屑一顧，蛆在刮食時還會分泌一種極強的抗菌物質以抑制細菌的生長；蛆的蠕動對活組織的再生也是一種良性刺激，可促進傷口癒合，經過持續的更換新蠅蛆最後使傷口不斷癒合。蠅類中尤其以絲光綠蠅最為上選，屬較溫和的人類創傷寄生蟲，臨床上曾利用消毒過的此種蠅蛆來治療創傷。科學家認為，此療法對一些無法採用手術和抗生素療效甚差的局部潰瘍收效良好，對骨髓炎、膿腫等常能發揮顯著的療效。

六、幾丁質最佳原料

蒼蠅屬於昆蟲，因具有強韌的外骨骼來保護其身軀，而此外骨骼就是以長鏈幾丁質與蛋白質為骨架，其中再填充一些石灰質及其他非幾丁質的物質所形成。而大量飼養蒼蠅時的蛹殼，可純化 80% 以上的幾丁質，是純度極高的“幾丁質”提取原料。幾丁質和蛋白質及維生素一樣，也是供應人類的營養要素—「甲殼素」。幾丁質製成的保鮮劑能使用於水果及切花的保鮮，對食品保鮮有特殊作用。用幾丁質加工製成的外科手術縫合線，可使患者不會產生過敏或發炎且不需拆線。以幾丁質加藻酸鈉等材料製成的人造皮膚，專供燒燙傷患者植皮使用。在國際市場上，高純度的幾丁質每克售價高達 2 萬多美元，由此可見無限商機。

七、活性抗菌蛋白

蒼蠅孳生於垃圾、糞便、屍體及廢棄的有機物中，其幼蟲置身於萬菌之中，

取食分解腐敗的物質，卻能百病不染，奧秘就在於其體內能分泌「抗菌活性蛋白」及「抗癌活性蛋白」。黑蠅、肉蠅體內產生 4 種對革蘭氏陰性菌有殺傷力的蛋白，3 種抗革蘭氏陽性菌的蛋白。只要有蒼蠅抗菌蛋白的萬分之一濃度，就可以殺死多種病菌，其效力比目前人類已發現的所有的抗菌素有效得多。日本東京大學一個研究小組証實蒼蠅釋放的一種生物活性物質具有抑制“破骨細胞”的作用，可治療人類的骨質疏松症。這種物質有希望用於治療與蛋白質磷氧化酶活性有關的癌症及骨質疏松症；因此，從蒼蠅的幼蟲蠅蛆體內提取的抗菌物質，在國際上已成了生物製藥領域的寶貴原料，如美國一家製藥科研機構生產的「力諾活力素」——几丁聚糖，它在醫療保健中被稱為繼蛋白質、糖、脂肪、礦物質、維生素之后，被世人公認為「人類第六大生命要素」。專家預言，蒼蠅將在 21 世紀生物製藥領域獨領風騷。使蒼蠅這種昆蟲更有利用價值地為人類造福，洗刷蒼蠅的“髒”名。

八、陀螺儀的開發

蒼蠅總能在蒼蠅拍打下之前從容的逃走，這是因為其體內有一個袖珍型平衡器——平衡棍。平衡棍上密佈感覺毛，匯集的感覺神經元直接連接到腦部，進行運動神經與肌肉系統間高效率的協調，讓蒼蠅在高速飛行時保持平衡，並能感應瞬間氣流變化及外來襲擊時迅速做出反應。蒼蠅甚至可以直接由視覺系統控制行為反應，蒼蠅的視覺系統處理信號的速度是所有已知生物中最快的。科學家根據蒼蠅平衡棍的導航原理，研制出的陀螺儀解決了飛行器在高速飛行時出現翻滾和傾斜的難題。現在陀螺儀已在航海、航天航空和軍事等領域得到廣泛的應用。

人類與許多動物共同生活在大自然環境中，經由長時間的適應，已學會了彼此共存，並經由細心的觀察及嘗試錯誤，人類也由大自然中獲得許多的資源及靈感，藉著科學研究開發新儀器及藥物，不但改善人類的生活品質，甚至延長了人類的壽命。即使是一類另人們覺得討厭噁心的蒼蠅，卻也對人類作出了這麼多的貢獻，因此，我們將來對周遭環境所接觸到的任何小事物，都應因些新去思考，為什麼會這樣？怎麼會這樣？如果不這樣會怎樣？其實一連串的問題就是科學的開始，是值得我們去玩味的。

參考文獻

- 杜武俊、唐立正、郭美華、侯豐男。1991。養雞場家蠅 (*Musca domestica*) 成蟲之聚集行爲。中華昆蟲。11: 130-139。
- 沈爾安。2003。變害爲寶說蒼蠅。摘自《自然與人》(<http://www.sciencetimes.com.cn>)
- 周欽賢、連日清、王正雄 1996 醫學昆蟲學增訂第 2 版 307-322 南山堂 台北市
- 洪士程。1997。大頭金蠅之大量飼養、保存及釋放技術研究。臺中區農業改良場特刊第 38 號。P.177-188
- 唐立正。1996。牧場家蠅生態及防治。動物衛生季刊。4: 12-19。
- 唐立正。1998。養雞場蒼蠅防除技術手冊 (第二版)。中華民國養雞協會印行。26pp.
- 陳文雄、陳昇。1997。大頭金蠅之大量飼育技術臺中區農業改良場特刊第 38 號。P.189-196
- 張駿彥。2003。北台灣地區具法醫重要性之麗蠅分類研究。國立台灣大學昆蟲學研究所。碩士論文。110pp.
- 趙學敏。2002。蒼蠅與“寶藏”。中國公眾科技網(<http://www.cpst.net.cn>)。