

蝗蟲

周延鑫

科學月刊社董事長

FAX：(049)2368-0790

在一般動物學門的研究中，如以數量或種類來說，可能是昆蟲的數目及種類最多，因為昆蟲佔整個動物門的五分之三到三分之二。而一般昆蟲學的研究又可以分為三大類，即以理科的果蠅，醫科的蚊子和農科的蝗蟲。蝗蟲不但是農業的大害蟲，同時牠也吃食其他禾本科雜草，不容易消滅，在我國早在春秋的孔子時代，牠就是與水災、旱災共同並列的三大自然災害之一，此種記載可在古時之壁畫中見之（圖一今將我所知道的蝗蟲資料簡述如下，敬請參考。

蝗蟲是屬於漸進變態的昆蟲，從卵孵出來的幼蟲，到成蟲時的體型基本相似。幼蟲身體的保護色是綠色，但是到了成蟲時期，由於在交尾、產卵時，必須到植物稀疏的地面進行，所以脫皮後的體色，通常變為與地面非常近似的褐色。而到秋天時，成蟲的體色也會跟著變為近似枯草的顏色。

蝗蟲成蟲到了交尾期，會用腳摩擦前翅的硬銼發出聲音。這種聲音，除了表明牠的勢力範圍，呼叫雌蝗外，還有恐嚇其他蝗蟲的意思，不同的種類，鳴聲不同。同種類的雌蟲，在聽到雄蝗的呼叫聲後，就會主動前往投懷送抱，完成交尾。蝗蟲通常每年只會交尾一次，約在每年的夏秋之間，交尾完畢，雌性就會把尾部的產卵管插入土中或植物的莖內產卵，只要冬天不是很冷，蟲卵就能順利的越冬後在次年春天孵化。

蝗蟲通常在廣闊的大草原上，稀稀落落的生活著。在氣候適宜，植物生長茂盛，天敵較少的地方，數量就會快數增加。但是，當蝗蟲的幼蟲（又稱蝗蝻，



圖一、在山西省新絳縣發現之明代壁畫捕蝗圖，其中之蝗蟲口器與足肢有誤，但參考捕捉者眾，可見其重要性。



如圖二)數目和食物不平衡時，牠們又會聚集在一起成群羽化，這是因為在蛹期的蝗蟲可以分泌一種群聚費洛蒙(Gregarization pheromone)，其化學構造為Z-甲氧基-5-乙基酚，俗稱蝗酚。正因為有蝗酚的存在，蝗蛹會變成有較長翅膀的成蟲(圖三)。有了翅膀，為了尋求更多的食物，牠們就會成群結隊的飛遷。在中國大陸及非洲等地，常常可見一大群的蝗蟲突然飛過，遮天蔽日，而當他們降落時，大片的農作物就會被啃食到根部，形成蝗災(圖四)。現在根據聯合國的調查(1998)，全世界常年發生蝗災的地區達4680萬平方公里，也就是有八分之一的人口受到蝗災的襲擊。中國大陸在2001年中國飛蝗發生面積達115萬公頃，草原蝗蟲發生面積達1500萬公頃，可知牠的利害。

在生物學的原理裡，有一種叫3P的原則，即一種生物的數目(population)，和其個體所產生的排泄物有關，排泄物是一種污染物(pollution)，通常在污染物的環境裡，生物很易產生寄生現象(parasitism)，寄生物可以是原蟲，細菌及病毒，所以蝗蟲的數目一旦很多，牠的污染物就很多，就會有傳染疾病的發生，而疾病是自然界控制蝗蟲大發生的一種最好抑制方法。正因為自然界有這種控制因素在，所以蝗災不會每年都有，根據以往的紀錄，蝗災都是每三到五年才會發生一次，也就是說蝗災也有週期性的現象。

最後我想要說，一旦蝗災來了，我們要如何處理，當然在過去是用化學方法，也就是用農藥殺蟲，例如早在二十世紀50年代，國際上以有機氯殺蟲劑狄氏劑(dieldrin)為主，但由於有機氯殺蟲劑的高殘留特性，帶來了一系列的環境和人類健康安全問題，才漸漸少用，後來則漸用生物防治法，此法也就是利用天敵或寄生法，例如應用綠僵菌，微孢子蟲，蝗蟲霉，白僵菌，線蟲，蝗蟲痘病毒，卵寄生蜂，捕食性芫菁等都是。微生物防治法較貴，其結果又受天候的影響，如溫度和溼度的變化等都是。現在聯合國推薦的方法叫做綜合蝗蟲防治策略。

圖四、蝗蟲成群的集體為害植物圖。此種情形又叫報草瘟。

此法就是隨著公益經濟和環境保護的提高，對蝗蟲災害的防治策略正從以高投入

和環境污染為代價，以快速殺滅和應急為主的方法，向減少投入，保護環境，以預防，壓制和長期控制為主的觀點，轉變。這是1995年國際蝗災會議上，各國專家正式提出的一種混合使用各種辦法的構想。

由於蝗蟲又具有跨地區，跨國界遷移的特性，多國還曾協同成立了國際性的防治協調機構如非洲南部防治紅蝗中心就是。話雖如此說，可是另一方面，民以食為天，尤其是當糧食不足時各國自有其特別的辦法，例如前年(2002)在中國大陸就有14個省市都有蝗災的消息，就在北京市周圍，在那裡已經建立了九個蝗蟲觀測站，緊急調集了飛機，藥品以及上萬台機械噴霧器並有十多萬人的滅蝗隊伍嚴陣以待，當然這還不包括少數農民將蝗蟲取來吃的法子，可見解決小小蝗蟲問題的辦法，真是多元化。