



# 熊蜂 人工飼養與授粉

■文、圖/江敬皓

## 一、前言

台灣農業已逐步走向精緻化，許多高經濟價值之農作物均以溫室及網室等設施進行栽培，以進一步提高農產品的品質與產量的穩定。溫網室等設施栽培雖然具有隔絕害蟲入侵的好處，不過也一併將重要的授粉昆蟲隔絕在外，如此必然面臨設施內農作物授粉不足的問題。因此，研發適合設施栽培環境的授粉昆蟲也廣受各國重視。

## 二、熊蜂授粉的特性

熊蜂（bumble bee），與蜜蜂一樣為社會性昆蟲，族群數量較蜜蜂少，體型較蜜蜂大，傳粉效率亦高之授粉昆蟲。因此逐漸受到重視，並廣泛利用於農作物授粉上。雖然農業上主要授粉昆蟲仍以蜜蜂為主，但長花冠及無流蜜的作物對蜜蜂吸引力小，而且蜜蜂也較不能適應溫網室設施的封閉環境。相對之下，熊蜂口器較蜜蜂為長，是深長型花冠作物之主要授粉者；其花粉採集力強，能抵抗惡劣環境，對低溫、低光之適應性強；而且熊蜂在行為上能專心在溫、網室之設施園藝中採集花粉，而不受日光影響去碰撞溫室玻璃或飛出，使植物達到完全授粉之目的。因此，熊蜂是設施栽培作物主要的授粉昆蟲之一。

西元 1885-1886 年，紐西蘭自英國引進熊蜂蜂后，並成功在當地進行培育，從此解決紅花三葉草無法採種子的問題；此為利用熊蜂授粉最為成功的例子，也因此使熊蜂在農業授粉研究上倍受重視，並且進行商品化的開發。研究人員 Akerker 曾經估算，只需 1,100 隻熊蜂，每年即可使一公頃的紅花三葉草產生 300kg 的種子，對於酪農業發展貢獻極大。

設施水耕栽培番茄，過去在國外為增加授粉率，利用電磁震動器使植株授粉，而國內一般以人工噴灑生長調節劑來促進著果，但甜度較低並且易有畸形果產生，因耗費大量的人力，使整體經濟價值大幅滑落。因此近年來各國在溫網室栽培的作物，多數是利用商品化的熊蜂進行授粉，因熊蜂具有特殊振動授粉（buzzing）行為，特別適用於番茄等花粉黏性大且無流蜜的農作物上，其經濟效益也頗受肯定。不過，目前歐美地區雖已有商品化的熊蜂產品，但價格

不斷調漲，對農民成本負擔過重；另外，國外商品化的熊蜂授粉箱，其種類主要以歐洲大熊蜂 (*Bombus terrestris*) 為主，該種熊蜂為溫帶品種，根據實驗發現，在溫度高於27°C以上即會出現活動力減少，且達33°C即停止訪花，而在台灣夏季高溫常高於33°C的情況下，其授粉效率大為降低，經濟效益亦相對降低；況且引進的外來物種若管理不慎逃到野外成為外侵種，將與本土種競爭，甚至威脅本土種的生存，也有可能攜帶新病源，造成本土種熊蜂之新疫情。

### 三、國內飼養繁殖情形

有鑑於此，國立台灣大學昆蟲學系也積極進行台灣原生種熊蜂的繁殖與溫室水耕番茄授粉技術之研發，目前已有具體的成果，除了可以在人工條件下建立熊蜂棲群（圖二），並成功將所培養的精選熊蜂 (*Bombus eximius*) 蜂群移入網室水耕番茄栽培園內進行授粉（圖一），授粉效果極受肯定。目前朝商品化目標邁進，相信近年內即可造福國內農民，進而使民眾能夠享受到物美價廉的溫網室栽培蔬果。



圖一、精選熊蜂網室水耕番茄訪花授粉



圖二、室內人工飼養精選熊蜂 (*Bombus eximius*) 的情形