

蜂癲隊 書面報告

投稿類別:自然科學

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

作者:

蔡育玲 慈大附中國小部 六年級

陳靖和 慈大附中國小部 六年級

孫悅容 慈大附中國小部 六年級

蕭宏叡 慈大附中國小部 六年級

指導老師:

江拓霖老師

蘇盈方老師

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

壹、前言

一、研究動機與目的

過去還在中、低年級時，校園裡的馬櫻丹步道常能看到辛勤採蜜的蜜蜂們，但不知為何，升上了高年級之後，就很少看到蜜蜂來到校園，反而是常見到總務處的叔叔們在摘除虎頭蜂窩。

蜜蜂在生態圈裡扮演媒介的重要角色，許多植物需要他們協助授粉。真難想像，我們的世界如果少了這群辛勤工作的昆蟲朋友們，將會是什麼模樣？

當學校師長們正忙著招生，以化解少子化的衝擊時，我們也希望能藉由資料研讀與訪問專家，找出蜂群數量減少的可能原因，更重要的是尋求讓蜜蜂族群興旺的作法，期待我們的努力能為他們盡一分心力，千萬別讓小蜜蜂也少子化了。

二、研究問題

- (一) 探討蜜蜂在自然生態扮演的角色。
- (二) 探討蜜蜂族群數量減少的現況。
- (三) 探討蜜蜂們所面臨的困難。
- (四) 探討幫助蜂群再度繁盛的可行作法。

三、研究架構



貳、正文

一、種類豐富的蜂家族

蜂是屬於昆蟲綱下的膜翅目，全世界蜂類約超過 12 萬種。由於我們對蜂類稱呼使用的不一致，因此容易導致名稱的混淆。一般而言，蜜蜂狹義指的是 honey bee，是會分泌蜂蠟做蜂房與釀蜜的，而其餘大多數的蜂則是有別於 honey bee，雖然也有會訪花協助植物授粉功能的蜂，但並不會釀蜜，例如熊蜂、木蜂、蘆蜂等。本文要討論的『蜜蜂』是廣義的能協助植物授粉功能的蜂，當然，能釀蜜的更是受到我們的歡迎。

花蓮縣內的蜜蜂主要分為兩大類，一種是蜂農所飼養的馴養蜂，本縣多為西洋蜂（義大利黃金蜂）；另一類是本土蜂（野蜂），常見的有東方蜂、熊蜂、大腿小蜂、大腿青蜂、長腹青蜂、切葉蜂、隧蜂、紅胸木蜂、臺灣花蘆蜂等。

二、參訪蜜蜂生態教育館

為了進一步解蜜蜂的與生態的關係，我們來到了位於鳳林鎮的蜜蜂生態教育館（圖一、圖二）。透過靜態展列以及多媒體的呈現，讓我們對可愛的小蜜蜂有多一分的認識。蜂巢中的成蜂有蜂王、雄蜂以及工蜂，我們最有興趣的就是工蜂了。工蜂都是沒有生育能力的雌性，他們的體長在成蜂中最小，從受精的卵孵化後僅僅只吃二到三天的蜂王漿。工蜂的角色可以分為保育蜂、築巢蜂和採蜜蜂。負責所有工作，直到死亡，生命週期大約是 1 個半月到兩個月。



圖一、圖二：我們到鳳林鎮的蜜蜂生態教育館，探索蜜蜂精彩的世界

蜜蜂與我們人類關係是如此密切，我們的食用的農作食物，如稻、麥、蔬菜、果樹等，有三分之一來自於開花植物，其中約有 80%需要蜜蜂來協助授粉，一個蜂

群每日能幫助三百萬朵花授粉。野蜂雖然也可以為大自然植物授粉，但難以在某一作物花季限定時間內密集工作，因此許多農場（例如東華有機專區）會與蜂農合作，請馴養的蜜蜂為農作物授粉。

三、拜訪劉爺爺的養蜂場

劉爺爺的養蜂場位於吉安鄉台九線旁的一處林蔭地（圖三）。爺爺養蜂已經有 30 多年了，在他的養蜂場裡養的是西洋蜂（義大利黃金蜂），一共有 30 多個蜂箱，每一個蜂箱住了約 2 萬隻蜜蜂，也就是說在這個養蜂場裡一共有將近 70 萬隻蜜蜂。當爺爺打開一個蜂箱給我們看的時候，只見裡頭密密麻麻、萬頭鑽動的雄偉場面，真是令人印象深刻。



圖三：位於吉安台 9 線旁的劉爺爺養蜂場

爺爺說，花蓮縣的蜂農從新城鄉順著花東縱谷一直到富里鄉，都有養蜂場，主要是馴養義大利黃金蜂，這是因為他們的性情溫和，定巢性高，相當安定，容易管理，而且採集力強，能夠採集大量的蜜源，但不善於採零星蜜源，不過，義大利黃金蜂越冬性能力較差，不耐寒冷。

我們問爺爺，為什麼會選擇在這個林蔭地呢？爺爺說，蜂箱適合擺在林蔭下，一則是遮風避雨，另外也可以避免太陽直接照射，因此，林蔭下可以維持比較平均的溫度。選擇蜂箱的位置也非常的重要，由於蜜蜂飛行的距離大約是 5 公里，因此為蜜蜂找家的時候，最好不要在會有噴灑農藥的農田附近。許多蜜蜂在採蜜時，可能誤觸的農作物上的農藥，導致蜂蜜污染，蜜蜂也可能因此迷航，甚至中毒死亡。為了防止這種狀況，蜂農多會與農夫合作，確保果園、菜園或花園不使用特定用藥，才讓蜜蜂授粉。選擇在野地的林蔭下放置蜂箱，是因為在野地上較不會有農藥的問題，不過，野地裡容易會有蜜蜂的天敵，例如虎頭蜂、蜥蜴和蟾蜍。就在我們參訪爺爺養蜂場的時候，碰巧來了一隻虎頭蜂，當虎頭蜂準備要攻進蜂箱的時候，從蜂

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

箱出口處，湧出了數百隻的蜜蜂，將虎頭蜂團團包圍，大約過了五分鐘，虎頭蜂就在蜜蜂群的包圍下活活被熱死了。（圖四、圖五）



圖四：準備進工蜂箱的虎頭蜂（紅圈）

圖五：被蜜蜂團團圍住的虎頭蜂（箭頭）

爺爺說，蜜蜂除了怕農藥以外，也怕病毒的傳染。如果使用抗生素，會汙染到蜂蜜，為了解決這個問題，花蓮的蜂農們都會使用他們自己的獨家配方，例如劉爺爺的獨門配方就是把大蒜磨成汁，再加上特調的植物酵素，放在蜂巢裡給蜜蜂食用，就能提高蜜蜂的免疫力，比較不會生病，原來，蜜蜂界也有增強抵抗力的「精力湯」。

劉爺爺的蜜蜂們在這裡主要是採集野地裡的野花，因此在9月和10月份主要的收成是百花蜜。由於花蓮並沒有大片的龍眼果園以及荔枝果園。因此，每逢龍眼花開和荔枝花開的季節，他就要將這裡所有的蜂箱運送到嘉南、高屏一帶。友善耕作的果樹可提供這群蜜蜂們安全的棲地，到了採蜜時期，為了製作特定的蜂蜜（龍眼蜜、荔枝蜜），劉爺爺就帶著蜂群展開一段「逐花粉而遷」的旅程。為了確保蜂群的安全，劉爺爺會與當地熟識的果農協調，將農藥減量或延後噴灑；一方面可以降低蜂群採蜜時誤觸危險，另一方面可以讓這群蜜蜂持續進行授粉工作，也增加合作果園的產量。

四、拜訪農糧署東區分署

我們到位於花蓮市中華路的農糧署東區分署拜訪負責花蓮養蜂產業的余叔叔（圖六），向他請教有關花蓮縣養蜂產業的管理。余叔叔告訴我們，台灣主要有兩種產蜜蜂種，數量最多的是西洋蜂，主要在平地採蜜，而



圖六：拜訪農糧署東區分署

台灣野蜂屬於東方蜂下的「中國蜂種」，族群較少，棲息地多在中高海拔區。在現有的慣行農法耕作模式下，農藥（殺蟲劑、除草劑）的大量使用，以及將耕地整合成大規模的單一作物栽培模式，已經使得野生的授粉者（本土蜂）大量減少。花蓮的蜜蜂現在也面臨很辛苦的生存挑戰，一則來自於耕地的農藥汙染，另外則是來自於病毒和寄生蟲的感染。如果我們不趕緊想辦法保護好蜜蜂，未來的農業甚至是生態都要面臨很大的衝擊。

五、蜜蜂們所面臨的困難

透過研讀與蜜蜂生態相關的書籍、報告，再加上訪問農糧署的相關官員與養蜂專家，我們整理出幾個會造成花蓮縣蜜蜂族群減少的原因：

（一）農藥的毒害

花蓮縣的耕地面積大約 46,000 公頃，其中有機耕作 1,724 公頃，也就是說96%的耕地還在施行慣行農法，使用化學農藥。農藥的殘毒決定一種殺蟲劑在花期是否能安全地使用。不同種類的農藥、噴灑方式以及氣候溫度等對農藥殘毒有相當的影響：有些農藥會在夜間的低溫下大幅增加對蜜蜂的殘毒作用；有些農藥在隔天清晨花朵上的露珠裡，能造成殺蟲劑的殘毒增強，接觸到露水的蜜蜂被很可能會被毒死了。

除此之外，出外採蜜的蜜蜂可能從採集過程中，接觸到受農藥污染的花朵或是露水，但如果這些農藥不足讓其致死時，這隻外出採蜜的蜜蜂就會將這些微量的農藥帶回蜂巢內。而巢內的其他蜜蜂、幼蟲及蜂王，都有可能在取食過程中攝取到受農藥污染的食物。來自台灣大學楊恩誠教授的一分研究顯示：低劑量的農藥益達胺，經採蜜的蜜蜂帶回巢後，使得蜜蜂幼蟲接觸亞致死劑量的益達胺，雖然對於蜜蜂幼蟲的封蓋率、化蛹率與羽化率並不會有明顯的影響，但是這些幼蟲時接觸過低劑量益達胺農藥的蜜蜂，在長大成為成蜂後，其神經系統發育會受到影響，進而造成嗅覺能力及學習能力受損，而無法有效率採蜜。這對於蜂群的繁衍來說是相當大的威脅。（台灣大學/校園焦點/第三百三十一期）

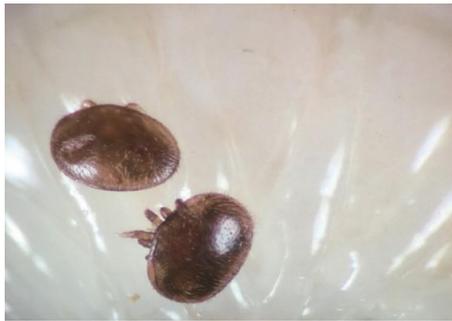
（二）病毒感染

在我們訪問農糧署東區分署時，余叔叔告訴我們，近半年來，花蓮縣的野蜂群大規模的死亡發生，起因疑似有蜂友從大陸偷渡帶有「囊狀病毒」病原的中國蜂蜂王，使得過去不常出現在台灣的「幼蟲囊狀病毒」

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

造成台灣野蜂幼蟲集體死亡，疫情一路擴散，從嘉義、南投，甚至往北部、東部蔓延。目前防檢局已與宜蘭大學、苗栗農改場、嘉義大學合作組成調查小組，深入各地區蜂場調查確切染病、擴散情況。這不禁讓我們非常緊張，因為蜂農們還會調製「蜜蜂精力湯」給馴養蜂食用，以增強抵抗力，但是山林田野間的野蜂們就凡事得靠自己了，面對來勢洶洶的病毒傳染，真是令人擔心。

（三）寄生蟲的傷害



圖七：蜜蜂幼蟲身上的蜂蟹蟎
（圖片來自自由時報）

另一種會造成蜂群數量大減的是寄生蟲問題，尤其是蜂蟹蟎。蜂蟹蟎普遍存在於臺灣自然環境中，蜜蜂在外採集花粉、花蜜的過程中，如果沾染上蜂蟹蟎，並將其帶回蜂巢，蜂蟹蟎就會留在風巢裡，並寄生於蜜蜂幼蟲蟲體（圖七）。

養蜂場劉爺爺告訴我們，成蜂感染蜂蟹蟎會被吸食體液，造成蜂隻營養不良，但如果蜂蟹蟎寄生在蜜蜂幼蟲蟲體，將使得這隻成長中的幼蜂出現「翅膀畸形捲曲」病徵；也就是說，這隻蜜蜂將無法飛行，只能在蜂巢裡爬行，過不久就會被其他蜜蜂清出蜂巢。台灣野蜂，若遭受蜂蟹蟎侵害，野蜂會自行抖動翅膀，將蜂蟹蟎抖落，其同伴也會幫忙將蜂蟹蟎咬下；但是馴養的西洋蜂卻不知如何抵抗，只能任由蜂蟹蟎吸食體液，甚至帶蜂蟹蟎回巢，嚴重的話，會讓一個蜂箱裡的蜂群們滅亡。

（四）食物的不足

蜜蜂的主要食物來自於植物的花朵，如果來自於氣候的異常，例如花蓮縣最近這一兩年的夏天，天氣乾旱炎熱，因此會造成植物的花苞減少；有時可能來自於極端氣候，例如颱風，許多的植物因為受到損害，直接影響到蜜蜂的食物來源。再則，來自於過度開發，使得大量的野地被開墾作為其他的用途，減少了蜜蜂覓食的空間。

倘若蜂群中有足夠的花蜜、但是缺乏花粉，那麼巢內的幼蟲可能會發育不良；相反的，蜂群中有足夠的花粉、但是缺乏花蜜，那麼會造成保育蜂、築巢蜂無法工作，也會使得採蜜蜂飛行能力降低。長時期的食

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

物不足，會引發蜜蜂族群抵抗力不足，甚至死亡。

另外，對養蜂場來說，馴養蜜蜂主要是為了取得蜂蜜、蜂王漿，如果取蜜過度，補充的蔗糖和果糖糖水不足，也都會讓蜜蜂族群們發生營養不良。

（五）氣候變遷

氣候變遷是造成生物多樣性流失的主要因子之一，對生物的影響涵蓋不同的層級。就單一物種而言，由於各種生物都有它適合生存的環境條件，因此當環境條件改變，就有可能會影響到生物的活動或是繁殖，甚至造成生物的死亡。有些生物與季節變化有密切的關係，再加上物種間具有複雜的交互作用，當氣候變遷影響了生長季的長短，以及植物的開花，也可能進而混亂了其他層級。

氣候變遷也常被用來解釋台灣各地頻傳大量蜜蜂消失的原因。氣候暖化會造成蜜蜂生理時鐘大亂，壽命變短；但也不排除因為暖冬，花開的特別茂盛，有可能造成蜜蜂因為忙著採蜜，體力不勝負荷而過勞死亡；天氣變化兩極下，也容易打亂蜜蜂的導航系統，誤導他們的判斷，使得生活作息受到衝擊，影響蜂群的發展。

參、結論：

面對蜜蜂朋友們辛苦的處境，我們更清楚知道了原來是人類只顧著自己的豐衣足食，無度地向土地消費，卻不知失衡的生態，會先傷害了我們的蜜蜂朋友們，終究也會害了我們自己。為了彌補貪心的過錯，為了不要讓蜜蜂們也少子化，我們提出幾個可以身體力行的方法來幫忙他們：

一、支持友善環境農業

我們花東縱谷平原得天獨厚，土壤肥沃、水源純淨，沒有工業污染，而且這裡的農業生態多樣又豐富，非常適合發展友善大地的耕作方式，也就是不使用化學農藥、化學肥料，不種植基改作物並尊重生態的友善環境農業。然而，我們花蓮縣的耕地面積大約是 46,000 公頃，



圖八：支持友善農業，就是支持蜜蜂朋友

引領蜂潮——別讓小蜜蜂也少子化了

其中有機耕作才 1,724 公頃，還有 96% 的耕地仍在施行慣行農法，使用農藥，對蜜蜂族群的發展來說，是個嚴重的威脅。

支持農委會以及縣府所推行的友善環境耕作（圖八），購買有機或是友善耕作的蔬果、農產品，就能擴大有機耕作的耕地面積，讓蜜蜂族群有安全的覓食天地。農業發展與環境生態息息相關，唯有透過友善的生產方式，才能達到環境保護與永續發展。例如在壽豐鄉的東華有機專區，常會吸引許多蜂農將蜂箱放置在有機專區附近的林地。蜜蜂們可以安心地在有機專區裡採粉、採蜜，而有機專區裡的作物也因為得到充足的授粉，生長繁盛。蜜蜂與農作間的和諧交響曲，正是大自然裡美麗的一章。

二、保留野地，維護物種多元化

還好我們花蓮縣不像是臺灣西部其他縣市一樣的高度開發，花蓮的鄉鎮分布很廣，因此仍保有許多未開發或低度開發的野地、林地。少了人為的破壞，沒有化學物的污染，野地裡自成一個均衡的小天地，處處生機盎然。散佈在鄉鎮間的野地除了保留無污染的蜜源植物，提供蜂群生存的空間，更重要的是能保留物種（蜂種）的多元化。

雖然講到蜜蜂，大家比較注意的是養蜂場的馴養蜂，但以花蓮縣而言，我們主要的馴養蜂幾乎都是外來的西洋蜂。從本土演化的原生種蜜蜂，如東方蜂、熊蜂、大腿小蜂、大腿青蜂、長腹青蜂、切葉蜂、隧蜂、紅胸木蜂、臺灣花蘆蜂等，在生態上原來就有他們各自的一席之地。維護自然生態平衡，保育蜜蜂物種多元化，是避免蜂群滅絕的最好方法。

三、冬季農地休耕，廣植油菜花



圖九：油菜花是極佳的蜜源植物

花蓮縣地形狹長，且因北迴歸線通過瑞穗鄉，因瑞穗鄉以南呈現熱帶氣候，以北則是副熱帶氣候。花蓮北區在冬季的 1 月、2 月時，吹東北季風，較常下雨，均溫約為 18°C，感覺比較濕冷。這個時節的氣候對蜜蜂來說，除了不適合外出採蜜之外，連蜜源也比較缺乏。

還好農糧署鼓勵農民於冬季農田休閒期種植油菜等綠肥作物，免費提供綠肥種子，而分送的綠肥種子，由農委會種苗改良繁殖場統籌供應。花東縱谷裡

主要的稻米栽培區，每年從十二月到次年一、二月份冬季休耕期間，從花蓮縣壽豐鄉台 11 丙線、鳳林、玉里、富里一直到台東縣，可以看到盛開的大片油菜花田景觀（圖九），如此一來，不但可以增進農田地力，兼顧農業生產與農田生態環境平衡，菜花當綠肥，是極佳的蜜源植物，而且也沒有施灑農藥的問題。在冬季蜜源較不足的時候，能提供蜂群們安全又及時的蜜源補充。

四、不過度消費蜜蜂相關產品

人類養蜂，雖是為了取其相關產品，但與其將蜜蜂視為生財工具，我們覺得應該將他們當作是夥伴才對。蜜蜂每日的工作，不但為開花植物授粉，助其繁殖，而蜜蜂自己在巢裡產出的蜂蜜、蜂花粉、蜂王漿、蜂膠、蜂蠟更是提供人類珍貴的商品。對蜜蜂族群而言，釀製成熟的蜂蜜能夠抑制細菌生長，因此可以長期保存，在沒有花蜜可吃的時候，蜜蜂就靠著先前儲存下來的蜂蜜果腹；蜂花粉是蜜蜂採集的花粉粒，再混合少許蜂蜜與唾液分泌物所製成，蜂花粉是提供蜜蜂蛋白質、脂類、礦物質與維生素的主要來源；蜂王漿則是工蜂的分泌物，用來給蜂王及幼蟲食用；而蜂膠是蜜蜂從特定植物的樹皮、樹枝等，採集出的樹脂狀物質，帶回蜂巢並加入分泌物及蜂蠟等物質所製成，可以說是蜜蜂的草藥，用來增強蜂群免疫力的物質。

蜜蜂終其一生，為自然生態的平衡貢獻良多，也提供人類來自大自然的珍貴禮物。我們實在要感恩蜜蜂的辛苦付出，絕對不過度掠取，也不應將蜜蜂視為工具，而是一同努力的夥伴。

五、節約能源，減少碳排放

近年來，全球氣候產生極大的變化，日益嚴重的暖化現象，讓整個地球不僅氣候變異、環境生態改變，更會造成新疾病的產生與擴散。面臨全球暖化時，我們不該只侷限於自我的防災而已，而是要對我們在地球上其他的夥伴們多一點關心與照顧，在動、植物的食物鏈，若是某一個環節產生缺口，出了問題，即有可能會造成生態上的重擊，也可能會來反噬我們，終究要付出代價。生活上一個小善念，哪怕是隨手關燈、節約用水、做好環保等等，每一個尊重環境與生態的行動，聚眾起來，才能舒緩日益嚴重的暖化現象。而天氣穩定，植物自然生長順利，開花茂盛，這樣才有利蜜蜂族群的繁衍。

六、在院子裡多種一盆花



我們非常喜歡「蜜蜂消失後的世界」這本書的作者，在文末建議讀者，愛蜜蜂，不希望他們消失，就在在院子裡多種一盆花吧！多種一盆蜜蜂會喜歡的花，歡迎蜜蜂在晴朗舒適的天氣裡，來到我們院子裡的花園作客。

「不論平地與山尖，無限風光盡被占。採得百花成蜜後，為誰辛苦為誰甜。」我們人類是不是應該先放下凡事只為自己利益著想的作法，好好看一下這些安分守己、努力工作、任勞任怨、不會抗議的蜜蜂朋友們，在自然生態中扮演如此重要的角色，卻在人類的自私之下，承受重大損傷。

當我們早上起床後，拉開窗簾，美麗的陽光灑在院子裡的花朵上，蜜蜂嗡嗡正勤勞的在採花蜜。盥洗好，坐在餐桌旁，一杯黃澄新鮮的柳丁汁，香甜的蜂蜜淋在剛烤好的鬆餅上。因為有了蜜蜂，我們的世界這麼美好。請加入我們，讓我們一起引領「蜂」潮，別讓小蜜蜂也少子化了。

肆、引註資料

註一、宋一鑫。2008。臺灣產花蜂類群多樣性與調查現況。2008 臺灣物種多樣研究現況。行政院農委會林務局，台北。177-184

註二、Alison Benjamin、Brian McCallum。（2011）。蜜蜂消失後的世界。台北市：漫遊者文化出版社。

註三、行政院農業委員會蜜蜂主題館

<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/ct.asp?xItem=84508&ctNode=2044&mp=125&kpi=0&hashid=>