

國立宜蘭大學農業推廣委員會 農業推廣(季刊) 中華民國 86 年 3 月創刊 本期出版一大張 通訊總號第 042 號
 發行人/林榮信 主編/陳銘正、陳裕文 編輯/林真朱 中華民國 96 年 12 月出刊 行政院農業委員會補助編印

地址：260 宜蘭市神農路 1 段 1 號
 網址：http://acac.niu.edu.tw

電話：03-9357400#283

傳真：03-9354152

E-Mail：aec@niu.edu.tw

蜜蜂神秘失蹤事件

陳裕文(宜蘭大學 動物科技學系)

大量蜜蜂不明消失的現象，從 2006 年秋開始迄今仍在歐洲、北美、巴西等地陸續擴散，國際間的政府機構、科學家、農人與一般的社會人士，都關注起這個問題，突然間，人們仿佛發現了蜜蜂與我們的生活，甚至與人類的生存，息息相關。電子媒體在這次的蜜蜂神秘失蹤事件，按演了推波助瀾的力量，大量的相關資訊在網路上流傳，甚至還傳出，偉大的物理學家愛因斯坦曾說過，倘若蜜蜂消失，人類 4 年後也會隨之滅絕。

仍不容忽視。據估計，人類的食物有 1/3 來自於開花植物，而這些開花植物約有 80% 需要蜜蜂的授粉，更何況地球上還有更多的野生植物需要蜜蜂的授粉作用，才能繁衍維持生態平衡，難怪媒體會以聳動的標題博取版面（圖 1）。

「蜂群崩解失調」症候群

2006 年入秋以來，美國有 27 個州出現了蜂群不明原因大量失蹤的現象，造成有些地區蜂農損失慘重，其中有 1 位紐約州的蜂農個人就損失了 3300 箱的蜜蜂，也因而引起果農及其他相關產業的關注。美國國會曾就此問題舉行了聽證會，美國政府也因此責成美國農部的蜜蜂試驗單位調查事件的原因，希望能儘速找出解決之道。其後在加拿大、歐洲、巴西甚至亞洲，也紛傳這種所謂的“蜂群崩解失調”（Colony Collapse Disorder, CCD）現象，一時之間，似有蔓延全球之勢。事實上，中國養蜂學會理事長張復興先生也向筆者表示，北京地區於 2007 年 7 月也出現相同的現象，他估計該地區約損失 1 萬箱蜜蜂。億萬蜜蜂回不了家，成為熱門話題，也造成部份蜂農、果農及相關產業人士的心理波動。



圖 1 蜜蜂消失的標題登上雜誌封面

但是，蜜蜂對於人類與地球生態的重要性，

台灣發達的電子媒體，也於第一時間捕捉了這項訊息，就在 2007 年 4 月 26-27 日期間，各媒體競相報導台灣也出現蜜蜂神秘失蹤的情形，一時間國內蜜蜂相關的研究機構與蜂農朋友也紛紛被訪問，要求發表相關的看法，筆者也不例外，此一蜜蜂失蹤事件也因此成為台灣民眾茶餘飯後討論的話題！

何謂「蜂群崩解失調」症候群？

蜜蜂神秘消失的現象，最早發現於歐洲，五、六年前法國已經有相關報導，本來滿箱的蜜蜂，一星期後只剩一半。有人認為是農藥中毒，但這項說法很快地遭到駁斥，因為一般農藥中毒，會在蜂箱或其周圍看到大量死蜂，可是並沒看到此一現象。蜜蜂分為內勤蜂和外勤蜂，內勤蜂負責蜂巢內的工作，都是比較年幼的蜜蜂；外勤蜂則是比較老齡的工蜂，負責野外採集食物的任務，但這些外勤蜂出門工作後都消失沒有回巢，使得蜂巢內只剩下內勤蜂與嗷嗷待哺的蜜蜂幼蟲，蜂群因而面臨崩解的危機。

根據上述的報導，吾人可以將「蜂群崩解失調」症候群的現象歸納如下：

1. 工蜂中分配至育幼的工作量不適當的增加，亦即護士蜂太多，而外勤蜂太少。
2. 蜜蜂的分工行為失調，主要是因為年幼工蜂太多，造成分工失序。
3. 蜂后出現在蜂箱外面。
4. 成蜂消失，但蜂箱周圍僅有少數的成蜂屍體。
5. 蜂箱內仍有儲蜜與花粉，所以成蜂消失並非發生「逃蜂」所造成。

「蜂群崩解失調」的原因？

蜜蜂神秘消失的原因眾說紛紜，但真正的原因仍亟待釐清。事實上，筆者認為，台灣地區的蜂群是否出現如上述「蜂群崩解失調」症候群的現象，目前仍不明顯。但為了防患於未然，筆者仍願意試著去討論原因：

1. 殺蟲劑與除草劑：

對於農藥的使用，我們會要求測試農藥對哺乳動物的中長期毒性試驗，以避免藥劑對人畜的慢性傷害。然而，農藥對蜜蜂的影響，目前僅要求測試對蜜蜂的急毒性，通常作法是將測試農藥直接滴加在成蜂身上，而後觀察成蜂於 48 小時後的死亡情形。但這些農藥對幼蟲的影響如何？對整體蜂群的發展影響如何？是否會影響採集蜂的迷航？這些相關問題都值得省思。

2. 蜜蜂病蟲害：

美國賓州大學的研究指出，蜂蟹蟎、畸翅病毒與細菌的混合感染，可能導致蜜蜂的免疫力下降，此時如果環境異常，就可能導致蜂群出現失調的現象。此外，也有美國的學者認為可能與一種新型的微孢子蟲感染有關，東方蜂微孢子蟲 (*Nosema ceranae*) 原本發現於東方蜂成蜂，但目前已取代蜜蜂微孢子蟲 (*N. apis*) 而成為西洋蜂重要的成蜂病害，而春天正是其發病的高峰期。

3. 營養失調：

長久以來，養蜂人搶奪了蜜蜂儲存的自然食物，然後為了讓蜂群度過不良季節，餵給糖水、大豆粉等營養不足的食物，因此蜜蜂處於營養失調的狀態，無法適應氣候與環境的變遷。

4. 氣候異常與全球暖化現象：

全球暖化的確造成動植物相的改變，但目前並沒有證據顯示對蜜蜂造成直接的影響。

5. 基因改造作物：

目前台灣栽種的基因改造作物並不普及，因此現階段應該不會對蜜蜂產生影響。

6. 蜂群使用藥物：

為了防治蜜蜂病蟲害，有時不得不使用藥物防治，但人們通常比較重視防治的效果，對於使用藥物對蜂群的中長期影響，往往容易忽略，因此吾人評估防治藥效時，也應重視其對蜂群中長期性的

影響。

7. 電磁波：

近年來行動電話已經成為日常生活必需品，也有學界認為到處林立的基地台與電磁波，可能對蜜蜂的定位歸巢產生阻礙，因而外勤蜂無法順利返巢，但仍須更多的科學驗證。

台灣是否出現「蜂群崩解失調」症候群？

筆者與苗改場吳登禎研究員皆認為，台灣目前應尚未明顯出現「蜂群崩解失調」症候群，如果您的蜂群出現成蜂大量消失的現象，請您迅速與筆者或苗改場聯絡，並且請您觀察這些蜂群是否出現上述 5 項「蜂群崩解失調」症候群的徵狀。當然，站在養蜂界的立場，吾人也應該未雨綢繆來防止類似的災害在台灣發生。事實上，台灣目前的養蜂環境的確日漸艱難，養蜂朋友經常為尋覓適當的養蜂場所而大傷腦筋，因為在農地栽種區容易遇到農藥中毒，而國有林班地卻又不准放養蜂群，有時距離民宅太近又會遭民眾抗議。目前，筆者也的確接獲養蜂朋友反應蜂群出現不明的疾病，多數的病徵為蟲卵無法順利孵化或者幼蟲無法封蓋化蛹。此外，也有蜂農反應初春時微粒子病為害嚴重的情形。

目前，針對微粒子病，筆者已與台大昆蟲系王重雄教授共同合作，以探討東方蜂微粒子蟲在台灣養蜂場分佈的狀況，目前的結果顯示，台灣養蜂場分離的微粒子病，只發現東方蜂微孢子蟲，並未發現蜜蜂微孢子蟲。此外，針對國外出現「蜂群崩解失調」症候群的現象，筆者認為新型農藥中毒可能性較大，目前也與台大昆蟲系楊恩誠教授合作，探討百利普芬 (pyriproxyfen) 與益達胺 (imidacloprid) 對蜜蜂的影響，前者屬於青春激素型的昆蟲生長調節劑，這類型的藥劑可能會影響卵的孵化與幼蟲的生長，也可能會干擾蜂群的分工行為，目前的結果顯示，幼蟲的食物只要含 0.1 ppm 百利普芬，

工蜂雖可羽化但翅膀無法正常伸展（圖 2），1.0 ppm 則幼蟲化蛹後變黑死亡（圖 3），10 ppm 則幼蟲無法化蛹死亡。



圖 2、幼蟲食物含 0.1 ppm 百利普芬，會造成其羽化後翅膀無法伸展。



圖 3、幼蟲食物含 1.0 ppm 百利普芬，化蛹後體色變深死亡（黑色箭頭者，綠色箭頭為正常對照組）。

益達胺的研究則顯示，以糖水誘引成蜂前來取食，再將成蜂以油漆標記後放回（圖 4），正常狀況下，工蜂會於 300 秒內再次飛來糖盒取食，然而，當蜜蜂取食含有益達胺濃度為 $50 \mu\text{g} / \text{L}$ （約 50 ppb）的蔗糖溶液後，即會導致蜜蜂來回糖盒的時間明顯大於 300 秒；當益達胺濃度達 $600 \mu\text{g} / \text{L}$ （約 600 ppb）時，發現有 34.4% 的蜜蜂於當天消失不見，且消失的比例也隨著益達胺濃度升高而增加。這個結果顯示，如果外勤蜂採集的花蜜含有一定濃度的益達胺，則外勤蜂有可能發生採集行為異常，甚至無法回巢。



圖 4、蜜蜂被糖水誘引取食，當吸飽飛離後，正常狀況下會於 300 秒內再次飛來取食，注意畫面中的工蜂已被油漆標記。

結 語

「蜂群崩解失調」症候群已經造成歐美地區大量的蜂群崩解滅亡，使得當地的養蜂業發

生極大的危機，目前美國政府已經成立研究團隊，努力找出原因，現在真相尚不明朗，但以歐洲的研究顯示，直接原因可能與新型農藥的大量使用有關，尤其是益達胺，這是拜耳公司新研發的一種新尼古丁藥劑，可透過葉面噴灑而移行至整個植株，是一種廣效性的殺蟲劑，在歐洲廣受使用，也因此被認為是造成蜂群崩解的直接原因。雖然，台灣目前尚未出現大規模的蜂群崩解症候群，但益達胺在台灣也被大量使用，吾人必須記取歐美蜂群的前車之鑑，千萬不可等問題發生才急著找兇手，屆時只能亡羊補牢了。

農業推廣委員會簡訊

1. 96 學年度農業推廣委員會小改組，主任委員為生資學院林榮信院長，農推委員分別為研究發展處胡懷祖處長、進修推廣部陶金旺主任、生資學院林亞立秘書、應用經濟學系陳凱俐教授、生物機電工程學系吳剛智主任、自然資源學系卓志隆主任、食品科學系馮臨惠主任、動物科技學系吳輔祐主任、園藝學系陳素瓊主任、生物技術研究所林佳靜所長、動物科技學系陳銘正教授、生物機電工程學系邱奕志教授、自然資源學系陳子英教授、動物科技學系陳裕文副教授與園藝學系黃秀真副教授。
2. 農業推廣教授服務團隊（本校總機電話：03-9357400）

姓名	科 系	專 長	分機號碼
陳銘正	動物科技學系	動物遺傳、生殖生理與育種	283, 811
邱奕志	生物機電工程學系	園藝設施工程、系統模擬與分析、生產機械設計	853, 400
陳子英	自然資源學系	植群生態學、樹木學、生態保育	783
馮臨惠	食品科學系	食品包裝、食品工程、專案計畫管理	830, 820
陳裕文	動物科技學系	昆蟲學、養蜂學、蜂產品分析與利用	809
黃秀真	園藝學系	花卉學、植物組織培養、花卉裝飾、香草植物	761

3. 農業推廣委員會已設立專屬網站，網址為 <http://acac.niu.edu.tw/main.php>，歡迎多加利用。
4. 農業推廣委員會獲行政院農業委員會補助，辦理兩梯次大專漂鳥體驗營，共有 40 位大專青年參加。活動內容包括製茶技術體驗、水草種植作業體驗、經營乳山羊場初體驗、鴨蛋孵化之初體驗、蜜蜂產業介紹與蜂蜜採集、種豬挑選與人工授精等，並帶領學員探訪冬山新寮地區之休閒產業，進行生態之旅。
5. 96 年 10 月 2 日農業推廣委員會與園藝學系在教稿大樓一樓議廳共同舉辦農業新知專題演講，邀請台灣肥料股份有限公司董事長李金龍博士報告農業科技發展趨勢。當日除本校百餘位師生參加外，還有冬山鄉農會黃志耀總幹事，花蓮區農業改良場研究人員，與多位農友參加。李金龍博士曾任農業委員會主任委員，充分掌握農業科技發展方向，講述最新農業科技發展趨勢，大家同感收穫良多。
6. 96 年 10 月 26 日農業推廣委員會與動物科技學系配合行政院農業委員會推動新農業運動，邀請台灣動物科技研究所副所長顏宏達博士、副研究員黃玉鴻博士與鄭清森博士，蒞校辦理豬產銷履歷講習班，分別講述豬隻產銷履歷、養豬場產銷履歷之驗證作業、產銷履歷豬場如何作好因應對策等專題，當日約有 60 位宜蘭花蓮地區養豬農民及 40 位本校師生蒞臨聽講。
7. 96 年 10 月 31 日農業推廣委員會與生物機電工程學系在圖書資訊館 2 樓國際會議廳共同舉辦農業新知專題演講，邀請臺灣大學園藝學系許輔博士報告農業產銷履歷-農產品的新時代。許博士講述有關農產品產銷履歷之理念，推動產銷履歷之重要性，與我國推動產銷履歷之情形。