

## 氣候變遷對授粉昆蟲行爲模式生態影響 及生產因應對策

氣候變遷是近年改變農作物生長收成重要環境因子，間接可能昆蟲的行為與生態，對需仰賴昆蟲授粉的農作物亦能造成莫大損失。本研究進行氣候變化之短中長期觀察，配合昆蟲之族群生態消長情形了解授粉蜂類應用方法及抗逆境行為，主要目的擬協助解決昆蟲授粉時所面臨問題，如養蜂技術改進、授粉昆蟲不足、設施內蜜蜂無法授粉、開發熊蜂授粉及特用作物昆蟲授粉等問題。利用設置自動化氣候測站與蜜蜂族群重量紀錄儀，觀察特定氣候環境變化如颱風與物流蜜時蜜蜂族群重量變化，協助養蜂者判斷蜜蜂族群增減以進行調控增減飼料時機及採取不同管理措施；在商業化應用上，對氣候變遷、農藥中毒以及CCD的監測，協助監控者回溯蜜蜂族群在特定時間增減之時間點，有助於管理技術改進。苗栗縣4地共記錄中華大胡蜂、姬胡蜂、黃附胡蜂、黃腰胡蜂、*Vespa sp.*等5種胡蜂，以前述第一種對蜜蜂最具威脅性，可在數日內攻擊蜜蜂而整群滅亡。蜜蜂防禦胡蜂能力低，工蜂防禦胡蜂形

成蜂球之最高溫度達45.5℃，試驗樣區設置的胡蜂防禦捕捉網，有效的預防胡蜂前來，使蜂群免於胡蜂侵襲。溫室番茄內蜜蜂與熊蜂馴化後皆會前往番茄花授粉，熊蜂在番茄花上使用震動訪花行為，效率較蜜蜂高，熊蜂之授粉成功率為77.6%，蜜蜂之授粉成功率僅為23.2%，而以番茄多旺處理雖會使番茄假性結果，但授粉成功率僅達3.5%。甜椒之蜜蜂授粉效果明顯較自然授粉好，其果形品質及重量均較自然授粉顯著提昇約1.3倍，蜜蜂授粉之平均重量為207克，平均種子數為303個。嘉義縣義竹果園種植之木蠶子物候調查，植株在5月份開始明顯生長，6-7月份藤蔓已快速延伸，雄株較雌株先開花，7月下旬部分雌株開始結果；訪視花上授粉昆蟲為蜜蜂及木蜂，並未發現定授粉櫛距蜂，評估雌雄異株異花木蠶子原本分布南部山地，而義竹地區木蠶子為引進種，其特定藍櫛距蜂難以前來授粉，重要害蟲則有咖啡硬介殼蟲、細帶實蠅、瓜實蠅及鱗翅目夜蛾類等。

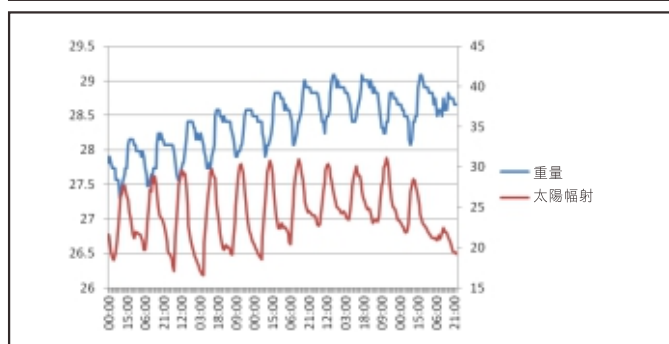
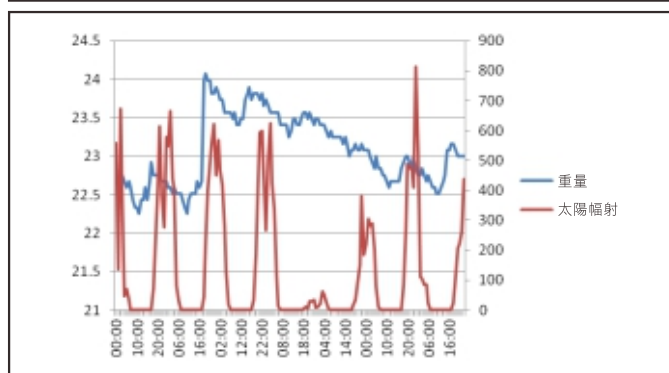
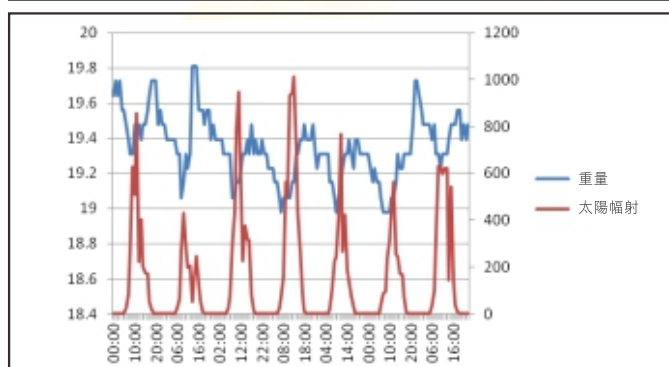
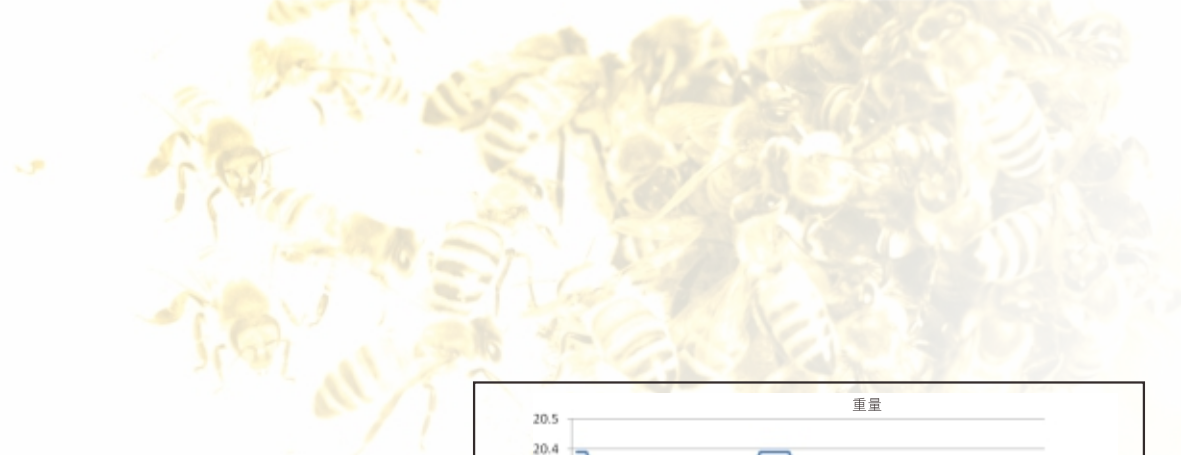


圖.蜜蜂族群重量與氣象因子變化之趨勢；左上，蜜蜂族群單日內重量變化；右上，2012年8月19~26日苗栗試驗樣區遇天秤颱風前後之日照情形與族群重量變化；左下，2012年8月19~26日嘉義試驗樣區遇天秤颱風前後之日照情形與族群重量變化；右下，2012年10月20~31日南投試驗樣區溫度與族群重量變化。

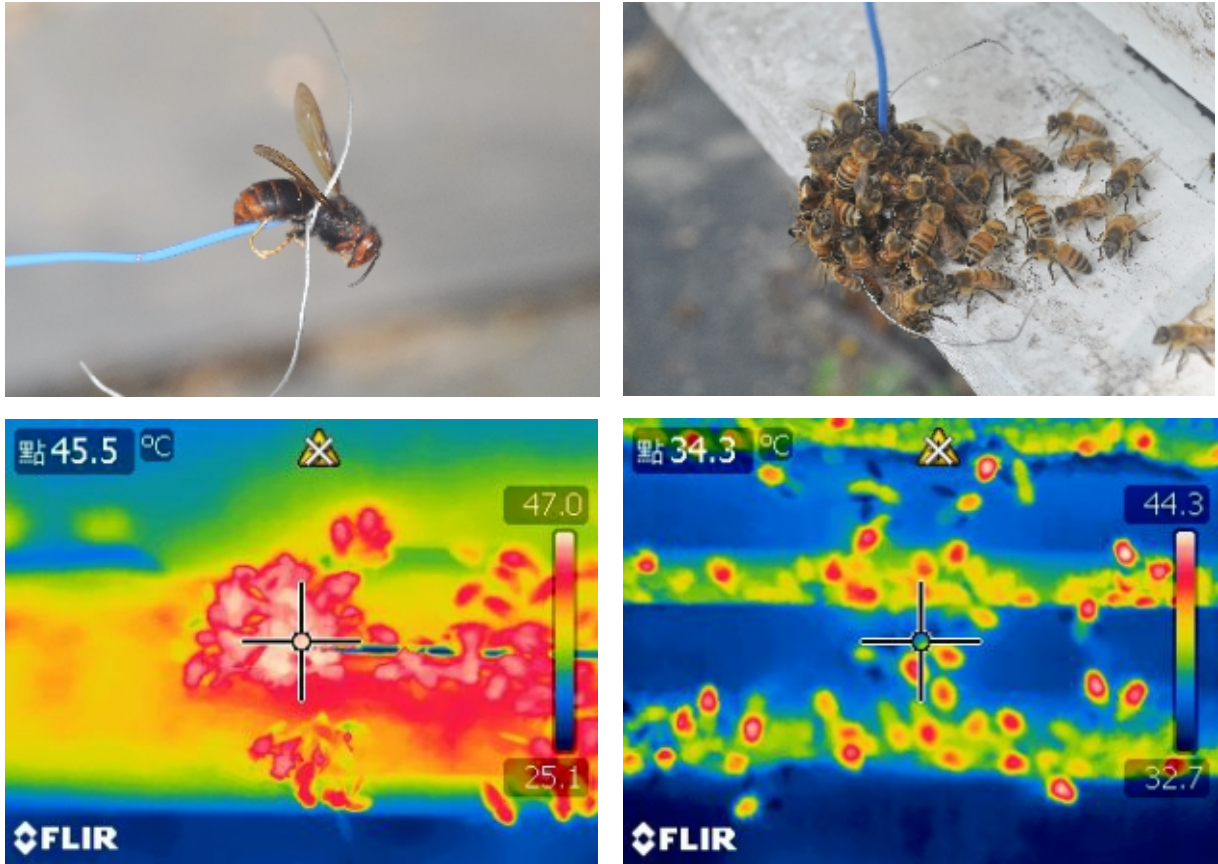


圖.左上，人工固定胡蜂方式；右上，蜜蜂工蜂防禦胡蜂形成蜂球；  
左下，蜜蜂蜂球之中心溫度；右下，蜜蜂蜂巢中心溫度。

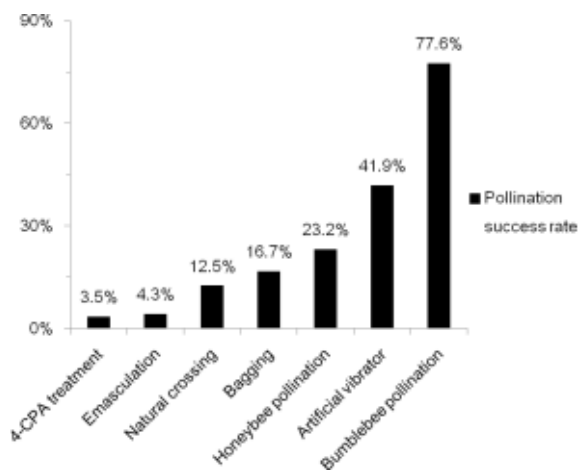


圖.不同授粉處理對番茄授粉成功率之比較

表.甜椒之自然授粉與蜜蜂授粉之果品重量與種子數差異比較

處理別	重量	種子數(n)
	Mean ± SD (n)	Mean ± SD (n)
自然授粉	156.8 ± 12.8 (30)	237.4 ± 115.3(30)
蜜蜂授粉	207.1 ± 13.4 (29)	303.3 ± 95.6 (29)



## 2012年全國國產龍眼蜂蜜品質評鑑

本(101)年蜂蜜評鑑係由農委會農糧署策劃輔導，由本場主辦，台灣養蜂協會協辦，並協請各縣市政府及各級農會配合辦理，業於101年6月20日完成評鑑作業，在全國養蜂產銷班及台灣養蜂協會會員中共150位參評，採初評與複評兩階段辦理，初評由財團法人中央畜產會進行國家品質標準項目檢驗，合格樣本才能進入複評，複評方式為邀請國內養蜂學者專家進行多項感官品評。此次評鑑評選出特等獎20名，頭等獎110名，合計130名蜂農獲獎。行政院農業委員會於101年7月25日假臺北市喜來登大飯店宴會廳舉辦「2012年全國龍眼蜂蜜品質評鑑及蜂產品驗證成果發表會」活動，由農業委員會陳主任委員親自出席頒發特等獎獎狀，

並與得獎人合影留念，由本場多年來舉辦之評鑑檢驗結果可以看出，國產蜂蜜品質每年均大幅提升，顯示蜂農無論在養蜂管理技術或蜂產品採收後處理技術上都逐年不斷在進步，未來將加強消費者宣導及介紹與行銷國產優質安全的蜂產品。



2012年全國龍眼蜂蜜評鑑得獎蜜展示



農委會陳主任委員保基親臨發表會與得獎人合影

## 家蠶生物技術及產業化發展國際研討會

本年度舉辦第一屆「家蠶生物技術及產業化發展國際研討會」，邀請日本家蠶基因轉殖專家一田村俊樹博士，論述基因轉殖家蠶技術及產業應用前景，瀨筒秀樹博士則論述國際家蠶家蠶生物技術研發現況，目前兩位學者所帶領的研究團隊，經由與日本政府及產業界的合作，已成功研發出可做為新型

紡織品及醫藥用生物材料的基改蠶絲，蠶業的研究方向擬定及發展經驗，頗具參考價值。舉辦「家蠶基因轉殖研習班」，邀請田村博士指導家蠶轉殖之操作技巧，強化本場基因轉殖家蠶的研究與技巧，除提升本場同仁在相關領域的實作經驗，亦促進台日生技產業化交流發展。



家蠶國際研討會可促進國內蠶業產業化及國際化發展





家蠶基因轉殖研習現場

## 借坑性築巢蜂類之誘集 及其在農業生態 系功能之評估

於嘉義農業試驗所之果園生態系及台南區農業改良場雲林分場之水旱田生態系之長期生態研究站放置兩種管狀誘引巢體，用以吸引借坑性築巢蜂類前來築巢，由於此類多數具有獵食鱗翅目或直翅目昆蟲幼蟲之習性，因此用來評估在農業生態系中減少蟲害的潛在功能性。誘引巢體有：一、

Binderboard®原木材質，不鏽鋼上蓋。含 39 孔，孔徑 6 mm，深度 10 cm。二、竹管 20 根集為一捆，上蓋防雨，竹管一端開口，孔徑 4-15 mm，深度約 15 cm。兩種誘引巢體設置在雲林分場田間及周邊樹林 20 處，在嘉義分所永續農耕區及慣行農耕區各設置 10 處。每隔 4 週更換一次誘引材料，將誘引材料帶回檢視內容物。101 年度誘集到蝶蠃亞科之黃喙蝶蠃 (*Rhynchium brunneum*) 和黃緣蝶蠃 (*Anterhynchium flavomarginatum formosicola*) 及蛛蜂科黑蛛

蜂屬 (*Anoplius* spp.) 兩種 (圖一), 共 235 隻 (表一)。兩試驗站各回收12次誘引巢體, 以9-10月、10-11月兩次誘得的蜾蠃皆以末齡幼蟲的形態休眠; 三次誘得的 *Anoplius* sp.1 中有4.2%、56.7%、100%吐絲結繭後以幼蟲形態休眠。嘉義分所慣行農耕區及永續農耕區誘得借坑性築巢蜂類數量與被寄生的比例如圖二所示, 數量皆隨月份推移而遞減, 隔年才又開始增加 (圖三)。以 Binderboard及竹管誘引巢體可誘引黃喙蜾蠃及黃緣蜾蠃前來築巢。雌性蜾蠃獵捕鱗翅目幼蟲作為牠們下一代幼蟲的食物, 因此評估可以降低農業生態系中鱗翅目害蟲的數量。本研究顯示黃喙蜾蠃及黃緣蜾蠃適合孔徑 7-11 mm 的管道築巢, 因此竹管誘引巢體的

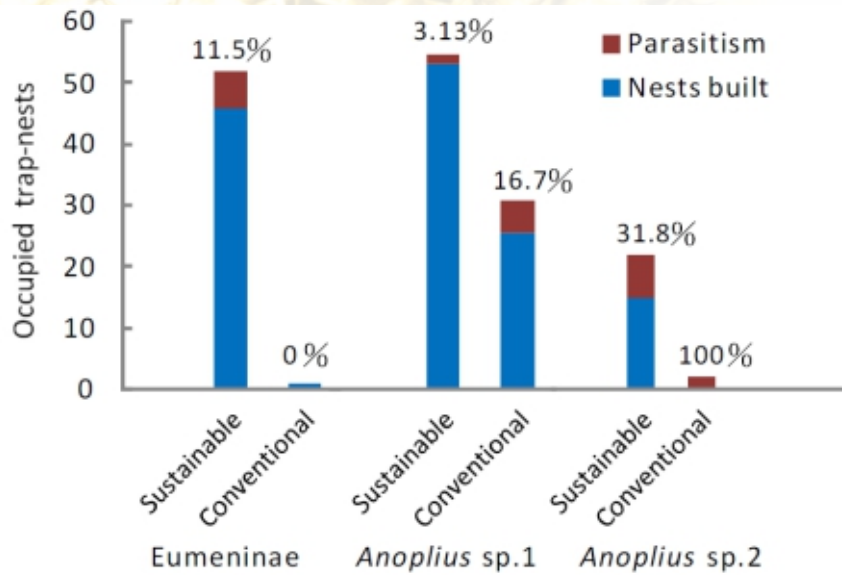
誘引效果較好。此外, 雖然嘉義分所永續農耕區與慣行農耕區面積只有 2.5 公頃, 但蜾蠃及蛛蜂都明顯偏好在永續農耕區築巢。顯見實施永續農法應能發揮農業生態系中自然存在的生物防治功能。



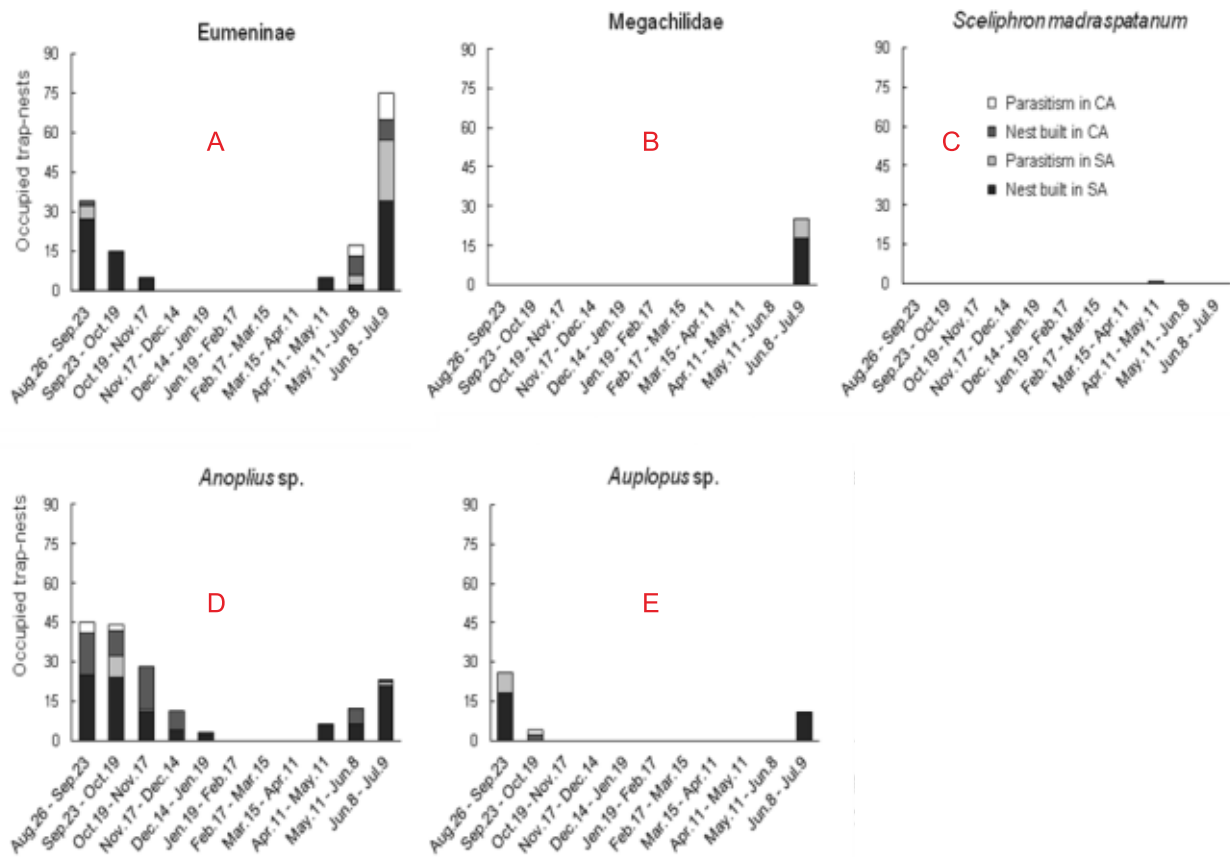
圖一 (上) 竹管內之蜾蠃巢室、(下左) Binderboard®之 *Anoplius* sp.1 巢室、(下右) 竹管內之 *Anoplius* sp.2巢室。

表一. 兩種誘引巢體所誘得之借坑性築巢蜂類及數量

Family / Subfamily	Species	Bamboo cluster	Binderboard®	Total
Vespidae / Eumeninae	<i>Anterhynchium flavomarginatum formosicola</i>	39	0	39
	<i>Rhynchium brunneum</i>	3	0	3
	unknown (dead or parasitized)	18	0	18
Pompilidae	<i>Anoplius</i> sp.	32	113	145
	<i>Auplopus</i> sp.	24	6	30
Total		116	119	235



圖二 嘉義分所慣行農耕區及永續農耕區誘得之物種和被寄生的比例。



圖三 在嘉義分所 (CAES) 慣行農業 (CA) 與永續農業 (SA) 於101年度所收集之蜾蠃 (A)、切葉蜂 (B)、穴蜂 (C)、*Anoplius* sp. (D) 和 *Auplopus* sp. (E) 之數量及寄生比率。