



2022 台灣蜜蜂與蜂產品研討會

2022 年 9 月 3 日

國立嘉義大學蘭潭校區國際會議廳

內容 Contents

大會資訊.....	1
議程大綱	3
研究生論文演講競賽摘要.....	5
年會贊助廠商.....	14



大會資訊

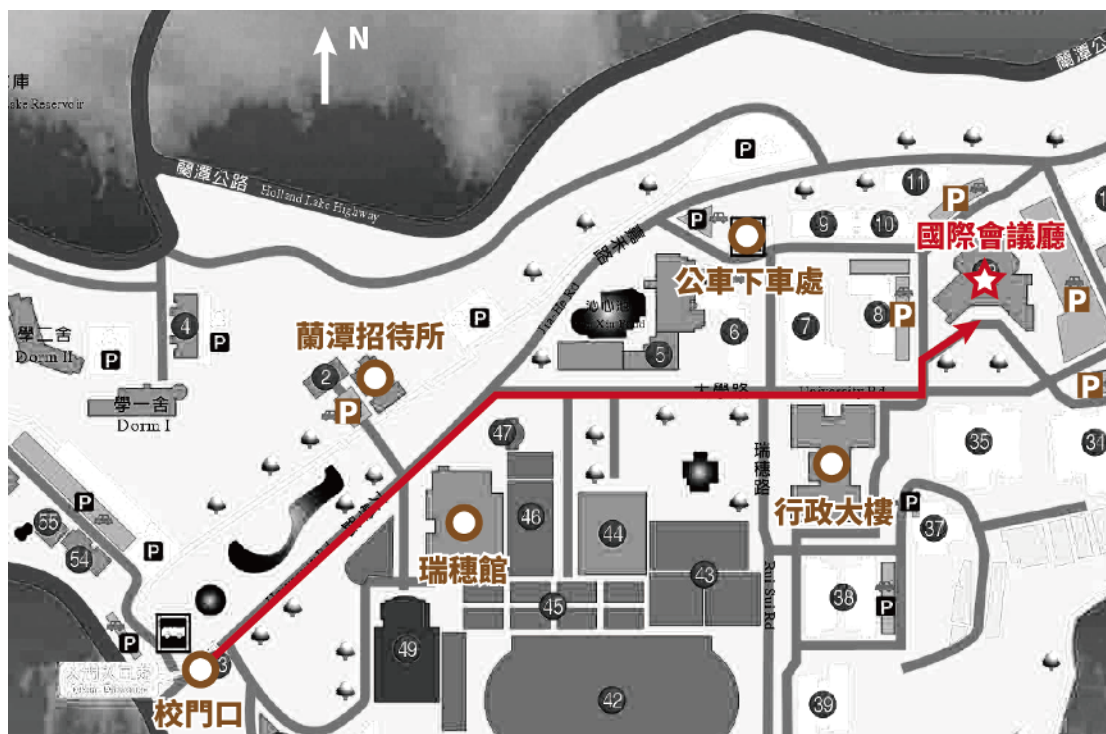
會場位置

本年度之蜜蜂與蜂產品研討會於國立嘉義大學蘭潭校區國際會議廳舉行。報到處與服務台位於近前門處。

研究生講者注意事項

所有研究生講者請於報到時將檔案上傳至會場電腦。研究生講者演講時間為 10-12 分鐘，討論時間 2-3 分鐘，共計 15 分鐘。

會場位置與交通資訊



如何抵達嘉義大學蘭潭校區？

● 年會接駁車

1. 從「高鐵嘉義站」二號出口早上 8:30 與 8:50 各一班嘉義客運專車開往會場。
2. 下午年會結束於國際會議廳門口發車前往嘉義火車站與高鐵嘉義站（1 號車直達 高鐵嘉義站 2 號車 經嘉義火車站至高鐵嘉義站）。

● 開車

蘭潭校區地址：嘉義市東區學府路 300 號

1. 由【國道 3 號】下中埔交流道，往嘉義市區方向行駛，經忠義橋至 228 紀念碑右轉，沿八掌溪循路標至蘭潭校區。
2. 由【中山高】嘉義交流道進入北港路右轉進入世賢路、右轉經吳鳳南路、左轉經立仁路、右轉經彌陀路：(1)左轉經學府路循路標至蘭潭校區；(2)至 228 紀念碑左轉，沿八掌溪循路標至蘭潭校區。

地圖請參照：<http://goo.gl/Vdk3Ml> (資料來源：國立嘉義大學)

● 公車

於嘉義火車站後站搭市區公車：1 號公車終點站可至蘭潭校區超商旁。

路線圖請參照：<http://goo.gl/TUhYMF> (資料來源：嘉義縣公車處)

時刻表請參照：<http://goo.gl/xRcCe9> (資料來源：嘉義縣公車處)

● 高鐵

1. 從「高鐵嘉義站」搭乘計程車到嘉義大學蘭潭校區，車程大約 30-40 分鐘
2. 搭乘 BRT，乘至「台鐵嘉義後站」，再搭乘計程車或公車至「嘉義大學」
3. 搭乘 BRT，乘至「嘉義公園停車場」（此站離嘉義大學蘭潭校區最近），再搭 乘計程車至「嘉義大學」。

高鐵轉乘詳細交通資訊請參照：<http://goo.gl/aq3Ndf> (資料來源：國立嘉義大學)



議程大綱

2022 年 9 月 3 日 (星期六)

時間	講者/主題	地點
08:30-09:20	報到	大廳
09:00-09:20	開幕致詞	國際會議廳
09:20-10:10	專題演講-1/呂秀英 場長 「乘蜂破浪」-迎戰困境邁向永續蜂業	國際會議廳
10:10-10:55	專題演講-2/林達德 教授 智慧蜂箱－打造數位養蜂新紀元	國際會議廳
10:55-11:40	專題演講-3/賴建成 教授 蜂蜜蛋白體特徵於蜂蜜的糖漿、產國及蜜源摻偽鑑定	國際會議廳
11:40-12:20	專題演講-4/宋一鑫 教授 近年外來蜂類之入侵、利用對台灣農業與生態之衝擊－案例分析	國際會議廳
12:20-13:00	午餐/理監事會議	一樓教室
13:00-13:30	會員大會	國際會議廳
13:30-15:15	研究生論文演講競賽	國際會議廳
15:15-15:30	中場休息	大廳
15:30-16:00	專題演講-5/明台產物保險 養蜂產業保險	國際會議廳
16:00-16:30	專題演講-6/林弘人 董事長 即時音頻監測系統應用於多種蜂群異常狀態之偵測	國際會議廳
16:30-16:50	頒獎/閉幕	國際會議廳



研究生論文演講競賽議程

2022 年 9 月 3 日 (星期六)

研究生講者資訊 (每人 15 分)

(第：10 分第一響，12 第二響停止演講，15 分第三響下台)

時間	講者/單位/主題
13:30-13:45	郭耘 (國立臺灣大學 昆蟲學系) 氣候變遷改變熊蜂的能量代謝路徑且對震動授粉的影響
13:45-14:00	張維展 (國立臺灣大學 昆蟲學系) 畸翅病毒改變腺苷信號影響蜜蜂工蜂分工之研究
14:00-14:15	謝祥文 (國立臺灣大學 昆蟲學系) 空間混疊對蜜蜂著陸行為的影響
14:15-14:30	張紫婷 (國立宜蘭大學 生物技術與動物科學系) 東、西洋蜂幼蟲感染囊狀幼蟲病毒之關鍵基因群表現研究
14:30-14:45	鄭宜鳳 (國立中興大學 分子生物研究所) Comprehensive analysis and applications of pollen volatile compounds using headspace solid-phase microextraction coupled with gas chromatography-mass spectrometry
14:45-15:00	潘維祥 (國立宜蘭大學 生物技術與動物科學系) 囊狀幼蟲病毒對東方蜂與西洋蜂的致病力
15:00-15:15	黃冠璋 (國立臺灣大學 昆蟲學系) 氣候變遷對濁水河流域膜翅目授粉者棲地變化之影響



研究生論文演講競賽-1

氣候變遷改變熊蜂的能量代謝路徑且對震動授粉的影響 Climate warming affects energy metabolism and buzz pollination of bumblebees

郭耘，吳岳隆

國立台灣大學昆蟲學系

因人類活動的關係，氣候變遷日益嚴重，全球平均溫度上升，對環境及作物造成影響。大部分的作物都需要靠昆蟲授粉，而熊蜂為一種特殊的授粉昆蟲，其授粉方式為震動授粉。番茄或茄子等作物的花藥型態為孔裂，必須依靠此授粉方式才能結果。目前台灣的溫室番茄，已經有部分使用精選熊蜂為番茄授粉，提高果實的品質。因此，了解熊蜂在高溫逆境的反應，有助於面對未來的氣候變化。本研究先從熱對熊蜂的影響切入，如存活率以及取食狀態變化。再由熊蜂體內的生理變化，來推測授粉的影響。結果顯示，35°C 處理的熊蜂會在七天內死亡；相比之下，雖然 32°C 處理的熊蜂幾乎全數存活，不過其糖水取食量與體內血糖含量，皆顯著下降。透過 PCR 實驗得知，受熱處理後，熊蜂抵抗熱逆境的 *HSP* 及 *SOD* 基因表現量上升並且糖代謝的路徑會走向無氧呼吸。另外，飛翔肌的糖解作用、TCA cycle 基因表現量與 ATP 的產量皆有下降的趨勢，推測是因為原本用於飛行或移動的能量被犧牲，轉移至抵抗熱逆境的需求；而下降的振翅頻率、花粉採集量與移動軌跡亦支持了這個推論。本研究證明在高溫下，熊蜂的能量代謝路徑可能走向效率較差的無氧呼吸，且可能將肌肉的能量轉移至抵抗熱逆境，因此振翅頻率與運動能力下降，最終導致授粉率下降。

關鍵詞：精選熊蜂、授粉、能量代謝、高溫逆境、buzz pollination、climate warming。



研究生論文演講競賽-2

畸翅病毒改變腺苷信號影響蜜蜂工蜂分工之研究

Alteration of adenosine signaling by DWV affects division of labor in honeybees (*Apis mellifera*)

張維展、吳岳隆

國立台灣大學昆蟲學系

蜜蜂是一種真社會性昆蟲，其特點之一是具備生殖分工。除了生殖分工，工蜂還可以依工作任務分為內勤蜂和外勤蜂。隨著年齡的增長，工蜂會改變任務，新羽化的工蜂在最初的兩周於蜂巢中負責育幼和蜂巢維護，這段時間過後，它們便轉為外勤蜂外出覓食。族群內的各項分工在不同的環境條件下將改變，以對抗各種生存壓力。當蜜蜂被病毒感染後，它們會提前轉換為外勤蜂。先前研究表明，感染畸翅病毒的蜜蜂腺苷代謝與健康蜜蜂有很大差異。受感染的蜜蜂體內能量會從大腦轉移到免疫系統，協助蜜蜂對抗病原，這種改變可能導致生理機制改變。目前尚不清楚畸翅病毒感染如何影響工蜂的分工，本實驗透過測量感染畸翅病毒工蜂之 ATP、腺苷和醣類濃度和相關基因來了解能量代謝的改變，並分析分工相關激素、基因在不同日齡的變化，嘗試解釋外來病原對能量代謝、激素生理及分工行為上的影響。結果顯示，病毒感染後的蜜蜂腦部能量消耗減少，醣類代謝相關基因表現下降，但作為分工依據的青春激素相關基因卻更早受到活化，促使工蜂更快轉變為外勤蜂。本研究點出了病毒感染對蜜蜂能量代謝的影響進而導致分工改變的可能，闡明在逆境下相關激素和基因的變化，進而解釋病毒對工蜂分工之影響。

關鍵詞：腺苷(adenosine)、分工 (Division of labor)、畸翅病毒 (Deformed wing virus)、能量代謝 (Energy metabolism)、蜜蜂 (Honey bee)



研究生論文演講競賽-3

空間混疊對蜜蜂著陸行為的影響

Effects of spatial aliasing on honey bee landing behavior

謝祥文 Hsiang-Wen Hsieh、楊恩誠 En-Cheng Yang
臺灣大學昆蟲系 Department of Entomology, NTU

已知蜜蜂飛行時會固定外環境產生的視覺角速度，因此通過調整飛行通道兩邊重複性黑白條紋的粗細與頻率，即可以影響蜜蜂飛行的速度與位移。當蜜蜂著陸時，透過改變著陸位置重複黑白圖案的收縮與擴張程度，可影響蜜蜂著陸的速度。此外，當背景出現許多重複性條紋的圖案時，若單個重複條紋產生的視角小於兩倍蜜蜂兩個小眼間的角度就會產生視覺的空間混疊。本研究擬就蜜蜂產生了視覺的空間混疊現象時會對其著陸行為所造成的影響進行研究。研究結果證實 0.95 公分寬的黑白條紋圖案，明顯地增加了蜜蜂尋找糖水的時間，並導致 60% 的蜜蜂無法在記憶的位置著陸；而使用寬度為 0.475 和 0.23 公分的黑白條紋圖案時，超過 90% 的蜜蜂無法著陸。再透過 3D 軌跡追蹤系統分析在著陸的過程中，蜜蜂與條紋圖案（在糖水下方）之間的視角，來確認蜜蜂是否產生空間混疊現象。結果發現，下降到著陸的過程中，圖案的條紋寬度越窄，會產生越高比例的視覺空間混疊。因此，條紋圖案產生的空間混疊是影響蜜蜂著陸行為並導致著陸失敗的關鍵因素。

關鍵詞: 蜜蜂、著陸行為、空間混疊、3D 軌跡追蹤系統



研究生論文演講競賽-4

東、西洋蜂幼蟲感染囊狀幼蟲病毒之關鍵基因群表現研究 Investigation of key gene expressions in *Apis cerana* and *Apis mellifera* larvae infected with sacbrood viruses

張紫婷¹、乃育昕^{2*}、陳裕文^{1*}

國立宜蘭大學生物技術與動物科學系¹

國立中興大學昆蟲系²

*通訊作者

囊狀幼蟲病毒 (Sacbrood virus, SBV) 為感染蜜蜂幼蟲的病毒，造成幼蟲死亡並導致蜂群崩解。已知此病毒感染西洋蜂被稱西洋蜂囊狀幼蟲病毒 (*Apis mellifera* SBV, AmSBV)，感染東方蜂則稱東方蜂囊狀幼蟲病毒 (*Apis cerana* SBV, AcSBV)，並已出現兩病毒於兩蜂種間之交叉感染現象。因此研究 SBV 交叉感染對不同蜂種之影響及致病機制極為重要。我們利用 10^{11} copies/larva 的劑量交叉感染三日齡的東、西洋蜂幼蟲，顯示東方蜂受感染後的死亡率 (AcSBV=26.7%，AmSBV=34.7%) 均高於西洋蜂感染組 (AcSBV=9.3%，AmSBV=22.7%)。蜜蜂受感染後 72 小時的病毒拷貝數在 AmSBV 感染西洋蜂和 AcSBV 感染東方蜂兩組別中均可觀察到最高的病毒拷貝數，分別為 3.68×10^9 和 2.42×10^{11} copies/200 ng RNA，表明 SBVs 具有宿主專一性，但是跨宿主感染組中，AmSBV 感染東方蜂的組別亦觀察到 6.92×10^9 copies/200 ng RNA 的病毒拷貝數及比起原寄主更高的死亡率。此外，藉由轉錄體數據分析得知受病毒感染的東方蜂幼蟲遭抑制的基因功能以生長發育相關居多，而在西洋蜂幼蟲則是多與生化合成有關，表示受病毒感染東、西洋蜂幼蟲所調控的基因不盡相同。針對分析出的 8 個與宿主專一性有關的關鍵基因及 10 個東方蜂受 SBVs 感染後明顯上調或下調的基因進行相對定量檢測，結果顯示部分基因符合預測之結果，未來將進一步運用 RNAi 技術默化蜜蜂幼蟲體內的 SBV，以驗證這些基因在東西洋蜂感染 SBV 的過程中是否扮演重要的角色。

關鍵詞：囊狀幼蟲病毒，東方蜂，西洋蜂，交叉感染，差異性表現基因



研究生論文演講競賽-5

Comprehensive analysis and applications of pollen volatile compounds using headspace solid-phase microextraction coupled with gas chromatography-mass spectrometry

Yi-Feng Zheng (鄭宜鳳)¹, Ming-Cheng Wu (吳明城)², Chien-Chen Lai (賴建成)^{1,3*}

¹ Institute of Molecular Biology, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan ² Department of Entomology, National Chung Hsing, Taichung, Taiwan

³ Advanced Plant Biotechnology Center, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan

Honeybee pollen is accounted a "perfectly complete foodstuff" due to its multiple applications as a food constituent and therapeutic effects (antioxidant, anti-bacterial, anti-inflammatory, and so on). A thorough and complete honeybee pollen analysis can provide plentiful information related to food safety, biochemical composition, geographical origin, botanical source, processing, and storage conditions. Therefore, we develop a reliable and accurate method using headspace-solid phase microextraction equipped with gas chromatography-mass spectrometry (HS-SPME/GC-MS) to rapidly characterize and quantify the volatile components of bee pollen. The collected samples were pollens of *Rhus chinensis*, *Camellia sinensis*, *Brassica napus*, *Litchi chinensis* and *Dimocarpus longan*. Compared with traditional methods, HS-SPME is an emerging and useful extraction method in food analysis because of its versatile advantages including solvent-free, low-cost, time-saving, and low volume of sample requirement. Prior to GC-MS analysis, HS-SPME parameters were optimized including extraction methods, coating fiber types, heating time, absorption time, salt amount, and internal standard amount. Eventually, we applied the optimal parameters to examine the volatile compounds of various bee pollen. Bee pollens were extracted with high temperature (100°C) method assisted with 1 min sonication. DVB/CAR/PDMS fiber (50/30 µm coating thickness) was utilized in this study. Due to SPME as an equilibrium-based technique, the temperature and time of extraction (100°C, 20 min) and adsorption (60°C, 20 min) are crucial for SPME sampling process. Accordingly, 2 GC gradients were tested, 30 and 40 min, respectively, and that the 40 min-gradient was more suitable for analysis. Over 300 volatile compounds were identified. Subsequently, the volatile compounds of bee pollens were subject to multiple chemometrics analysis to characterize the profiling for various bee pollens. Hence, the comprehensive profiling



of various volatile compounds of different bee pollens was perfectly analyzed in this study which further supplied a method for food authentication.

Key words: Bee pollen, HS-SPME, GC-MS, and chemometrics.



研究生論文演講競賽-6

囊狀幼蟲病毒對東方蜂與西洋蜂的致病力

The pathogenicity of Sacbrood virus on *Apis cerana* and *Apis mellifera*

潘維祥、林品言、李亭緝、陳裕文

國立宜蘭大學生物技術與動物科學系

台灣自 2015 年首次爆發東方蜂囊狀幼蟲病毒(*Apis ceranae* sacbrood virus, AcSBV)，曾造成全台約 90% 東方蜂群死亡，至今仍廣泛流行於蜂群之間；但西洋蜂囊狀幼蟲病毒(*Apis mellifera* sacbrood virus, AmSBV)在台灣存在已久，卻未見大規模的發病。因此我們進行了此二病毒的致病力研究。根據北部 8 個蜂場的長期監測，AcSBV 於 2019 至 2021 的流行率分別為 27.74%、8.19%、3.78% 逐年遞減，但也觀察到每年的 4-6 月為 AcSBV 的好發季，且仍會造成東方蜂的滅群；而 AmSBV 的流行率則為 15.63%、10.55%、0.88%，但是 AmSBV 於田間未顯示出典型病徵；另外在調查的蜂群內也發現了蜜蜂受到兩病毒共感染的情形。研究結果顯示，AmSBV 對西洋蜂的 LD50 為 1.04×10^{11} copies/ μ l，病毒於感染後 72 小時內的拷貝數都不會超過感染的劑量。AcSBV 感染東方蜂的 LD50 為 5.27×10^6 copies/ μ l，且在感染後 48 小時病毒拷貝數即高於感染劑量，證明東方蜂對此病毒的敏感度更高。而 AcSBV 跨宿主感染西洋蜂時不會造成明顯死亡，病毒拷貝數也隨幼蟲日齡遞減，以上證據說明 AcSBV 對宿主具有專一性。未來我們將針對囊狀幼蟲病毒的抗病資材進行開發，以上數據可提供為資材篩選平台使用。

關鍵詞：囊狀幼蟲病毒、東方蜂、西洋蜂、半致死劑量



研究生論文演講競賽-7

氣候變遷對濁水河流域膜翅目授粉者棲地變化之影響

Distribution range shift of pollinators (Hymenoptera) under climate change in the Choshui River Basin

黃冠瑋，曾惠芸，楊恩誠

國立臺灣大學昆蟲學系

近年來全球氣候變遷的議題備受重視，全球平均溫度上升，對生態系統造成嚴重的影響，包括了物種的分布改變及棲地海拔的上升，而氣候變遷也被認為是威脅膜翅目授粉者族群減少的原因之一，影響生態系統中的授粉服務，進而影響自然植物的繁衍及農業作物的生產效率。為了瞭解不同海拔膜翅目授粉者的組成及其訪花植物，本研究每個月對濁水河流域中不同海拔梯度進行物種調查，自2021年9月至2022年6月之間共採集8科31屬76種形態種，其中以蜜蜂科(Apidae)佔比最多，為總數的80%，且共記錄了42種蜜源植物。再從中挑選東方蜂(*Apis cerana*)，螫無墊蜂(*Amegilla urens*)，精選熊蜂(*Bombus eximius*)，威氏熊蜂(*Bombus trifasciatus*)，銅翼背木蜂(*Xylocopa tranquebarorum*) 5種不同海拔分佈之物種作為目標，透過蒐集物種點位資料進行生態棲位模型(Ecological niche modeling) 建模，推算在未來不同共享社會經濟路徑 (Shared Socioeconomic Pathways, SSPs) 情景下，物種適存棲地之時空變化。目前結果顯示在高排碳(SSP5-8.5)的情景下，將導致物種適存棲地明顯變化：在中高海拔之物種 *B. eximius* 及 *B. trifasciatus* 可能有適存棲地縮減的現象；反之，低海拔物種 *X. tranquebarorum* 適存棲地則可能會有增加的現象，但同為低海拔物種之 *A. urens* 則有低海拔棲地減少，高海拔棲地增加之情形；廣佈海拔的 *A. cerana* 則有棲地明顯增加的現象。因此在未來氣候暖化的情景下，物種適存棲地有往高海拔移動之趨勢。

關鍵詞：膜翅目、授粉服務、適存棲地、ecological niche modeling、climate change。



年會贊助廠商



英國 Vita[®] 蜂群健康管理公司

- 知名跨國蜜蜂健康管理公司
- 熱銷歐美超過 20 多年
- Apistan 原始品牌廠商
- 「百里酚防治蜂蟹蟎」原始研發廠商

<p>農藥進字第 03587 號 農藥廣告字第 111203 號</p> <p>愛蜜加[®] (百里酚) 25% 膠劑</p> 	<p>法國 Ecocert 有機認證除蟎資材 蜂產品免定殘留量 歐美使用 20 年，尚無抗藥性報導 增加清潔行為，移除更多巢內死蜂 有效、省工、經濟！</p>
<p>農牧字第 1060732642 號</p> <p>嗡嗡惜[®]</p> 	<p>液態高單位營養 促進腸胃健康及吸收 打造腸胃壞菌的天然屏障</p>
<p>農牧字第 1080732481 號</p> <p>哈妮勇</p> 	<p>粉狀高單位營養，流蜜期可撒於巢框 優質高蛋白、稀有關鍵胺基酸 繁蜂聖品：提升產卵量、採集能力</p>

三宜蜂業 (05) 3611 100 / (05) 3612 200 (05) 3613 100 / (05) 3613 200