

出國報告（出國類別：研習）

臺泰蜂產業及養蜂技術交流研習

服務機關：行政院農業委員會苗栗區農業改良場

姓名職稱：吳姿嫻 副研究員兼課長

徐培修 助理研究員

陳昶璋 助理研究員

服務機關：行政院農業委員會農糧署

姓名職稱：蔡隆琮 技士

派赴國家：泰國

出國期間：中華民國 105 年 11 月 20 日至 11 月 26 日

報告日期：中華民國 105 年 2 月 22 日

摘要

為執行行政院農業委員會與泰國政府農業暨合作社部（Department of Agricultural Extension）共同簽屬之「第 5 屆臺泰農業合作會議」決議事項，我方由苗栗區農業改良場蠶蜂課吳姿嫻課長、徐培修助理研究員、陳昶璋助理研究員及農糧署農業資材組蔡隆琮技士組成代表團，於 105 年 11 月 20 日至 26 日赴泰國清邁府（Chiang Mai）進行「臺泰蜂產業及養蜂技術交流」研習活動。

我方代表團分別拜會泰國農業暨合作社部之清邁農技改良推廣中心（Agricultural Technology Promotion and Development Center）、第 5 區畜牧辦事處（The Fifth Regional Livestock Office）等政府機關，分別針對臺泰養蜂產業現況、養蜂技術推廣及教育、雙方蜂產品生產與泰國養蜂場 GAP 及加工廠 GMP 之認證、蜂產品進出口管理及蜜蜂病蟲害管理等議題進行雙邊交流，期望未來雙方藉由互助合作，提升蜂產品生產安全及加強邊境管控措施。

蜜蜂研究方面，前往清邁大學理學院生物學系拜訪 Dr. Panuwan Chantawannakul 教授，請益有關蜜蜂生物學、蜜蜂流行病學、蜜蜂農藥中毒、蜂產品科學及加值應用等多項研究領域，深入討論雙方各項研究議題，以了解未來於蜜蜂學研究之合作空間，並實地參訪 Dr. Panuwan 之實驗室，學習蜜蜂巢外培養與蜜蜂農藥感受性研究等相關技術。

泰方亦安排參訪位於清邁及南奔的多處養蜂場及蜂產品加工廠，經由實地訪查，瞭解泰國龍眼蜂蜜生產安全管控機制，另特地訪問清邁台商協會，傾聽台商於泰國發展養蜂產之進程與現況，及台商於異地生活面臨語言、法律、民情、關稅等阻礙，期望政府能予以協助。

本次參訪過程，透過與泰方官員、研究人員、當地蜂農及台商的交流過程，深入了解臺泰在養蜂產業政策管理、蜂場管理模式、蜂產品生產及貿易、蜜蜂研究等方面的各項優劣與機會，為建立未來蜂產業於新南向政策推動上之基石。

目次

壹、前言	3 -
一、參訪目的.....	3 -
二、泰國蜂產品產量及市場.....	3 -
貳、出國行程	5 -
參、參訪過程及重點	6 -
一、清邁農技改良推廣中心.....	6 -
(一) 泰國蜂產業研究與推廣主管機關介紹.....	6 -
(二) 泰國蜂產業沿革與現況.....	6 -
(三) 泰國環境與養蜂區域.....	7 -
(四) 泰國蜂種.....	7 -
(五) 泰國蜂農團體.....	7 -
(六) 蜂農參與式育種.....	8 -
二、泰國蜂場訪查.....	8 -
(一) Sang Phueng Community Enterprise 蜂場	8 -
(二) Mr. Prasert Tunpong 蜂場.....	8 -
三、泰國蜂產品加工廠觀摩.....	9 -
(一) Fora bee	9 -
(二) Phatthanakit bee farm 泰北蜜蜂產品股份有限公司	9 -
四、第 5 區畜牧辦事處	9 -
(一) 泰國蜂產品品質及安全主管機關介紹.....	10 -
(二) 泰國蜜蜂 GAP.....	10 -
(三) 泰國蜂產品銷售、品質及安全管理.....	10 -
五、泰北臺商同鄉聯誼會.....	11 -
六、清邁大學理學院生物系蜜蜂實驗室.....	11 -
(一) 蜜蜂病原微生物之生物學研究.....	12 -
(二) 蜜蜂受農藥亞致死劑量之影響.....	12 -
(三) 蜂絲蛋白開發與利用.....	12 -
肆、心得與建議	13 -
一、心得.....	13 -
二、建議.....	13 -
(一) 開發特色蜜源作物.....	13 -
(二) 強化蜜蜂育種工作.....	13 -
(三) 蜂產業應納入獸醫體系監管.....	14 -
(四) 加強蜂產品進口邊境管理.....	14 -
(五) 泰方訪臺計畫.....	14 -
伍、附錄	15 -

壹、前言

一、參訪目的

我國蜂產業起源於 1910 年，數十年來蓬勃發展，如今蜂產品年產值上看 30 億新臺幣。部分臺灣蜂農於 1976 年起移居泰國引進養蜂技術，促成泰國蜂產業興起，雖起步較晚但發展迅速，管理制度與國際接軌已臻完善，值得臺灣借鏡。本次參訪目的為執行「第 5 屆臺泰農業合作會議」決議事項，我國組成代表團派赴泰國進行蜂產業研習活動。

本次參訪泰國政府蜂產業主管機關，瞭解泰國蜂產業結構與組織，並探究泰國政府給予蜂產業經費與技術上資源，比較國內給予蜂產業之輔導對產業發展之優劣，作為未來蜂產業輔導工作之參考。透過訪查瞭解泰國蜂蜜生產與外銷模式，及泰國政府如何管理蜂產品生產安全，及相關認證機制，可供作為我國生產安全蜂產品管控調整參考。瞭解泰國政府對於出口蜂蜜管控措施，供國內進口泰國蜂蜜相關邊境管理參考。

此外，蜂產業所遭受病蟲害之威脅，雙方當前均以蟎類為害最嚴重，因此如何有效防治蟎類，為兩國研究面值得合作之迫切議題。本次參訪泰國學術單位，瞭解泰國蜜蜂病蟲害發生與調查方法，作為國內蜜蜂病蟲害調查及監測方法之參考。瞭解目前泰國蜂蟹蟎傳播蜜蜂病毒及其他真菌性病害等相關研究，討論未來蜜蜂病蟲害研究方向及是否具合作之可能。

另將透過實地參訪泰國養蜂場瞭解泰國與臺灣養蜂生產的差異，瞭解泰國養蜂環境及養殖方式，作為未來南向政策之蜂產業參考依據。透過實地觀摩養蜂場瞭解泰國蜜蜂病蟲害發生情形與防治方法與策略，作為臺灣蜜蜂病蟲害防治之參考。

二、泰國蜂產品產量及市場

泰國蜂產業以蜂蜜為主要產品，但該品項並非泰國主要農業生產項目。然而，近十年來泰國蜂蜜產量有顯著增加的趨勢，根據 FAO（聯合國糧食及農業組織）統計 2003 至 2013 年資料，2006 年以前泰國蜂蜜年產量在 5,000 公噸以下，自 2007 年起泰國蜂蜜年產量均達 7,500 公噸以上，且每年持續增加，至 2013 年泰國蜂蜜產量達 8,500 公噸，相較 2003 年成長 2.3 倍，可見近年泰國官方及業界應有投注心力於蜂產業。根據 FAO 統計 2003 至 2013 年資料，綜觀世界蜂蜜產區，其中 42.4% 產於亞洲，顯示亞洲地區地理環境及氣候條件適合蜂蜜生產。根據 FAO 統計 2013 年蜂蜜年產量資料，前四名依序為中國年產 450,300 公噸、土耳其年產 94,694 公噸、阿根廷年產 80,000 公噸及美國年產

67,812 公噸，而臺灣年產 11,726 公噸。泰國地理及氣候條件與中國、臺灣相似，但面積約為臺灣之 14 倍，若能予養蜂業有效利用則可倍增其現有產量。

根據 ITC（國際貿易中心）統計 2011 年至 2015 年資料，泰國出口蜂蜜 19,631 公噸，平均每公噸淨值 2,420 美元，主要輸入國前三名依序為美國 10,481 公噸、德國 2,628 公噸及臺灣 2,187 公噸；泰國進口蜂蜜 11,798 公噸，平均每公噸淨值 1,927 美元，其中中國輸出 10,941 公噸，占進口量 93%。臺灣出口蜂蜜 5,086 公噸，平均每公噸淨值 1,704 美元，主要輸入美國 4,543 公噸，占出口量 89%；臺灣進口蜂蜜 4,711 公噸，平均每公噸淨值 2,033 美元，主要來自泰國 2,687 公噸及越南 1,597 公噸。根據 ITC 統計泰國進出口資料評估，泰國產蜂蜜較少流通於當地市場，絕大部分蜂蜜均銷往國外，推測泰國國內蜂蜜市場尚有很大開發空間。輸入國則有相當高的接受程度，泰國輸入美國之蜂蜜量成長率為 83%，淨值成長率為 93%，而臺灣市場也流入不少泰國蜂蜜，泰國輸入臺灣之蜂蜜量成長率為 21%，淨值成長率為 55%，顯示國際市場之需求仍大幅攀升，且輸出淨值也成長相當快速，泰國蜂蜜是未來可能衝擊臺灣市場的潛在威脅，亦可能成為國際市場的重要競爭者；相對來說，臺灣蜂蜜除國內市場外則銷往歐美，並未流入泰國市場。

貳、出國行程

日期	參訪單位	行程
11/20	泰國清邁國際機場	搭乘班機前往泰國清邁府
11/21	清邁農技改良推廣中心 Sang Phueng Community Enterprise 及 Mr. Prasert Tunpong 蜂場	由泰方官員介紹泰國蜂產業概況、推廣與研究方向、主管機關農業暨合作社部及所屬農技改良推廣中心之權責 實地勘查泰國南奔府蜂農團體與蜂農經驗交流
11/22	Fora bee 及 Phatthanakit bee farm 公司	實地勘查泰國清邁府兩大蜂產品加工廠觀摩蜂產品收購、製程與增值利用
11/23	第 5 區畜牧辦事處 泰北臺商同鄉聯誼會	由泰方官員介紹泰國畜牧業主管機關畜牧發展署、蜂場 GAP 場域認證制度及蜂產品品質安全管制制度 與移居泰國之臺灣蜂農進行意見交流座談會
11/24	清邁大學理學院生物系 蜜蜂實驗室	拜會 Dr. Panuwan Chantawannakul 主持的蜜蜂實驗室進行雙方研究成果交流
11/25	清邁農技改良推廣中心	由我方官員介紹臺灣蜂產業概況並進行雙方意見交流座談會
11/26	臺灣桃園國際機場	搭乘班機返回臺灣桃園市

參、參訪過程及重點

一、清邁農技改良推廣中心（圖一）

清邁府為泰國養蜂發源地，龍眼栽培面積廣大，為蜂農密集之養蜂基地，因此清邁府農技改良推廣中心為泰國養蜂產業推廣及技術研究最頂尖的政府單位，該單位職權類似於我國農業改良場，提供農民教育訓練以生產符合標準之蜂產品，協助蜂農取得 GAP 認證，並進行產銷輔導，媒合蜂農與加工廠，養蜂技術研究方向包括病蟲害管理、人工育王、蜂產品加值利用、養蜂設備開發、產品包裝及組織蜂農團體等。由泰方官員簡報泰國蜂產業概況、農業推廣署組織架構及權責、農技改良推廣中心輔導蜂農方式及研究方向，參訪重點羅列如下：

（一）泰國蜂產業研究與推廣主管機關介紹

清邁農技改良推廣中心全銜為 Agricultural Technology Promotion and Development Center (Economic Insects), Chiang Mai，為泰國蜂產業技術發展及推廣服務之一線單位，該中心為泰國政府農業暨合作社部農業推廣署所屬之經濟昆蟲試驗研究單位，研究標的除蜜蜂外，尚包含無螫蜂、蟋蟀及象鼻蟲等。

直屬上級機關為農業推廣署，全銜為 Department of Agricultural Extension，成立於 1967 年 10 月 21 日，隸屬於農業暨合作社部。該單位為農業發展之主管機關，服務農民及農民團體，管理農產品生產，提供農業職業培訓及轉移技術，並執行農業推廣業務。蜂產品並非泰國主要農業生產項目，因此投入蜂產業研究方面之人力及經費等資源較少。目前與蜂產業相關之單位僅有 2 處所屬之農技改良推廣中心，分別位於北部地區清邁府及南部地區春蓬府。泰國政府編制中農技改良推廣中心早期有 5 處，因經費刪減至今縮編為 2 處，可見泰國農業主軸並未朝向經濟昆蟲方向發展。

（二）泰國蜂產業沿革與現況

泰國農業大學農學院長 Sman Navakij 教授於 1953 年為泰國養蜂研究踏出第一步，然而直至 1976 年臺灣蜂農移居泰國後，將蜜蜂飼育模式及技術引入，養蜂才形成規模化之產業。1980 年泰國政府開始正視蜂產業，由農業推廣署介入輔導。根據農業推廣署統計，泰國養蜂規模至今戶數約為 1000 戶，蜂群約為 325,907 群（若依巢礎購買量推估約為 50 萬群），蜂場所在之行政區跨 40 府；蜂產品包含蜂蜜、蜂王乳、花粉、蜂蠟、蜂膠及花粉等，其中以蜂蜜為主要產品，年產蜜量約為 13,000 公噸，每群每年產蜜量約為 30-50 公斤，蜂蜜內銷泰國

國內市場約占 30-35%，出口約占 65-70%，主要輸出至美國、德國、新加坡、臺灣、歐盟及中東地區。一般採平箱飼育，方便生產蜂王乳，但近年來繼箱飼育漸趨流行，因巢蜜市場價格看漲。

（三）泰國環境與養蜂區域

泰國國境多為低緩的山地及高原，西部為山區，東北部為高原。大部分地區屬於熱帶季風氣候，春夏季炎熱，乾雨季分明，11-2 月受東北季風影響較乾燥，3-5 月氣溫最高，7-9 月受西南季風影響為雨季，10-12 月偶有颱風。蜂產業發展受限於天然環境中蜜粉源多寡，多數植物於高溫且濕度適中之氣候泌蜜，泰國雨季集中且短暫，非常適宜飼育蜜蜂。蜜粉源植物種類繁多，包括荔枝、龍眼、胡麻、橡膠、紅毛丹、大含羞草、木薯、香澤蘭、向日葵、玉米、椰子及棕櫚等。蜂農逐花而居，一年四季隨著蜜粉源植物開花採集花蜜及花粉，雨季時主要工作為採集蜂王漿或整備蜂群（圖二）。值得一提的是，泰國龍眼花期除正規 2-4 月主要產季外，部分地區農民以氯化鉀調節花期至 10-11 月，因此泰國龍眼蜂蜜可採收 2 季。泰國面積 513,120 平方公里，行政區一般被劃分為 5 個主要地區，包括北部、東北部、東部、中部與南部地區，北部地區為蜂業最興盛之區域，主因其為龍眼主要栽培區，尤其以清邁府、清萊府及南奔府為多，近年來逐漸向東北部及中部地區擴張。

（四）泰國蜂種

4 種蜜蜂分布於泰國，包括大蜜蜂（*Apis dorsata*）、小蜜蜂（*A. florea*）、東方蜂（*A. cerana*）及西洋蜂（*A. mellifera*）等。大蜜蜂無法眷養，多半築巢於森林，蜂巢為單片懸吊式，當地住民零星獵取蜂蜜及蜂蠟；小蜜蜂無法眷養，亦較無經濟價值；東方蜂眷養不易，蜂蜜產量亦低，僅有少數蜂農飼育；西洋蜂仍為絕大多數蜂農飼育種類，為世界主流經濟蜂種。除蜜蜂外，26 種無螫蜂分布於泰國，多數眷養不易，其中泰國政府至少已飼養 5 種持續進行研究工作。

（五）泰國蜂農團體（farmer groups）

泰國法規規定欲成立農業團體須以 7-30 人為一單位，在我國稱為產銷班。泰國政府為保護國內農業發展，限定泰國國籍才可加入農業團體。蜂農團體規模分為 4 種，以蜂群數量為界包括 3-100 箱、100-500 箱、500-1000 箱及 1000 以上箱，個體蜂農組成團體後，始可取得補助、輔導及認證資格。

(六) 蜂農參與式育種

清邁農技改良推廣中心為泰國蜜蜂育種中心，執行方式可稱為蜂農參與式育種。首先由農技改良推廣中心選育出優良蜂種，交予優良蜂農協助育王，再無償提供蜂王予蜂農繁蜂，在推廣技術的同時，蜂農亦回饋養蜂紀錄，作為未來育種目標之修正方向，具有作物育種中三級繁殖制度之意涵（圖三）。

二、泰國蜂場訪查

(一) Sang Phueng Community Enterprise 蜂場（圖四）

Sang Phueng Community Enterprise 位於南奔府中部，於 2011 年成立，經營模式採實體店面自行銷售蜂產品。合作社緣起南奔府 8 位蜂農於 2007 年組成之蜂農團體，起初供貨予盤商，至今已可自產自銷。目前加入合作社共有 45 人，蜂蜜年產量約為 230 公噸。蜂產品仍以龍眼蜂蜜為主，一年採收 2 季，第一季為 2-4 月，為主要產季，採收之蜂蜜味道香醇濃郁，水分含量低；第二季乃部分當地龍眼以氯化鉀調節花期至 10-11 月，由於適逢雨季，採收之蜂蜜屬次級品，水分含量高。採平箱飼育，僅採收封蓋蜜，原則上巢片封蓋率達 30% 即搖蜜，採收後放置 1-2 週直接裝瓶。龍眼蜂蜜一季可採收 3-4 次，1 週採收 1 次，主要市場為臺灣，售價約每公斤 300 泰銖。除蜂蜜外，該合作社亦開發多樣加值產品，包括蜂蜜茶包、蜂蜜醋、化妝品、肥皂、咖啡花粉三合一、花粉及禮佛用花籃組等（圖五）。

(二) Mr. Prasert Tunpong 蜂場（圖六）

Mr. Prasert Tunpong 蜂場位於南奔府北方，為當地蜂農團體班長，目前規模約 20 人。Mr. Prasert Tunpong 飼養蜂群約 80 箱，養蜂經驗超過 30 年，為當地較為傳統之老蜂農。蜂產品僅生產龍眼蜂蜜及少數其他種類蜂蜜，11-12 月至北方邊境寮國採收，1-2 月至清萊府採收，3-4 月至南奔府採收，6-9 月為雨季，蜂勢維持在每箱 5 片蜂，9-11 月為繁蜂期，將蜂勢擴增至每箱 9 片蜂。Mr. Prasert Tunpong 說明一般蜂農 3 天採收 1 次則蜂蜜水分含量約為 23%，5-6 日採收 1 次則為封蓋蜜，他則是繼箱飼育，13 日採收 1 次，水分含量約為 17.5%，稱為自然熟成蜜，主要市場為臺灣及香港，售價約每公斤 200 泰銖。提及蜜蜂病蟲害，Mr. Prasert Tunpong 表示他的蜂場很少發生病蟲害問題，蟻類發生不多，但並非使用特殊藥劑，他說明泰國氣候乾熱，可能不易發生病蟲害。

三、泰國蜂產品加工廠觀摩

(一) Fora bee (圖七)

Fora bee 為泰北地區蜂產品盤商及加工廠，公司負責人為楊盛清先生，工廠具相當規模，廠區建置 3 條生產線，員工數約 130 人，為合格食品 GMP (良好作業規範) 認證工廠。主要貨源來自契作蜂農及少數游離蜂農，所有進貨均須通過廠內自主檢驗 (圖八)，檢驗項目包括蜂蜜品質如含水量、糖類成分、抗生素殘留及羥甲基糠醛等，儲存之容器必須為食品級鐵桶，不得有生鏽或破損狀況，常規 1 週內依檢驗結果就必須付款給蜂農。蜂產品種類非常多元，除初級蜂產品蜂蜜、蜂王乳及花粉外，尚有蜂蠟、蜂膠及蜂毒之加工產品，以及蜂蜜醋及蜂王蟲草等特殊商品，楊先生表示目前公司有 2 個研究團隊負責開發蜂產品加值利用，營運方向將逐漸轉向銷售加工產品，因販賣初級蜂產品所需投入之成本資金較高，此外，公司另有販售養蜂器具及資材。Fora bee 蜂產品內銷泰國國內市場約占 40%，外銷約占 60%；工廠已取得 HACCP (食品安全管制系統) 認證及 HALAL (清真) 認證。

(二) Phatthanakit bee farm 泰北蜜蜂產品股份有限公司 (圖九)

Phatthanakit bee farm 同樣為泰北地區蜂產品盤商及加工廠，公司負責人為周振解先生，周先生為蜂農起家，養蜂已 30 逾年經驗，即為當年臺灣蜂農進駐泰國時的學徒。目前養蜂規模已達 6,000 箱，由約 50 位員工負責蜂產品生產，員工管理方式以班為單位，設置班長及副班長，每班管理 40 個蜂場。主要貨源來自公司自行生產之蜂產品，進貨仍須通過廠內自主檢驗，檢驗項目包括蜂蜜品質如含水量、糖類成分、抗生素殘留及羥甲基糠醛等，儲存之容器必須為食品級鐵桶，不得有生鏽或破損狀況，檢驗樣本將留存 1 年以上 (圖十)。Phatthanakit bee farm 蜂蜜裝填採半自動化生產線，可快速大量生產及包裝 (圖十一)，目前蜂產品內銷泰國國內市場約占 60%。至今 Phatthanakit bee farm 的產品約占泰國國內市場 40% 以上，可說是泰國國內最大供應商，外銷部分早期臺灣為主，目前已轉向中國為多；旗下蜂場均取得 GAP 場域認證，工廠已取得食品 GMP、HACCP 及 HALAL 認證，我方參訪時也須遵照規範穿著防護衣帽，進出須經過紫外線消毒 (圖十二)。

四、第 5 區畜牧辦事處

蜂產品於泰國歸屬於畜產品，由官方獸醫監管，為世界多數國家採行之制度，

臺灣則與之不同。因此本次參訪泰國畜牧業主管機關，由泰方官員簡報泰國養蜂場 GAP 認證制度及蜂產品出口查驗制度。重點羅列如下：

(一) 泰國蜂產品品質及安全主管機關介紹

畜牧發展署全銜為 Department of Livestock Development，隸屬於農業暨合作社部。該單位為畜牧業發展之主管機關，負責家畜品種改良，家畜疾病監測、預防、控制及治療，確保畜產品之安全與品質以供國內消費和出口。蜂產品於泰國歸屬於畜產品，因此該單位職權包含蜜蜂疾病之研究及用藥管理，遵循世界動物衛生組織規範，負責蜂場 GAP 認證及蜂農教育訓練，主管蜂產品出口安全及品質檢驗。

畜牧發展署主管泰國畜牧業，所屬共 9 個區域畜牧辦事處，本次參訪單位為位於清邁府的第 5 區畜牧辦事處，全銜為 The Fifth Regional Livestock Office。因蜂產品之管制屬全國性業務，所以多數泰方官員由位於首都曼谷的畜牧發展署總署前來與會（圖十三）。

(二) 泰國蜜蜂 GAP（優良農業操作）

泰國政府於 1999 年開始推動 GAP 認證制度，其標的共 17 項，除畜禽漁類等，與臺灣大不相同的是，蜂產業亦納入 GAP 標的。GAP 認證由農業暨合作社部所屬各機關協力執行，包括國家農產品暨食品標準局、畜牧發展署及農業推廣署。其中國家農產品暨食品標準局負責制定畜牧場國家標準，畜牧發展署則負責認證之審核與稽查，而農業推廣署負責協助農民取得認證，其中蜂產業部分由農業推廣署所屬之經濟昆蟲農技改良推廣中心負責推廣教育工作。

泰國蜜蜂 GAP 認證人員為畜牧發展署訓練及授證之公職獸醫師，認證合格場域須包含 7 項要素，環境安全、食物充足、水源乾淨、蜂場管理得當、依循法規用藥、環境整潔及製作管理紀錄等（圖十四）。蜂農提出養蜂場 GAP 申請後，將由上述官方獸醫師進行認證程序，蜂農於申請認證前後均須定期接受畜牧發展署教育訓練以維持認證資格。目前泰國已有 299 戶蜂農取得 GAP 認證，戶數僅占全體蜂農 30%，因該項認證並無法規強制性，蜂農可自由選擇申請與否（圖十五）。

(三) 泰國蜂產品銷售、品質及安全管理

蜂產品之銷售管道約可分為 10% 自行銷售 90% 由盤商收購，泰國共約有 10 個公司掌握蜂產品交易市場。蜂產品於泰國境內銷售由泰國 FDA（食品藥物管理署）控管，境外銷售則由畜牧發展署負責動物健康認證及邊境管制，與臺灣有關部分為畜牧發展署負責的出口查驗業務。畜牧發展署於泰國境內設置 10 個

蜂蜜出口檢驗站，出口品項包括蜂蜜、蜂王乳、花粉及蜂蠟等。蜂產品須符合 GAP 認證始得申請官方文件，出口蜂產品須具備官方文件才能送檢驗站查驗，換言之，蜂產品無 GAP 認證則出口無法取得官方證明文件。根據畜牧發展署統計泰國 2015 年蜂蜜出口紀錄，50% 輸入美國，32% 輸入歐盟，而 0% 輸入臺灣，我方官員表示此數據儼然與 ITC 統計資料不符，發現原因在於臺灣邊境管制並未要求輸出國提供官方文件，因此貿易商可不經由泰國畜牧發展署的監控系統將蜂產品銷往我國，雙方官員一致認為這對兩國蜂產品市場影響甚鉅。

五、泰北臺商同鄉聯誼會（圖十六）

臺灣移居泰國蜂農多半集中於清邁府，因此泰北臺商同鄉聯誼會大多數都是養蜂人家或是蜂產品貿易商，本次拜會離鄉背景的同胞們，聆聽他們的心聲也為政府新南向政策探路。臺灣人早期於泰國發展並不順遂，由於泰國政府保護本國農業，外籍蜂農無法取得蜜蜂 GAP 認證，以至於早期在蜂產品出口方面關卡重重，近幾年因台商在泰國居留多年後已有第二代泰國籍兒女使得此問題迎刃而解。語言障礙是在泰國發展的重大考驗，因為英語並非主要語言，必須要使用泰語才有辦法在泰國生活，因此臺商除了語言能力須有一定程度外，須雇用北部地區靠雲南的當地人，他們有中文基底又可以協助處理泰國相關行政程序，才可與當地勞工較易溝通。由於臺灣與泰國無邦交關係，導致簽證之取得有一定行政程序，並不簡便，即便取得工作簽證後，臺商仍需每三個月至移民署辦理相關簽證手續。

臺商反應泰國蜂蜜進口臺灣關稅壁壘甚高，目前為 35%，所幸目前臺灣市場龍眼蜜價格尚高，仍有部分利潤。雖然由統計資料顯示泰國蜂蜜主要出口國為美國，但根據臺商表示那可能多為中國大陸蜂蜜（百花蜜或調和蜜）進口泰國後轉口所致，而單價高的龍眼蜜大部分仍銷往亞洲國家，近年則有銷往中國大陸之趨勢，因為中國大陸與泰國間並無關稅障礙，可獲取的利潤更高。

臺商亦提及蜂蜜出口邊境管制疑慮，並希望我國能加強輸入蜂蜜之檢驗，應要求輸出國須提供官方文件，強化蜂蜜溯源系統，才不會每當假蜜劣蜜風暴燃起時均把矛頭指向泰國蜂蜜。此外，關於蜂蜜檢驗官方文件須官方獸醫師簽署，然而臺商表示具有此專業之公職獸醫師全國僅有 2 位，造成多數貿易商辦理時程冗長，我方官員於會後已將此意見提供予泰方政府。

六、清邁大學理學院生物系蜜蜂實驗室

世界養蜂大國目前幾乎均遭受寄生性蟎類侵襲甚鉅，蟎類以吸食蜜蜂體液維生，多數生活史涵蓋蜜蜂的幼蟲、蛹及成蟲等時期，導致發育不全，甚至無法羽化即死亡，更是病毒傳染媒介。蟎類發生於臺灣以蜂蟹蟎（*Varroa destructor*）為主，於泰國以小蜂蟎（*Tropilaelaps clareae*）為主，種類雖不同，但其習性、生

活史、病毒帶源及防治方式等均頗為類似。本次拜會泰國蜂農及清邁大學蜜蜂研究室，蜜蜂實驗室由 Dr. Panuwan Chantawannakul 主持，本次拜會以雙邊交流研究成果開場（圖十七）。期待透過國際合作交流成為技術夥伴關係，進而交流蜂蟹蟎及蜜蜂病毒之防治經驗及生物學研究，擴大臺灣蜜蜂相關議題之研究能量。該實驗室最新研究成果重點羅列如下：

（一）蜜蜂病原微生物之生物學研究

蜜蜂實驗室長年進行泰國全國蜜蜂病蟲害監測與調查，特別針對蟎類可能傳播的病毒性病害多加著墨，目前實驗室已建立 PCR 系統及 Real-time PCR 系統針對病毒生物學、基因型與親源關係及蟎類及病毒之交互作用等深入研究，針對微粒子病已發表分子鑑定技術，可快速檢測 4 種寄生蜜蜂之微粒子病原。針對蟎類，實驗室正進行多種泰國本土草本植物之防治效益調查。

（二）蜜蜂受農藥亞致死劑量之影響

蜜蜂受新尼古丁類殺蟲劑之影響國際上已有許多報導，雖然蜜蜂不會因為接觸此類農藥造成急性中毒死亡，但可能影響蜜蜂部分生理功能，導致蜂群消失瓦解，目前多數學者仍將此類藥劑之影響歸咎為 CCD（蜂群崩解失調）發生之原因之一。而蜜蜂研究室對於新尼古丁類殺蟲劑多雄蜂之影響研究為多，開發實驗室飼育蜜蜂之裝置，進行微量藥劑餵食試驗（圖十八），發現取食微量藥劑對工蜂沒有顯著影響，但會顯著降低雄蜂壽命，並使減少精子活性。

（三）蜂絲蛋白開發與利用

蜂絲為近年來才被開發利用之蜂產品，蜜蜂幼蟲於化蛹時會吐絲作繭，加強蜂房結構，但產量極低，目前仍無法有效採集天然蜂絲。早於 1987 年蜂絲蛋白結構已被鑑定完成，但直至 2003 年才有首篇報導其分子構型，2006 年發現其螺旋結構，認為蜂絲蛋白之強韌度應有商品價值，近年來才漸漸研發出載體大量生產蜂絲蛋白之技術。蜜蜂實驗室主要針對大蜜蜂之蜂絲蛋白深入研究，為全球首度人工製成大蜜蜂蜂絲蛋白結晶，後續將進行量產製程之研究，並應用於化妝品之開發。

肆、心得與建議

一、心得

泰國天然環境遠勝於臺灣，蜜源作物面積廣大，於清邁府參訪期間，舉目所見皆為龍眼樹，而臺灣土地面積小，養蜂群數高，目前蜂產業幾乎可說成為飽和狀態，僧多粥少產量難以再突破。除自然資源豐富，其農業仍屬粗放式栽培，農藥中毒疑慮低。蜂農於 10-12 月是採收玉米花粉的季節，這在臺灣幾乎不可能，精緻農業導至農藥使用容易造成蜜蜂中毒，更容易衍生食品安全疑慮，確實為當前農業發展瓶頸。

泰國蜂產業技術雖為後起之秀，最早源於臺灣技術引入，但經數十年蛻變已臻成熟，雖目前養蜂群數及產量未及臺灣，但研發能量已啟動，未來發展超越我國指日可待，必須思考泰國蜂產品將對臺灣及國際市場造成衝擊。而蜂產業或蜂產品搭配新南向政策之可行性低，泰國幾乎無蜂產品輸入需求。

泰國蜂產業政府戮力推動蜜蜂 GAP 認證制度，強化蜂產品品質及安全管理，出口檢驗為蜂產品輸出奪得優勢。泰國蜂產品加工廠規模化經營，為臺灣值得觀摩學習之處，若政府能導入食品安全監管系統，對我國食品安全提升有莫大助益。泰國蜜蜂生物學研究已在國際學術界占有一席之地，由其針對蜜蜂病蟲害防治部分，為雙方研究單位可互相合作之處。

二、建議

(一) 開發特色蜜源作物

泰國環境氣候均適合養蜂產業發展，規模日漸擴大，可利用之蜂種及蜜源植物繁多，為未來蜂產品市場之勁敵。臺灣不應在繼續局限於龍眼蜂蜜市場，建議開發森林區，有效利用林下資源，開發特色蜜源作物，如白千層、瓊崖海棠或鴨腳木等，並應著力於機能性調查，增加蜂產品加值利用之可能性。

(二) 強化蜜蜂育種工作

因應未來全球暖化氣候變遷帶來的衝擊，應強化蜜蜂育種工作，唯有提升基礎生產力，蜂產業才能有穩健的成長空間，特別應加強蜂群抗病力（利用衛生行為育種）及耐逆境之性狀篩選。泰國清邁農技改良推廣中心採行之蜂農參與式育種，可有效利用農民資源，並加速性狀篩選，為我國值得參考之方式。

(三) 蜂產業應納入獸醫體系監管

臺灣蜜蜂健康監管系統應遵循世界動物衛生組織規範，蜂產業應納入獸醫體系，才可有效落實蜜蜂疾病疫情監測與通報，而現今蜜蜂用藥之規定亦可從現今的農藥體系轉為動物用藥體系，臺灣必須改變現行教育及農業體制，始得與國際接軌。

(四) 加強蜂產品進口邊境管理

我國應加強蜂產品進口邊境管理，我方官員於由泰國政府畜牧發展署之簡報發現，我國針對境外蜂產品輸入之門檻過低，缺乏輸出國政府單位作為守門員，難以維持優良蜂產品品質，導致臺灣市場可能流入劣質蜂產品。我國應要求蜂產品輸入須檢附官方文件，除提升市場蜂產品品質外，更可協助泰方落實蜜蜂 GAP 制度，為雙贏之局面。我方代表回國後立即將此提案陳報農委會，將於 106 年 3 月份跨部會食安會議提請討論。

(五) 泰方訪臺計畫

參訪行程最後一日由我方官員簡報臺灣蜂產業概況並邀請泰方官員來臺交流，其中泰方對於我國蜜蜂授粉效益評估深感興趣，尤其因應氣候日漸嚴峻，設施栽培興起，設施內蜜蜂授粉需求日漸增加，設施內蜂群穩定及增補方式與一般飼育蜜蜂不盡相同（圖十九）。2017 年泰方預計於 6 月底 7 月初訪臺，參訪內容預計重點在於臺灣蜜蜂授粉技術及雙方蜂產品生產安全監控體系之交流。

伍、附錄



圖一、與泰方官員於清邁農技改良推廣中心大門前合影。

蜜粉源	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
荔枝	■	■										
龍眼		■	■	■						■	■	
胡麻			■	■	■	■						
橡膠				■	■							
紅毛丹					■							
大含羞草						採收蜂王漿				■	■	
木薯											■	■
香澤蘭											■	■
向日葵											■	■
玉米	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
椰子	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
棕櫚	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

圖二、泰國主要蜜粉源植物開花期。



圖三、清邁農技改良推廣中心 Mr. Tharathip Pavara 解說蜜蜂育種方式。



圖四、參訪 Sang Phueng Community Enterprise 蜂場。



圖五、Sang Phueng Community Enterprise 店內展售多樣化之蜂產品。



圖六、參訪 Mr. Prasert Tunpong 蜂場。



圖七、與泰方官員及楊盛清先生於 Fora bee 合影。



圖八、Fora bee 收購蜂蜜之管理流程 (1) 進廠 (2) 取樣檢驗 (3) 不合格者退貨 (4) 合格者貼上品管標籤。



圖九、與泰方官員及周振解先生於 Phatthanakit bee farm 合影。



圖十、周振解先生說明蜂產品檢驗後之樣本留存 1 年以上。



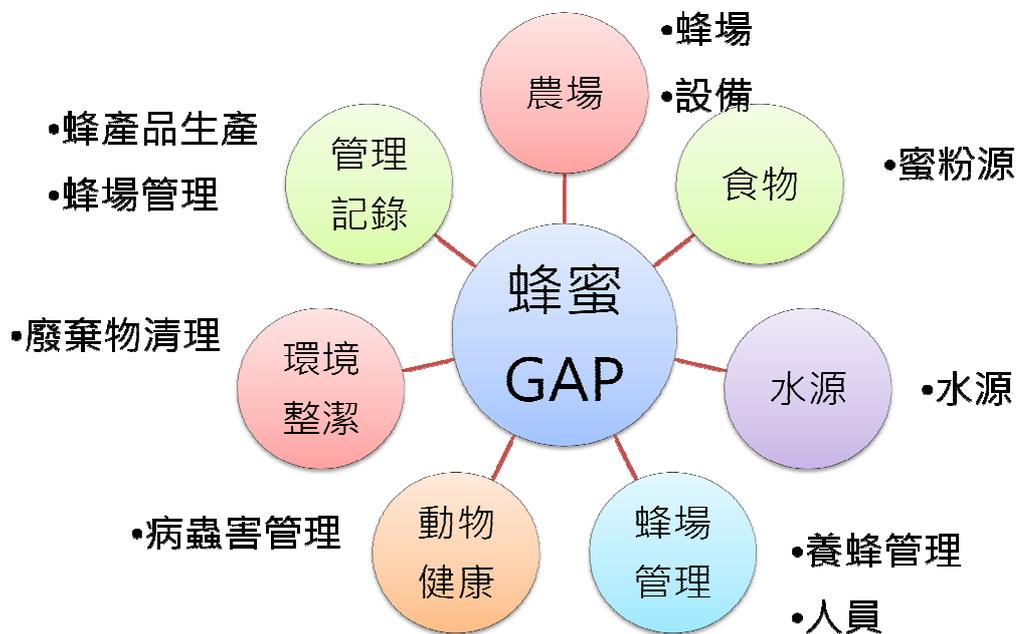
圖十一、參訪 Phatthanakit bee farm 工廠半自動化裝填系統。



圖十二、參訪 Phatthanakit bee farm 工廠蜂產品生產線，食品 GMP 工廠須著防護衣帽確保衛生。



圖十三、與泰方官員於第 5 區畜牧辦事處會議室合影。



圖十四、泰國養蜂場申請 GAP 要素。



圖十五、與畜牧發展署官員交流蜜蜂 GAP 制度及蜂產品出口查驗機制。



圖十六、與移居泰國的臺灣蜂農進行意見交流座談會。



圖十七、與清邁大學蜜蜂實驗室研究成果雙邊交流。



圖十八、參訪清邁大學蜜蜂實驗室，圖為飼育蜜蜂裝置以利調查農藥亞致死劑量之影響。



圖十九、徐培修助理研究員說明我國蜜蜂授粉效益。