

出國報告（出國類別：訪問）

## 菲律賓生物農藥與生物肥料參訪

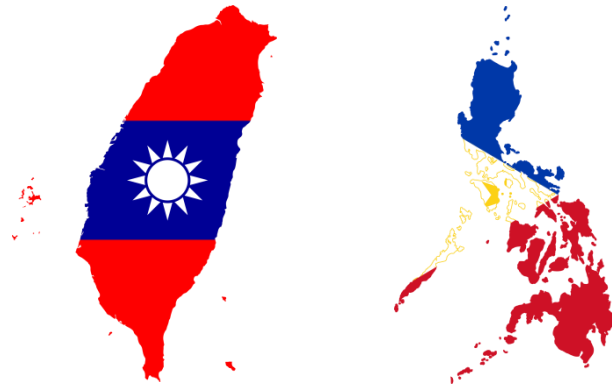
服務機關：行政院農業委員會

姓名職稱：郭俊緯技正、謝奉家組長

派赴國家：菲律賓

出國期間：107年5月1日至107年5月5日

報告日期：107年8月2日



成員(從左至右)

行政院農業委員會科技處-郭技正俊緯

國立中興大學-黃姿碧副教授

財團法人農業科技研究院-葉瑩顧問

財團法人農業科技研究院-周助理研究員涵穎

福壽實業股份有限公司-陳副課長德浩

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所-謝組長奉家

## 目次

壹、摘要.....	2
貳、前言及目的.....	3
參、行程紀要 .....	4
肆、重點紀要 .....	5
伍、心得及建議事項.....	7
照片.....	10

## 圖目錄

圖 1. 參訪 UPLB-BIOTECH.....	10
圖 2. 拜會 UPLB 學務副校長 Dr. Lapitan.....	10
圖 3. Dr. Pedro 介紹 BIOTECH 研究成果及自行生產銷售之商品.....	11
圖 4. BIOTECH 自行生產銷售之商品 BIO-N 之擔體生產流程.....	11
圖 5. BIOTECH 自行生產銷售之商品 MYKOVAM 菌根菌培養.....	12
圖 6. BIOTECH 具備完整發酵量產設備(來自臺灣) .....	12
圖 7. YAMI 農場受農業部有機農業補助設置木醋液製作設備.....	13
圖 8. BIOTECH 與有機農場合作測試生物肥料效果.....	13
圖 9. 芒果栽培試驗根系施用菌根菌，地上酵母菌進行生物防治.....	14
圖 10. 有機農場 KAHARIAM FARM 舉辦有機農業課程並販賣有機質肥料.....	14

## 壹、摘要

本會與亞洲生產力組織共同舉辦生物肥料與生物農藥國際研討會，菲律賓 4 位代表皆來自 UPLB-BIOTECH，為實地了解菲律賓生物農藥及生物肥料產業及研究現況，故組團於 5 月 1 日至 5 月 5 日前往拜訪。UPLB-BIOTECH 積極改善對於生物肥料的功效和應用，已開發及完成登記之多項微生物肥料及堆肥產品，但市場規模仍小，尚未有廠商技術移轉商品化量產，產品由 UPLB-BIOTECH 自行製造及販售，Bio-N 產品使用於稻米和玉米，面積達 79 萬多公頃，配合推動有機農業，菲國農業部補助推廣全國，也會辦理教育訓練課程，教導農民簡單自行發酵方法，在其他東南亞國家如印尼和泰國都有類似的情況。國內業者如何運用何種商業模式來開拓生物農藥的市場必須思考，農企業要進入菲律賓可考慮與 BIOTECH 合作。UPLB-BIOTECH 自行生產量銷售，可供本會所屬場所可借鏡，至於新南向國家策略建議應解決農民降低購買化學資材支出，提供可自給自足之選項。

## 貳、前言及目的

由行政院農業委員會與亞洲生產力組織(Asian Productivity Organization)共同舉辦生物肥料與生物農藥國際研討會，本(107)年已經邁入第 3 年，第二屆國際研討會去(106)年 8 月 8 日至 8 月 11 日於臺中市東海大學圓滿落幕，參與會議共 13 個國家(含臺灣)代表。為進行研討會後續議題的產學研交流與人脈佈建，農委會規劃聯繫參訪各個國家研討會出席代表，以實地了解目標國家生物農藥及生物肥料產業及研究現況，去年 12 月 3 日至 12 月 6 日已完成參訪馬來西亞農業科技研究院(MARDI)，本年則規劃菲律賓大學洛斯巴尼奧斯分校(University of the Philippines Los Baños, UPLB)之 National Institute of Molecular Biology and Biotechnology (BIOTECH)，主要考量第 1 屆及第 2 屆研討會菲律賓 4 位代表皆來自 BIOTECH，因此，經農科院主動聯繫 Dr. Pedro 後獲得正面之回應，雙方討論規劃 5 月 1 日至 5 月 5 日前往菲律賓進行參訪。

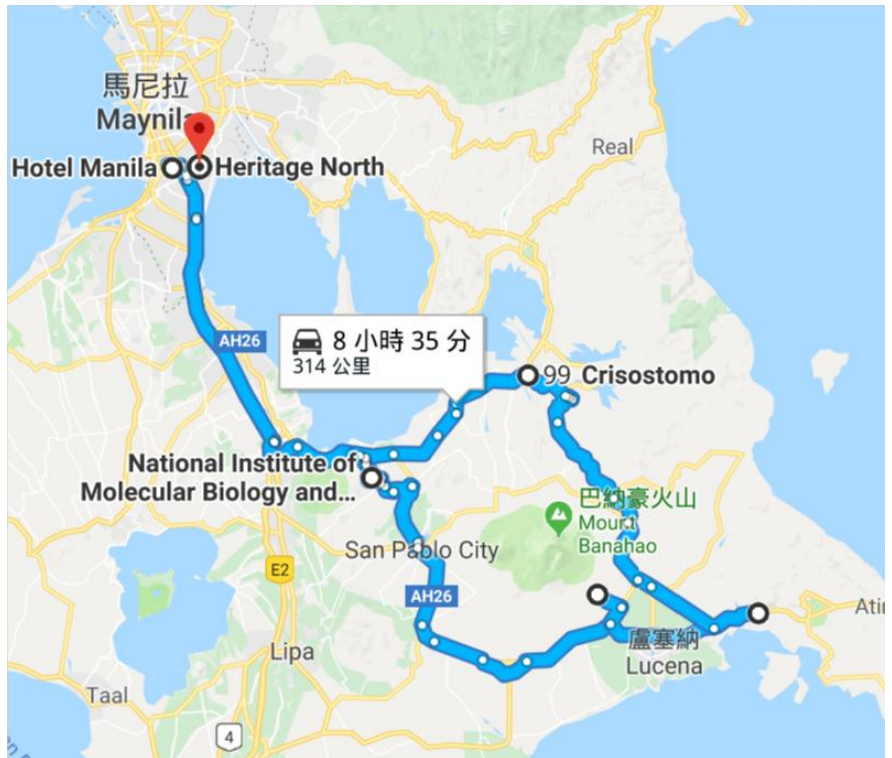
本次參與出國人員為農委會科技處郭俊緯技正、藥毒所謝奉家組長及農科院葉瑩顧問與周涵穎助理研究員，並邀請中興大學黃姿碧副教授擔任專家，以及福壽實業股份有限公司陳德浩課長擔任國內業者代表共同參與，期建立國際學研單位合作管道連結，以協助我國產業拓展海外市場。

NO		參訪目的
1	菲律賓大學洛斯巴尼奧斯分校 (University of the Philippines Los Baños)之 National Institute of Molecular Biology and Biotechnology (BIOTECH)	1. 討論未來研發合作的方向如田間試驗、 菌種功能鑑定、GLP 試驗、特定病蟲害管 理研究之合作議題等 2. 參觀實驗室、研究人員交流 3. 瞭解其單位之研發能量
2	田間試驗 (有機農場、芒果園、胡椒園等)	瞭解當地生物肥料及生物農藥使用情形

## 參、行程紀要

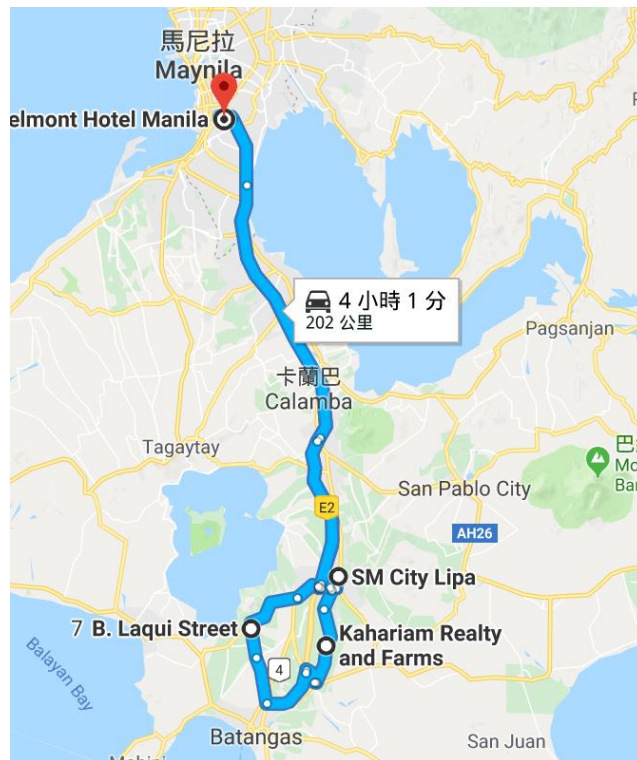
日期	行程摘要
107 年 5 月 1 日	臺北-馬尼拉
107 年 5 月 2 日	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UPLB- National Institute of Molecular Biology and Biotechnology (BIOTECH)</li> <li>2. 上午雙方自我介紹，並前往行政大樓拜會學術副校長 Dr. Lapitan</li> <li>3. 中午用餐前參觀 IRRI RICEWORLD</li> <li>4. 下午雙方進行 4 場次微生物製劑商品化簡報分享，參觀 BIOTECH 生物肥料生產場所。</li> </ol> 
107 年 5 月 3 日	1. 參訪 YUMI 有機農場

2. 參訪 CORTIJO 有機農場-胡椒田間試驗



107 年 5 月 4 日

1. 參訪芒果試驗農場
2. 參訪有機農場 KAHARIAM FARM



107 年 5 月 5 日

馬尼拉-臺北

## 肆、重點紀要

一、 第二天：UPLB- National Institute of Molecular Biology and Biotechnology (BIOTECH)

(一) UPLB-BIOTECH 成立於 1979 年，至今已有近 40 年的歷史，其成立的宗旨是發展低成本及環境友善的科技，並應用在農業、林業、環境、能源產業，其中針對生物肥料和生物農藥領域研究，歸類在農業和林業的生物科技項目中執行；目前該項目正積極改善對於生物肥料的功效和應用，以及運用分子技術來研發相關產品。BIOTECH 主要分為 5 大研究推廣計畫，Dr. Pedro 為 Biotechnology for Agriculture and Forestry Program(BAFP)計畫主持人，統籌 5 項產品開發實驗室。

(二) BAFP 計畫已開發及完成登記之多項微生物肥料及堆肥產品，如:Bio-N(含固氮螺菌屬)、Mykovam、MykoPlus (含菌根真菌 arbuscular mycorrhizal fungi)、Bio-Quick (含 Trichoderma sp.)、Nitroplus(含固氮菌 nitrogen-fixing bacteria rhizobia)、BIOGROE(含促進生長有益菌 plant growth promoting bacteria PGPB)、VAMRI (含菌根真菌 Glomus mosseae or Glomus fasciculatum)等多元化產品，其中具有獲得登記證號的包括 Nitroplus、BIOGROE、Mykovam。產品的有效期限為 6 個月。

(三) 目前有機農業登記的產品因目前市場規模小，尚未有廠商技術移轉商品化量產，此產品之製造及販售皆由該單位(校)自行進行，產品販賣獲得的收入將會一律到學校總部，作為後續經費支出等其他用途。該單位中已有 50 公升、100 公升、200 公升及 1 噸各一座液態發酵槽及冷凍乾燥設備等，然大部分產品如:Bio-N 仍是以約 500ml 玻璃瓶裝載培養基，藉由搖瓶方式量產；如 Mykovam 產品的介質經過混拌後，仍是以人工小量包裝，以小鍋爐蒸氣滅菌(或是請其他系所支援)等勞力密集式方式製備。

二、 第三天-參訪 YUMI 有機農場、CORTIJO 有機農場-胡椒田間試驗

(一) 菲律賓的有機農業在 Philippine Organic Agriculture Act of 2010 實施後，當地政府給予了相當多的經費在推動有機農業。但是目前受認證的有機



農場屬於規模較大的農場，而大多數小農戶因受限資金不足，無法負擔有機認證的費用，因此這些無有機認證的小農戶生產的有機作物的價格就無法提升。

- (二) 大多數實施有機栽培的農民會進行輪流耕作來防治病蟲害的發生，利用將樹葉、果皮或蚯蚓製作成堆肥、利用特殊的植物草藥製作成驅蟲劑、利用木材製作成木醋液；若有飼養家禽動物，則會把所生產的作物拿來當飼養家禽的食物。目前 Bio-N 產品的使用作物是稻米和玉米，其使用面積達 798,428 公頃，配合推動有機農業，遍布菲律賓全國，此產品由農業部進行補助。
- (三) 本次拜訪的農民或農場多為由與 UPLB 合作試驗管道，並利用建立有機農場方式，或爭取政府經費方式於農場進行農業教育訓練模式。

### 三、第四天、參訪芒果試驗農場、參訪有機農場 KAHARIAM FARM

- (一) 菲律賓環境與天然資源部推動為期(2011-2016)六年之國家綠化活動(National Greening Program, NGP)，希望能在6年內種植150萬棵樹木，達到綠化的目標，因此也帶動了Mykovam產品的使用，該部大力支持BIOTECH單位Mykovam菌根菌產品，適合用於樹木如 acacia, agoho, batino, balete, kamagong, molave, mayapis, tindalo, balete, ilang-ilang, talisai and toog。
- (二) Dr. Pedro 提及 BIOTECH 也會辦理教育訓練課程，教導農民簡單自行發酵方法，而這樣的一個模式，在其他東南亞國家如印尼和泰國都有類似的情況。在這個情況下，業者要如何運用何種商業模式來開拓生物農藥的市場就是必須思考的問題。

## 伍、心得及建議事項

- 一、 第 2 天拜會學務副校長 Dr. Portia G. Lapitan，Dr. Lapitan 曾經到過臺灣參加大學交流會議，希望未來能持續的交流和拜訪。第 3 屆 APO 國際生物肥料與生物農藥研討會也規劃邀請 Dr. Pedro 再次來臺，分享菲國研發成果至商品化與應用實例，講者邀請已提送到 APO 秘書處。
- 二、 菲律賓農藥肥料係由 Fertilizer and Pesticide Authority(FPA)單一機關專責管理。當地病蟲害防治資材區分為兩大部分：化學農藥和生物性農藥；生物性農藥分為微生物農藥（含細菌、真菌、病毒和原生動物）、費洛蒙、和生化農藥（含荷爾蒙、植物源、激素和酵素），菲律賓也將生物天敵的部分歸屬在生物性農藥。
- 三、 綜觀 UPLB-BIOTECH 其研發能量及經費算是相當充足(其試量產的發酵設備與儀器規模足以媲美臺灣生物農藥的中小企業)，產品推廣並獲得中央政府多個部會經費補助；目前看到產品相當多，但較可惜的是大多數的研發成果沒有任何業者來技轉，建議我國農企業要進入菲律賓可考慮與 BIOTECH 合作。
- 四、 BIOTECH 有 3 種產品是已經拿到 FPA 登記證，許可證登記是用學校的名義，而每年自行生產量及銷售金額相當可觀，而銷售收入都一律交由學校基金處理，本會所屬場所可借鏡是否可能採取自行生產銷售之作法，以滿足臺灣農業產業新產品推廣之開拓期。
- 五、 統計至 2016 年菲律賓 FPA 農藥產品登記，目前當地微生物農藥產品的登記數量只有 6 項，主要的有效成分是蘇力菌、枯草桿菌和擬青黴菌，由此可知市面上流通的微生物農藥產品非常少。據報告指出，菲律賓生物農藥的研發能量較不足，因缺乏長期性經費的支持，另外農民對於生物農藥的使用意願非常小，主要原因是價格太高，其次是對這類型產品的瞭解程度非常低。此次參訪的心得，輸出至新南向國家產品，應以解決農民降低購買化學資材之支出，提供可自給自足之選項。

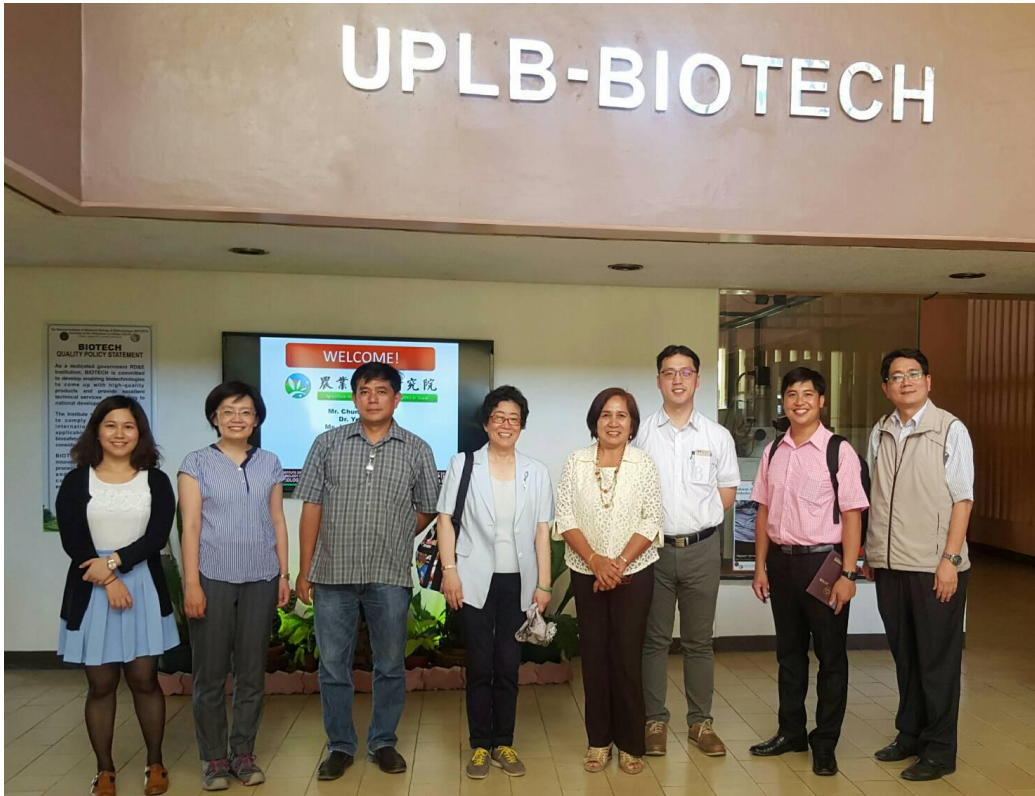


圖 1. 參訪 UPLB-BIOTECH，中右：所長 Dr. Monsalud；左三：Dr. Pedro。



圖 2. 拜會 UPLB 學務副校長 Dr. Lapitan。



圖 3. Dr. Pedro 介紹 BIOTECH 研究成果(左)及自行生產銷售之商品(右)。



圖 4. Dr. Pedro 自行生產銷售之商品 BIO-N 之擔體生產流程。



圖 5. BIOTECH 自行生產銷售之商品 MYKOVAM 菌根菌培養。



圖 6. BIOTECH 具備完整發酵量產設備(來自臺灣)。



圖 7. YAMI 農場受農業部有機農業補助設置木醋液製作設備(來自日本)。



圖 8. BIOTECH 與有機農場合作測試生物肥料效果。



圖 9. 芒果栽培試驗根系施用菌根菌，地上酵母菌進行生物防治。



圖 10. 有機農場 KAHARIAM FARM 舉辦有機農業課程並販賣有機質肥料。