

教育部 103 年度 學海築夢實習計畫



薦送學校: 國立臺灣海洋大學

系所: 食品科學學系

年級: 碩士班一年級

姓名: 黃晏珊

實習國家: 美國費城、波特蘭

國外實習機構: 美國農業部、水產公司

實習期間: 02/10/15-07/27/15

一、緣起

感謝教育部和學校提供寶貴的機會，讓我能獲獎前往美國實習交流，也要特別感謝指導教授的支持和介紹，才能與美國農業部和水產公司搭上線，原擬實習期間為去年暑假，但在得知獲獎後開始辦理J-1簽證，耗費了近半年時間，才拿到DS-2019，拿到簽證已經是隔年一月份了，此趟實習才終於在二月份成行。此次會選擇美國農業部與水產品公司兩地，是由於碩士研究方向與水產品微生物相關，而本次前往美國農業部東部中心進行預測微生物領域之專業交流，爾後至水產品公司了解產業之實務情形，結合產學進行探討。

二、國外實習機構簡介

1. 美國農業部-農業研究局

ARS (農業研究局, Agricultural Research Service) 為美國農業部內部重要的科學研究機構，其主要職責為解決美國農產品從農場到餐桌 (farm-to-table) 所產生的問題，該機構目前正執行有 750 項計畫，超過 2000 位科學專家與博士後研究員，與海內外超過 90 個研究單位，透過研究提供美國農業問題之解決方案，如:確保食品及農產品之品質與安全性、調查美國人民之膳食營養狀況、維持農業經濟之競爭力、自然環境資源之維護等。

本次實習地點為 ARS 位於賓州的東部研究中心 (ERRC, Eastern Regional Research Center)，該單位已有 75 年歷史，包含了六個研究單位，分別為:

- 食品病原菌之分子生物特徵研究單位 (MCFP, Molecular Characterization of Foodborne Pathogens Research)
- 化學殘留暨預測微生物研究單位(RCPM, Residue Chemistry and Predictive Microbiology Research)
- 乳製品與功能性食品研究單位(DFF, Dairy and Functional Foods Research)
- 永續生質能源與副產物研究單位(SBCP, Sustainable Biofuels and Co-Products Research)
- 生物基與其他動物副產物研究單位 (BOAC, Bio-based and Other Animal Co-Products Research)
- 食品安全與干預措施研究單位 (FSIT, Food Safety and Intervention Technologies Research)

本次學生實習的單位為化學殘留暨預測微生物研究單位 (RCPM)，其任務為發展創新高效能且穩定的化學與微生物檢測方法、減少食品風險並提高其品質和延長期架售期之干預措施，並將技術轉移給相關產業以提高食品供應鏈之安全與品質。

ERRC 為三層樓的 U 型建築，中心之開放時間為上午六點至下午六點，進入需門禁卡，新進人員都須經過安全教育訓練始能進入實驗室工作，而每間實驗室都有門禁，須經過該實驗室管理者簽名許可才能有權限刷卡進入，我們單位主要接觸的都是食品病原菌，因此實驗室的控管又更加謹慎，光是實驗室垃圾就分得很清楚，分別為一般垃圾、尖銳物、相對尖銳物三種，若要將東西拿出實驗室，需用第二容器並噴過酒精殺菌才能出實驗室等等，由這些小細節可以看出他們對於安全的看重，雖然很繁瑣，但為保護所有研究人員的安全，這些要求都是必要的。



↑ 實驗室入口貼有生物危害性標籤



↑ 實驗室門禁與進入前需戴的護目鏡與實驗室手冊



↑ 識別證(門禁卡)



↑ 相對尖銳物垃圾桶 (培養基、tip 盒等)



↑ 一般垃圾桶



↑ 尖銳物垃圾桶(如玻璃 pipette、tips、試管、碎玻璃等)

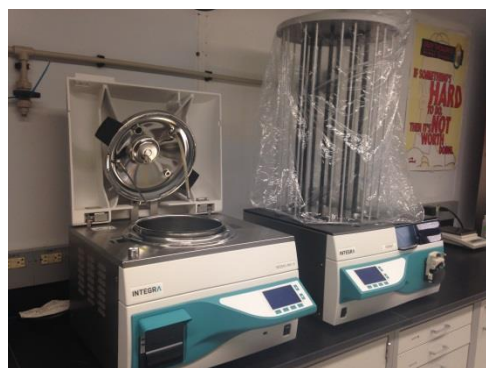
設備部分，單位備有三台滅菌釜，開殺菌釜的門之前，建議配戴面罩與隔熱手套以防被蒸氣燙傷。自動分注器、培養基分注機等供配藥使用。而微生物實驗本身就是相當耗費時間的，不論是在前置作業的配藥和事後的滅菌等，因此這些設備使得實驗過程變得相當有效率。舉例來說，殺菌釜的殺菌時間只需 45-60 分鐘，比起以往在學校使用的殺菌釜(前後升洩壓就要花上 2 小時)節省了許多時間，而培養基分注機能夠一次大量製作 10 公升的培養基，亦節省了許多配藥的時間。



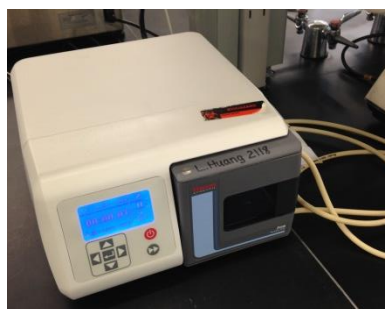
↑ 滅菌釜



↑ 防蒸氣用手套與面罩



↑ 培養基分注機



↑ 自動分注器

2. Pacific Seafood Company

太平洋水產公司位於美國西海岸，其總公司座落於波特蘭，於 1941 年創立至今，已成為美國西北部最成功以垂直整合經營的水產品加工及產銷公司之一，累積七十多年的經營經驗。該公司成立宗旨為，以最簡單的方式將最新鮮之水產品運送至全球消費者手中。於 1983 年成立第一家水產加工廠，透過直接取得的資源來滿足消費者的需求，目前太平洋水產公司有超過 38 座加工廠以及產銷公司，分布於整個美西，北至阿拉斯加，南至德州，該公司亦將水產品出口至全世界各地，並積極開發新產品，替沿海地區增加市場競爭力。該公司產品除新鮮及冷凍水產品之外，近年來更擴大其生產線，開發了肉類和禽肉品的市場，走向多角化企業經營。



↑ Quality engineer, Max



↑ 牡蠣工廠 General Manager, Whitey

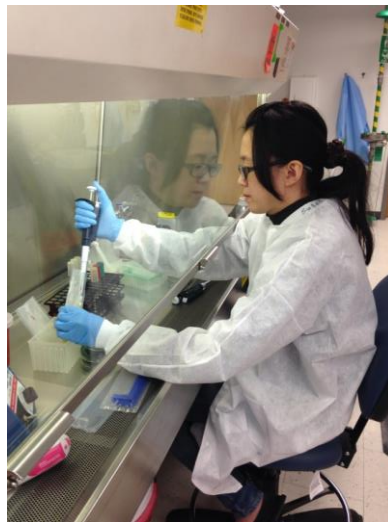
三、 國外實習企業或機構之學習心得

1. 美國農業部

在研究員的協助下，我們在短時間內快速熟悉實驗室的器材與操作。實習內容以論文題目為主軸，腸炎弧菌中毒為台灣常見之食品中毒病原菌之一，常佔台灣細菌性食物中毒案件首位，為生長於海水中之嗜鹽性菌，因此常發現於水產品中，研究以生牡蠣為例，蒐集了收穫、運輸、消費者食用等三階段之資料，以預測微生物模型其菌數之變化，再藉由匯入國人攝食量與平均每份牡蠣食用量，以Dose-response model計算其暴露量後，以@Risk軟體進行風險值模擬。此外，本研究亦探討了以葡萄柚精油)與 ϵ -polylysine對腸炎弧菌之抑菌效果做為干預措施。研究結果作為未來風險管理措施之參考，除針對相關人員之溫度控管訓練外，亦可進一步探討以其他天然抑菌劑作為干預之效果。由於中心假日不開放，超過下午六點也不能加班，因此實驗設計就必須錯開這些不能來的時段，使得同一批實驗因為時間關係要分成很多次來做，雖然困擾但這也是美國文化和我們不同的地方，工作跟生活分得很開，該休息的時候就要趕你回家。前一個月主要閱讀了許多文獻，進行實驗的設計與前置作業，剛開始對於實驗室的東西還不習慣，常常需要請同事幫忙找東西，但經過幾次的熟悉後，接下來就很上手可以獨立操作了。



↑ 實驗室內部



↑ 實驗操作



← USDA 實習期間非常照顧我們的 Supervisor, Dr. Andy Hwang

2. 太平洋水產公司

總公司位於 Clackamas，除了辦公室外，亦是該公司主要的物流中心，其中也有進行部分魚類的加工，每天都有大量的貨車進出，倉儲中的貨架上滿是新鮮的水產品等待出貨。位於 Bay City 的牡蠣工廠，地點就在海邊，目的是把最新鮮的牡蠣收穫後直接進廠加工包裝，實習期間與該工廠的 General Manager，Mr. Forsman 交流了牡蠣的供應鏈，蒐集了牡蠣自收穫、清洗、剝殼、包裝、運輸、零售之產銷流程。目前牡蠣去殼方式仍是以人工蠻力去除，而牡蠣進廠後會直接以大量碎冰以確保其品質，並避免微生物的滋生，牡蠣去殼後會以冰水清洗三次後包裝。



此外，位於華盛頓州 Westport 的蝦工廠，實習期間我們參與了生產線進行熟蝦剝殼的工作，實際體驗 QA 工作內容，除訓練生產線作業員、控管蝦子剝殼後的完整度、重量、微生物檢驗等等。



↑ Quality manager, Dr. John Lin



↑ Quality Assurance, Lin

四、國外實習之生活體驗

實習這段期間在學術上獲得很大的充實，也從中心的諸多專家學者身上，學習到不同的思考方式，除此之外，生活上也有很多難忘的體驗，像是第一次見到白茫茫的雪，才知道台灣有颱風假，美國竟然有暴風雪假，來到這個英語國家，也讓我從小到大學的英文，獲得一個表達的管道，此外，很喜歡美國文化的我，也親眼見到了很多以前在電視電影上看到的場景，這段期間，也感謝中心很多人的幫助和照顧，特別感謝 Dr. Andy Hwang 和 Dr. John Lin 的協助，讓我們在美國的生活能很快的接軌適應，且平安順利，很高興認識你們。美國是個制度很完善且很重視生活品質的國家，台灣需要學習的放鬆，但是，台灣也有很多地方是美國比不上的，像是交通的便利性和健保的福利等，感謝這次出國的機會，讓我對這個世界多了很多不同的觀點，因此非常鼓勵台灣的學生，多爭取機會出國看看這個世界，會發現有很多事情是你在台灣無從得知的。



↑ 費城三十幾年來最冷的冬天，降下超厚的雪，難以行走



→ 費城獨立廳

四、 國外實習之具體效益

- ✓ 語言靈活應用
- ✓ 獨立思考與解決之能力
- ✓ 透過生活更實際體驗國外文化
- ✓ 與國外專家交流，了解台灣之優缺點
- ✓

五、 感想與建議

希望教育部能替台灣學生爭取更多的經費出國，並以更多實際的行動鼓勵學生赴國外學習交流，台灣學生普遍問題是想出國的學生沒有經費而受阻，希望學校和政府能提撥更多的經費補助學生，國際交流不僅提升學生自己的實力也能替國家提升國際競爭力。