



教師指導學生專題製作與論文競賽補助 成果報告

一、申請補助計畫基本資料

申請教師	黃祥恩	核定經費	7000 元
單位系所	生命科學系	經費執行情況	<input type="checkbox"/> 已請購核銷完畢 <input type="checkbox"/> 尚未請購核銷 <input type="checkbox"/> 經費餘款_____
計畫執行 年度/學期	109 年度 2 學期	參賽期程	110 年 5 月 1 日~ 110 年 5 月 1 日
參加競賽/學術 活動名稱	109 年度植物病理學會之年會暨會員大會	作品名稱	利用微波輔助萃取法改善硫鐵蛋白誘導型蘇雲金芽孢桿菌 <i>Bacillus thuringiensis</i> HS1 保護植物對生物性與非生物性逆境抵抗能力
指導參賽學生 姓名	蔡佳祐	班級	生科四
競賽性質	<input type="checkbox"/> 國際性 <input type="checkbox"/> 校際 <input type="checkbox"/> 校內(院級以上)	參賽地點	國立台灣大學
系所主管 簽章		日期	
學院院長 簽章		日期	



二、參賽作品：(論文摘要或作品說明)

利用微波輔助萃取法改善硫鐵蛋白誘導型蘇雲金芽孢桿菌

Bacillus thuringiensis HS1 保護植物對生物性與非生物性逆境抵抗能力

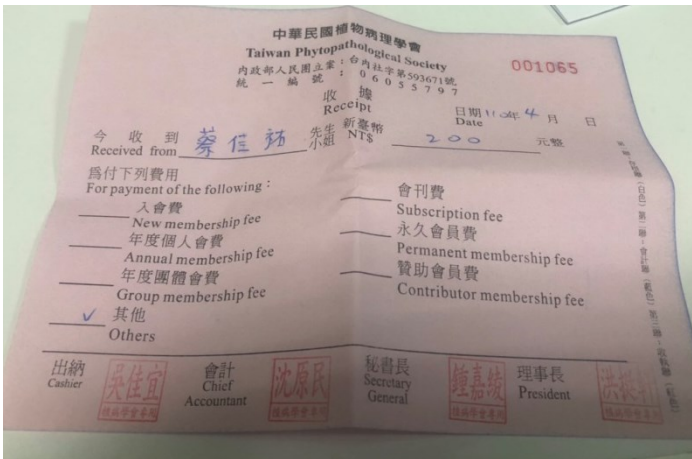
Using microwave assisted extraction (MAE) to improve the ferredoxin inducing *Bacillus thuringiensis* HS1 to protect plant resistance to biotic and abiotic stress. — TSAI, J. Y.¹, CHANG, Y. C.¹, LAI, K. A.¹, CHIU, S. C.¹, HUANG, H. E.¹ (¹Department of Life Science, National Taitung University)

蔡佳祐¹、張育誠¹、賴擴安¹、邱詩茜¹、黃祥恩¹ (¹國立臺東大學生命科學系)

硫鐵蛋白(Ferredoxin, Fd)是植物體內負責電子傳遞的蛋白，其藉由氧化還原反應控制眾多酵素活性，能幫助植物生長發育並幫助植物提升對逆境的抵抗力。過去研究中顯示藉由基因工程技術增量表現 Fd 異構蛋白表現量，能提升植物對於生物性與非生物性逆境的抗性。但直至今日基轉作物的安全性仍然受到外界質疑，為避免基因轉殖的安全疑慮，本研究從台東土壤中分離出 HS1 土壤分離株，發現 HS1 具抑制多種植物病原真菌生長與分解蛋白質及纖維素的能力。並具有誘導提升阿拉伯芥 *AtFd1*、*AtFd3* 及番茄 PT-Fd 基因表現量的能力，也會提升 ABA、乙烯、JA 及 SA 抗性路徑相關基因。在模式植物阿拉伯芥上，經過 HS1 處理後能提升對葉斑病菌 *Pseudomonas syringae* DC3000 的抵抗能力，同時增加 45 °C 高溫抗性。而 HS1 的澆灌能幫助番茄抵抗青枯病菌 *Ralstonia solanacearum* Rd4 的感染，以及提升番茄抵抗淹水逆境。在冬季 (11~2 月 2019) 溫室試驗中，HS1 能提升番茄植株高度、青果對病原真菌抗性並降低果實大小，而在夏季 (5~7 月 2020) 會提升番茄植株高度、葉片數、繁殖組織數。為了避免使用高濃度菌體對於環境與人體可能造成的不確定風險，以及活菌因環境不穩定因素而影響 HS1 的保護效果，本研究發展出微波輔助萃取法 (Microwave Assisted Extraction, MAE) 來處理 HS1，實驗結果發現經過 MAE 處理後的 HS1 死亡菌體依然可以保有誘導番茄葉部與根部型硫鐵蛋白及 JA 抗性路徑 *LeCOII* 基因表現，但是卻無法有效提升 *LePRI* 的基因表現量。而如果使用翼豆培養基進行 HS1 的增量培養，則只能看到 POD 酵素活性的上升，其他效果均不明顯，推測此結果可能由於翼豆培養基可以直接在番茄誘導 *LeCOII* 表現卻抑制了 SA 抗性路徑 *LePRI* 的表現。上述研究結果顯示，通過 HS1 誘導確實能產生與基因轉殖增量表現 Fd 相似的保護結果，而且 MAE 的處理也能在保留 HS1 效果的狀況下有效去除菌體的活性。但如果使用翼豆培養基來增量培養 HS1 則只能有效增強 JA 及 ABA 路徑相關的抗性，而無法保護 SA 抗性相關路徑病原造成的感染。



三、參加之競賽活動：(請依據參加活動次數，附上相關活動簡章或海報、議程與參加證明等佐證資料)



中華民國 植物病理學會 年會
The Annual Meeting of Taiwan Phytopathological Society

時間：2017年5月1日 (星期六)
地點：國立臺灣大學自然科學館

時間	議程	地點
08:00-08:30	報到及論文宣讀準備	305-310教室
08:30-12:00	分組論文宣讀 (學生論文宣讀比賽)	305-310教室
12:00-13:20	第十七屆第四次理監事會議	305教室
12:00-13:20	「騰運午餐」會談：與談人及學生的交流餐宴	306-307教室
13:20-13:50	會員報到	201教室
13:50-14:00	開幕與來賓致詞	
專題演講 Keynote Session (主持人：洪挺軒 理事長)		
14:00-14:30	主講人：洪爭功 博士 題 目：利用傳統與分子生物學策略剖析植物流行病害	
14:30-15:00	主講人：張銘發 博士 題 目：大豆猝倒病 (Sudden death syndrome of soybean)	
15:00-15:30	主講人：陳禮弘 博士 題 目：Functional elucidation of a novel effector that perturbs plant cell walls during fungal infections	201教室
15:30-16:00	主講人：吳基毅 博士 題 目：農桿菌VirB2蛋白質之功能鑑定與高效率表現系統之建立	
16:00-16:20	大會合照及茶敘	
專題演講 Young Scientist Session (主持人：陳煜焜 主任)		
16:20-16:40	主講人：陳思津 博士 題 目：Exploring rice resistance against bakanae disease	
16:40-17:00	主講人：吳哲嘉 博士(候選人) 題 目：Comparative pangenomics, phylogeny, and functional genomics of a novel rhizoid colony forming biocontrol bacterium <i>Bacillus nitratireducens</i> BMoz	201教室
17:00-18:00	會員大會暨頒獎典禮 終身貢獻獎：黃德昌 會友 學術獎：盧富智 會友 事業獎：石信德 會友、陳泰元 會友 優良基層人員獎：蔡依真 會友、鍾瑞哲 會友 「植物醫學期刊」論文發表獎：陳鳳珠 會友、林品宏 會友 學生論文宣讀獎	201教室
18:00-	會員聚餐	曉鹿閣樓



一般宣讀組

C. 病害防治組

地點：307 教室

第一節 主持人：陳昭瑩 教授			
時間	編號	題目	報告者
08:30-08:45	C01	溶裂型噬菌體之鑑定及其對甘藍黑腐病的防治效果評估	鄧舜誠
08:45-09:00	C02	建立 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> PMB04 的發酵液配方於茄科細菌性斑點病之防治	王菲
09:00-09:15	C03	淹水與菌根菌接種對番茄根瘤線蟲感染力的影響	蘇俊峯
09:15-09:30	C04	不同土壤覆蓋栽培方式對抗蒞萎凋病害之影響	劉東憲
09:30-09:45	C05	利用微波輔助萃取法改善硫鐵蛋白誘導型蘇雲金芽孢桿菌 <i>Bacillus thuringiensis</i> HS1 保護植物對生物性與非生物性逆境抵抗能力	蔡佳祐
09:45-10:00	C06	<i>Pseudomonas chlororaphis</i> as a potential biocontrol agent against Panama disease caused by <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cubense</i>	Lyania Sartika
10:00-10:15		中場休息	
第二節 主持人：王智立 副教授			
10:15-10:30	C07	放線菌菌株 W 於田間防治香蕉黃葉病之效果評估	陳以錚
10:30-10:45	C08	應用電漿活化水對草莓灰黴病之防治效果評估	許雅真
10:45-11:00	C09	Rhizosphere microbiota and its potential application in biocontrol of the roselle wilt disease	游宇祥
11:00-11:15	C10	非農藥防治資材對西洋南瓜貯藏性病害防治效果評估	羅佩昕
11:15-11:30	C11	臺灣青蔥疫病防治之研究	黃晉興
11:30-11:45	C12	油茶葉枯病防治資材篩選	呂柏寬

四、參賽準備與活動記錄

※請附文字說明與 4-6 張活動照片 (無照片則免附)



圖說明：論文宣讀(一)



圖說明：論文宣讀(二)



圖說明：團體合照(一)



圖說明：團體合照(二)

圖說明：

圖說明：

五、參加競賽成果 (參賽證明、得獎證明或學生心得)

本次的研討會位於台灣大學的共同教學樓舉辦，這次的植物病理學會中除了有演講競賽以及各個擁有植物專業領域的專題演講之外，還有論文宣讀這個有趣的活動，這是我第一次參加這個活動，在這個活動中除了可以看到在這幾年中各個學生以及研究人員是如何使用新興的技術來分析病蟲害對植物帶來的影響以及如何去應對，還可以從中學習在實驗中的實驗方法，因為論文宣讀這個活動不像以往植物學會的海報競賽一樣只有報告自己的實驗成果，在這個活動報告者會在演講中說明自己是如何一步一步的做出成果的。在論文宣讀的活動中是以不同領域在不同的教室報告的，雖然無法聽到全部報告者的內容，但是也是有聽到幾位報告者有趣的內容，其中令我最感到興趣的演講是農試所的蘇俊峯先生的根瘤線蟲的報告，從他的演講中在台下的我們可以清楚的了解他在實驗中他是如何去利用淹水來防治根瘤線蟲的，在他的演講中也有許多可以學習的，包括在演講中些微穿插在實驗中的意外小插曲來使演講中的氣氛不那麼凝重、有著高低起伏的聲音來提醒聽眾哪個部分是重點以及簡潔的簡報使觀眾可以快速地了解報告內容等等許多可以學習的地方，希望在之後的報告中自己也能有著不凡的演講特色使聽眾也能清楚理解且對自己的演講印象深刻。



在中場休息中，許多的學生都會積極的研究人員討論自己的研究，可以看出來大家都為了瞭解自己的實驗與其他人有著甚麼不同的地方以及自己的實驗有甚麼地方需要改進的，這讓我了解為何其他人能做出如此完整的論文。在最後的專題演講，各個博士的所演講題目都是目前台灣農業常見的病害問題，可能是我自己在植物病害領域知識上不足，在許多博士演講中雖然可以大約了解其演講的內容，但無法清楚的知道為何結果想的不同。最後遺憾的是因為交通的問題無法聽到後面幾位博士的演講以及頒獎典禮。

最後也要感謝台東大學理工學院能夠補貼我們參賽的費用，從台東到台北的來回車票也是不小的數目，因為有著理工學院的補助，在這次的研討會才不會因為錢的問題而考慮要不要參加，身為學生由衷感謝。