

出國報告（出國類別：會議）

參加「第九屆生物催化與農業生物技術 國際研討會」

服務機關:國立屏東科技大學食品科學系、生物科技系

姓名職稱:吳明昌 教授、黃卓治 教授、廖遠東 副教授、

陳又嘉 教授、胡紹楊 助理教授、周映孜 助理教授、

陳興國 助理教授

派赴國家:斯洛伐克

出國期間:102 年 10 月 13 日~102 年 10 月 19 日

報告日期:102 年 10 月 28 日

摘要

生物催化是利用具有催化能力的天然物質來進行將原料基質變成有用目標物的轉換操作。這樣的生物技術近年在科技發展上被寄予厚望，被認為是在某些方面解決當前化學上、經濟上、環保上不容易解決的問題，為人類社會帶來福祉。特別是應用在最近備受矚目的生質能源開發方面，極具開發潛力，對於解決人類未來能源問題，具有關鍵性的重要地位。「國際生物催化暨生物技術學會」最早由美國農業部侯景滄教授與台灣義守大學蕭介夫校長所籌備策劃。2005年起舉辦國際生物催化暨生物能源國際研討會，本次【第九屆生物催化與農業生物技術國際研討會—9th ISBAS】在斯洛伐克皮爾斯恰尼(Piešťany)城市舉行，會期自2013年10月13日至10月16日。本次研討會廣泛邀請歐、美與亞洲各國領域頂尖學者就其專長發表關於生物催化與生物技術發展的研究心得，在多方領域上提供自己獨到專門的見解並交換意見，有助於提供國內相關研究水準的提升，講題包含基礎科學、應用以及研究發展趨勢等課題、有助提升台灣學界在相關領域上的知名度並推動產業發展。本次會議主題分為(1)脂質生物技術(2)應用催化技術(3)保健食品功效(4)功能性基因體(5)植物生物技術(6)發酵工程等六大主題，並邀請各領域傑出學者進行大會專題演講。國立屏東科技大學受本次研討會大會主席侯景滄(Ching T. Hou)教授邀請參與盛會，召集食品科學系與生物科技系教授共七人參與此研討會與與會來自二十餘個國家超過七十位專家學者，依不同專長領域發表口頭論文與進行學術交流，藉由其它相關與會專家學者之接觸，對於本校國際知名度與提升研究發展能量有實質助益。

以下為本次ISBAS研討會大會專題演講主題以及本校代表教師報告主題與領域類別：

大會演講：

1. 報告人: John M. Woodly (Denmark) 日期: 10月14日

報告主題:次世代生物催化程序的發展趨勢(Toward the next generation of biocatalytic process)

2. 報告人: Johnathan A. Napier (United Kingdom) 日期: 10月14日

報告主題:轉殖植物中合成omega-3多元不飽和脂肪酸之代謝工程(Metabolic engineering for synthesis of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acid in transgenic plants)

3. 報告人: Emil Palecek (Czech Republic) 日期: 10月14日
報告主題: 生物大分子感測中之電化學與電催化(Electrochemistry and electrocatalysis in biomacromolecule sensing)
4. 報告人: Denes Dudits (Hungary) 日期: 10月15日
報告主題: 增加植物基因體編輯準確性與表現型(Increased precision in plant genome editing and phenotyping)
5. 報告人: Jozef Samaj (Czech Republic) 日期: 10月15日
報告主題: 植物的mitogen activated protein kinase (MAPK):由阿拉伯芥的基礎研究到作物的生物技術應用(Mitogen activated protein kinase in plant: from basic research on Arabidopsis to biotechnology applications on crops)

本校教師專題演講

6. 報告人: 吳明昌 院長 日期: 10月14日
報告主題: 龍眼種子萃取物之抗菌活性(Antimicrobial activity of various fractions of longan (*Dimocarpus longan* Lour. fenke) seed extract)
7. 報告人: 黃卓治 主任 日期: 10月14日
報告主題: 乾燥諾麗果加工中酯類的生成研究(Ester formation in dried noni fruit (*Morinda citrifolia* L.))
8. 報告人: 廖遠東 副教授 日期: 10月14日
報告主題: 手掌參多醣水草物之抗癌活性(Anti-tumor activity of polysaccharide hydrolysates from *Gymnadenia conopsea*)
9. 報告人: 陳與國 助理教授 日期: 10月14日
報告主題: 綠茶多酚EGCG對高脂飲食誘發肥胖與代謝症候群症狀老鼠之影響 (Effects of green tea polyphenol EGCG on high-fat/Western-style diet induced obesity and metabolic syndrome in mice)
10. 報告人: 陳又嘉 教授 日期: 10月15日
報告主題: 以乳桿菌表現牛瘤胃真菌之聚木糖酶酵素(Recombinant expression a rumen fungal xylanase gene in *Lactobacillus reuteri*)

11. 報告人: 周映孜 助理教授 日期: 10月15日

報告主題: 以細胞培養與微體繁殖技術生產麻瘋樹生質作物 (Biofuel crop
Jatropha curcas produced through cell culture and micropropagation)

12. 報告人: 胡紹揚 助理教授 日期: 10月15日

報告主題: 斑馬魚卵母細胞專一性啟動子在生殖控制與生物反應器的應用研究 (Zebrafish oocyte-specific promoter in reproductive control and bioreactor application)

目 次

壹、目的-----	5
貳、出國行程及議程-----	6
參、心得與建議-----	9
伍、附錄	
一、研討會議議程-----	19-24
二、教授發表之專題論文-----	25-31
三、活動照片-----	32-44

壹、目的

「國際生物催化暨農業生物技術學會」，為國內少數總部設立在台灣的國際性組織，《生物催化暨農業生物技術》致力於生物催化和生物系的開發，並用於提升農業生物技術。有鑑於生物催化科技(含酵素、微生物及細胞等作為觸媒)為現在化綠色無污染高科技，能解決當前農業、生技醫療、工業、能源、環保等不易解決的問題，促進永續經濟發展，為推動台灣的生物催化與生物技術研究與國際交流，蕭介夫校長在2005年與美國農業部油脂研究部侯景滄主任共同創立「國際生物催化暨生物技術研討會」，由各國輪流主辦。每屆均邀請來自於台、美、韓、日、英、法、澳洲、印度、香港、加拿大、斯洛伐克等國之專家學者參與學術交流與討論。本次本校組團由參與教師發表相關專長專業領域之研究成果，提供學術界與產業界的交流，藉由與其它相關與會的專家學者之間的討論及接觸，有助於瞭解目前生物催化與農業生物技術最新的研究趨勢及其應用，同時促進本校與其他國家學者間的國際交流合作及提昇研究發展能量。

貳、出國行程及議程

10月13日：

本人於10月12日晚間22時45分在台灣桃園國際機場搭乘長榮航空班機飛往奧地利，並於當地時間10月13日早晨8時45分抵達維也納國際機場，由研討會主辦大會派人員接機，再搭乘約2小時巴士專車至斯洛伐克皮爾斯恰尼(Piešťany)城市下榻的Esplanade Hotel飯店進住，並於下榻飯店大廳完成註冊。

10月14日：

本校教師於上午8時30分在SPA Island的Congress House參加此次研討會之開幕式。開幕儀式由斯洛伐克會議主辦主席Milan Certik博士與ISBAB主席侯景滄教授致詞。之後由斯洛伐克Martin Rebros博士主持，由丹麥John M. Woodly進行大會演講，介紹主題為次世代生物催化程序的發展趨勢(Toward the next generation of biocatalytic process)。早上大會演講後會議分為兩組進行，第一組主要主題為脂質生物技術，內包含有如何應用酵母菌遺傳工程技術來表現生產脂質生成相關酵素，以及應用基因工程方式增加植物中omega-3多元不飽和脂肪酸。第二組主題為應用催化技術，包含介紹酵素催化的應用，以及如何應用酵素的固定化與改進催化程序來增進產物。下午議程由捷克學者Emil Palecek博士進行大會演講，介紹生物大分子感測中之電化學與電催化(Electrochemistry and electrocatalysis in biomacromolecule sensing)。下午大會演講後會議同樣分為兩組進行，本校食品科學系廖遠東老師分配於第一組，擔任保健食品功效主題組別的主持人，同時發表「手掌參多醣水草物之抗癌活性(Anti-tumor activity of polysaccharide hydrolysates from *Gymnadenia conopsea*)」專題報告，內容為手掌參塊莖經熱水萃取之多醣，進行成分分析、FT-IR、管柱分離純化、水解產物圖譜與特定酵素處理後，觀察不同多醣水解產物對抑制人類癌細胞株增生的效果。結果顯示由酵素水解後的手掌參多醣 LGCP2K會對人類肝癌細胞株(Hep-G2)造成細胞凋亡，有抑制細胞增生能力。同組別還有生物科技系黃卓治系主任發表「乾燥諾麗果加工中酯類的生成研究(Ester formation in dried noni fruit (*Morinda citrifolia* L.))」專題報告。隨後本校農學院吳明昌院長擔任第二階段保健食品功效主題組別的主持人，同時發表「龍眼種子萃取物之抗菌活性(Antimicrobial activity of various fractions of longan (*Dimocarpus longan* Lour. fenke) seed extract)」專題報告，主要

內容介紹龍眼種子萃取物中可能因含多酚化合物而對於金黃葡萄球菌與抗藥性金黃葡萄球菌有強效之抗菌活性。同組還有食品科學系教師陳與國助理教授發表「綠茶多酚EGCG對高脂飲食誘發肥胖與代謝症候群症狀老鼠之影響 (Effects of green tea polyphenol EGCG on high-fat/Western-style diet induced obesity and metabolic syndrome in mice)」專題報告，主要內容介紹綠茶多酚EGCG可以減緩高脂飲食誘發老鼠的脂肪堆積，同時綠茶多酚EGCG具有降低脂質吸收與發炎反應之益處。

10月15日：

本校教師早上8:10參與由匈牙利Denes Dudits教授進行之大會演講，介紹主題為增加植物基因體編輯準確性與表現型(Increased precision in plant genome editing and phenotyping)。內容介紹利用現今植物與作物的DNA序列因次世代定序技術的快速發展，讓基因決定某種表現型特徵的資訊大量收集，透過大量編修植物基因體可以獲得多樣性的表現型關係，透過TILLING技術，轉殖技術與寡核苷酸定點突變技術準確的對植物基因體編修，可獲得植物不同之表現特徵。大會結束後早上會議分為兩組進行，本校教師生物科技系陳又嘉教授與本人被分配於第二組「功能性基因體」主題下進行專題報告。本人發表「斑馬魚卵母細胞專一性啟動子在生殖控制與生物反應器的應用研究(Zebrafish oocyte-specific promoter in reproductive control and bioreactor application)」專題報告，內容為利用卵母細胞專一性卵鞘(zona pellucida; zp3)啟動子驅動硝基還原酶(nitroreductase)與綠螢光融合蛋白於卵母細胞專一性表現，透過持續浸泡於5 mM metronidazole(Mtz)基質中，則發現浸泡基質兩週之後，轉基因魚性腺之綠螢光消失，成熟後之雌性斑馬魚具有明顯腹部突起的特徵，解剖發現基質浸泡之卵巢則沒有卵母細胞，具有萎縮的現象，藉由誘發性腺死亡達成誘導性魚類不孕控制之目標。此外利用卵母細胞專一性表現吳郭魚類胰島素生長因子基因(insulin-like growth factors; IGFs)，成熟之雌性轉基因斑馬魚其腹部卵巢位置佈滿綠色螢光之表現，其產下之受精卵具有的IGFs的表現，說明斑馬魚卵可做為功能性蛋白之反應器。同組陳又嘉教授發表「以乳桿菌表現牛瘤胃真菌之聚木糖酶酵素(Recombinant expression a rumen fungal xylanase gene in *Lactobacillus reuteri*)」專題報告。主要內容是將牛瘤胃真菌之聚木糖酶酵素基因以乳桿菌(*Lactobacillus reuteri*)表現，轉型後之乳桿菌表現具有聚木糖酶酵素之活性，純化聚木糖酶酵素後發現有兩型的

聚木糖酶酵素存在，分析乳桿菌表現具有聚木糖酶酵素基因XynR8，XynR8A為C端缺乏13個胺基酸，XynR8B為C端缺乏22個胺基酸，比較兩者對xylan水解之活性，發現XynR8A相較於XynR8B表現之聚木糖酶酵素有較好之酵素比活性，催化效率與熱穩定性，此結果說明各種形式之酵素可用乳桿菌來表現。下午議程由捷克學者Jozef Samaj博士進行大會演講，介紹植物的mitogen activated protein kinase (MAPK):由阿拉伯芥的基礎研究到作物的生物技術應用(Mitogen activated protein kinase in plant: from basic research on Arabidopsis to biotechnology applications on crops)。下午大會演講後會議分為兩組進行，第一組主題為植物生物技術，第二組主題為發酵工程程序。本校生物科技系周映孜老師分配於第一組，發表「以細胞培養與微體繁殖技術生產麻瘋樹生質作物(Biofuel crop *Jatropha curcas* produced through cell culture and micropropagation)」專題報告，內容介紹全球因人口與工業化程度增加，伴隨能源的需求逐漸增加，而石油能源有昂貴、污染嚴重與無法再生等問題，因此開發替代的生質能源為必須發展的策略，在不糧食作物競爭耕作土地的前提下，植物性油脂作為生質燃料為一種替代解決方法。麻瘋樹種子含油量高，利用葉片與胚軸以不同培養基進行芽體誘導實驗成功建立植株，將胚軸誘導的癒傷組織進行細胞懸浮培養，以Nile red染色方法可明顯於顯微鏡下觀察到油體在細胞內堆積形成，將來可應用細胞培養與植物組織培養量產麻瘋樹的油質作為生質燃料能量的應用。

10月16日：

大會安排學習之旅，參觀斯洛伐克西部鐘乳石【Driny】洞穴，見識季節變換洞穴水氣長年創造出天然獨特的石景奇觀，隨後參觀位於斯洛伐克西南邊，建造於13世紀的【Red Stone】城堡，了解城堡的歷史與城堡內建築的特色與意義，隨後於酒莊進行晚餐與品嚐紅、白酒。

10月17日：

本校教師於早上6:30搭乘大會安排之巴士前往奧地利維也納國際機場，陳又嘉、胡紹揚、周映孜、陳與國老師先搭乘早上11:35華航CI0064班機飛往台灣桃園國際機場後，於台灣時間10月18日早上06時05分抵達台灣桃園國際機場，隨後轉搭華航CI0301班機飛往高雄，於早上8:05分抵達高雄小港機場，另廖遠東、黃卓治、吳明昌老師搭乘10月18日的班機飛往台灣於10月19日台灣時間凌晨6時抵達桃園再轉搭乘高鐵回到高雄。

叁、心得與建議(吳明昌)

本次研討會有來自20多國70多位學者專家針對不同主題進行專題報告，台灣同行的學者包括義守大學蕭介夫校長、黃永勝副校長；清華大學生命科學系林彩雲教授、台灣大學生化科技學系黃青真教授、中興大學國立中興大學基因體暨生物資訊學研究所陳玉婷助理教授。此次研討會主要著重在植物酵素催化、植物生技與營養保健研究，同時談及植物基因體的基礎研究與應用，本校位居熱帶及亞熱帶交會地域，擁有豐厚的天然資源、優良農業研究基礎等優勢，然而農業生技為本校發展之重點特色，本此研討會主題與本校教師的研究發展非常相關，透過本次研討會的參與及與會學者一同分享研究的成果及經驗、過程及相互討論且每位學者獨特的見解讓本人使感敬佩也讓本人在往後研究的方向更是寬廣，同時透過此次研討會的參與，增進與歐美學者的交流，對於個人研究發展有相當的助益，且接收最新資訊掌握尖端趨勢及新穎之研究技術，往後將藉由本實驗室之團隊力量、實務經驗以及完善的設備進行更深入研究，為學術界、食品業能有更多的付出，期許未來研究領域能有更進一步的突破。

本校此次有7位老師共同參與第九屆生物催化與農業生物技術國際研討會，有助本校國際知名度的提升，促進國際學術交流，建議應鼓勵教師與學生多多參與國際辦理的學術研討會，能提升教師的研究能量與更廣闊的國際視野及學生的國際觀及競爭力。

心得:(黃卓治)

本次生物催化和農業生物技術國際研討會，主要內容涵蓋(1)脂肪酸生物技術(2)應用酵素催化技術(3)保健食品功效評估(4)基因體功能性研究(5)植物基因工程技術(6)應用發酵工程等六大主題。國立屏東科技大學為支援本次研討會大會主席屏東科技大學講座教授侯景滄(Ching T. Hou)，組成包括食品科學系與生物科技系教授共七人團隊，參與此研討會，與來自20餘個國家超過75名專家學者，進行學術交流，依不同專長領域發表口頭論文，並利用詢問討論及空檔時機，與其它相關與會專家學者密切接觸，對於提升本校國際知名度與研究發展能量有實質助益。

有關大會演講心得：

1. 報告人: John M. Woodly (Denmark) 可了解次世代生物催化程序的發展趨勢：除了精確的選擇性，生物催化過程也提供溫和反應條件，明顯的具有巨大經濟效益，無數生物催化技術已在生物技術相關產業及醫藥得到落實。儘管關於生物催化化學最科學的報告應用主要集中在使用酶的合成，未來能打開其他機會。三個未來的生物催化應用化學轉化處理，即（1）合成的化學品，化學品（2）降解廢物流，和（3）分離的化工產品。

2. 報告人: Johnathan A. Napier (United Kingdom) 日期: 10月14日，報告主題: 轉殖植物中合成omega-3多元不飽和脂肪酸之代謝工程(Metabolic engineering for synthesis of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acid in transgenic plants): 可了解高度不飽和脂肪酸基因工程之發展趨勢，嘗試利用初級生物合成途徑中合成LC-PUFA之關鍵基因的改造，轉殖在模式植物和農作物品種兩種模式中，積累這些高度不飽和脂肪酸。瓶頸在LC-PUFA生物合成途徑的關鍵酵素 lipid-dependent 之 Desaturases(去飽和酶)及 Acyl-CoA-dependent Elongase之(酰基-CoA-依賴性延長酶)催化之反應。

3. 報告人: Emil Palecek (Czech Republic) 日期: 10月14日，報告主題: 生物大分子感測中之電化學與電催化 (Electrochemistry and electrocatalysis in biomacromolecule sensing): 可了解蛋白質的電化學發展趨勢，蛋白質的電化學第一篇論文發表在1930年，當時發現蛋白質可在汞電極上催化氫的形成。大約30年後，發現DNA和RNA在汞電極electrodes會產生氧化還原的信號。最近在偵測

DNA和RNA雜交和損傷(damage)方面，是一個蓬勃發展的領域。

4. 報告人: Denes Dudits (Hungary) 日期: 10月15日，報告主題: 增加植物基因體編輯準確性與表現型(Increased precision in plant genome editing and phenotyping)：可了解植物科學和作物改良的進況與未來發展趨勢，植物科學和作物改良很大程度上，取決於基因組結構和功能的發現。經由收集和解釋高維phenomic數據，提供了表現型分析新的可能性。基因組和phenomic集成方法，開闢了植物生物學和作物育種新的維度。而DNA序列為基礎與Eco-TILLING組合的技術，可應用於識別表型性狀或對應等位變體。

5. 報告人: Jozef Samaj (Czech Republic) 日期: 10月15日，報告主題: 植物的mitogen activated protein kinase (MAPK):由阿拉伯芥的基礎研究到作物的生物技術應用(Mitogen activated protein kinase in plant: from basic research on Arabidopsis to biotechnology applications on crops)：可了解MAPKs在植物科學和作物改良應用上的進況與未來發展趨勢，絲裂原活化蛋白激酶(MAPKs)是參與植物發育和反應關鍵的信令和調節之磷酸化酵素，目前探討MAPK在植物發育過程、轉導和適應以及在壓力感知中的作用，開發基因工具（基因剔除突變體，基因過度表達，增益功能，喪失功能，靜默和向下或上調），以操縱/ MAPK改進內容而在植物中的活性。

心得:(廖遠東)

本次研討會有來自20多國70多位學者專家針對不同主題進行專題報告，主要著重在植物酵素催化、植物生技與營養保健研究，同時談及植物基因體的基礎研究與應用，本校農業發展具有多年歷史，農業生技發展為本校之重點特色，此類型研討會主題與本校的研究發展非常有關，透過本次研討會的參與，由與會學者的精闢報告，讓後學在自身研究課題上受益良多，讓研究課題的思考更多化，以及學習如何應用創新的技術至研究課題上，同時透過研討會的參與，增進與歐美及亞太地區的學者交流，對於個人研究發展有相當助益。對於本校能有多位老師參與國際研討會的論文發表，有助提升本校整體的國際知名度，同時促進國際學術交流合作，建議本校應鼓勵教師與研究生多參與國際性學術研討會，提升研究能量與呈現更優秀的研發成果，提高國際學術地位並拓展更廣闊的國際視野。

心得與建議(陳又嘉):

本次研討會有來至20多國70多位學者專家針對不同主題進行專題報告，主要著重在植物酵素催化、植物生技與營養保健研究，同時談及基因體的基礎研究與應用，這些與本校長期發展熱帶農業技術息息相關，透過本次研討會的參與，由與會學者的精闢的報告，獲得許多寶貴的知識，包括各項油脂的生產與轉換，可利用微生物產生許多不飽和脂肪酸機能性產品，酵素的重組表現與量產、微生物發酵程序、基因調控等，未來會將這些訊息整合至本人的教學資料中，提供學生最新的資訊來源。在研究部分，印象最深刻的則是各項脂質的轉換與功能性評估，包括多元不飽和脂肪酸的合成、脂肪酸分子的抗氧化、抗代謝症候群的相關研究，未來也考慮將瘤胃微生物轉化脂肪酸的能力進行研究，開發出具有特殊機能的脂肪酸。在個人專題演講部分，會中與會後交流時，包括香港科技大學等多位學者提出意見進行交流，未來將納入這些寶貴意見並加入文獻中進行發表。此行，除了發表研究成果外，也與多位國內外的研究人員進行交流，未來將透過電子郵件持續連繫，均期待在新建立的合作機制下，能發展更多層面的合作模式及互動交流，包括共同合作專題研究計畫等研究計畫，共同發表文獻等。透過此次研討會的參與，對於個人研究發展的提升有相當助益。對於本校能有多位老師參與國際研討會的論文發表，有助提升本校國際知名度，同時促進國際學術交流合作，建議本校應鼓勵教師與學生多參與國際性學術研討會，甚至建議未來學校可與此協會進行更密切的交流與合作，藉由國際化的組織，引進國內外在生物催化與農業科技的多方訊息，提升研究能力與呈現更優秀的研發成果，提高國際學術地位並拓展更廣闊的國際視野。

心得(胡紹揚):

本次研討會有來自20多國70多位學者專家針對不同主題進行專題報告，主要著重在植物酵素催化、植物生技與營養保健研究，同時談及植物基因體的基礎研究與應用，本校農業發展具有多年歷史，農業生技發展為本校之重點特色，本此研討會主題與本校的研究發展非常有關。本人本次發表主題為基因專殖魚類相關應用，雖與本次大會著重於植物生技不同，但是利用魚類作為酵素催化系統核心概念相同，為大多數的歐盟國家包含斯洛伐克對於基因改造生物的態度是相對嚴格保守，因此在歐洲有關於基因操作技術或分子生物技術的社會觀點，對於將來國內農業包含水產品進入歐洲國家要注意社會觀念的差別，然而本是研討會中也有斯洛伐克當地的學者演講分子育種應用於小麥與大麥重要經濟作物，可見歐中國家對於基因改造研究也由逐漸開發得趨勢。透過本次研討會的參與，由與會學者的精闢的報告，讓個人本身研究課題上受益良多，讓自己思考更多的研究課題，以及學習如何應用創新的技術至研究課題上，同時透過研討會的參與，增進與歐美及亞太地區的學者交流，對於個人研究發展有相當助益。對於本校能有多位老師參與國際研討會的論文發表，有助提升本校國際知名度，同時促進國際學術交流合作，建議本校應鼓勵教師與學生多參與國際性學術研討會，提升研究能力與呈現更優秀的研發成果，提高國際學術地位並拓展更廣闊的國際視野。

心得及建議(周映孜)

本次 The International Society of Biocatalysis and Agricultural Biotechnology (ISBAB)會議除了提供演講機會讓本校同仁發表研究成果，會議中也提供各國相近領域學者交流的機會。本校這次的團隊共有七人為本會議參加人數最多的團體之一，台灣同行的學者包括義守大學蕭介夫校長、黃永勝副校長；清華大學生命科學系林彩雲教授、台灣大學生化科技學系黃青真教授、中興大學國立中興大學基因體暨生物資訊學研究所陳玉婷助理教授。也加強與國內學者的互動與交流。

1. 能源差異

ISBAB 的前身為油脂學會，討論各類油脂的加工與生產，除了食用油的穩定與食品加工的安全外，也探討如何從植物、動物、微生物中取得新的油脂來源，以及油品加工去除毒性維持穩定的製程議題，皆與環境保護、綠色能源有關，在乘車由奧地利前往斯洛伐克的途中可以觀察到兩國能源差異，奧地利利用廣大平原作為風力發電，斯洛伐克則是利用核能集約發電(圖二)，顯見兩比鄰國家的能源政策差異。



圖二、中歐的發電設施:A. 奧地利風力發電風車；B. 斯洛伐克核能電廠。

2. 對於基因改造作物的保守

大多數的歐盟國家對於基因改造作物的態度是極度的保守，雖然歐盟部分國

家已經開放基改作物的生產與販售，但本次的研討會中，斯洛伐克當地的學者演講分子育種應用於小麥與大麥重要經濟作物時，發生了稀奇的事件，就是兩名抗議基因改造作物的人士上台舉布條抗議，布條上寫著「GMO Free Slovakia」，雖然講者的內文和 GMO 沒有直接的關係，僅利用分子生物學技加速植物育種的時間與選種的精確，但也提醒我們在歐洲與作物或食物有關連的基因操作技術或分子生物技術的社會觀點，對於將來國內技術授權或農產品進入斯洛伐克時要注意社會觀念的差別。



圖三、會議中抗議基因改造作物團體的行動標語。

3. 對台灣產業的建議

斯洛伐克受到歐盟各國經濟衰退的影響，脫離共黨與獨立後整體的經濟狀態尚不成熟，但是人民素質高、有禮貌仍然是值得合作的國家，對台灣產業而言，進入歐盟若是從德法等先進國家，雖然有指標意義但是所費甚高，但是斯洛伐克及具有投資的潛力，同為歐盟國家有深根國家的優惠，同時冬季時無法耕作，糧食仰賴加工食品或進口，從超市的商品陳列發現對於加工蔬菜

有一定的需求量；此外斯洛伐克的農產品價格較低，例如葡萄酒、肉品、起司等是台灣對西式食物進口來源的另類選擇。

心得(陳與國):

本次的第九屆生物催化與農業生物技術國際研討會(9th ISBAB 2013 Conference)於斯洛伐克的皮爾斯恰尼(Piešťany)城市舉行，70多位與會學者來至20多個國家，並針對農業生技相關各項主題進行專題報告，主要著重在植物酵素催化、植物生技與營養保健研究，同時談及植物基因體的基礎研究與應用。本校老師參與本國際會議，透過專家學者的演講介紹其研究成果，可從中獲取相當多新穎的思考與主題，相信對於日後的研究定有相當大的助益。另外，藉由大會所舉辦的餐會與city tour，增進本校老師與來自世界各地的學者交流並互相分享成果，相信對於本校未來的國際學術交流以及國際知名度，必有實質之幫助。感謝本次學校研究發展處的補助，讓本校老師可以參與本次盛會，未來建議本校應多鼓勵教師與學生參與國際性學術研討會，藉以拓展本校師生的國際視野與競爭力，相信在不久的將來定能提高本校的國際學術地位。

伍、附錄

1. 會議議程

SUNDAY October 13:

14:00-18:00

Registration - Lobby

Registration desk would be open during whole conference if you need any assistance

18:00-21:00

Welcome Mixer - Restaurant Salon

MONDAY October 14:

Congress Hall 1

08:30-09:00

Congress Hall 2

Opening ceremony - Ching T. Hou, Milan
Certik

09:00-09:40

Keynote Lecture - chair: Martin Rebros

Towards the next generation of biocatalytic processes - *John M. Woodley*

Lipid Biotechnology - chairs: Randall Weselake,
Yung-Sheng Huang

Applied Biocatalysis I - chairs: Regina Kratzer,
Lin-Woo Kang

09:40-10:00

Catalyzing increased oil
accumulation in yeast using
modified plant diacylglycerol
acyltransferase - *Randall
Weselake*

09:40-10:00

Biocatalysis in action - *Lin-Woo
Kang*

10:00-10:20

Overexpression of diacylglycerol
acyltransferase for lipid
production in *Saccharomyces
cerevisiae* - *Yasushi Kamisaka*

10:00-10:20

Development chain of
bioreductions: catalyst design,
reduction engineering,
operation mode, evaluation
criteria - *Regina Kratzer*

10:20-10:40

Coffee Break - Lobby

10:40-11:20

Keynote Lecture - chair: Milan Certik

Metabolic engineering for synthesis of omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids in transgenic plants - *Johnathan A. Napier*

Lipid Biotechnology - chairs: Randall Weselake,
Yung-Sheng Huang

Applied Biocatalysis I - chairs: Regina Kratzer,
Lin-Woo Kang

11:20-11:40

Metabolic engineering of
microalgae for enhanced
production of omega-3 long
chain polyunsaturated fatty
acids - *Olga Sayanova*

11:20-11:40

Regioselectivity in lipases
catalysed acylations of
glycosides by phenolic acids
and their analogues - *Maria
Mastihubova*

11:40-12:00	Desaturases involved in omega-3 biosynthesis in <i>Pythium</i> - <i>Huang Yung Sheng</i>	11:40-12:00	Characterization of a multifunctional α 2,3-sialyltransferase from <i>Pasteurella dagmatis</i> , carrying a natural Ser-to-Thr substitution - <i>Tibor Czabany</i>
12:00-12:20	Relationship of neutral lipid synthesis and fatty acid secretion in the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> - <i>Roman Holic</i>	12:00-12:20	Immobilized biocatalysis - <i>Martin Rebros</i>
12:20-13:50		Lunch - Restaurant Salon	
13:50-14:30		Keynote Lecture - chair: Jan Tkac	
Electrochemistry and electrocatalysis in biomacromolecule sensing - <i>Emil Palecek</i>			
Nutraceuticals - chairs: Chris E. Kazala		Applied Biocatalysis II - chairs: Suk Hoo Yoon, Jan Tkac	
14:30-14:50	Exploring the potential benefits of stearidonic acid-enriched flax oil - <i>Chris Kazala</i>	14:30-14:50	Lectin biosensors for ultrasensitive glycan analysis with applications in glycomics and diagnostics - <i>Jan Tkac</i>
14:50-15:10	Bitter melon (<i>Momordica Charantia</i>) as a functional food for metabolic disorder - <i>Ching-Jiang Huang</i>	14:50-15:10	Enzymatic acetylations of saccharides in water environment - <i>Vladimir Mastihuba</i>
15:10-15:30	Antioxidant activity of phospholipids in auto- and photooxidation of canola oil emulsion - <i>Eunok Choe</i>	15:10-15:30	Production, Characterization, and Utilization of CLA Triglycerides - <i>Suk Hoo Yoon</i>
15:30-15:50		Coffee Break - Lobby	
Nutraceuticals - chairs: Ming Chang Wu, Harald Hundsberger		Chemoenzymatic synthesis of enantiostructured triacylglycerols - <i>Gudmundur G. Haraldsson</i>	
15:50-16:10	Identification of Anti Inflammatory Compounds from Cyanobacteria - <i>Harald Hundsberger</i>	16:10-16:30	Production of diacylglycerols by partial hydrolysis of soybean oil catalyzed by Lecitase Ultra - <i>Yong Wang</i>
16:10-16:30	Antimicrobial activities of various fractions of	ISBAB Young Session - chairs: Tatiana Klempova, Andrea Schenk Mayerova	

longan (*Dimocarpus*
longan Lour. *fenke*) seed
extract - *Ming Chang*
Wu

16:30-16:50	Effects of green tea polyphenol EGCG on high-fat/Western-style diet-induced obesity and metabolic syndrome in mice - <i>Yu-Kuo Chen</i>	16:30-16:40	Inhibitors as a usefull tools in study of lipid and pigments biosynthesis in <i>Rhodotorula</i> yeast - <i>Tatiana Klempova</i>
16:50-17:10	Marine Chemical "Fucoxanthin" - Molecular Mechanism of Anti-obesity and Anti-diabetic Effects - <i>Masashi Hosokawa</i>	16:40-16:50	Acyltransferase mutants of <i>Yarrowia lipolytica</i> – useful tool for study of lipid accumulation in yeasts - <i>Peter Gajdos</i>
17:10-17:30	Lipid lowering effects of Bugak, Korean traditional fried dish in hypercholesterolemia induced LDLr-/- mice - <i>Yeong Ok Song</i>	16:50-17:00	Conversion of raw glycerol into Single Cell Oil under non aseptic conditions - <i>Anna Moustogianni</i>
17:30-17:50	Novel antioxidants are not toxic to normal tissues but effectively kill cancer cells - <i>Olga Kovalchuk</i>	17:00-17:10	Scale up production of agro-based materials enriched with biologically active compounds prepared by solid state fermentation - <i>Lucia Guothova</i>
17:50-18:10	Anti-tumor activity of polysaccharide hydrolysates from <i>Gymnadenia conopsea</i> - <i>Ean-Tun Alex Liaw</i>	17:10-17:20	Immobilization of <i>Clostridium</i> spp. for production of solvents and organic acids - <i>Igor Dolejs</i>
18:10-18:30	Bidirectional conversion of monochloropropanediols (MCPDs) and glycidol in the course of indirect MCPD quantification method - <i>Yomi Watanabe</i>	17:20-17:30	Biocatalysis with recombinant monoamine oxidase - <i>Petra Zajkoska</i>
17:30-17:40			Baeyer-Villiger biooxidation monitoring - <i>Andrea Schenkmayero</i>
17:40-17:50			Ultrasensitive biorecognition with nanostructured lectin-based biointerfaces - <i>Tomas Bertok</i>

17:50-18:00

Fructose dehydrogenase and bilirubin oxidase
for enzymatic bioelectrodes fabrication -

Jaroslav Filip

18:30- 20:00

Dinner - Restaurant Salon

TUESDAY October 14:

Congress Hall 1

Congress Hall 2

08:10-08:50

Keynote Lecture - chair: Ervin Balazs

Increased precision in plant genome editing and phenotyping - *Denes Dudits*

PPBA session - chairs: Ervin Balazs, Elena

Functional Genomics - chairs: Jei-Fu Shaw,

Rakosy-Tican

Mee-Len Chye

08:50-09:10

A cucumber mosaic virus based
expression system for the
production of porcine circovirus
specific vaccines - *Ervin Balazs*

08:50-09:10

Biotechnology of Broccoli
Chlorophyllases - *Jei-Fu Shaw*

09:10-09:30

Regulatory aspects of the novel
plant breeding techniques -
Borut Bohanec

09:10-09:30

Arabidopsis acyl-CoA-binding
proteins and their protein
interactors are candidates for
applications in plant
biotechnology - *Mee-Len Chye*

09:30-09:50

Combining drought and PVY
resistance in potato varieties by
using different biotechnological
tools - *Elena Rakosy- Tican*

09:30-09:50

Zebrafish oocyte-specific
promoter in reproductive
control and bioreactor
application - *Shao-Yang Hu*

09:50-10:10

Coffee Break - Lobby

10:10-10:30

Cell penetrating peptides for
delivery of target genes into
microspores - *Petra Orazem*

10:10-10:30

Study the gene functions of
rice lipases/esterases by using
functional proteomics
approaches - *Yu-Ting Chen*

10:30-10:50

Molecular mechanisms behind
symptom development in virus
infected plants - *Eva Varallyai*

10:30-10:50

Structure and Function of the
Arabidopsis thaliana
Bi-functional Nuclease
AtENDO2 - *Tsai-Yun Lin*

10:50-11:10

Utilization of artificial miRNA for
mediating virus resistance in
barley - *Zoltan Havelda*

10:50-11:10

Recombinant expression a
rumen fungal xylanase gene in
Lactobacillus reuteri - *Yo-Chia
Chen*

General Plant Biotechnology - chairs: Jan Kraic,
Shyi-Dong Yeh

Fermentation Processes - chairs: Milan Certik,
Jun Ogawa

11:10-11:30	Improving Acceptance of the Castor Oil Plant as a Crop - <i>Tom McKeon</i>	11:10-11:30	Biotechnologically prepared cereals enriched with polyunsaturated fatty acids – academic curiosity or commercial reality? - <i>Milan Certik</i>
11:30-11:50	Bottleneck of ultra high erucic acid production in Crambe - <i>Li-Hua Zhu</i>	11:30-11:50	Fermentative production and microbial transformation of polyunsaturated fatty acid - <i>Jun Ogawa</i>
11:50-12:10	Improvement of plant transformation efficiency by transient targeting of epigenetic machinery using VIGS - <i>Igor Kovalchuk</i>	11:50-12:10	Polyunsaturated fatty acids in lipids of microalgae cultivated in laboratory and industrial scale - <i>George Aggelis</i>
12:10-13:40	Lunch - Restaurant Salon		
13:40-14:20	Keynote Lecture - chair: Jan Kraic		
Mitogen activated protein kinases in plants: from basic research on Arabidopsis to biotechnological applications on crops - <i>Jozef Samaj</i>			
General Plant Biotechnology - chairs: Jan Kraic, Shyi-Dong Yeh		Fermentation Processes - chairs: Milan Certik, Jun Ogawa	
14:20-14:40	Molecular approaches in wheat and barley improvement - <i>Jan Kraic</i>	14:20-14:40	Bioconversion of seaweed saccharides to value-added lipids - <i>Tsunehiro Aki</i>
14:40-15:00	The novel epitope tags derived from the common epitopes of tospoviral NSs and N proteins - <i>Shyi-Dong Yeh</i>	14:40-15:00	Biotechnological potential of red yeasts cultivated on selected agro-industrial waste substrates - <i>Ivana Marova</i>
15:00-15:20	Biofuel Crop <i>Jatropha curcas</i> Produced Through Cell Culture and Micropropagation - <i>Ying-Tzy Jou</i>	15:00-15:20	Industrial yeast biotechnology: catching the desired cell factory requires matching biotech need and microbial physiology - <i>Danilo Porro</i>
15:20-15:40	Expression and function of heat shock proteins in plants - <i>Yeh-Jin Ahn</i>	15:20-15:40	Control of Rotating Drum Bioreactor for Production of Amylase and Protease Enzymes by <i>Aspergillus oryzae</i> in 200 L Bioreactor and Fermentation

	of <i>Bacillus subtilis</i> in 5000 L Rotating Drum Bioreactor - <i>Anan Tongta</i>
15:40-16:00	Fermentation and Solubilisation of the human Vitamin-D receptor - <i>Bernhard Klausgraber</i>
16:00-16:20	<i>Coffee Break - Lobby</i>
16:00-17:00	ISBAB Board Meeting - Small Salon
17:00-18:00	<i>Closing Ceremony</i>
19:00-22:00	<i>Banquet - Restaurant Salon</i>
WEDNESDAY October 16:	
whole day	<i>Study Tour</i>
Cave "Driny", Castle "Red Stone", Wine tasting & dinner	
Lunch would be provided as sandwiches that you get in the morning before the tour	

2. 食品科學系吳明昌老師專題報告摘要



9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOCATALYSIS AND AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY
Piešťany, Slovak Republic, October 13 – 16, 2013

Antimicrobial activities of various fractions of Longan (*Dimocarpus*
Longan Lour. Fen Ke) seed extract

Ming-Chang Wu

Department of Food Science National Pingtung University of Science and
Technology, Pingtung, Taiwan

The antimicrobial activities of longan (*Dimocarpus longan* Lour. Fen ke) seed extracts were investigated using a disc diffusion method and also determining the minimal inhibitory concentration. The DL-P01-SI01 fraction showed the strongest activity against *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at MIC 64 µg/mL, which was found to be due to the phenolic compounds. The HPLC analysis showed that the major phenolic compounds are gallic acid, corilagin, ethyl gallate and ellagic acid..



Ester Formation in dried noni fruit (*Morinda citrifolia* L.)

T.C. Huang¹, C.H. Lin², C.T. Ho³, H.C. Chen²

¹Department of Food Science, National Pingtung University of Science & Technology,
912, Pingtung, Taiwan

²Department of Food Science, National Pingtung University of Science & Technology,
912, Pingtung, Taiwan

³Department of Food Science, Rutgers University
65 Dudley Road, New Brunswick, NJ 08901-8520

ABSTRACT

A bioconversion process for aroma ester formation in dried noni fruit by adjusting the endogenous enzymatic activity was developed. High performance liquid chromatography (HPLC) and gas chromatography mass spectrometry were used to determine the free amino acid and fatty acid content of *Morinda citrifolia* (Noni). Autolysis of protein into free amino acid was enhanced during the postharvest treatment period under the controlled temperature of 40 °C. Amino acid analysis showed that free amino acids increased significantly in the postharvest treated noni fruit. Among the released free amino acids, leucine, isoleucine and methionine were found to be reacted with methanol and ethanol to form aroma esters. Large amount of free fatty acid especially hexanoic and octanoic acid released during the postharvest treated period. Significant amount of esters derived from hexanoic and octanoic acid were found as well. We postulate that autolysis occurred during the postharvest treatment and ester formation catalyzed by endogenous lipase under low water activity (0.6 ± 0.1) during the drying stage. By controlling the water activities of noni fruit, biochemical reaction leading to the transformation of sharp odor fruit into aroma smell in dried noni products was activated.

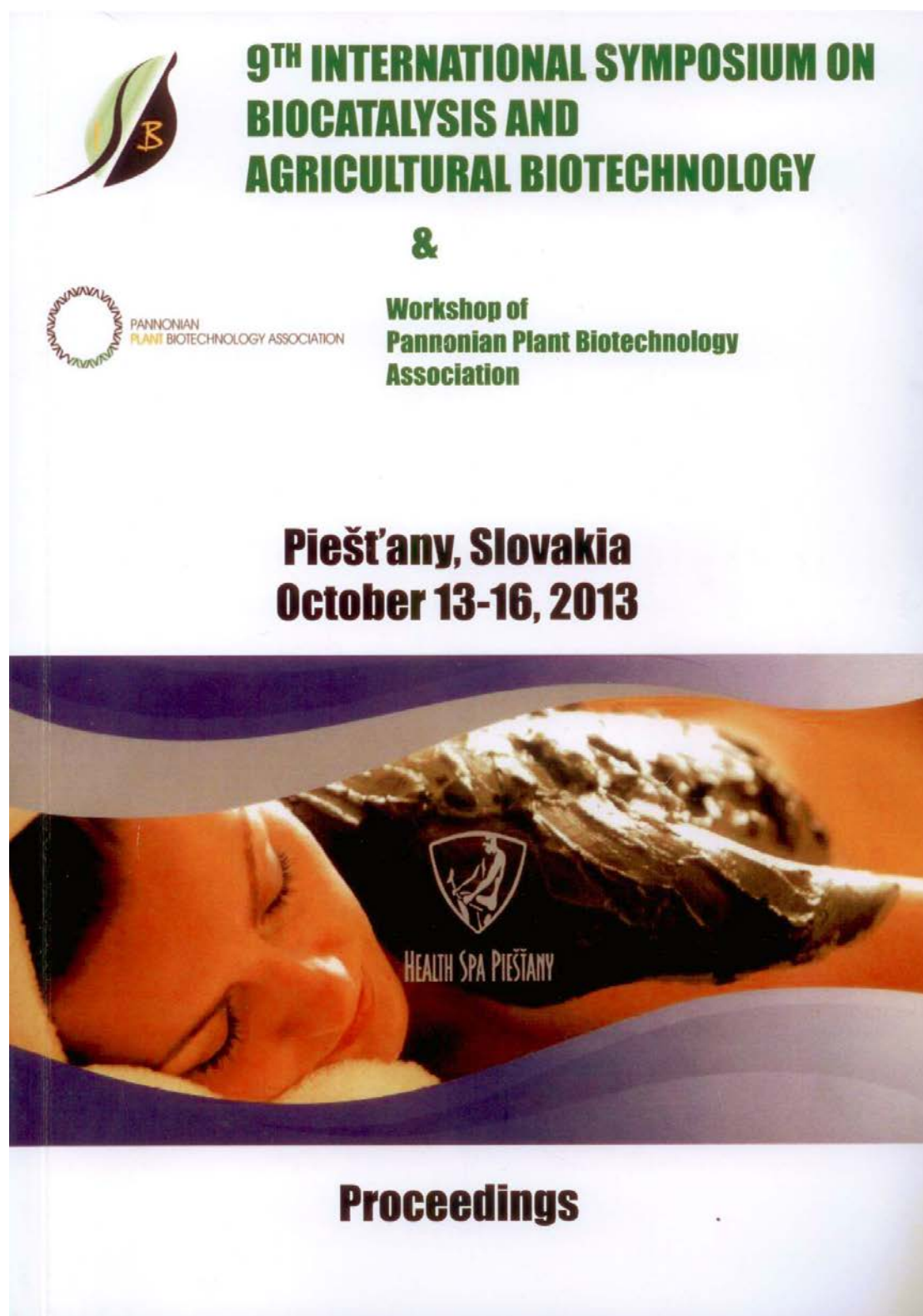
Key words : noni, ester, hexanoic and octanoic acid



Anti-tumor activity of polysaccharide hydrolysates from *Gymnadenia conopsea*

Ean-Tun Liaw, Chi-Ming Huang, National Pingtung University,
Pingtung County, Taiwan

In recent years, many polysaccharides have been reported to exhibit a variety of biological activities, including immunostimulation, anti-oxidation, and anti-tumor. In the current study, a polysaccharide extracted from *Gymnadenia conopsea* was evaluated in chemical components, molecular weight distribution, Fourier transform infrared (FTIR) spectra. Laminarinase treated hydrolysates on cell cytotoxicity was conducted by MTT assays. Chemical analysis revealed that the polysaccharide is composed of β -1,3 glucan, and the major fractions with Mw in the range of 1.5×10^5 Dalton. After hydrolyzed by laminarinase, three distinct fractions in the molecular weight, designated as LGCP10K (Mw= 1.17×10^4), LGCP6K (Mw= 6.3×10^3) and LGCP2K (Mw= 2.1×10^3) were collected, respectively. Cell line studies indicated that LGCP2K exhibited better anti-tumor activity in Hep-G2 and AGS human cancer cell than those of other fractions, LGCP10K and LGCP6K. LGCP2K showed 74% decrease in the proliferation of Hep-G2 cells when using 500 $\mu\text{g/mL}$ up to 72 hours. Observation by reverse phase microscope, cell morphology changed in shrinkage and cluster of round cells were observed. Cell cycle analyzed by flow cytometry explored that Hep-G2 cells showed sub-G1 phase when treated with 200 $\mu\text{g/mL}$ LGCP2K for 48 hours. In annexin V-PI assay, the data demonstrated that early apoptosis cells can be found when 200 $\mu\text{g/mL}$ LGCP was employed for 48 hours. Furthermore, the outcomes depicted that the caspase-3 activity was enhanced when treated LGCP-2K on Hep-G2 cells for 48 hours. Conclusively, the present study illustrated that LGCP2K followed apoptosis pathway on Hep-G2 cell lines and exhibited a great potential in anti-tumor activity.





Recombinant expression a rumen fungal xylanase gene in

Lactobacillus reuteri

Hsueh-Ling Cheng¹, Shiou-Hua Lin¹, Je-Ruei Liu², Chun-Yi Hu³, and Yo-Chia Chen¹

¹Department of Biological Science & Technology, National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung, Taiwan

²Institute of Biotechnology and Department of Animal Science, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

³Department of Nutrition and Health Science, Fooyin University, Taliao Hsiang, Kaohsiung, Taiwan

The xylanase R8 gene obtained from uncultured rumen fungi was successfully expressed in *Lactobacillus reuteri*. A xylanase activity of 132.1 U/mL was detected in the broth of *L. reuteri* R8, the transformant containing pNZ3004 vector with xynR8 gene insertion. Two forms of recombinant xylanase with different hydrophobicities and molecular weights were found in the broth after purification. These results, combined with tryptic digestion and mass spectrometry analyses, allow us to attribute the two xylanase forms to an optional cleavage of C-terminal sequences, and XynR8A, a 13 amino acid residues truncated form, and XynR8B, a 22 amino acid residues truncated form, were the main products in the extracellular fraction of *L. reuteri* R8. The specific activities of XynR8A and R8B were 1028 and 395 U/mg protein. Both recombinant xylanases displayed a typical endoxylanase activity when they were reacted with xylan, but XynR8A demonstrated a better specific activity, catalytic efficiency and thermostability than XynR8B according to the results of enzyme characterization. This study demonstrates that various forms with different enzyme properties could be produced when a gene was recombinantly expressed by a *L. reuteri* transformant.

3. 生物科技系胡紹揚老師專題報告摘要



9TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOCATALYSIS AND AGRICULTURAL BIOTECHNOLOGY
Piešťany, Slovak Republic, October 13 – 16, 2013

Zebrafish oocyte-specific promoter in reproductive control and bioreactor application

Shao-Yang Hu

Department of Biological Science and Technology, National Pingtung University of
Science and Technology, Pingtung, Taiwan

Genetically modified (GM) fish with desirable features have been established in various fish species in aquaculture; however, no transgenic aquatic animals, except for GM ornamental fish, have been commercialized. Fluorescent zebrafish is one of commercialized GM ornamental fish. To avoid the price crash of the ornamental zebrafish due to the private breeding, the development of infertile control is a core technology for overcoming this issue. Zona pellucida (ZP) proteins, which are encoded by multiple *zp* genes families, are located in the inner layer of fish chorine are female-specific glycoproteins related to reproduction. In zebrafish, the *zp2* and *zp3* genes have ovary-specific expression, and the *zp3* promoter, which is oocyte-specific, has been cloned. In the present study, zebrafish was used as a model to establish an inducible platform of infertility control in GM zebrafish. Nitroreductase (NTR), which converts metronidazole (Mtz) substrate into cytotoxin, was fused with EGFP and expressed specifically in Tg(ZP:NTR-EGFP) oocyte by a *zp3* promoter. Through consecutive immersion of Mtz, oocyte-specific EGFP expression was eliminated, and atrophy of the gonads was detected by anatomical analysis. These findings reveal that oocyte-specific nitroreductase-mediated catalysis of metronidazole blocks oogenesis and leads to an undeveloped oocyte. On the other hand, zebrafish eggs were used as bioreactors to produce mature tilapia insulin-like growth factors (IGFs) proteins using the oocyte-specific *zp3* promoter. Tg (ZP:tIGFs:hrGFP) transgenic lines was established for the expression of tilapia IGF-1 and IGF-2. Recombinant tilapia IGF-1 and IGF-2 were expressed as soluble forms in cytoplasm of fertilized eggs. The content level of tilapia IGF-1 and IGF-2 were 6.5 and 5.0% of the soluble protein, respectively. Using a simple Ni-NTA affinity chromatography purification process, 0.58 and 0.49 mg of purified tilapia IGF-1 and IGF-2 were obtained, respectively, from 650 fertilized eggs. The biological activity of the purified tilapia IGF-1 and IGF-2 was confirmed via a colorimetric bioassay to monitor the growth stimulation of zebrafish embryonic cells (ZF4) and tilapia ovary cells (TO-2). These results demonstrate that the use of zebrafish eggs as bioreactors is a promising approach for the production of biological recombinant proteins.



Effects of green tea polyphenol EGCG on high-fat/Western-style diet-induced obesity and metabolic syndrome in mice.

Yu-Kuo Chen¹, Connie Cheung², Kenneth R. Reuhl³, Anna Ba Liu², Mao-Jung Lee², Yao-Ping Lu², Chung S. Yang²

¹ Department of Food Science, National Pingtung University of Science and Technology, Pingtung County, Taiwan

² Departments of Chemical Biology, Rutgers University, Piscataway, New Jersey

³ Departments of Pharmacology and Toxicology, Rutgers University, Piscataway, New Jersey

The aim of this study was to investigate the effects of (-)-epigallocatechin-3-gallate (EGCG) on newly developed high-fat/Western-style diet-induced obesity and symptoms of metabolic syndrome. Male C57BL/6J mice were fed a high fat/Western-style (HFW; 60% energy as fat and lower levels of calcium, vitamin D3, folic acid, choline bitartrate, and fiber) or HFW with EGCG (HFWE; HFW with 0.32% EGCG) diet for 17 wks. As a comparison, two other groups of mice fed a low-fat diet (LF; 10% energy as fat) and high-fat diet (HF; 60% energy as fat) were also included. The HFW group developed more body weight gain and severe symptoms of metabolic syndrome than the HF group. The EGCG treatment significantly reduced body weight gain associated with increased fecal lipids and decreased blood glucose and alanine aminotransferase (ALT) levels compared to those of the HFW group. Fatty liver incidence, liver damage, and liver triglyceride levels were also decreased by the EGCG treatment. Moreover, the EGCG treatment attenuated insulin resistance and levels of plasma cholesterol, monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1), C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6), and granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF). Our results demonstrate that the HFW diet produces more severe symptoms of metabolic syndrome than the HF diet and that the EGCG treatment can alleviate these symptoms and body fat accumulation. The beneficial effects of EGCG are associated with decreased lipid absorption and reduced levels of inflammatory cytokines.

3.活動照片



斯洛伐克會議主辦主席Milan Certik博士致詞



ISBAB主席侯景滄教授致詞



在研討會會場留影



參與研討會演講



本校老師參與會議聽講(I)



本校老師參與會議聽講(II)



院吳明昌院長擔任會議主持人



農學院吳明昌院長擔任會議主持人



報告研討會發表之題目



報告研討會發表之題目



報告研討會發表之題目



與大會召集人侯景滄合影



本校教師與大會召集人合影



與斯洛伐克召集人合影



與其他國家學者合影



食品科學系廖遠東副教授專題演講



食品科學系廖遠東副教授擔任會議主持人



生物科技系黃卓治主任專題演講



學者報告有關發酵過程之專題



生物科技系周映孜助理教授進行專題演講



食品科學系陳與國助理教授進行專題演講



生物科技系胡紹揚助理教授進行專題演講



生物科技系陳又嘉教授進行專題演講



學者報告脂質生物技術之專題



學者報告脂質生物技術之專題



聽取其他國家報告專題