

全球僑臺商產學合作服務手冊

【臺灣海洋大學篇】



中華民國僑務委員會
Overseas Community Affairs Council
Republic of China (Taiwan)



僑臺商專區

<https://Business.Taiwan-World.Net>

全球僑臺商產學合作方案專區

<https://IA.Taiwan-world.Net/>

<歡迎下載分享>

2022年1月

目錄

委員長的話	3
校長的話.....	4
一、「全球僑臺商產學合作方案」介紹	5
二、臺灣海洋大學研發能量及產學案例	
(一) 學校特色	6
(二) 國際產學聯盟介紹.....	7
(三) 產學合作模式.....	8
(四) 國際產學聯盟介紹.....	9
三、成功輔導案例.....	10
四、產學亮點技術列表.....	12
五、海大國際產學聯盟與產業合作模式	
(一) 合作模式	54
(二) 聯絡窗口.....	55

臺灣海洋大學合作服務專區Line諮詢窗口



委員長的話

據科技部 2020 年統計，臺灣全國研發經費占國內生產毛額比率為 3.63，是全世界第三大投資研發國家，並與德國、美國、瑞士，並列全球 4 大創新國，臺灣技術研發能量充沛，若要走向國際，能與「引路人」與「合作夥伴」的海外僑臺商共同合作，將是事半功倍的最佳選項。

海外僑臺商約有 4 萬家企業遍布全球，力量及資源龐大，為深化全球僑民與臺灣在各領域的連結及合作，由僑委會扮演槓桿支點，建構國內產學研發單位與全球僑臺商間合作網絡，邀集臺灣各大學國際產學合作聯盟共同研商「全球僑臺商產學合作方案」，透過資訊、人脈及資源之整合，提供僑臺商跨境便利諮詢，推動國際產學合作，不僅幫助僑臺商產業升級，同時也協助我國大學開拓國際市場，創造雙贏。

「全球僑臺商產學合作方案」內容除整合各大學國際產學合作聯盟產學合作資源，彙編「全球僑臺商產學合作服務手冊」，提供僑臺商各大學產學合作中心聯繫窗口資料，並彙整各校創新研發成果與產學合作方式、概況及資源等面向。未來僑委會也將持續以調查需求、資訊彙整、直播介紹、交流會、參訪及媒合等面向，藉由整合產業、官方及學界三股力量，針對不同的區域產業特性，激發出創新的動能，將僑臺商與國內產學研發機構鏈結對接，作為僑臺商提升競爭力及產業升級之利基。

今後僑委會仍將秉持一貫的政策立場，輔導與協助僑臺商事業發展，期由本「全球僑臺商產學合作服務手冊」的編撰，讓僑臺商在發展事業的過程中，能善加運用國內研發技術升級及成果產業，並從中感受到政府支持的力量。同時期盼僑臺商與政府密切攜手合作，使臺灣經濟再度躍升。

僑務委員會 姧員長童振源

童振源

2022 年 1 月

校長的話

本校自 1953 年創校以來，在歷任校長的卓越領導與全體師生的積極努力下，從校地面積僅 300 坪的臺灣省立海事專科學校、臺灣省立海洋學院、國立臺灣海洋學院，逐步發展為現今校園面積達 60 公頃的國立臺灣海洋大學，成為一所以「海洋為主體，但不以海洋為限」、「卓越教學」與「特色研究」兼具的國際頂尖一流大學。

歷年來，本校在教學、研究與服務等各方面的表現屢屢獲得肯定，自 2005 年起連續獲選為教育部「獎勵大學教學卓越計畫」重點大學；2006 年起，連續獲得教育部「五年五百億發展國際一流大學及研究中心計畫」、「邁向頂尖大學計畫」、「高教深耕計畫」第一部分及第二部分兩個特色一流研究中心——「海洋中心」及「海洋工程科技中心」，以及「大學社會責任實踐(USR)計畫」之特別補助；本校出版的「海洋學刊 JMST」成為國內大學出版的期刊中，第一個收錄至 I(SCI 與 EI)資料庫之期刊，並依附在 Elsevier 平臺，堪稱外界對本校在教學、研究與服務等各個面向的肯定。

現今本校積極整合學術資源，擴大學術能量，積極爭取研究與產學合作計畫、延攬國際海洋專業人才，並結合海洋特色與優勢，積極改善教學、實驗、實習與現場調查設備，推動學校及產業界合作，強化產學研發能量，並獲重要成果。產學研究與技轉經費自 2011 年至今，均已大幅躍升，產學金額由 5.8 億成長為 12.5 億以上，技轉金額則由 400 萬元成為 5,000 萬元以上，表現亮眼！

國立臺灣海洋大學校長許泰文

許泰文

2022 年 1 月

一、「全球僑臺商產學合作方案」介紹

為鏈結國內學研機構與海外僑臺商進行產學合作交流，由僑委會搭建平臺，邀集臺灣各所大學國際產學合作聯盟共同研商「全球僑臺商產學合作方案」，結合臺灣研發能量，協助僑臺商產業升級，並為國內大學開拓國際市場，創造雙贏。

「全球僑臺商產學合作方案」以產學合作雙方需求為導向，執行項目如下：

- (一) 於僑委會官網建置「全球僑臺商產學合作」專區，連結各校產學合作單位官網，增進媒合機會。
- (二) 設立 LINE 總機單一窗口，提供僑臺商跨境諮詢服務。
- (三) 結合僑委會僑臺商邀訪活動，安排參訪各校產學合作單位，進行媒合交流。
- (四) 彙編「全球僑臺商產學合作服務手冊」，提供僑臺商組織及各大學產學合作中心聯繫窗口資料及各校產學合作服務內容與相關案例。

「全球僑臺商產學合作服務手冊」置於僑委會「僑臺商專區」(<https://Business.Taiwan-World.Net>)，歡迎海外僑臺商朋友下載運用並踴躍分享。

二、臺灣海洋大學與國際產學聯盟介紹

(一) 學校特色

臺灣海洋大學以頂尖海洋工程為發展核心，聚焦前瞻領域，搭建產學研合作平台與國際市場連結，為產業提供人才與科研服務。

海大國際產學聯盟目標整合校內外水產養殖生技產業，鏈結中南部業者及法人學研單位之能量，立足臺灣，放眼國際。透過與海外廠商、駐外單位建立長期穩定關係，配合新南向政策將在緬甸、越南、泰國、菲律賓、新加坡與印尼成立互相交流據點，配合整合相關國際政策了解各國商機，整合的產業能量與產品輸出全世界，打造互利雙贏的合作模式。

2020年由本校聯盟促成的產學合作計畫達成14件，總金額達3,102.6萬元，此外，本聯盟也成功協助促進完成34件技轉案，金額達790.55萬元。目前正積極打造「健康種苗外銷平臺」，並以健康種苗、核心技術作為品牌識別。服務範疇卻能包含海大繁養殖團隊尖端技術，助益消費者對品牌品質的聯想，使聯盟服務長期深化及推廣。

未來，透過本校所建構的僑臺商服務平台，將整合資訊、人脈及資源，以整廠輸出為目標，毫無保留釋放給僑臺商運用，聚焦前瞻領域，搭建產學研合作平臺與國際市場連結目標整合資訊、人脈及資源，達成整廠輸出目的，共創產、官、學、研多贏。

海洋大學核心領域



(一) 國際產學營運總中心簡介

「產學營運總中心」為本校一級單位，也是對內對外之研發成果推廣單一窗口，整合海洋工程、智慧農業、智慧交通、精準健康四大主軸特色前瞻技術，提供一站式服務，對接產業技術需求。

本中心整合產學、智財、技轉、萌芽、衍生新制及產業人才培育動能，提供包括產學合作、創業育成、經營管理、智財管理以及專案規劃等客製化服務，並執行科技部GLORIA國際產學聯盟計畫，將校內分散的研究成果加以組合包裝進行技術媒合、國際行銷，從其中找出高創新潛力之技術，配合價創、萌芽計畫等，將其孵化為新創公司，扶植其成長茁壯。

(二) 產學合作模式



(三) 國際產學聯盟介紹

國立臺灣海洋大學國際產學聯盟（簡稱 NTOU Gloria）執行科技部計畫，成立宗旨為協助本校前瞻技術與業界嫁接，本聯盟以發展健康種苗、AI智慧養殖、藻類研發、精準健康、循環經濟為主要推廣範疇。

在健康種苗當中，白蝦、石斑魚、金目鱸魚、臺灣鯛等為最主要；另一方面大力推廣AI智慧養殖，發展海上箱網智慧監視系統；藻類保健品是未來趨勢，本校成立藻類研發中心，投大專業人才研發製造；精準健康推動藍圖包含海洋資源萃取物相關應用及精準監控服務；環保議題也是本校重視的發展項目，魚菜共生、漁電共生、綠能開發等為目前校內研究風潮。

以上將由國際產學聯盟產業專家組成業務團隊，提供一站式服務，對接產業技術需求，以專案管理模式為會員廠商融合校內技術、量身打造研發之關鍵技術、協助拓展國內外業務、整合上下游產業串聯，打造一條龍的產業價值鏈。

三、成功輔導案例

(一) 海大產學合作協助業界掌握獨步全球之觀賞魚基因關鍵技術

國立臺灣海洋大學龔紜毅副教授與芝林公司長達10年基因轉殖螢光神仙魚的產學合作，中大型螢光觀賞魚成果，堪稱獨步全球。因突破多項關鍵技術，在開創全球市場新商機，具領導地位，2020年9月3日「農業生技聯合成果記者會」將獲頒「產學鏈結合作獎」並簽署「產學長期合作夥伴關係」意向書。

龔副教授團隊於2012年便以顯微注射法結合Tol2轉位子進行一個細胞期神仙魚受精卵之基因轉殖，並以新穎斑馬魚肌肉專一性CKMb基因啟動子/增強子表現臺灣軸孔珊瑚之紅色螢光蛋白，培育出全世界第一隻基因轉殖粉紅神仙魚品系，獲頒「2014臺北國際發明暨技術交易展」發明競賽「鉑金獎」。

近年應用基因編輯技術進行精準突變斑馬魚與神仙魚初始生殖細胞 (PGCs)關鍵基因，已產出觀賞魚完全不孕控制之突破性成果，這項中大型螢光觀賞魚成果深受國內外媒體如路透社、Discovery、BBC、美聯社及國家地理頻道等報導，並引起官方高度重視。

(二) 國際產學聯盟協助「草本炭方」技術打入國際市場，解決白蝦養殖抗生素濫用問題

臺海大生命科學系林翰佳教授與黃志清教授團隊跨領域研究，結合材料科技、食品加工、以及中醫藥理論，建立將材料奈米碳化增強功效的「草本炭方」分子草藥技術平臺，榮獲「2020未來科技獎」。

這項科技衍生出的蝦類養殖的飼料添加劑可以做為抗生素替代產品，雖然只使用天然原料，但經過嚴格實驗證實，與國際期刊發表認證，一方面能增加蝦類對於弧菌病、白點病等傳染性疾病的抵抗能力。以結果來看，可以使白

蝦養殖穩定，在高溫暴雨之下仍能維持蝦類健康，不容易爆發傳染性疾病，同時也能改善飼料換肉率，促進生長。最終更重要的是收穫量增加，提高獲利。

在 NTOU Gloria 團隊輔導之下，目前此分子草藥技術已專屬授權予臺海大衍生新創公司「炬銨生物科技」，並完成飼料添加劑商品化量產及市場推廣使用。除此之外，本聯盟團隊極力促成與越南統一公司與之合作共同開發產品，本項媒合業務擴大銷售據點及應用面，收益上看1,000萬元。

(三) 國際合作亮點

與汶萊GOLDEN公司簽署合作意向書，將精準育種know how輸出至汶萊解決藍蝦培育問題，並計畫派出2位精準育種團隊成員至汶萊，協助GOLDEN公司進行蝦種基因檢測與育種。

菲律賓FATIMA FARMS簽署合作意向書，後續我們提供石斑魚飼料添加劑、鱸魚魚苗選育、試劑研發、病原快篩等養殖技術輔導並針對銷售市場端給與FATIMA FARMS協助與建議。

與法國里爾大學進行創新飼料生物研究計畫，本校有多位老師簽屬研究合作合約，刻正進行相關計畫，綻開多項研究開發。

四、產學亮點技術

海大重點技術類型

食品保健
與食品安
全應用

前瞻養殖
技術及精
準育種

生命科學
及藻類培
養應用

食品保健
與食品安
全應用

臺灣鯛魚骨皮萃取發酵粉末及馬祖淡菜精

國立臺灣海洋大學 食品科學系

龔瑞林 教授

臺灣鯛魚骨皮萃取發酵粉末計畫是為提高優質吳郭魚-臺灣鯛魚片加工後的副產品再利用的經濟效益，將臺灣鯛魚片加工剩餘之魚骨、皮副產物，經由海洋大學食科系既有先進萃取分離濃縮技術及乳酸菌發酵技術精化製備活性胜肽成分，搭配青海菜多醣體成為複方保健素材，在政府補助下進行保健素材之安全性與安定性檢測，以及免疫調節、抗疲勞及輔助調節血壓之3種功效評估。有初步功效評估結果後加入學校產學合作輔導，成立公司向學校申請技轉為基礎下研發複方配方設計進入產品上市，整合潛在廠商建立穩定原料供應、加工生產系統及建構實質銷售通路品牌推廣，營收穩定後進行SNQ、TQF、穆斯林HALAL及衛服部健康食品認證，以高附加值與高通量性推展系列保健概念食品。目前臺灣鯛魚片加工剩餘之魚骨並無特別利用，而魚皮又不及魚鱗容易在膠原蛋白這部分有競爭力，本系累積多年的魚精製備技術能落實產業附加值解決副產物問題。將保健食品脫離膠囊錠劑回歸到日常飲食餐點是當前產業的新思路。本計畫以乳酸菌發酵技術切入並搭配青海菜多醣體成為複方設計兼顧產品美食風味、提高功能性與技術門檻，整合產地到餐桌式的帶動臺灣鯛原料供應到加工生產系統提供高品質高安全性的產品，尤其首創伴手禮與介入穆斯林市場等，全新面貌產品開發及銷售通路品牌化，預期將有革命性的市場爆發點與高度臺灣鯛產業產值提升實力。

獨特性-技術新穎性-創造新創價值

臺灣鯛副產物



新穎的複方原料

- 特殊的乳酸菌發酵優良臺灣鯛副產物搭配青海菜多醣體萃取物，動物實驗初步證明有抗疲勞、增加免疫力及輔助調節血壓之效果。(專利申請中)

擬解決問題

臺灣鯛加工副產物利用



臺灣吳郭魚年出口量 約為4萬公噸 (漁業署, 2015)

製成魚片出口的產量即達
6千公噸

魚類加工處理所產生的廢棄物(約佔60-75%)估計最高可達4,500公噸

(Oliveira et al., 2010)

(內容參考如附件) 1



低鈉高鹹味的新型鹹味劑

國立臺灣海洋大學 食品科學系
蔡敏郎教授

氯化鈉為最常用的鹹味劑，高鈉飲食會增加心血管疾病和高血壓的風險。本技術於氯化鈉加入幾丁聚醣、麥芽糊精等多醣進行結構重組，製得食鹽微粒顆粒直徑小於30 μm ，遠小於市售食鹽，氯化鈉結晶很小，小於4 μm ，而且大多分佈在顆粒的表面，因此具有快速溶解的優點。經感官品評，在相同的鹹度下，可減少食鹽攝取量達20%-50%。因此，本產品為高鹹味低鈉的新型鹹味劑。

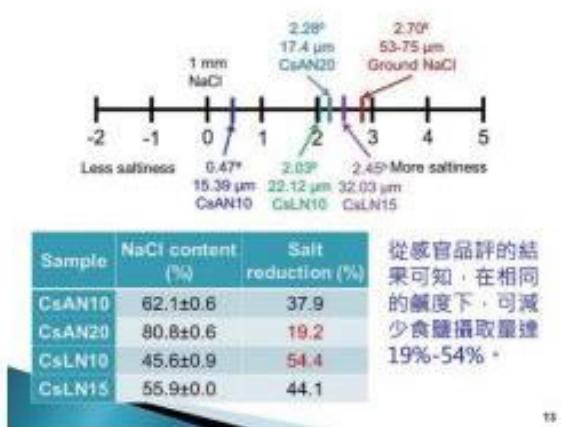
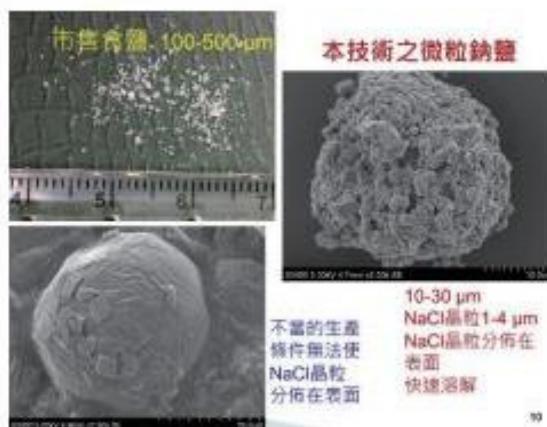
微粒鈉鹽可應用在表面撒鹽食品如：

燒烤食品：牛排、烤肉、烤魚等。

油炸食品：鹹酥雞、雞排、炸排骨等。

休閒食品：爆米花、洋芋片、薯條、餅乾等。

可使用於限鈉飲食，如水腫、高血壓、腹水、心臟衰竭、腎臟衰竭等病患。



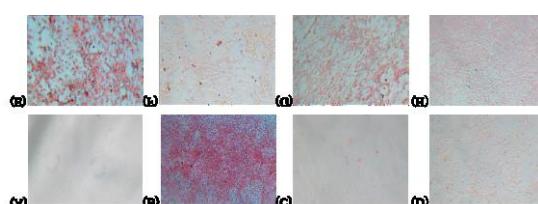
具調節血糖、血脂、膽固醇及抗肥胖多重功效之植物蛋白營養補充劑生產技術

國立臺灣海洋大學 食品科學系
蔡國珍教授

利用篩選而得複合益生菌株，以及特殊發酵技術而得植物蛋白營養補充劑，富含胺基酸、胜肽及去醣基大豆異黃酮。由3T3L-1脂肪細胞試驗證實此產品藉由抑制細胞脂質合成的關鍵酵素Acetyl-CoA carboxylase (ACC)，顯著降低細胞內油脂及膽固醇含量；由FLB83肝臟細胞試驗證實此產品可啟動 Protein kinase B (AKT) 訊息蛋白而增加細胞葡萄糖輸送蛋白 (GLUT 4)量，進而促進細胞吸收葡萄糖。

由高脂飼料所誘導的肥胖大鼠動物餵食試驗，顯示在口服葡萄糖二小時內此產品顯著降低血糖量；攝食此產品之動物體重、腹部及副睪丸脂肪量、血脂、膽固醇均顯著下降。尤其，此產品顯著提高好的膽固醇(高密度膽固醇)量，顯著降低壞膽固醇(低密度膽固醇)含量。肥胖患者之肝臟與腎臟功能常受影響，導致血液AST及ALT(肝臟功能評估指標)、以及肌酸酐與尿酸(腎臟功能)增加。餵食此產品可大幅降低肥胖大鼠血液AST、ALT、肌酸酐與尿酸含量。

綜言之，不含任何添加劑，純粹利用複合益生菌發酵可食植物而得的營養補充劑，具有調節血糖、血脂、膽固醇及抗肥胖等多重生理功效。



電子稽核讓食安管理變簡單

國立臺灣海洋大學 食品安全暨風險管理研究所

楊劍東兼任副教授、張正明副教授

電子稽核為一套結合行動電子查檢裝置與網站的管理系統，將日常點檢表單電子化至行動裝置中，並利用網路回傳查檢結果，於網站進一步分析資訊。此套系統可取代工廠內部的例行紙本點檢工作，藉由流程設定大幅減少稽核員執行點檢的作業時間，並使所蒐集的廠內資訊標準化，作為產業升級與食安把關的好幫手。

澎湖產海菜作為烘焙食品與預防高血脂保健食品的加工技術

國立臺灣海洋大學 食品科學系
蔡震壽教授

以澎湖產綠藻-海菜(*Monostroma nitidum*)為原料，經由一系列的加工程序處理後可製得30%的可溶性物質，其中多醣類佔59%，蛋白質佔5.5%。其餘的以不溶性膳食纖維為主。其中可溶性物質具有乳化的功能特性，可作為天然乳化劑與增稠安定劑用。經試驗發現，此海菜經加工後可產生具有海藻香氣與Q彈特性的膠體，適合作為烘焙食品的餡料用，如海藻酥產品等。另一方面，海藻經加工後可製得具有吸附膽酸，降低血漿中膽固醇的生理機能性。此擬可作為預防高血脂的保健食品用，如高纖飲料產品等。本原料屬於國內天然海藻素材的利用，具有開發與生產的潛力。



具免疫調節及抗病毒之裙帶菜萃取物

國立臺灣海洋大學 食品科學系

吳彰哲 特聘教授

據世界衛生組織公布的資料顯示，全球每年流感病例為6億～12億人，其中重症流感有300萬～500萬人，每年因流感死亡的病例在25萬～50萬人次。近年來，全球發生了A型H1N1病毒、A型H3N2病毒和B型流感病毒蔓延，以及H7N9禽流感和韓國出現的H5N1、H5N8型高致病性禽流感病毒，這些均威脅著人類的正常生活。歷年來，季節性流感的危害較為嚴重，尤其是對老人、小孩、有慢性基礎病患者。在流感流行的季節裡，採取以接種流感疫苗為主的綜合措施加以預防，對控制流感的流行非常有效。而臨床治療用藥中，抗流感病毒藥物發揮了重要作用。但是，抗流感病毒藥物問世較晚，且臨床上速效、顯效的治療藥物相對較少，僅屬於抗感染類藥物中的小品種，在疫情蔓延和市場需求的推動下，全球抗流感病毒藥物走上了新高峰，如何開發有效地預防及治療病毒性傳染病的保健食品或藥物，已成了全世界人們心中的期待。本發明係關於一種裙帶菜（*Undaria pinnatifida*）乙醇萃取物用於製備治療或預防A型流感病毒之組合物的用途。裙帶菜乙醇萃取物可降低細胞感染A型流感病毒之比例，也可降低A型流感病毒感染發細胞之發炎反應，特別是降低發炎細胞產生一氧化氮（NO）的量或降低一氧化氮合成酶（iNOS）、環氧化酶-2（COX-2）或介白素-6（IL-6）之基因表現量。A型流感病毒主要以呼吸道感染為主，我們可以做成噴劑，預防及治療A型流感病毒的感染。另外，也可開發成口含錠，增加黏膜免疫的功能，降低A型流感病毒感染後喉嚨不適及發炎。

藻類的應用



褐藻醣膠藥物傳輸系統及綠藻多醣薄膜的開發

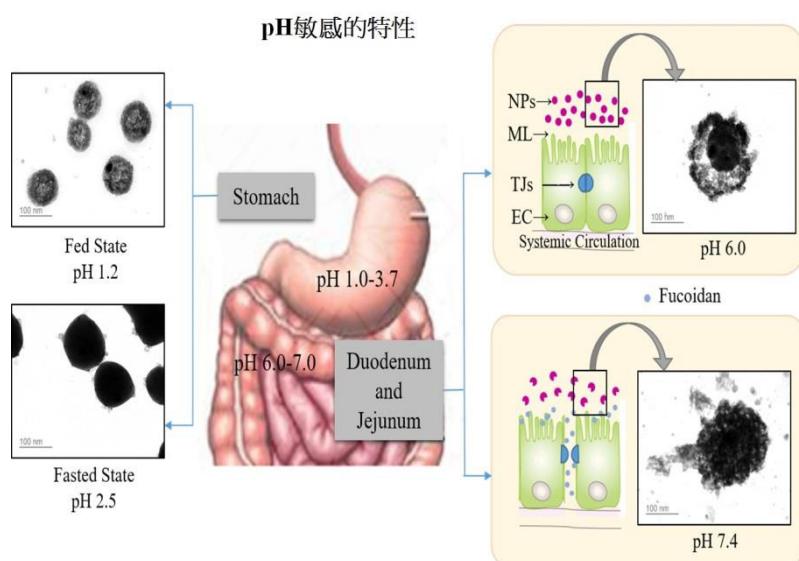
國立臺灣海洋大學 食品科學系
黃意真教授

褐藻醣膠藥物傳輸系統

褐藻多醣已被證實具有多種生理活性，包括免疫調節、抗發炎、抗腫瘤等，然而其為親水性大分子，通過腸胃道後不容易被吸收，以致生物利用率明顯降低，因此，本實驗室開發pH值敏感型、奈米等級的褐藻醣膠藥物傳輸系統，以提高其口服利用率及生物活性。

技術成果介紹

本實驗室開發之pH值敏感型褐藻醣膠奈米粒，具黏膜黏附性，在胃酸環境(pH=1.2~2.5)中較穩定，在腸道環境(pH=7.4)中崩解，可有效提高褐藻醣膠的口服吸收率及抗癌活性。此外，亦開發含有褐藻醣膠與抗癌藥物(5-FU)的奈米藥物傳輸系統，可同時結合免疫及化學療法來治療癌症。本研究室開發之褐藻醣膠藥物傳輸系統，為極具潛力的天然藥物，能輔助癌症的預防及治療，可應用於醫療及保健食品產業。



褐藻醣膠藥物傳輸系統及綠藻多醣薄膜的開發

國立臺灣海洋大學 食品科學系

黃意真 教授

綠藻多醣薄膜

臺灣四面環海，周圍海域中富含藻類資源，取自綠藻的天然多醣由於含量豐富、生物相容性高且存在獨特的官能基及單醣組成，已知具有抗氧化、抗腫瘤和抗發炎等生理活性，為具有潛力的生物物質。然而，由於其結構上硫酸基、羧基及羥基的存在，具有很強的吸水及膨潤特性，以致機械強度明顯不足，限制其在生物醫學上的應用。

技術成果介紹

本實驗室開發可釋放綠藻多醣的天然薄膜，利用交聯的方式改善薄膜的機械強度，並可以調控薄膜的顏色。此綠藻多醣薄膜具極佳的拉伸強度、膨潤率及水氣透濕性，並可調控綠藻多醣的釋放。此薄膜亦具體外抗氧化活性，包括清除 DPPH 和超氧自由基、亞鐵離子螯合能力以及還原力；對於纖維母細胞（L929）和人類角質細胞（HaCaT）具細胞相容性；能抑制酪胺酸酶活性，具美白能力；能誘導黑色素瘤細胞（B16F10）內活性氧物質生成，抑制瘤細胞的生長。為極具潛力的生物醫學材料，能應用於面膜、傷口敷料及包裝材料。本實驗室亦有傷口敷料製備的專利。



高壓於活性胜肽之萃取與應用

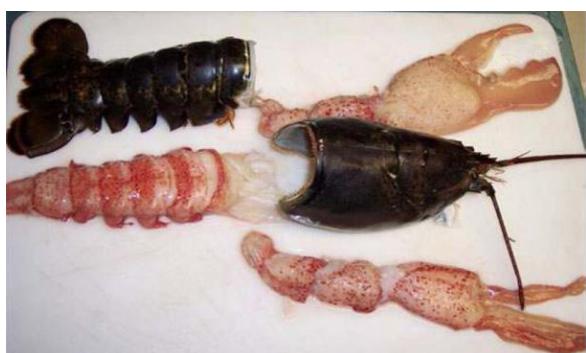
國立臺灣海洋大學 食品科學系

陳冠文 助理教授

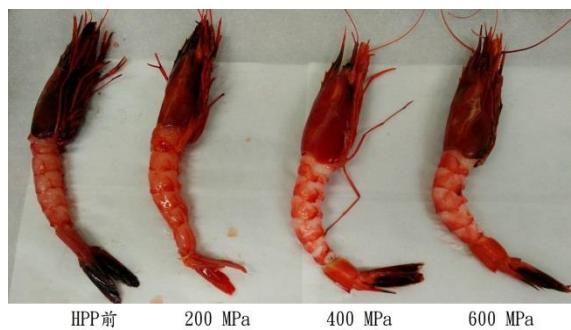
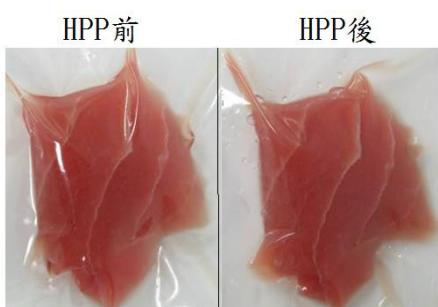
利用食品加工與超高壓加工技術萃取出具有活性胜肽做為評估其降血脂及降血壓的保健素材研發。研究項目包括：乳酸菌發酵臺灣鯛魚片加工副產物與青海菜寡糖之混合物對抑制血管升壓素轉換酶(ACE, angiotensin converting enzyme)活性的探討、探討鱸魚副產物之胜肽對 HMG-CoA reductase 抑制及降血膽固醇及ACE的抑制效果、高壓加於甲魚精與雞精之製備與萃取的相關應用及高壓破壁綠藻發酵水解物對降血壓之探討。



高壓脫殼之風螺



超高壓脫殼之龍蝦



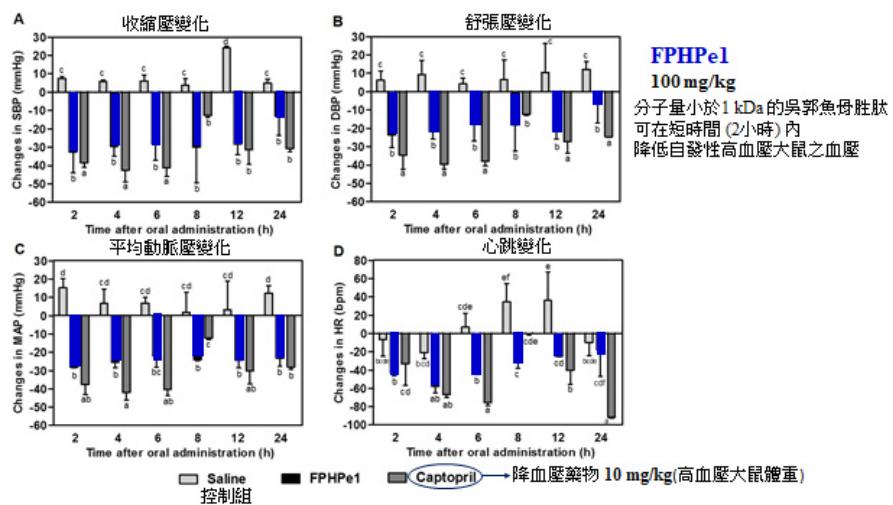
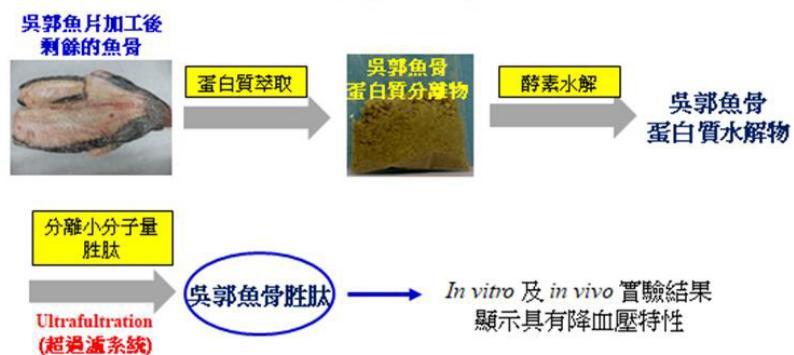
吳郭魚骨降血壓胜肽水解物

國立臺灣海洋大學 食品科學系

張祐維 教授

吳郭魚骨製備降血壓活性胜肽之產品可應用於保健營養食品、銀髮族保健營養品、以及伴侶動物(寵物)營養添加品。

製備流程



D-阿洛酮醣的生產
國立臺灣海洋大學 食品科學系
方翠筠教授

D-阿洛酮醣(D-psicose, D-allulose)為D-果糖的異構物，是自然界中含量甚少的稀有醣類；稀有醣類可應用於食品工業、製藥業、營養產業，如低熱量甜味劑、體積增加劑、提升記憶力及抑制微生物生長等，近年來受到廣泛的重視及研究。由於D-阿洛酮醣的相對甜度為蔗糖的 70%，但熱量卻只有蔗糖 0.3%，可做為取代蔗糖作為甜味劑；在生理功能上，D-阿洛酮醣可以抑制小腸 α -glycosidase及肝臟脂肪合成酶，減少脂肪生成、降低餐後血醣上升、保護胰島及防止糖尿病的發展，且可清除氧自由基的活性和保護神經，在食品加工的過程中可提供抗氧化及凝膠作用，並產生良好的風味，且美國食品藥物管理局於 2012 年將其認可為一般安全性食品 (GRAS, GRN No. 400)。目前D-阿洛酮醣的生產者不多(例如：森 Matsutani Chemical Industry, 英國Tate & Lyle及美國 Anderson Global Group)，臺灣尚未有大量生產D-阿洛酮醣的廠商。本研究室多年來研究致力於使用酵素法由D-果糖生產D-阿洛酮醣。

競爭優勢(市場競爭)

1. 運輸成本較進口產品低。
2. 酵素在60oC下反應，降低微生物汙染風險。
3. 固定化酵素或菌體具重複利用性，減少生產成本。
4. 已透過蛋白質工程提升熱穩定性，降低生產成本。

銀髮族即食水產食品
國立臺灣海洋大學 食品科學系
宋文杰 教授

本計畫建立之殺菌軟袋食品加工製程殺菌條件，提供業者開發銀髮族水產食品滷海帶、鎖管米粉、三杯鎖管及九孔粥、紅燒、味增、蒲燒風味常溫保存臺灣鯛魚片8項水產品之參考，輔導業者建立加工製程符合臺灣飲食製備指引第6級別牙齦碎軟質食，將有助銀髮族水產食品之推廣，並可進一步提昇水產品附加價值，有效利用水產資源。本計畫開發的各式食品，由銀髮族進行官能品評分析，提供銀髮族消費者更多樣的選擇。



銀髮族水產品之研發：宋文杰

● 品質指標

品質指標	紅燒魚片	蒲燒魚片	味增魚片
硬度(N/cm ²)	5.2	8.0	8.2
鈉含量 (mg/100g)	298.0(減鹽)	337.0	345.0(減鹽)
蛋白質 (g/100g)	11.3	22.2	23

結果以平均值表示。

油炸魚皮

國立臺灣海洋大學 食品科學系
宋文杰 教授

本研究探討以傳統油炸、靜電油炸、真空油炸、微波油炸及氣炸處理吳郭魚及金目鱸魚皮，並評估不同油炸時間下的水含量、吸油量及質地變化情形，以及探討吳郭魚皮以鹿角菜膠及甘油塗層包裹魚皮表面後，能否保留水分及降低吸油量。此外觀察將金目鱸魚皮以酸萃取膠原蛋白後，與未萃取的炸魚皮是否有外觀上的差異。

吳郭魚皮不論是以沙拉油及棕櫚油、傳統油炸及180°C傳統油炸2、4、6、8分鐘後，水分隨著油炸時間上升水含量皆呈下降趨勢，在油炸時間4分鐘達到最低值，以120°C真空油炸需炸至20分鐘，而微波油炸僅需4分鐘油炸即可食用，氣炸組則是在10分鐘後達到最低值且適合食用，膠體包覆組水分含量則明顯比傳統油炸組高。

以沙拉油油炸6分鐘後，靜電油炸吸油量已達飽和且適合食用，而油炸8分鐘後，靜電油炸和傳統油炸的魚皮油脂含量相近，氣炸組則可以見到隨著油炸時間上升油脂含量並未有顯著變化。色差值則可發現空氣油炸L*、b*值較傳統油炸、真空油炸、微波油炸及靜電油炸低，靜電油炸b*為各組高。預乾燥可顯著降低魚皮油炸後油脂含量；水分變化部分，不論以何種前處理方法，氣炸與油炸處理後的鱸魚皮水分含量無顯著差異，粗脂肪含量則是氣炸組遠低於真空油炸組再者為傳統油炸組、微波油炸及靜電油炸組。

將鱸魚皮以酸及鹼萃取膠原蛋白，萃取後的時間越長，萃取出之膠原蛋白越多，但萃取12小時和24小時的膠原蛋白濃度上升逐漸趨緩，經過萃取後之魚皮再經180°C油炸後體積會明顯變小，萃取超過1小時的組別甚至完全無法成形，以氣炸之魚皮官能品評可顯著發掘魚腥味較傳統油炸組高，且總體喜好度較傳統油炸組低，而不同魚皮間官能品評未有顯著差異。

本計畫建立之加工研發資料，提供業者開發水產食品加工副產物之參考，可進一步提昇水產品附加價值，有效利用水產資源，並解決加工廢棄物處理的問題。

若以氣炸 7 分鐘後再油炸 30 秒則吸油率明顯高出已去鱗刀去鱗組別。以預乾燥魚皮配合不同油炸方式，做為未來減油技術之比較，真空油炸雖溫度低但時間常較不適合減油，微波油炸則可縮短油炸時間並減油，目前加工技術以氣炸方式含油量最少，鱸魚魚皮含油量明顯較吳郭魚魚皮低。

傳統油炸及靜電油炸魚皮含油量並無顯著差異，以沙拉油及軟式棕櫚油魚皮含油量並無顯著差異，但沙拉油因溶點較低，包裝後之油炸魚皮表面較油膩，且以棕櫚油傳統油炸與靜電油炸之破碎力則有顯著差異。

吳郭魚皮及鱸魚油炸後兩產品間無差異，原料成本皆為運費，皆可商品化，加上油炸油及包裝材料每包可將成本壓低於 30 元，較新加坡市售商品每包 184 元便宜許多。

前瞻養殖
技術及精
準育種

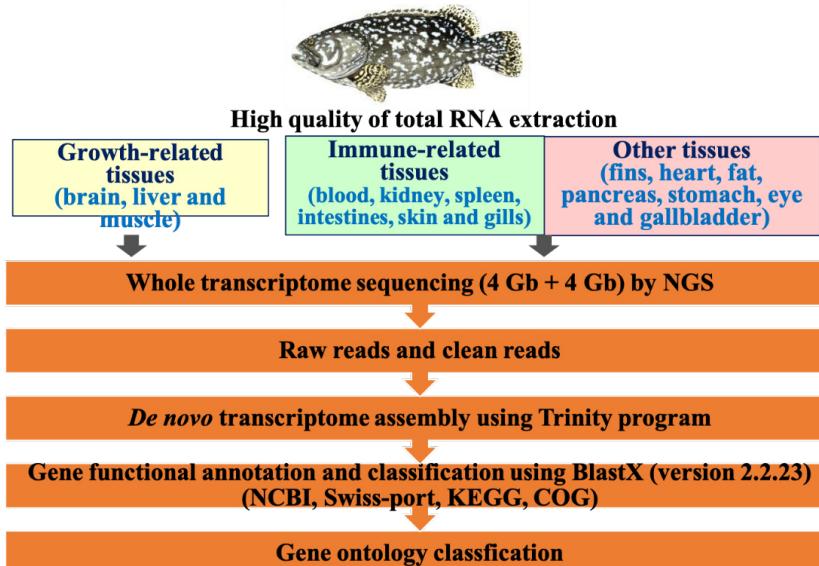
龍膽石斑及其雜交斑之生長分子標誌輔助選育

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系
龔紜毅副教授、黃章文副教授

利用次世代定序(NGS)技術建立龍膽石斑轉錄體資料庫，找出具有高度基因型多樣性之微衛星(SSR) DNA分子標誌，並搭配石斑魚生長相關表現型資料，分析微衛星分子標誌基因型與生長性狀之間的相關性。利用龍膽石斑魚轉錄體資料庫成功開發生長相關功能性基因之微衛星。

已篩選出5個生長相關DNA分子標誌，包含4個微衛星標誌(Ela348、Ela9156b、Ela8112a、Ela22361)與一個51 bp DNA缺失型標誌(Ela8112d)，經過統計分析在兩個龍膽石斑族群中皆與生長性狀(體重)具有顯著相關性($p < 0.05$)。發現在參與肌肉生長重要轉錄因子基因3' -UTR之DNA缺失型標誌(Ela8112d)異型核子Aa基因型與生長性狀呈負相關，此段DNA缺失會影響其表現。檢測在臺灣龍膽石斑不同來源魚苗及兩個種魚場龍膽石斑種魚(2/95、2/131)，以Ela8112d專一性引子PCR均偵測到DNA缺失Aa基因型存在。

因此這五個生長相關DNA分子標誌，可應用於龍膽石斑種魚之遺傳管理及生長分子標誌輔助選育。



圖一、建立龍膽石斑轉錄體(transcriptome)資料庫。

預期運用範圍：開發出龍膽石斑與肌肉生長相關的微衛星分子標誌可以供龍膽石斑及其雜交斑（如：青龍斑、虎龍斑、油龍斑等）之生長分子選育。

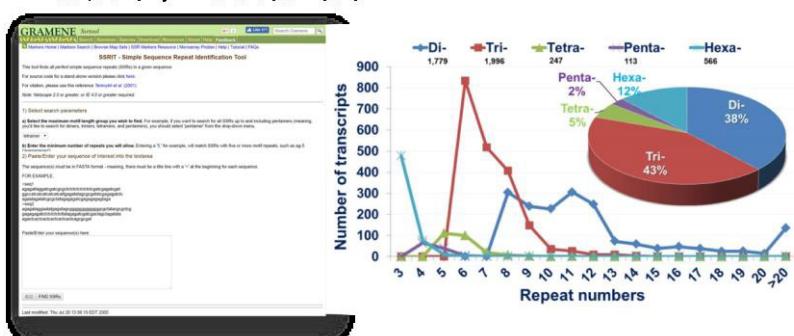
產品市場潛力：

利用我們開發之 DNA 缺失標誌可以偵測排除生長不良的龍膽石斑種魚，及以生長正相關的微衛星 DNA 標誌可以篩選成長性狀好的龍膽種魚，以分子標誌輔助做龍膽石斑種魚遺傳管理，以生產成長快速之優質龍膽石斑及其雜交斑魚苗。

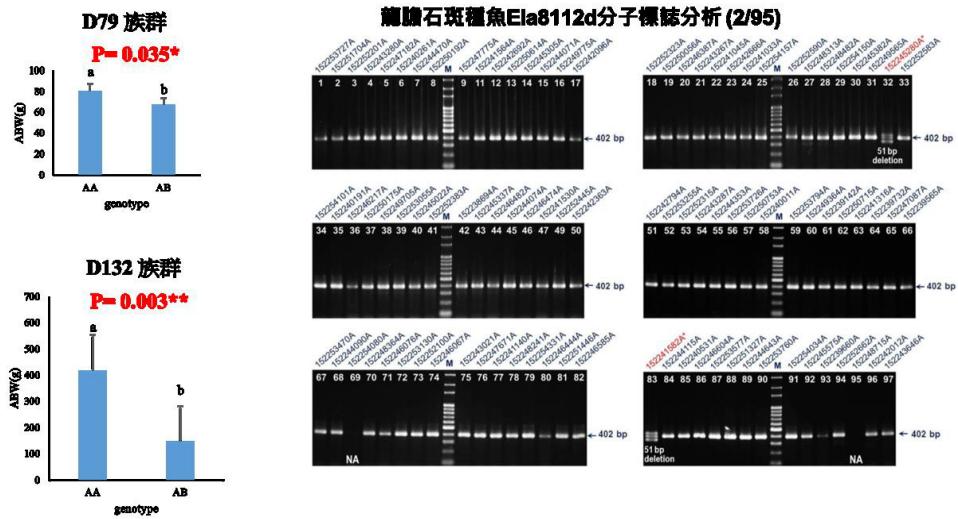
本研究結果顯示建立龍膽石斑轉錄體資料庫並從中找尋具有多型性微衛星 DNA，有潛力做為分子標誌以進行重要經濟性狀之分子標誌輔助育種 (MAS)。目前正應用此技術平臺於篩選免疫相關功能性基因微衛星 DNA 標誌，以進行龍膽石斑抗病育種。

未來將進一步發展其他重要經濟性狀如抗寒、促進性腺成熟等之微衛星分子標誌，以發展結合多種經濟性狀的多重功能性基因相關 DNA 標誌平臺來選育臺灣優質龍膽石斑品系。

- 利用 Simple Sequence Repeat Identification Tool (SSRIT) 程式分析龍膽石斑特錄羣的 49,722 個 Unigenes (<http://archive.gramene.org/db/markers/ssrtool>) (Kantety *et al.*, 2002)
 - 其中有 2,729 個 Unigene 上有微衛星序列，約佔總羣的 5.5%
 - 總共找到 4,701 個微衛星序列



圖二、建立龍膽石斑轉錄體之微衛星分子標誌資料庫。



圖三、龍膽石斑成長相關 Ela8112d DNA 缺失分子標誌。

Gene Ontology (GO)	SSR markers	%
Skeletal Myogenesis Control	54	6.63%
Translation Control	61	7.48%
Cell Cycle Regulation	203	24.91%
Adipocytokine Signaling	57	6.99%
Insulin Action	67	8.22%
Apoptosis Regulation	49	6.01%
B Cell Activation	59	7.24%
T Cell Activation	126 Unigenes with 164 microsatellites	12.27%
Mast Cell Activation	53	6.50%
NK Cell Activation	49	6.01%
Gonadotrope Cell Activation	63	7.73%

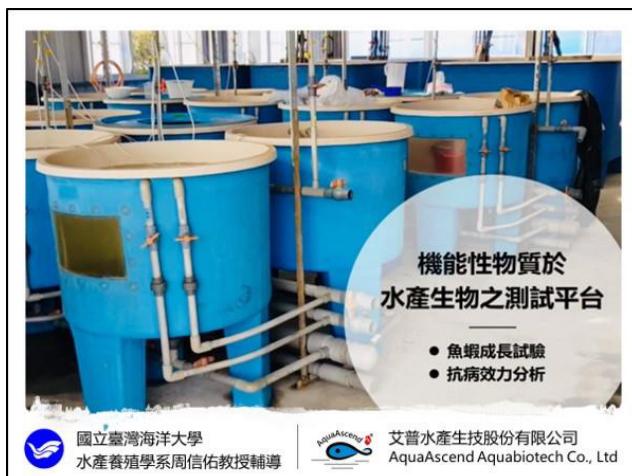
表一、龍膽石斑轉錄體具微衛星 DNA 標誌基因功能分類。

機能性物質於水產生物之測試平臺

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系
周信佑教授

國立臺灣海洋大學水產養殖學系周信佑教授帶領團隊，為了提供多元化機能性物質應用於水產生物疾病防治的現場測試，結合具經驗與技術能力之專業研發人員，在七股地區建立了以海水魚蝦類為主之測試平臺。

本平臺整合產業及學術單位需求，規劃完善的檢測技術與程序，提升檢測數據之正確性與品質管理效率，藉由成長試驗與抗病效力分析，進而提供機能性物質應用於水產生物之測試服務。



一、測試平臺場域簡介

海水源水質經檢測後，進水、以漂白水 100 ppm 消毒、曝氣並添加硫代硫酸鈉去除餘氯，才將水引入儲水池內。

場域內有 30 個 300L 的 FRP 桶槽，每組養殖桶槽皆使用透光的紗網加蓋處理，且具有完善的打氣設備，採流水方式飼養以維持水質穩定。測試實驗將依照本測試平臺之標準測試程序進行，每組實驗採 2~3 重複，養殖期間為一個月，試驗結束後就其攝食情形及成長率提供報告。

二、抗病效力分析之攻毒溫室現場照片

以三層多連結系統缸（每缸為一尺），共 36 缸，且附含控溫殺菌設備進行水產病原攻毒試驗，採 2~3 重複組進行抗病效力分析。



三、檢測服務項目

1. 每日水質檢測（如水溫、鹽度、酸鹼值、氨氮、亞硝酸、溶氧等）。
2. 育成率、成長率、飼料轉換率分析。
3. 抗病毒效力分析。

開發一條龍應用之新型態水產添加劑

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系
周信佑教授、陳歷歷教授

魚蝦是全球重要的經濟水產養殖生物，但高密度養殖型式導致水產疫病頻傳。有鑑於近年來國際間逐步嚴格限制抗生素與化學藥劑的使用，疫苗與免疫增強劑等飼料添加物將成為水產生物疾病防治的有效且必要的對策。

本研發團隊已掌握防治水產疾病的關鍵技術，口服製劑包埋技術具有特殊之兩階段乳化處理，可同時包埋兩種或以上的物質且不會彼此干擾，並利用精確投遞標減少無謂浪費，降低生產成本，提供高品質、安全且價格合理的產品。以上關鍵技術皆掌控在團隊手中，並透過智財保護策略建構競爭門檻，其他競爭者短期內難以突破，而有利於團隊維繫市場競爭門檻。搭配臺灣精進的養殖技術，多元發展各種抗病的高機能性飼料添加劑以解決棘手的病害問題，以企業化經營模式首創品牌，生產符合 3H (Healthy、High quality、Humanity) 的優質水產品並建立供應鏈體系，致力將臺灣的水產養殖推向國際市場。



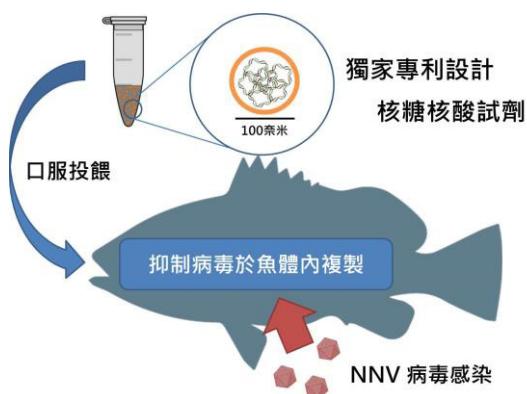
製備魚類核糖核酸試劑之方法

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系

呂明偉教授

近年來，水產養殖已成為國際化的重要產業。由於需求不斷地提升以及經濟效應考量，養殖戶多以密集的方式進行養殖。然而，擁擠的生長環境會直接影響魚隻健康，造成傳染病盛行與氾濫的結果，影響水產養殖業甚鉅。其中，抗生素雖可控制細菌性疾病之疫情，卻無法防制病毒性疾病，使病毒性疾病躍升為水產魚類大規模死亡的主要原因。

目前市面上並未有商品化的魚類病毒試劑，本技術的口服投餵魚類抗病毒試劑應用有施用方便、成本低廉、對魚隻的傷害及緊迫壓力較小等優點，適用於敏感脆弱的稚魚。



抗弧菌症感染之新穎吳郭魚宿主防禦勝肽

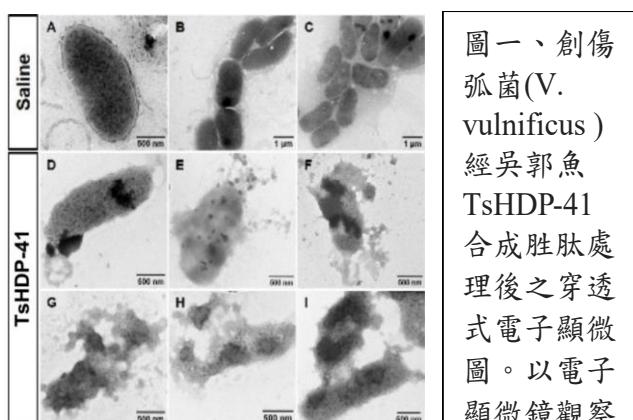
國立臺灣海洋大學 水產養殖學系

龔紹毅副教授、吳聖韓博士研究生

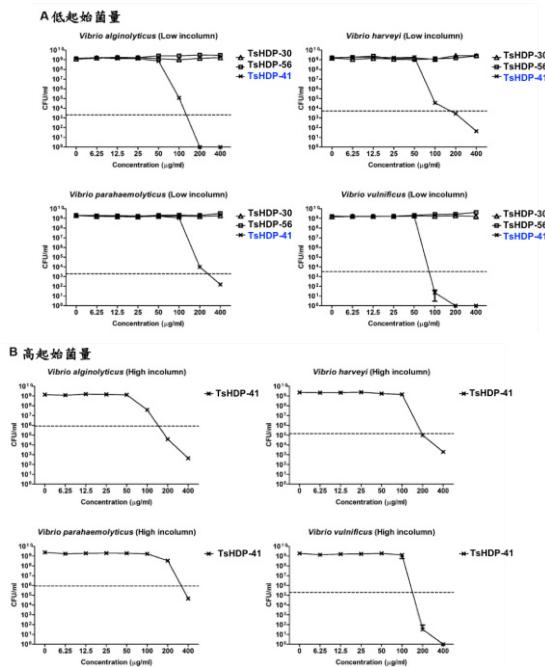
我們發現一種來自吳郭魚之新穎分泌型宿主防禦勝肽 TSHDP-41，主要表現在吳郭魚脾臟等免疫相關組織，在創傷弧菌感染後會進一步誘導其在脾臟大量表現。研究顯示 TSHDP-41 具有顯著的活化及調節先天免疫相關基因的表現，以提升感染海洋弧菌後的存活率。

吳郭魚 TSHDP-41 化學合成勝肽對多種弧菌屬病原菌皆具有顯著的抗菌活性，包含創傷弧菌(*V. vulnificus*)、溶藻弧菌(*V. alginolyticus*)、哈維氏弧菌(*V. harveyi*)及副溶血弧菌(*V. parahaemolyticus*)。而由殺菌時間曲線試驗中發現創傷弧菌經吳郭魚 TSHDP-41 合成勝肽處理 20 分鐘後，即可殺死超過 99.9% 以上的菌量，利用穿透式電子顯微鏡可觀察到菌體形態產生改變甚至崩解。此外吳郭魚 TSHDP-41 在強酸環境下(pH 2)及 80°C 加熱一小時後仍具有抑菌(MIC)和殺菌(MBC)的活性；而在強鹼環境下(pH 12)及 100°C 加熱一小時後，仍保有抑菌(MIC)活性。

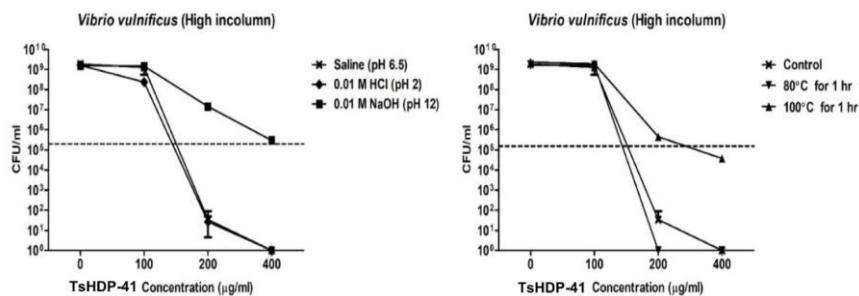
而低劑量至高劑量(6.25 $\mu\text{g/ml}$ ~ 400 $\mu\text{g/ml}$)的吳郭魚 TSHDP-41 對於吳郭魚及綿羊的紅血球皆不具溶血性。我們的研究顯示吳郭魚 TSHDP-41 勝肽是一個新穎且具潛力的抗菌勝肽，可應用在人類弧菌感染症及對抗水產養殖產業常見之弧菌類病原菌。



圖一、創傷弧菌(*V. vulnificus*)經吳郭魚 TSHDP-41 合成勝肽處理後之穿透式電子顯微圖。以電子顯微鏡觀察



圖二、吳郭魚 TsHDP 合成勝肽對不同病原弧菌之抗菌活性分析。虛線 (--) 表示起始菌量，(A)低起始菌量；(B)高起始菌量；實線表示細菌濃度量化圖，△ 表示 TsHDP-30；□ 表示 TsHDP-56；× 表示 TsHDP-41。



圖三、吳郭魚 TsHDP-41 合成勝肽經不同酸鹼度及加熱處理下之抗菌活性穩定性分析。先將吳郭魚 TsHDP-41 合成勝肽置於不同環境處理 1 小時。共同培養 16 小時後，以平板計數法計算活菌量。

(A) 為不同酸鹼度處理組；(B) 為不同加熱處理組。虛線 (--) 表示起始菌量；× 表示 saline 控制組；◆ 表示 0.01 M HCl (pH 2) 處理組；■ 表示 0.01 M NaOH (pH 12) 處理組；▽ 表示 80°C 加熱處理組；▲ 表示 100°C 加熱處理組。每組皆做三重複，結果以平均值及標準差表示 (mean±SD)。

養殖魚類（觀賞魚及食用魚）之精準育種技術

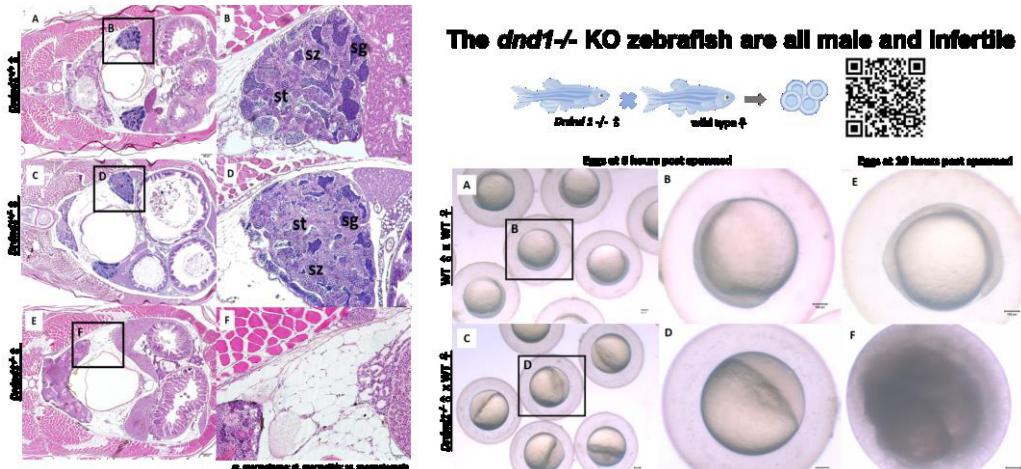
國立臺灣海洋大學 水產養殖學系

龔紜毅副教授

國立臺灣海洋大學水產養殖系海洋分子遺傳暨生技研究室已成功以基因編輯技術發展養殖魚類（包含觀賞魚及食用魚）其參與調控生殖細胞發育或肌肉生長之關鍵基因標靶突變，以增加水產生物遺傳多樣性及選育出特定性狀之精準水產育種（Precision Aqua Breeding）技術。

目前已藉由初始生殖細胞關鍵基因 *dnd1* 突變之斑馬魚模式，*Aa* 異型核子公母魚交配產生 *aa* 同型核子均發育為公魚。由其生殖腺切片顯示有別於 *dnd1 AA* 與 *Aa* 精巢精子正常發育，*dnd1 aa* 公魚之精子完全沒有發育（圖一）。

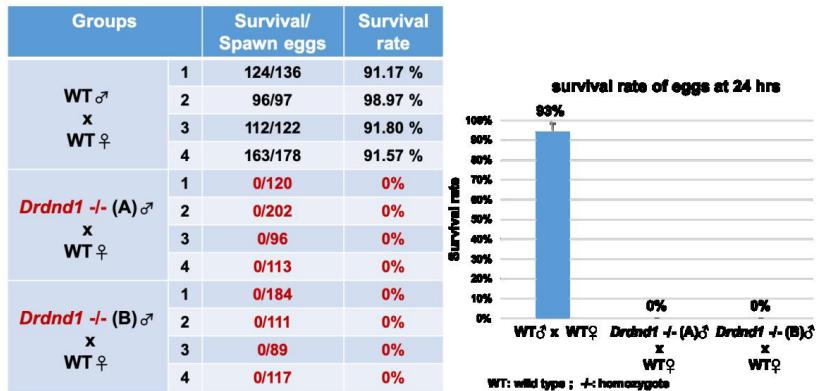
但是 *dnd1 aa* 公魚仍能正常追尾使 *AA* 母魚產卵，卵卻因沒有精子使其受精發育在受精後 10 小時內死亡（圖二）而導致無法產生子代使其不孕（圖三）。已將此不孕技術應用至神仙魚之不孕控制技術開發。



圖一、斑馬魚 *dnd1* 基因突變之三種基因型 *AA*、*Aa* 與 *aa* 公魚生殖腺切片。

圖二、斑馬魚 *dnd1* 基因突變公魚仍能正常追尾使 *AA* 母魚產卵，卵卻因沒有精子使其受精發育在受精後 10 小時內死亡。

Drdnd1^{-/-} KO zebrafish are male and infertile



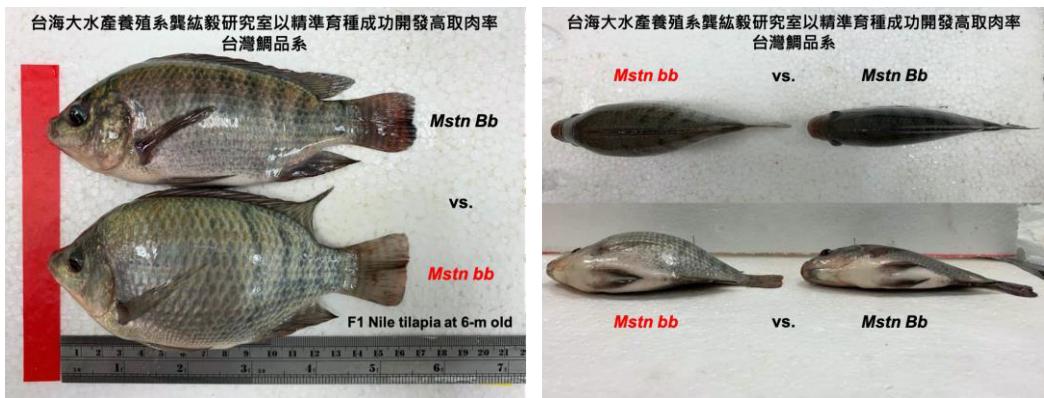
The spawned eggs of WT female mating with *Drdnd1^{-/-}* were unfertilized then underwent cell death in 10 hours

圖三、斑馬魚 dnd1 基因突變兩隻 aa 公魚與各四隻野生型(WT)母魚分別交配及四對野生型公母魚交配產生的卵數及正常發育存活率比較。

結果顯示兩隻 dnd1 基因突變 aa 公魚均無法使四隻母魚生產的卵(531 顆及 501 顆)受精而發育存活下來(存活率為 0%)。反觀四次野生型公母魚交配產卵數為 533 顆，收精卵存活 495 顆(存活率約為 93%)。

在食用魚部分我們以 CRISPR/Cas9 基因編輯技術將臺灣鯛負調控肌肉成長之肌肉生長抑制素(myostatin/Mstn) b 基因標靶突變，如圖第一代 Mstn Bb 異型核子母魚與 bb 同型核子母魚相比其成長性狀有顯著提升(圖四)，其背部與兩側肌肉均明顯增長，且頭身比也變小。

目前已將其 F1 Bb x Bb 及 bb x Bb 交配生產第二代子代，建立高取肉率「臺灣大壯鯛一號」品系。



圖四、尼羅吳郭魚肌肉生長抑制素(*Mstn* b)基因標靶突變第一代 *Mstn* Bb 異型核子母魚與 *bb* 同型核子母魚相比其成長性狀有顯著提升，其背部與兩側肌肉均明顯增長，且體高增加、頭身比也變小(A)，兩側魚片肌肉增長使其體寬增加(B)，明顯可增加其取肉率。

分子標記輔助優質臺灣鯛種苗精準選育技術

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系

龔紜毅副教授、黃章文副教授、徐德華助理教授

水產重要經濟養殖物種的育種改良與新品種研發需透過長期觀察與篩選具目標性狀的魚群個體並加以培育穩定品系，惟面臨到除需投入大量人力、土地及資源之外，選育期間亦受氣候、病害、環境等因素干擾，相當耗時費力。

國立臺灣海洋大學水產養殖遺傳育種研發團隊為因應未來淡水资源減少、陸地面積不足、土地鹹化等「後全球暖化導致養殖生產不穩定」的環境狀態，透過行政院農業委員會計畫補助，針對民間養殖和野外捕撈的臺灣鯛種群，建立成長、抗病及耐逆境等重要經濟性狀的種原基因庫，利用「次世代基因體定序」解碼工具與「全基因組關聯分析(genome wide association studies, GWAS)」基因訊息，搭配「種苗遺傳管理標記基因型與體表型資料」數據分析與「分子標記輔助雜交選育(marker-assisted hybridization and selection, MAHS)」等技術平臺，開發出高度遺傳連鎖分子標記，可提供種苗業者運用偵測雜交後的分離後代是否存在目標基因的一種基因體資訊輔助「精準選拔育種」有利工具。

研發成果可移轉之技術：

(1)「可用於提高臺灣鯛耐鹽與成長性能的基因標記及其檢測方法」，此技術僅需微量檢體樣本即可偵測基因型與篩選，不受生物體大小、天候、環境等外界因素影響，除可偵測目標基因的特殊DNA片段是否存在外，還可準確偵測該材料的耐鹽性，屬於同型或異型合子。

(2)「耐鹽與成長臺灣鯛種魚人為選拔、雜交與分子育種方法」，利用遺傳管理追蹤系統與分子標記輔助選拔平臺，篩選具基因多態性之純系親本(F0)，再以雜交與 F1 子代回交的生產策略培育出符合成長快速、耐鹽、肉質好及風味佳等國際市場需求的優質臺灣鯛魚苗(F2)，在耐鹽或其它新品種研發運用上除具有縮短世代、提升效率及降低成本，亦已經設計一套能避免養殖場自行留種以及被它國外市場競爭者所使用的保種機制，建立具科學研發與市場推廣之臺灣鯛品牌。

水產重要經濟養殖物種的育種改良與新品種研發需透過長期觀察與篩選具目標性狀的魚群個體並加以培育穩定品系，惟面臨到除需投入大量人力、土地及資源之外，選育期間亦受氣候、病害、環境等因素干擾，相當耗時費力。

研發成果可移轉之技術：

(1)「可用於提高臺灣鯛耐鹽與成長性能的基因標記及其檢測方法」，此技術僅需微量檢體樣本即可偵測基因型與篩選，不受生物體大小、天候、環境等外界因素影響，除可偵測目標基因的特殊DNA片段是否存在外，還可準確偵測該材料的耐鹽性，屬於同型或異型合子。

(2)「耐鹽與成長臺灣鯛種魚人為選拔、雜交與分子育種方法」，利用遺傳管理追蹤系統與分子標記輔助選拔平臺，篩選具基因多態性之純系親本(F0)，再以雜交與 F1 子代回交的生產策略培育出符合成長快速、耐鹽、肉質好及風味佳等國際市場需求的優質臺灣鯛魚苗(F2)，在耐鹽或其它新品種研發運用上除具有縮短世代、提升效率及降低成本，亦已經設計一套能避免養殖場自行留種以及被它國外市場競爭者所使用的保種機制，建立具科學研發與市場推廣之臺灣鯛品牌。



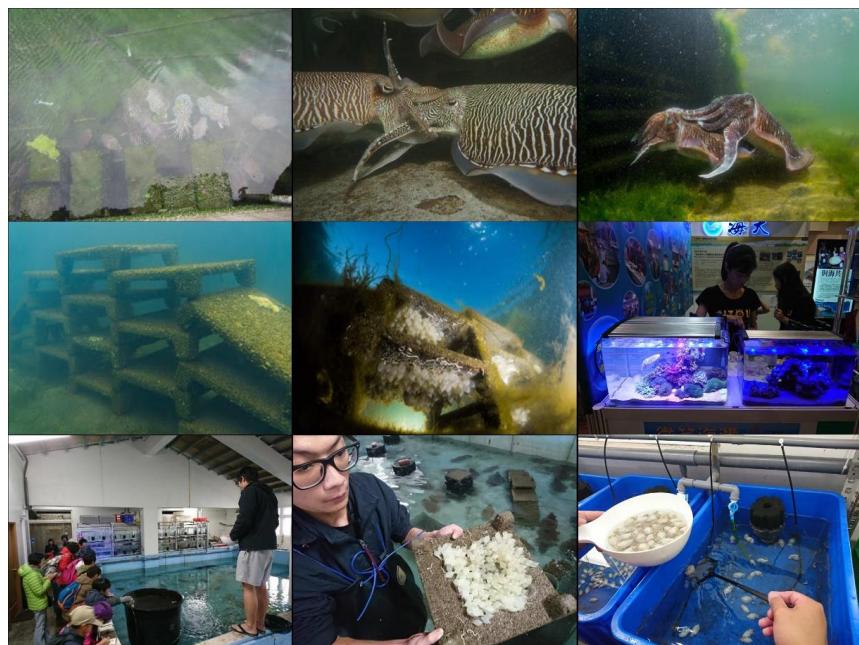
烏賊繁養殖及展示技術

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系
徐德華助理教授

烏賊是高價水產品，除了直接食用外，亦有極高的觀賞價值。野生烏賊由於在捕撈過程中容易受傷或死亡，且其易受驚嚇吐墨的特性，一般僅能於漁港邊進行販售，甚少於都市內的海水缸進行蓄養。此外，野生烏賊的捕捉有其季節限制，而幼體亦無法透過捕捉獲得，因此需要進行人工繁養殖。

人工繁養殖的烏賊經馴餌後(3cm 以上)，可容易進行後續養殖及展示。我們已有多年的量產開發經驗，每年放流至少 5000 尾 2-5cm 的烏賊苗，並已完成 3 種烏賊的繁養殖技術。目前已取得 4 件相關發明專利，另有 4 件審查中。

包括附卵器、孵化裝置、幼苗馴餌裝置、亞成體馴餌及腸式飼料、運送裝置、放流裝置、燈光輔助馴餌裝置及展示裝置等。我們認為人工繁養殖的烏賊未來除可直接食用外，觀賞、展示及釣遊的嘗試將是吸引民眾目光的最佳廣告素材。



魚蝦養殖新選擇：功效益生菌的應用！

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系

周信佑 教授

隨著全球消費者對食安以及環境永續的意識抬頭，世界各國對含藥物飼料添加物，如「抗生素促生長飼料添加劑」(Antibiotic Growth-Promoters, AGP) 的管理日趨嚴謹。益生菌 (probiotic) 被視為取代抗生素的良好選擇之一，然而益生菌，尤其是乳酸菌，常因貯藏、運送與飼養過程中的環境變動，導致產品活菌數持續衰退，進而影響功效。

本校周信佑教授團隊與景岳生技公司共同開發晶球化益生型乳酸菌組合物作為水產動物的飼料添加劑，不僅可以促進魚蝦的成長，也有助於提高罹病白蝦的存活率。相關效果已在養殖現場獲得印證（下圖）。



益生型魚健寶之產品特點：

- ① 生產製程比照人類食用乳酸菌
- ② 耐高溫 (37~50°C)
- ③ 耐酸鹼 (耐胃酸/pH 1.2, 耐腸液/pH 8)
- ④ 物質間不會彼此干擾的複方產品
- ⑤ 益生型乳酸菌可維持活菌狀態
- ⑥ 提高物質在魚蝦腸胃道的吸收效果



水產智慧投餵系統（海智餵一號）

國立臺灣海洋大學 水產養殖學系
陸振岡副教授

產業現況與機會

近年來，水產養殖業對人工飼料的需求，正在逐步增大。水產飼料中使用大量魚粉與魚油，過度的使用魚粉會造成漁業資源減少、破壞生態。

但是現有水產養殖配套設施的機械化和自動化程度均較低。飼料的投餵基本上還是依靠養殖戶根據個人經驗，拋灑飼料，用人眼與憑經驗判斷養殖生物需要的飼料量。在工廠化高密度養殖狀態下，需要的人工飼料量巨大，人工搬運比較困難。所以，人工投餵方式，具有勞動強度大外，撒料不均勻、計量不準確和餵料不準時等諸多缺點。

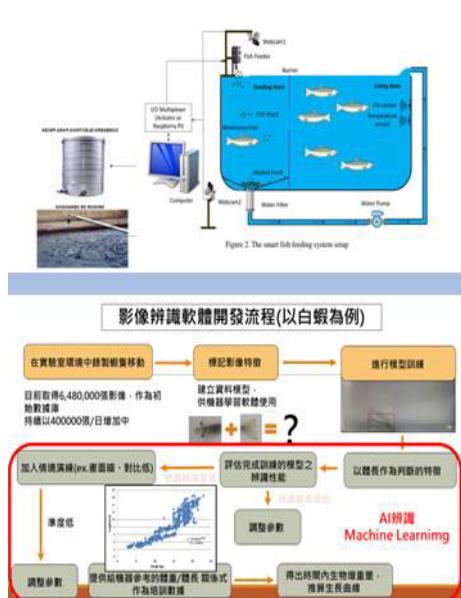
同時，投餵技術和設備的優劣，影響養殖水體的水質條件，間接影響養殖系統的水處理效果，直接決定了養殖魚類的攝食率、健康程度和生長速度。此外，養殖環境受到天候影響，養殖生物的食欲和活動若不能經常監測，投餌過量不僅浪費資源，而且可能污染水質，導致養殖場域內水質劣化促使水產疾病爆發。投餌不足則影響成長。很多養殖生物（例如，蝦蟹）是底棲性生物，正常情形不會到水面攝食，難以觀察。

營養配方密切掌控著養殖生物的成長速率、換肉率等重要因子，可知投餵管理是養殖的關鍵核心技術。在進行成長監控時，若以人力測量與記錄，耗時且增加人力成本。透過影像系統持續辨識池中特定區域的養殖生物數量，個體大小和殘餌量，資訊透過物聯網傳輸，可持續監測養殖生物行為動態，有助於建立養殖生物與環境水質和餌料互動之大數據資料庫，做為養殖池即時投餵管理的主要依據，可提高養殖生物的成功率。

由於現有自動投餵機，無法準確的管控飼料的投餵。因此，為了提高工廠化循環水養殖系統的設施裝備水準，解決大規模養殖場投餵勞動力大，投飼定時與定量精度差，飼料利用率低等問題，亟需導入物聯網、人工智慧、自動化等科技，研發智慧自動投餵系統，填補技術空白。

水產智慧投餵系統（海智餵一號）特色：

- 從養殖 3.0(自動化)邁向養殖 4.0(智能化、精準化)
 - 藉由中控電腦，管理多個池子的投餵管理
 - 根據養殖生物種類、飼料特性、氣候與水質條件(pH、溶氧、濁度、氨氮等)、生長表現，攝食情形等參數來做精確與自動調整投餵量、投餵頻率
 - 藉由 AIOT/生物影像辨識技術，擷取影像，分析養殖生物攝食行為、殘餌量與數位化演算得到生長曲線模式與換肉率(FCR)等成長表現資料，再以大數據與 AI 技術分析生長曲線模式來自動調整投餵量、投餵頻率



生命科學
及藻類培
養應用

「草本炭方」創新水產抗生素替代技術

國立臺灣海洋大學 生命科學暨生物科技學系

林翰佳教授

由於抗生素的濫用，許多抗藥細菌影響現代人類健康，也同時造成農漁業巨大的損失。本團隊發想自中草藥炮製概念的專利原創「草本炭方」科學加工技術，將天然草本原料經此獨家專利開發後，作為可以取代抗生素的新時代農業保護劑。具有良好抑菌效果與生物安全性，可廣泛應用於農業及漁業養殖，抑制養殖產業常見的病原菌。

經過大規模田野試驗，證實能有效促進動物健康，減少傳染性疾病爆發。實際使用草本炭方飼料添加劑的養殖戶，在午仔魚、臺灣鯛、石斑魚以及白蝦都有增加超過 30-50% 以上的收穫量，同時可達到無抗養殖、提升水產品質以及增加養殖戶收入的效果。成為新世代抑菌劑，是可取代的抗生素的新興產品。

兩大主力系列產品：

- 保健 (Balance) 系列，平衡魚蝦腸胃，強化免疫力
- 高風險期加強保護 (Guard) 系列，主攻收成前停藥期市場，降低無法使用抗生素時期風險

產品特色：

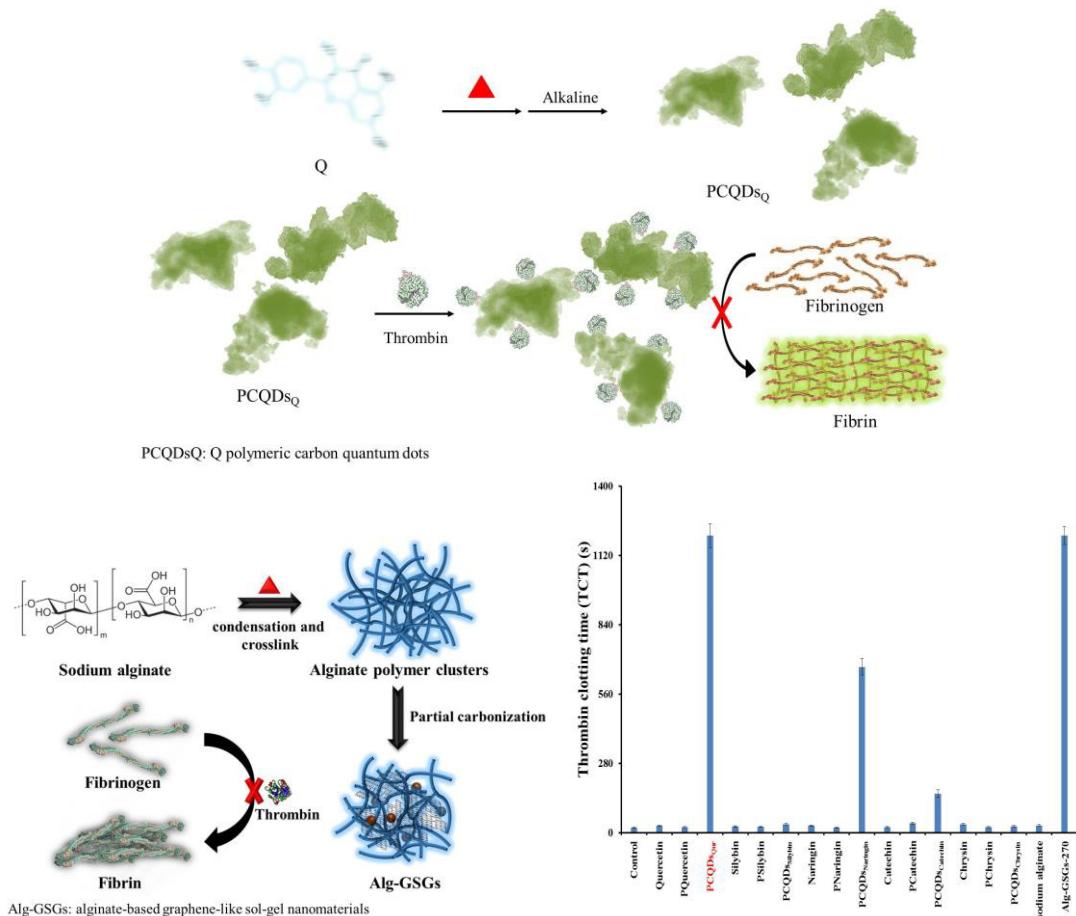
- 完全使用食品級原料，科學化食品及安全加工
- 提升天然成分安定性與功效
- 耐熱可達 200 °C、耐酸鹼，可與其他功能性添加劑相容
- 通過第三方認證實驗室安全性評估
- 可廣泛抑制各種水產病原菌以及抗藥性細菌滋生
- 有效提升於、蝦、禽類育成率
- 榮獲發明獎首獎及國家新創獎專利技術

新穎的天然無毒性抗凝血奈米材料

國立臺灣海洋大學 生命科學暨生物科技學系

黃志清教授

此技術為利用天然物以低溫鍛燒方式合成出具有抗凝血功能的生物奈米碳，除了能具有原本天然物的成分外，奈米化後能大幅增強抗凝血的效果(約 1000 倍以上)。此生物奈米碳環保、高生物相容性、價格便宜且可工業化大量生產，具有取代市售抗凝血藥物的潛力或開發成預防血管堵塞等保健食品。



海藻寡醣之產製及發酵生產乳酸和生殖乙醇

國立臺灣海洋大學

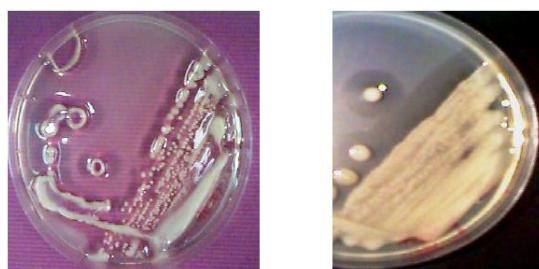
潘崇良教授、李孟洲副教授

美國能源部於 2017 年 9 月開始執行之 MARINER 研究計畫目標為未來每年將在海洋養殖即年產 5 億公噸（乾重）海藻做為生質能源、人類糧食、養殖動物飼料、以及各類醫療保健與美妝等機能性之生物素材。

故應用多種海藻多醣分解酵素以高效率與低碳足跡技術產製多種海藻衍生之高價值生理活性物質後，所餘藻渣亦可繼續經酵素水解和發酵產出生質能源（甲烷、乙醇與丁醇）與環保包材料源（乳酸），即可達成海藻生物精煉之產業目標。

已開發的應用如下：

1. 生質能源：可自海藻或藻渣產出生質乙醇（中華民國發明專利：I579381；龍鬚菜乙醇產率：23-27%）和生質丁醇。
2. 環保包材料源：自海藻或藻渣產出可生物降解之包材聚乳酸（PLA）之料源-乳酸。
3. 具生物生理活性之海藻寡醣：如自馬尾藻產製岩藻寡醣（或稱小分子褐藻醣膠），中華民國發明專利：I481619。



海洋菌株 MA103 海洋菌株MAEF-
可使洋菜液化 108可使洋菜凹陷

Agarases, Alginate lyases, Amylases,
Carrageenases, Cellulases,
Fucosidases, Xylanases.

細胞感染歷程紀錄暨藥物/保健食品快速篩選系統

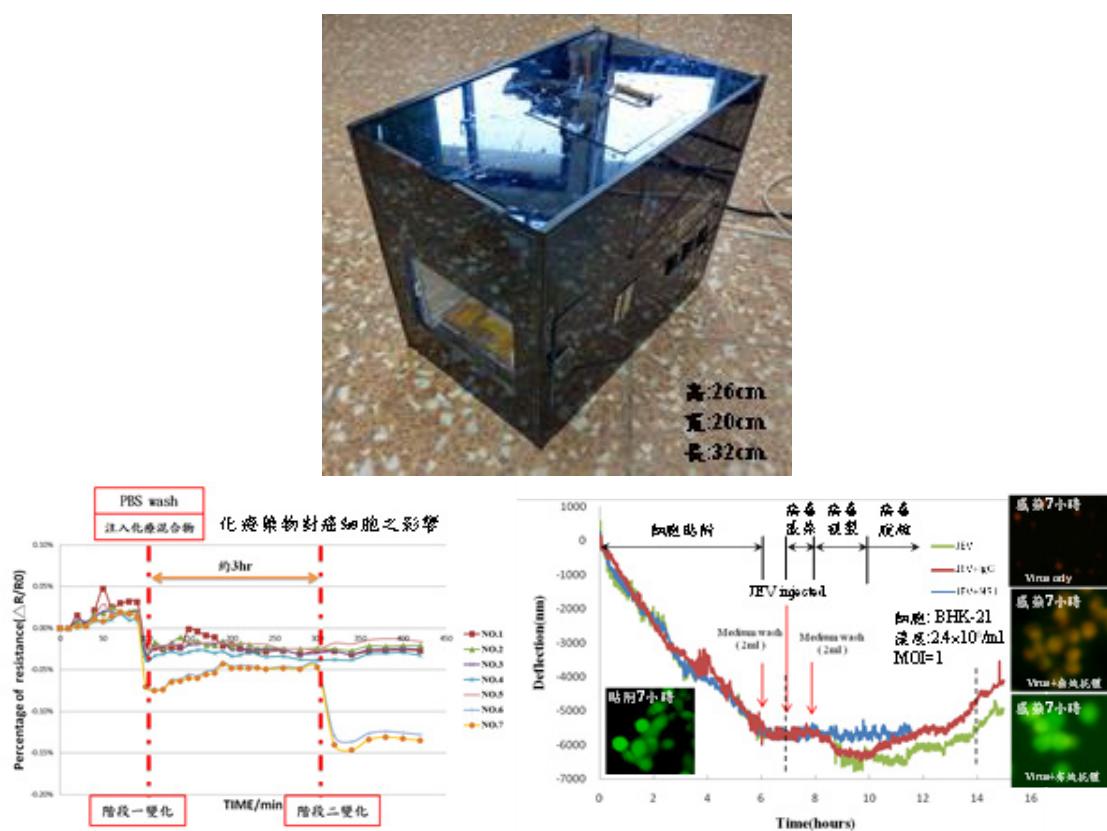
國立臺灣海洋大學 機械與機電工程學系

吳志偉副教授

技術特徵在於使細胞得以固定在生物晶片內之懸臂樑上，即可紀錄細胞完整之感染歷程（感染/複製/脫離）。

此外，若同時或依序通入感染物質、藥物、保健食品，亦可得知藥物/保健食品是否具有抑制感染物質感染細胞之功效，或藥物/保健食品是否具有使細胞活化或增生之效果。

此系統之競爭優勢為可同時用於感染歷程紀錄及藥物/保健食品篩選；一天內完成感染歷程紀錄及藥物/保健食品篩選；極少量的樣品即可進行檢測；製造與檢測成本低廉。



五、國際產學聯盟與產業合作模式

(一) NTOU Gloria 合作模式

本聯盟專注以下合作模式，以國際化視角積極拓展產學研發能量，鏈結產業經濟創造雙贏價值。



技術開發

企業以專案的方式委託，針對產品開發或關鍵技術進行開發或改良



技術移轉

學校教師將所擁有之技術，Knowhow或專利以有價方式移轉授權給所需要之企業進行生產及開發



檢測檢驗

企業委託海大針對公司之產品技術進行功能或效果檢測



諮詢顧問

由企業出資聘請學校單一或多位教師提供企業諮詢顧問服務，企業可依營運所遭遇之問題請求學校提供建議與解決方法



新創公司輔導

運用NTOU Gloria豐富資源與經驗，協助中小企業實現其具有發展潛力之營運構想或協助申請科技部價創計畫400萬經費



產學合作

企業提供資金讓教授替企業進行特定項目研究，研究成果可用在教學上，企業亦可得到所需的研究技術與學校資源。

(二) NTOU Gloria 聯絡窗口





僑務委員會 關心您

書名：全球僑臺商產學合作服務手冊【臺灣海洋大學篇】

編著者：僑務委員會僑商處

地址：2011臺北市徐州路五號十五樓

電話：(+886)2-2327-2670

官方網站：www.ocac.gov.tw

短網址：<https://Business.Taiwan-World.Net> (僑臺商專區)

<https://IA.Taiwan-world.Net/> (全球僑臺商產學合作方案專區)