

出國報告(出國類別：其他_國際研討會)

參加第 16 屆魚蝦貝類疾病國際研討會
出國報告

服務機關：行政院農業委員會水產試驗所水產養殖組

姓名職稱：張錦宜 研究員兼組長

派赴國家：芬蘭

出國期間：102 年 8 月 31 日至 102 年 9 月 7 日

報告日期：102 年 11 月 11 日

摘要

筆者奉派參加於本(2013)年 9 月 2 日至 6 日在芬蘭坦佩雷召開的第 16 屆魚蝦貝類疾病國際研討會(International Conference on Diseases of Fish and Shellfish)。本次研討會主題共有 Viruses and viral diseases、Nutrition and fish health、Bivalve and crustacean diseases、Fish and shellfish immunology、Diseases of sturgeon, Wild and ornamental fish、Myxozoa、Non-transmissible problems、Aquatic animal epidemiology、Host-parasite interactions、Vaccines and vaccination、Bacterial diseases、Parasitic diseases、Flavobacteria 及 Diagnostics 等 15 個議題，發表了 149 篇口頭報告及 286 篇壁報論文，與會學者來自全球 37 個不同國家，藉由此 2 年一次的盛會，交流最新水產生物疾病研究資訊。會議中筆者以壁報論文發表「乳酸鏈球菌選別性培養基之研發」(Development of a medium for isolation and presumptive identification of *Lactococcus garvieae*)，引起不少學者的關注，得以利用此會議平台增進知識交流，拓展國際視野，實感獲益良多。

目次

1. 目的.....	3
2. 過程.....	5
3. 心得及建議事項.....	12
4. 附圖.....	14

一、目的

由歐洲魚病學會(European Association of Fish Pathologists)主辦之「魚蝦貝類疾病國際研討會」(International Conference on Diseases of Fish and Shellfish),自1983年於英國普利茅斯(Plymouth, UK)召開第一屆會議以來,一直維持每2年例會的傳統,輪流於歐洲各城市舉行,30年不曾中輟,筆者此行奉單位指派,參加於本(2013)年9月2日至6日在芬蘭坦佩雷(Tampere, Finland)召開的第16屆大會。由於本研討會已有30年歷史,每2年一次的學術交流,如今不僅已成為歐洲魚病學家的傳統盛事,亦是全世界水產相關學者發表研究成果,激盪智慧火花,汲取創意新知的重量級國際研討會,參與的國家、發表的論文篇數及與會人數更是逐年增加。本次第16屆大會,即吸引了包括奧地利、澳大利亞、比利時、巴西、加拿大、瑞士、智利、中國、捷克、德國、丹麥、西班牙、芬蘭、法國、希臘、克羅埃西亞、匈牙利、愛爾蘭、以色列、冰島、義大利、日本、北韓、拉脫維亞、馬來西亞、荷蘭、挪威、紐西蘭、葡萄牙、俄羅斯、瑞典、斯洛法尼亞、土耳其、台灣、英國、美國及越南等37個國家的學者,分別就 Viruses and viral diseases、Nutrition and fish health、Bivalve and crustacean diseases、Fish and shellfish immunology、Diseases of sturgeon, Wild and ornamental fish、Myxozoa、Non-transmissible problems、Aquatic animal epidemiology、Host-parasite interactions、Vaccines and vaccination、Bacterial diseases、Parasitic diseases、Flavobacteria 及 Diagnostics 等15個議題,發表了149篇口頭報告及286篇壁報論文。

筆者於本次會議中,以壁報論文發表「乳酸鏈球菌選別性培養基之研發」(Development of a medium for isolation and presumptive identification of *Lactococcus garvieae*),本研究所開發出的培養基,可以從39種、148株水產常見微生物中輕易選別出乳酸鏈球菌(本菌是導致台灣吳郭魚、金目鱸、烏魚、淡水長臂大蝦及歐洲多種高經濟養殖鯛類鏈球菌感染症的主要病原菌),而且不需

依賴儀器，以肉眼即可判別，將能提供第一線防疫人員及魚病研究者一個簡單可靠的檢測工具，因此在會展期間，引起不少學者的關注，得以多方交流意見，此行可謂獲益良多。

二、過程

本次會議在芬蘭坦佩雷(Tampere City)舉行。坦佩雷位於芬蘭內陸的坦佩雷地區(Tampere Region)，該區由 22 個自治市組成，擁有 50 萬居民，佔芬蘭總人口數的十分之一，是近年來芬蘭發展最快的地區之一。坦佩雷城為本區地理及行政中心，人口約 215,000 人，於 1779 年由瑞典君王 Gustav 三世建城，原為一傳統工業城，芬蘭引進的第一間大型紡織工廠即座落於此。其距首都赫爾辛基僅有 1.5 小時的車程，搭飛機從赫爾辛基國際機場到坦佩雷機場更只要 25 分鐘，由於交通便利，公共建設完善，近年來城市發展主軸調整為科技、研發、教育、文化與運動，並逐漸轉型為以會展產業為主的無煙囪工業城，如今已發展為芬蘭第 3 大城。

有關本次研討會內容重點摘錄如下：

1、組織病理學的新進展

組織病理學是魚病診斷的基礎，雖然今日已發展出各種快速且靈敏度高的檢測方法；但是許多病例的確診仍須仰賴組織病理學提供證據，並經過與標準病理切片的交叉比對後，才能拍板定案。然而不同病因往往導致相同的病理變化，此為組織病理學應用於疾病診斷時最為學者詬病的弱點，有鑑於此，Dr. David Bruno 在其演講中特別提到：近代組織病理學已結合分子生物技術，藉由對特定病毒、蛋白質及組織酵素的專一性反應，使組織切片能同時兼具病理證據性及病原診斷能力。Dr. Bruno 語重心長地表示：在醫學與獸醫領域，組織病理學具有「黃金準則」的權威地位，但其在魚病領域卻往往淪為不受重視的非主流學門，亟待有志的水產病理學家，一方面嚴守傳統病理學的嚴謹性，一方面引進新思維與新技術，才能建立鞏固的學術地位。

2、水產病毒的致病機轉及演化

相較於陸生動物的病毒性感染症，水產病毒性疾病的爆發往往是又快又猛，因此了解病毒如何在演化過程中增強其致病能力，成為現今水產病毒防治研

究的重要課題。

近來學者深入研究 3 種世界共通性的重要水產病毒(包括：出血性敗血症病毒 *Viral hemorrhagic septicemia virus*、傳染性鮭類貧血症病毒 *Infectious salmon anemia virus*、傳染性胰壞死症病毒 *Infectious pancreatic necrosis virus*)後發現，病毒的遺傳物質只要發生非常小規模的突變，就會導致病毒附著、侵入寄主或複製能力的大幅提升，因此，受邀擔任大會講座的學者 Dr. Olesen 建議，有關水產病毒的研究應優先朝以下幾個方向進行：

- (1)長期的病毒遺傳學與病理學研究。
- (2)病毒致病能力相關的分子標誌研究。
- (3)導致病毒病原性增強的影響因子研究。
- (4)低病原性水產病毒發展為高致病性病原的風險評估。
- (5)建立病毒病原性判定的數量化閾值。
- (6)建立防止病毒朝致病性增強演化的管理策略。

3、基因體時代的疫苗發展

傳統疫苗學進行疫苗研究時會遇到下列瓶頸：

- (1)必須在體外大量培養病原。
- (2)檢測樣本中的抗原必須有相當高的表現量。
- (3)研究期程很長、很花時間。

針對以上缺點，基因體時代最新發展出的「逆向疫苗學」(reverse vaccinology)將引領疫苗研究開創一個嶄新的里程。逆向疫苗學結合了蛋白質體學及生物資訊學，運用電腦快速且大量的運算功能，比對出目標生物基因體序列與其他生物不同的特異性片段，並預測此特異性和核酸序列是否能轉譯成蛋白質？此蛋白質是否在檢體目標生物的表面表達？同時運用多重選殖、單一細胞表達的技術，快速篩選出能誘導出最強抗體反應的抗原。

Dr. Maino 介紹了幾項應用逆向疫苗學開發醫學上重要病原菌(包括：*Neisseria meningitidis*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pyrogenes*,

Streptococcus pneumoniae 及 *Escherichia coli*)新疫苗的成功案例，以造成人類流行性腦脊髓膜炎的腦膜炎雙球菌(*Neisseria meningitidis*)為例，學者首先運用生物資訊學比對出 350 個特異性基因序列，接著運用蛋白質體學分析出其中有 91 條序列可轉譯出在細菌表面表現的蛋白質，最後快速篩選出了 28 個可刺激出高抗體力價的抗原候選標的，大幅增加了抗原篩選的範圍及疫苗開發的期程。未來極可能成為水產疫苗發展的主流。

4、水產動物非疫區的國際趨勢已成形，水產流行病學將成顯學

相較於國際間行之有年的畜產動物非疫區貿易制度(如口蹄疫、狂牛症非疫區等)，水產動物非疫區起步較晚，影響層面較小；然而近年歐盟已開始推動水產動物非疫區的相關配套貿易措施，未來針對某些經國際疫畜組織(World Organisation for Animal Health, OIE)正式公告的疾病，相關的水產動物，只能在非疫區國與非疫區國之間雙向流通，或僅能單方向自低疫病風險國出口到高疫病風險國家中。不過，相較於個體畜養的畜牧產業，屬於群體放養的水產養殖更難單純以疫區及非疫區簡單的二分法加以劃分，而是需經由嚴謹的流行病學調查，以統計學上可接受的採樣數量，配合適當的數理模型，推算出該地區的疫病風險值。英國學者 Dr. E. J. Peeler 認為 Scenario tree modelling (STM) 是一個可用於水產養殖的數理模型，現在英國正利用此模型推算出的疫病風險值、阻絕成功率及預估時間規模，制定建構英國為錦鯉疱疹病毒(koi herpes virus)非疫區的策略藍圖，如若可行，Dr. Peeler 建議亞洲地區國家亦可仿此建立對蝦白斑病毒(WSSV)的非疫區。

5、牡蠣疱疹病毒的最新研究進展

全球養殖牡蠣於 2007 年爆發大規模死亡傳染病，最早是從美國奧立岡州著名的大型牡蠣種苗場 Whiskey Creek Shellfish Hatchery 傳出疫情，59%的牡蠣浮游幼生在未附苗前死亡，該場為避免更大的損失宣布關閉，造成當年北美貝苗供應短缺，嚴重衝擊從加州南部到加拿大西岸沿海的牡蠣養殖產業。接著 2008 年

法國亦發生 40 年來僅見的牡蠣大量死亡，養殖超過 12 個月以上的幼蠔損失嚴重，1 歲牡蠣損失達 40—100%，2 歲蠔平均死亡率則為 15%，估計總數約有 80 億隻幼蠔在受感染後的短短數天內死亡。2010 年，學者們確認一種新型態的病毒 Type 1 Ostreid Herpesvirus micro variant (OsHV-1 μ Var)是造成牡蠣疫情的元凶；2013 年，OIE 公告正式將 OsHV-1 μ Var 列為新興水產動物病原；相關的後續研究，成為近年來歐美魚病學界一個非常重要的課題。

OsHV-1 μ Var 其實不是一個全新的物種，而是長年以來早就被學界熟知的牡蠣第一型疱疹病毒(OsHV-1)的一個變異株。OsHV-1 最早於 1991 年被學者從雙殼貝類分離出來，分類上屬於疱疹病毒目(Order Herpesvirales)、軟體動物疱疹病毒科(Family *Malacoherpesviridae*)，是一種雙股 DNA 病毒。從核酸的序列比較，OsHV-1 μ Var 的變異非常小，差異小到甚至不能算是一個亞種；不過，前述「水產病毒的致病機轉及演化」的講座就曾提過：「水產病毒的遺傳物質只要發生非常小規模的突變，就會導致病毒附著、侵入寄主或複製能力的大幅提升」，OsHV-1 μ Var 就是一個典型的範例：OsHV-1 是牡蠣養殖場常見的病毒，致死率不高；但核酸發生微小變異的 OsHV-1 μ Var 卻造成自 2008 年迄今依然猖獗牡蠣疫情。

本次大會，計有來自日本、法國、愛爾蘭、瑞典及西班牙的多位學者，分別就 OsHV-1 μ Var 的起源、地理分布、核酸序列分析、類緣關係、致病機轉、毒性變異以及其對全球牡蠣產業發展的影響，發表最新的研究成果，比較重要的包括：目前全球已有法國、荷蘭、西班牙、葡萄牙、英國、愛爾蘭、紐西蘭、澳洲、南韓及日本等 10 個國家分離到 OsHV-1 μ Var，但是不同的地理分布，其致病性也有很大的差異；如日本的本州地區，至少有 5 處養殖場發現 OsHV-1 μ Var 的蹤跡，卻未曾傳出如法國一般的重大疫情。此外，不同種類的養殖牡蠣對 OsHV-1 μ Var 的抗病力也不同；目前傳出重大疫情的大多為太平洋牡蠣(*Crassostrea gigas*)，而研究發現，扁牡蠣(*Ostrea edulis*)會帶原，體內容易被檢出 OsHV-1 μ Var，但是不易發病。

台灣牡蠣產量排名世界第 6，至今未傳出有關 OsHV-1 μ Var 的重大疫情，可能的原因，是台灣養殖牡蠣均為葡萄牙牡蠣(*Crassostrea angulata*)，而且養殖的時間均短於一年。不過，也可能是缺少牡蠣疾病研究的專家(在 2009 年本所主辦的「第三屆國際牡蠣研討會」中，由「世界牡蠣學會」推薦邀請的 6 位主題演講者中，有 3 位國外學者不約而同選擇了與牡蠣疾病相關的主題，反觀國內學者無人針對「牡蠣病害與防治」發表研究成果，可見國內研究方向與國際趨勢的落差)，而忽略了此一潛在威脅。不論如何，以如今全球化的程度，水產疫情的蔓延，絕對不可能侷限在世界的某一個角落，對於這些國際高度關注的疫病研究趨勢，我們也應投入適當的研究能量，以及早準備，防患未然。

6、淡水循環水養殖的疾病防治

循環水養殖系統具有穩定的水質環境，可調控溫度，更可避免因水質優養化所導致的泛池情形，是一種相對低風險的養殖型態。早期因為設施昂貴，循環水養殖系統多僅被應用於育苗階段；近年來相關產業漸趨成熟，設施成本普遍下降，用之於高單價水產品的中間育成乃至直達上市體型，亦有可觀利潤，商業規模的循環水養殖量產系統，在歐洲已逐漸成形。

本次大會計有 7 篇與淡水循環水養殖系統的疾病防治有關之論文發表，分別是「在循環水養殖系統中魚類健康面臨的挑戰」(T. Kiuru 等人)、「丹麥循環水養殖疾病防治經驗談」(T. S. Boutrup 等人)、「循環水養殖鱒魚與鱸魚的疾病問題」(T. Wahli 等人)、「鮭鱒魚循環水養殖細菌性癩瘡病與寄生蟲感染症的季節性變動」(M. Palikova 等人)、「商業規模的循環水養殖系統中水質與魚體健康情形之即時監測」(A. M. Eriksson-Kallio 等人)、「循環水養殖系統中以臭氧、紫外線及低頻超音波的消毒效果比較」(K. Knopf 等人)及「氟甲磺氯黴素應用於芬蘭循環水養殖白魚的案例研究」(P. Koski 等人)。其中 K. Knopf 等人所提的報告極具參考價值，該文將紫外線詳細區分為 UV-A、UV-B 及 UV-C(表 1)，並認為在循環水系統中，必須利用人工紫外線燈管，產生波長在 253.7 nm 左右的 UV-C，才具

有有效的殺菌能力。

表 1. 三種紫外線的特性

	UV-A	UV-B	UV-C
波長	400~315 nm	315~280 nm	280~200 nm
在天然紫外線所佔比例	98.9%	1.1%	幾乎為零 (被臭氧層吸收)
物理特性	穿透力最強 傷害性最小	穿透力、傷害性居中	穿透力最弱 傷害性最大
效果	可穿透玻璃、造成肌膚老化；無殺菌力	會曬傷皮膚、殺菌力弱	無法穿透玻璃、水中有效距離少於 1 m；殺菌力強

此外，K. Knopf 等人在報告中亦提到低頻超音波(low frequency ultrasound)在循環水養殖系統中的應用技術。低頻超音波係指音波頻率介於 20~100 kHz 的超音波，研究顯示，低頻超音波可產生物體表面的空穴效應(cavitation)，最早被應用於醫學美容領域，可促進美容保養品經皮膚的滲透吸收。K. Knopf 等人的研究發現，25 kHz 的低頻超音波對魚體無礙，但其在物體表面產生的空穴效應，卻足以殺死水中原蟲類寄生蟲或對多細胞寄生蟲造成傷害，此消毒效果恰可補臭氧及紫外線之不足(表 2)，未來可整合應用於循環水養殖系統。

表 2. 臭氧、紫外線及低頻超音波對不同水產病原的效果比較

消毒方式	原理	應用範圍	附註
臭氧	以高氧化分子將有機物氧化	<ul style="list-style-type: none"> • 改善水質、氧化有機廢物 • 氧化亞硝酸根離子 • 對細菌及病毒有效 	<ul style="list-style-type: none"> • 在海水系統中容易產生有毒副產物(如 HOBr、OBr⁻、OBr₃⁻) • 低濃度即有生物安全毒性
紫外線-C	破壞遺傳物質核酸結構	<ul style="list-style-type: none"> • 對細菌有效 • 可破壞水中臭氧殘留物 	<ul style="list-style-type: none"> • 對重要水產病毒(如 IPNV、WSSV)幾乎無效 • 容易因光誘導反應產生有毒亞之硝酸根離子
低頻超音波	利用空穴效應破壞物體表面	<ul style="list-style-type: none"> • 可殺死寄生蟲 	<ul style="list-style-type: none"> • 不會產生有毒副產物 • 操作容易、設備最簡單、無須更換耗材

三、心得與建議事項

本次大會有別於一般研討會，在制式的口頭及壁報發表場次之外，還精心規畫了 6 場小型圓桌會議型態的研討會(round table workshop)，主題包括：Oomycetes as aquatic animal pathogens, Diseases and treatment in freshwater recirculation aquaculture, Amoebic gill disease, Vibriosis in aquaculture, Therapy of *Flavobacterium columnare* and *F. psychrophilum* infections 及 Target fish industry forum. 這種小型圓桌研討會由一名該領域學養俱優的知名學者擔任召集人，通常一場約 100 分鐘的小型研討會中，會規劃 6-8 篇口頭論文發表，這些論文或是公開徵求報名，或是由召集人主動邀請參加，甚至有的場次所有發表者，全是一跨國大型計畫的各主持人，儼然一場聯合發表會。筆者親身參與了其中數場，發現雖名為圓桌會議，旁聽的觀眾(亦可於討論中發言)往往比大會規劃的口頭發表場次人數更多，發言更踴躍，討論更聚焦，往往欲罷不能。而召集人居間穿針引線，指定回答對象，引導話題軸線，最後在很短的時間內做出一個精闢且有建設性的精彩結論，在在顯露學者大家的學養與風範。

本所日後主辦國際研討會時，也可規畫類似這樣的小型圓桌研討會，但有幾點前提須先考量：

1. 研討會參加人數需夠多：

據筆者觀察，研討會本體報名人數需超過 300 人，才有夠多的人會分流參與小型圓桌研討會，少於 200 人的研討會不宜規畫這種圓桌型會議。

2. 需設定聚焦且有前瞻性的議題：

小型圓桌會議設定的議題不能與大會議題重複或有所雷同，否則失去召開的意義。通常大會設定的主題較廣，盡納百川；小型圓桌研討會的議題不宜太大，以免失焦。選擇一小群人共同關注的話題，有初步的成果可供討論，有前瞻性的目標足以期待，以解決問題為聚焦

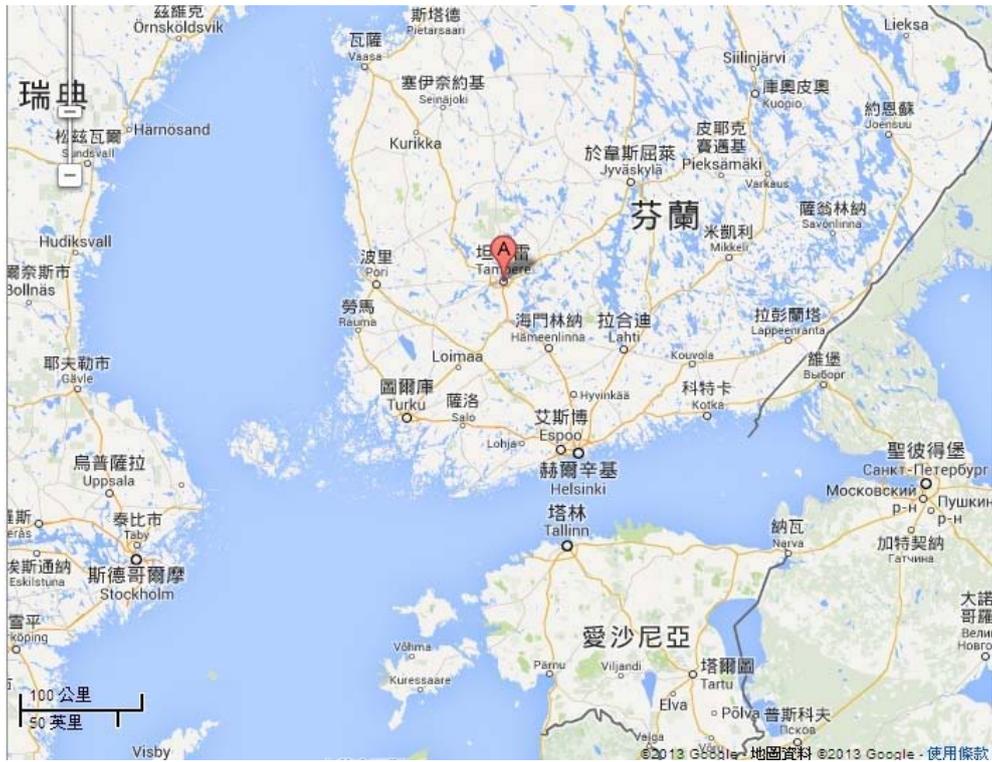
的主軸，依此原則據以設定會議主題。

3. 慎選會議召集人：

小型圓桌研討會的成敗與否，在選定會議召集人時就已經決定一半了。因為於圓桌會議上發表的論文，全由召集人自報名論文中篩選或另行邀稿組成，召集人需為本議題的大家，且熟知相關領域的研究概況，才不至於讓會中發表的論文方向以偏概全；同時，召集人控制整場會議的節奏，論文與論文之間必須是有邏輯地組織連合，才不會讓議題失焦；而且，召集人必須精準地判斷當觀眾拋出議題時，該由哪一個與談人接招；最後，召集人在會議結束前短短 3 分鐘的結論，往往是本次圓桌會議的高潮與精華所在，如非眾望所歸，僅以表面性、口號性、宣示性的話語虛應故事，就喪失了小型圓桌研討會舉辦的意義。

近來國際研討會都流行先設定一個響亮的、口號式(slogan)的主題(theme)，其實仔細比較各研討會不同主題下規畫的議題(subject)，還是換湯不換藥、未脫窠臼的固定幾項大題目。反而是像筆者參加的這種已有 30 年歷史的傳統研討會，不譁眾取寵地花盡心思去想一些絢麗奇趣的樣版主題，參加者不是抱著大拜拜的心態寒暄交誼，而是以隆重盛會的態度交流互動，返璞歸真之餘，尚能推陳出新地演變出新的會議型態，歐洲學風的低調務實，傳統創新的自然融合，在在值得國人借鏡與深思。

四、附圖



研討會會議地點-坦佩雷(Tampere)地理位置圖



歐洲魚病學會(EAFP)主席 Dr. Stephen Feist 宣布 2013 大會開幕

DEVELOPMENT OF A MEDIUM FOR ISOLATION AND PRESUMPTIVE IDENTIFICATION OF *LACTOCOCCUS GARVIEAE*

C.-I. Chang*, C.-F. Lee, C.-C. Wu, L.-H. Chen and K.-J. Lin
Fisheries Research Institute COA, Keelung Taiwan

A selective and differential medium, termed LG agar, has been developed for the isolation and presumptive identification of *Lactococcus garvieae* resulting in colonies appearing black with red halos on this medium. Only the capsulated strains of *L. garvieae* and 6 of 148 strains representing 39 species other than *L. garvieae* were able to grow on LG medium.

L. garvieae is recognized as one of the main threats causing lactococcosis in cultured fish. The pathogen causes serious haemorrhagic septicaemia in different aquaculture species and led to substantial economic losses. In this study, we showed that LG agar is suitable for preliminary identification and clinical inspection of *L. garvieae*.



Fig. 1 Haemorrhagic septicaemia on *Lates calcarifer* with infection caused by *L. garvieae*.

Formula

LG agar per liter

Sucrose	50.0	g
Difco™ Oxgall	30.0	g
Proteose peptone no.3	3.9	g
Pancreatic digest of casein	6.0	g
Proteose peptone	5.0	g
Dextrose	1.0	g
Agar	15.0	g

Final pH 7.0 ± 0.2, autoclave at 121°C, 15 min

1% Tetrazolium mix. (TTC-TBC=1)	8.0	ml
1% Potassium tellurite	1.0	ml

Add to above medium after cooled to 55°C

Selection & Differentiation

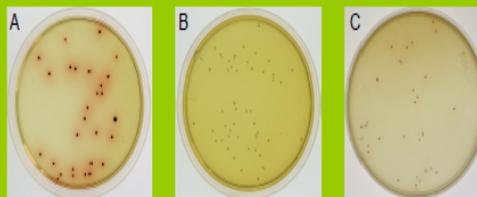


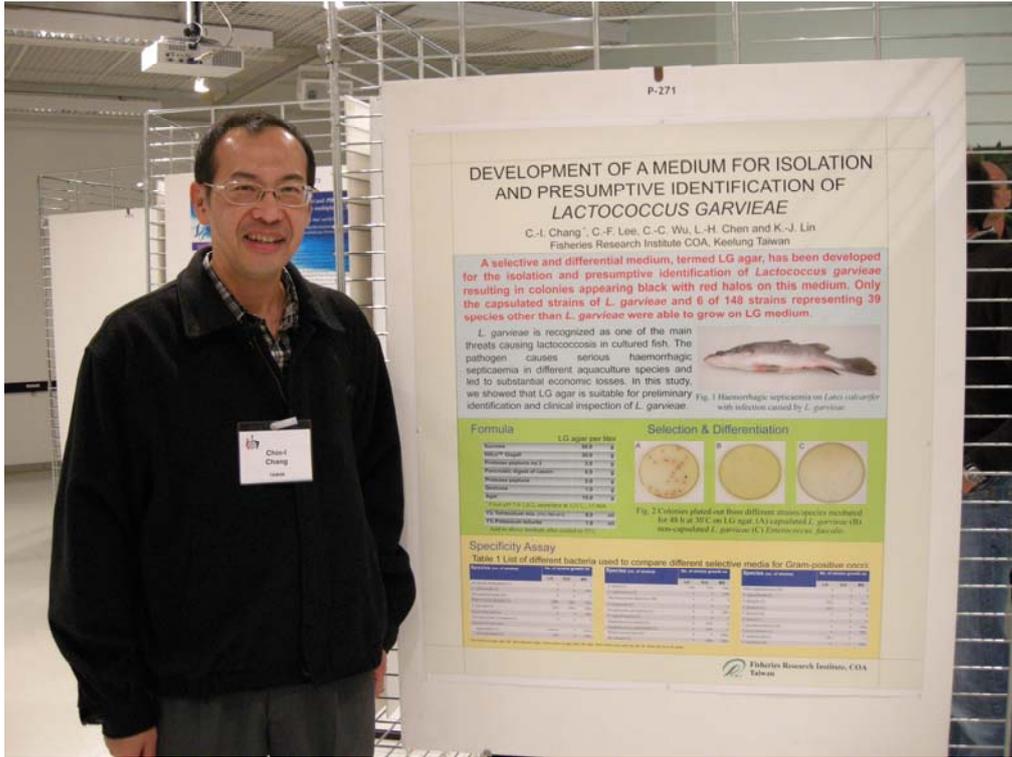
Fig. 2 Colonies plated out from different strains/species incubated for 48 h at 30°C on LG agar. (A) capsulated *L. garvieae* (B) non-capsulated *L. garvieae* (C) *Enterococcus faecalis*.

Specificity Assay

Table 1 List of different bacteria used to compare different selective media for Gram-positive cocci.

Species (no. of strains)	No. of strains growth on			Species (no. of strains)	No. of strains growth on			Species (no. of strains)	No. of strains growth on		
	LG	Ent*	MS		LG	Ent	MS		LG	Ent	MS
<i>Aeromonas hydrophila</i> (13)	0	0	0	<i>L. lactis</i> (1)	1(W)	1(W)	1(Bu)	<i>Vibrio alginolyticus</i> (26)	0	0	0
<i>A. salmonicida</i> (1)	0	0	1(Ba)	<i>L. nigroaeris</i> (1)	0	0	1(W)	<i>V. anguillarum</i> (5)	0	0	0
<i>Aerobactera tarda</i> (16)	0	0	0	<i>Photobacterium damela</i> (18)	0	0	0	<i>V. fluvialis</i> (2)	2(W)	0	2(Bu)
<i>Enterococcus faecalis</i> (1)	1(Ba)	1(Ba)	1(Ba)	<i>P. litiginosum</i> (2)	0	0	0	<i>V. fischeri</i> (1)	2(W)	0	0
<i>E. faecium</i> (2)	2(W)	2(Ba)	2(Ba)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (2)	0	0	2(Bu)	<i>V. Harveyi</i> (6)	0	0	0
<i>Escherichia coli</i> (6)	0	0	3(Bu)	<i>P. anguillarctica</i> (1)	0	0	0	<i>V. nesiidis</i> (1)	0	0	0
<i>Flavobacterium columanum</i> (1)	0	0	0	<i>Staphylococcus aureus</i> (2)	0	2(W)	0	<i>V. parahaemolyticus</i> (4)	0	0	1(Bu)
<i>Lactococcus garvieae</i>				<i>Staphylococcus epidermidis</i> (2)	0	2(W)	0	<i>V. proteolyticus</i> (1)	0	0	1(Bu)
capsulated (12)	12(Ba)	0	12(Ba)	<i>Streptococcus iniae</i> (6)	0	0	6(Bu)	<i>V. salmonicida</i> (1)	1(W)	0	0
non-capsulated (2)	2(W)	0	2(Ba)	<i>Str. mitsuii</i> (1)	0	1(Ba)	1(Ba)	<i>V. vulnificus</i> (4)	0	0	1(Bu)

*Ent, Enterococcal agar; MS, Mitis Salivarius agar; Colony colour on agar plate (Ba, black; BNR, black colony with red halo; Br, brown; Bu, blue; W, white)



筆者於壁報展示會場



台灣與會人員合影