

# 歐洲水產繁養殖近況及產品安全管理

趙乃賢

水產試驗所水產養殖組

歐洲的水產養殖一如亞洲，是供應水產品的重要產業，也在非都市及海岸地區持續創造工作機會。2005 年其產量約 130 多萬噸，產值達 30 億歐元。就量及值而言，以鮭魚、鱒魚、藍貽貝佔最大宗，鯉魚及鱸魚次之。本文將介紹歐洲水產繁、養殖發展及相關產品安全管理。

## 由復興中的地中海繁殖業談起

在 2002—2004 年間，地中海地區的水產養殖業經歷了一場嚴重的生產危機。其原因眾說紛紜，有人認為肇因於過度生產鱸魚及食用鯉魚；有人認為是因為生產效率過低；另外亦有歸咎於市場的佈局過於拙劣者。

水產養殖業在地中海地區是一個非常重要的產業。其中又以鱸魚以及鯉魚最為重要。這個市場在 2006 年預計生產將近 8 億尾 1—10 g 重的魚苗，價值高達 2 億歐元（近美金 2.5 億元）。其中又以希臘的生產額佔最大宗（佔總市場的 50%），其次為土耳其。早期希臘的水產養殖者已懂得應用 70—80 年代法國所發展的技術。可惜之後西南歐及東南歐的國家一度趨於封閉，鮮少相互或與中、西歐各國交流，因此，雖然同樣位於地中海區，但法國或西班牙等國之先進養殖技術，並未轉移到希臘。

幸而在經歷了 2002—2004 年的生產危機後，地中海區水產養殖業再度復興，目前

正以每年 10% 的速度快速成長。大體來說，地中海區的水產養殖業是可以獲利的。近幾年來每尾魚苗的售價穩定維持在歐元 10 分，但有逐漸看漲的趨勢。2 g 重的小鱸魚或鯉魚每尾約歐元 21 分；10 g 左右則提高為歐元 35 分。近年來養殖業界有放養大型魚苗來縮短生產期及減少魚苗死亡率的趨勢。對於大規模及經營良好的養殖場，營業利潤甚至可超過 50%。不過，前提是該大型養殖場必需有自身的繁殖場，並導入高科技的設備，以及僱用專業的人才來吸引投資者或買主。目前許多大型企業都嘗試設立繁殖場來生產養殖所需的魚苗，一來不必依靠外來的魚苗補給，另外亦可從內部低廉的魚苗生產費用中獲利。不過這種策略並不是每次都有良好的結果，因為技術上的困難或疏失都有可能導致營運過程中資源的浪費。

## 歐洲致力發展重點養殖技術

歐洲水產養殖學會每年舉辦學術研討會，比亞洲水產學會三年一次更為積極，資訊累進亦快。挪威更是年年舉辦水產養殖展覽會，並在 10 餘年內重點發展大西洋鮭魚養殖，成為該魚種產量最大、技術最先進的國家。綜觀之，歐洲養殖技術大多採重點發展並重視如何創造高價科技。

以挪威的科技進駐智利的養殖業為例來說明。由挪威所研發成功的多功能中央投餌

設備，已被各大養殖場廣泛採用，其中包括目前世界上生產最多鮭魚跟鱒魚，位於智利的 Los Fjordos 養殖場。該養殖場不久前達成了生產 56,000 噸鮭魚的目標。在不久的將來，Los Fjordos 已規劃耗資 1,300 萬歐元興建 Curarrehue 養殖場及繁殖場，並預計以 1,500 萬歐元引進獨特的鮭魚飼料生產設備，該套設備每年約生產 15 萬噸的飼料。Curarrehue 的地基已經打好，而且預計在 2007 年 6 月生產第一批的鮭魚卵並且大量育成為 60 g 左右的幼鮭提供養殖。

正在興建中的 Curarrehue 養殖場之規模比目前全球數一數二的養殖場—Melipeuco 還要來的大。有多達 6 間的處理室，每間有 40 個專供魚苗育成的 27 m<sup>3</sup> 大的水槽以及 40 個 100 m<sup>3</sup> 的水槽。投餌設備由挪威的 Arena AS of Kolbeinsvik 規劃設計。一旦興建完成，該投餌設備將可同時餵食 1 億 4 千萬尾幼鮭。

由 Arena AS of Kolbeinsvik 提供的中央投餌系統是透過 20 mm 的輸送管來餵食，比起傳統 40—50 mm 的輸送管精確，還可防止水氣滲入或堵塞，投飼量更可以微量的 1 g 為計算單位來投飼。其實挪威早在 1980 年代末期就已經開始使用中央投餌系統，其中使用 Arena 中央投餌系統的 Sjotroll 養殖場每年可以生產 1,000 萬尾的鮭魚和鱒魚。最近 Sjotroll 正規畫把這套投餌系統用在鱒魚的養殖上。

這套新穎的多功能中央投餌系統係由包含多個感應器的感應網、警報器以及氧氣管制器組成，整套的設備均透過電腦控管。Arena 自 2004 年來，已經向拉丁美洲出售了九套幼鮭用的中央投餌系統了，但仍不斷研發，作為輔助企業化養殖的重點發展，其精湛技術的整合和提昇會對世界其他重要養殖場帶來什麼影響，值得拭目以待。

## 歐盟的水產食品安全管理的影響與省思

近年來歐盟對水產生物疾病的對策已經由治療、善後轉為有效的預防。過去十年來，水產業的蓬勃發展，解決了水產品需求量與日俱增的問題。其中亞洲算是個中翹楚，養殖魚類及蝦類產量成長快速，且有最大量的市場交易額，但對於內銷及外銷水產食品的安全規則卻一向不加重視。

高度集約化的水產繁養殖方式，無可避免的會面臨疾病的問題。養殖業者為了達成有效的控制魚、蝦類疾病傳播以及減少經濟上的損失，常常會發生使用違禁藥品或抗生素的情形。由亞洲出口至歐盟國家的水產品被檢出藥物的消息時有所聞，進而對亞洲及歐盟的政治、經濟發生連帶影響。

目前，世界各國正在積極的研發抗生素的替代品。不過所有的研究結果都指出有效的預防疾病才是最好的對策。化學藥劑及抗生素只應該用在資源短缺、確無有效的替代品以及需要短時間痊癒的情況下。

因為人體對毒素的可接受量以及每天攝取量/最大殘餘標準等相關資料的匱乏，有些地區如歐盟對於水產品的安全管制相當嚴苛。不過由於在自然環境中難免會有肇因自人為因素（藥品、化學肥料等）的微量毒素以及在海洋或沉積物中存在的自然細菌；加上科技的進步，許多儀器甚至可以偵測到極微量的抗生素，所以要達成歐盟國家要求的超低藥物殘留容忍度顯得困難重重；雖然如此，水產品輸出國還是得力求逐步跟上其步調。

缺少國際一致的法律規範、品質保證及管理的確是問題所在；各國對於水產藥物及生物累積毒素的濃度規範不盡相同，進出口

國因為認定標準不同而發生問題的情形屢見不鮮。在歐盟建立一致性的規範前，甚至發生檢驗同一種抗生素卻有不同結果的情形。加上產品的來源不只一處，批發商們難以有效掌控各家業者對藥物的使用情形。目前在多數發展養殖的開發中國家因為規範不夠周全，還是存有藥物濫用的情形。對於上述國家的養殖業者來說，防治疾病的藥物及抗生素往往是提升產能的最好方法，而且許多藥廠都大規模的在亞洲設廠，導致養殖業者可以輕易的取得藥物而增加使用的機率，因此政府的介入實屬必要。

自從在進口蝦類中檢出抗生素以來，歐盟更加強進口的檢疫，甚至全面限制某些國家的水產品進口，直到該國規劃出有效的方案來抑制抗生素的使用以及完善的產品規劃、管理。歐盟已擬修訂自家的超低藥物殘留容忍度政策且以最小需求作用量 (MRPL) 來做為檢測標準。超過標準的產品會被銷毀，運費與品質管理所需費用也須由輸出國吸收，又大大提高了使用違法藥物的風險。

今後為達成完善的水產養殖用藥規劃，應注意的要點如下：

(一) 實行法規、品質管理及專業知識的教育  
亞洲國家必須更積極的處理抗生素濫用的情形。例如擬定使用抗生素的登錄機制，以便有效的追蹤藥品的使用狀況、用量以及流向等；嚴格落實水產毒物分析及危害管制點 (HACCP) 和輸出委託書等制度。所有的養殖業者都必須接受養殖健康管理方面的實際課程以及專業技術訓練，而且這些訓練必須要有長遠的規劃來教導養殖人員關於疾病的預防以及濫用抗生素之後果，諸如病菌對抗生素的抗藥性增加以及病菌毒性增強等。

(二) 全力生產健康的水產物

養殖區的疾病管理是非常重要的。一個

有效的健康管理計畫應該包括所有層面的水產活動。從基本的耗材及設備、養殖地國家甚至國際等級的規劃，每一個細節都必須謹慎考量。其他像是使用高品質的魚苗、飼料、提升生物保全層次和健全的水質管理以及使用天然藥物來代替抗生素皆為規劃中不可或缺的要點。發展新的投餵設備及健康管理機制確實有利於水產物的健康。

近年來由於研究的推動，“Pro-nutrient”開始受到各界的矚目。此乃一種非必要攝取的自然物質，不過它可以在多方面增進生物的健康以及活存率。即使現在還在研究階段，不過目前在歐洲所有的結果都指向正面的發展。這種自然的營養素在生產線裡使用的時間愈久，愈可以有效的改善生產量。舉 Bio-Mos 為例，由酵母菌細胞壁抽出的天然甘露聚寡糖可以有效的增加產能及維持水產物的健康。它可以抑制傳染性病菌體表的摺狀突起，進而阻擋它們附著於腸道，並可以啟動免疫系統的調節機制，尤其在病菌已經侵入宿主時效果最為明顯。

綜言之，為因應歐盟市場，生產與輸出國應堅守之原則可歸納為：(1)研究並改進現有的投餌、管理系統以及健康管理策略；(2)使用有益微生物如酵母菌和其衍生物來代替現有的抗生素及其他可能會危害人體的化學物質；(3)採用實際的操作及技術訓練來教導養殖業者關於疾病和抗生素濫用的問題；(4)對業者講解及闡述長遠的疾病管理計畫可以帶來的經濟效益；(5)聘用專業人員實行養殖場的定期檢查、疾病控制及預防；(6)對業者施行實用的國際及國內法定規範來實行水產健康管理；(7)全面採行證照制度及落實管理法規以有效掌控出口水產品品質。