

水產養殖科技及產業的推進器

專訪水產種苗協會

撰文/劉翠玲

根據聯合國人口司 (United Nations Population Division, UNPD) 公佈資料顯示，2005 年全球約有 64 億人口，估計 2050 年增加至 89 億，而人口快速增加所產生的主要問題為糧食需求增加。在有限的土地資源下，陸地食物生產力終會達到高峰，可預期陸上糧食供應量無法滿足快速成長人口的消耗，進而自海洋資源中尋求解決之道。世界水產品之供應，在國際海洋漁業漁獲量成長達飽和的限制下，逐漸朝向水產養殖產業發展，除顯示人類對水產動物蛋白質之依賴外，水產生物的人工繁養殖技術亦成為產業發展的重要因子。

台灣身處四面環海之地理特色，甚早開始發展水產養殖產業，至今已奠定雄厚實力，而如同植物種苗業般 - 『掌握種苗，就掌握優勢』，推動台灣成為「亞太水產種苗營運中心」，建立優良人工繁殖魚苗產業，為我國水產養殖業積極發展目標。在一連串政策建立、推動及落實的過程中，「水產種苗協會」扮演科技及產業推進器之角色，除與上游學術機構合力進行疾病防治之研究外，對產業內輔導養殖環境之改善，辦理魚苗品質認證制度，提昇整體產品競爭力。

以下乃對於該協會 鄭敬善秘書長及 許武雄理事進行一專訪，深入了解水產種苗與養殖產業及其未來科技發展趨勢。

Q1：請談談「中華民國水產種苗協會」成立之任務目標為何？

A1：本協會乃於民國85年，由台灣水產種苗

業者接受行政院農委會輔導所成立，目前會員人數約300多名。其組織任務包括：收集並研究種苗繁殖技術、協助產業改善繁養殖環境及產銷通路、建立產品品質認證制度、提供市場資訊維持產銷供需平衡、協助產業拓展外銷市場、引進及開發具潛力市場新品種、產業相關之推廣、調查、研究工作、協助政府單位進行水產資源保育及放流工作等。

Q2：若以石斑魚為例，請二位專家談談目前台灣石斑魚種苗生產方式？

A2：石斑魚屬於暖水性魚類，種類繁多並分佈於熱帶及亞熱帶海域，成為養殖魚種的發展相當迅速，在台灣是以瑪拉巴石斑、點帶石斑、七星斑、老鼠斑等魚種為主要繁養殖種類，另石斑魚開發之新品種有龍膽石斑和老虎斑，皆具肉鮮美特性，深具市場發展潛力，是一種值得開發的養殖魚種，然而種苗來源目前仍為發展上一重要問題。

目前石斑魚種苗的大量生產可分為室內池及室外田間池二方式，前者可全年進行種苗生產，但容易受到空間限制，使產量無法提昇；室外田間池雖可利用天然基礎生產力、池中餌料生物多樣性達到魚苗大量生產之目的，卻也面對氣候嚴重限制，及疾病傳播、防疫困難的問題。

早期石斑魚苗繁殖方法分為二種，一為人工授精法，透過挑選成熟的雌雄種魚，注射荷爾蒙予以催熟，隨後進行擠壓採卵、精與授精作業，再挑選出受精卵培育。另一則為自然產卵法，將已成熟之種魚移入產卵池中，令其自然交配產卵，之後收集魚卵。種魚的成熟主要是製造一個適當的環境條件（適當光照、水溫與營養食物），讓其自然成長，或利用荷爾蒙催熟種魚，之後再經過搬池作業，以環境變化刺激種魚產生繁殖下一代的行為，自然交配並產卵。一般注射荷爾蒙易造成生理壓迫且擠卵時機不易掌握使產卵量少，孵化後的魚苗可能健康狀況較不好，故現在已無人使用該種方法。

Q3：請談談台灣石斑魚種苗生產所面臨的問題及管理機制？

A3：病害一直都是水產繁養殖產業發展的絆腳石。台灣的石斑魚受神經壞死病毒（nervous necrosis virus, NNV）及虹彩病毒（iridovirus）嚴重感染，影響魚苗的存活率，總育苗率低於1%，在台灣高密度集約式養殖方式下，病毒感染對於台灣推動成為亞太水產種苗中心，生產並外銷優質魚苗無疑是一大瓶頸。



石斑魚種苗室外養殖池

由於目前全台的魚場皆遭受到病毒感染，所以要生產無病毒魚苗幾乎是不可能，對於種魚場管理上，在於儘量降低魚苗的發病率。從受精卵產出開始就進行一連串洗卵過程，例如使用碘、氯及臭氧消毒，以去除病毒。無病毒感染之受精卵雖可被生產出來，到了繁殖場也可能會遭受當地的病毒感染，所以良好的養殖環境還可另外抑制病毒水平傳播的速率。

水產種苗協會的部份業務就在協助業者改善繁養殖環境，並與學研單位合作病毒檢測、隔離防疫與疫苗開發，最終還是希望能夠建構無特定病原（SPF）的養殖環境，進而生產SPF魚苗，但相關設備與環境的建構所需的資源與經費需求也相對的高。

Q4：目前產業間的垂直及水平分工模式為何？

A4：早期的養殖業者的經營方式是從魚苗生產、養殖、銷售皆在自家漁塢完成。但隨著科技的發展，不同的養殖技術與開發，使分工模式逐漸形成，依據各自優勢進行特定繁殖作業，以達到垂直分工模式，使魚苗生產量能夠維持穩定，因應內外銷市場需求，然而此種合作模式，也可促使大家針對各自階段投入研究開發，使生產流程更為專業，未來朝向品質認證，生產履歷建立之目標推動。

Q5：請二位談一談如何應用新興科技（如生物技術）提昇水產種苗產業？

A5：魚苗的大量繁殖與生產，伴隨而來的是環境污染、疾病與行銷通路問題。由於漁塢長期的使用，使得週邊環境污染

且感染病毒，降低存活率與商品價值。神經壞死病毒造成全球石斑養殖漁業的嚴重損失，其傳染途徑包括母體垂直感染與個體環境水平傳染。為預防垂直傳染的發生，篩選健康種苗為首要工作，可利用分子生物技術監控種魚與魚卵之健康程度，如以免疫學方法測定魚組織是否存在病毒抗原、聚合酶連鎖反應(PCR)測定病毒遺傳物質，甚至是利用分子標誌輔助育種作業等。此外，疫苗的開發，則為有效防治魚隻受病毒侵害的重點，而相關的疫苗開發計畫仍在研發階段中，希望透過對病毒的逐漸瞭解，可順利發展出有效的防治方法。

土的種苗繁殖產業。然而，為追求低勞力成本，台灣本土技術也逐漸外流、加上本地養殖環境惡化、銷售通路受限等因素，使得整體產業的競爭面臨一大挑戰。



7公分石斑魚苗



石斑魚種苗室外養殖池

Q6：請談談目前台灣水產種苗及繁養殖產業發展的困境或主要問題？

A6：近幾年台灣養殖產業面臨國際競爭壓力，鄰近東南亞（印尼、馬來西亞、泰國、越南）及中國大陸挾其土地、水資源及低人力成本的優勢，逐步取代台灣原有的種苗生產地位，例如印尼的虱目魚苗大量生產，且現在更已跨入虎斑與石斑魚苗的生產，在在威脅台灣本

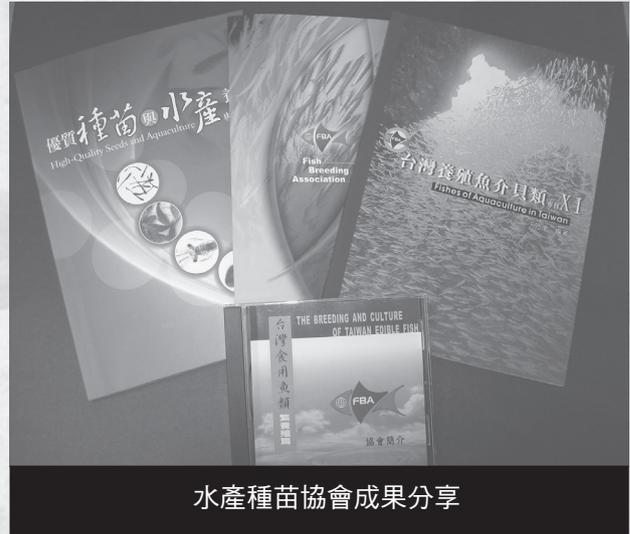
Q7：最後，請二位談談台灣水產種苗及繁養殖產業的未來發展趨勢？

A7：自人工繁殖技術的興起，台灣已有近百種的海水魚蝦貝類，能夠利用人工完全養殖。然而以經濟價值觀之，石斑魚苗的單價高，且來自中國大陸的需求逐年升高，成為熱門的生產魚種。台灣的地理位置橫跨熱帶及亞熱帶，氣候條件適中，成魚的養殖仍為一大優勢；加上先進的水產種苗技術專家、學者與從業人員，穩定的產業價值鏈分工生產流程，佐以水產養殖週邊產業妥善配合（如飼料、藥品、器材等），形成台灣水產種苗產業獨一無二的競爭優勢。

水產種苗協會是為了推動水產種苗與繁養殖產業而成立的，未來將輔助台灣產業朝向建立國際的水產養殖運籌中心，訂立活魚運搬相關法規，以生物技術

提昇種苗育成技術，克服疾病與環境問題，尋求海外合作機會，建立種苗生產與行銷體系，創造自有品牌，提升國際競爭力，並實現「亞太水產種苗營運中心」之願景。

AgBIO



水產種苗協會成果分享

劉翠玲 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心
助理研究員