

科技部新聞稿

中大型螢光觀賞魚之開發

—產官學合作，創造世界第一，提升台灣競爭力—

103/06/04

在科技部經費支持下，中央研究院細胞與個體生物學研究所臨海研究站與芝林企業有限公司 於2012年11月7日發表「中型慈鯛科粉紅獅頭魚(粉紅公主) 」，此新品種乃全球首度研發成功以台灣自行研發申請專利之魚類肌肉專一性基因之增強子/啟動子表現台灣本土軸孔珊瑚選殖之紅色螢光蛋白基因，以顯微注射基因轉殖技術歷經三年多研究開發出之粉紅系列魚。此次所發表之新品種展現台灣研發基因轉殖螢光觀賞魚之尖端技術、優異的水產生物技術研發能力及業界觀賞魚培育之堅強實力，足以引領世界觀賞水族新潮流並象徵國內產、官、學共同攜手合作，開發創新之觀賞魚商品，為帶動國內水產養殖觀賞魚產業發展的最佳典範。

傳統的觀賞魚育種方式，僅是利用規模性的生產來挑出育種家心目中的形質，但是這樣的作法除了不確定性之外，也難有突破。因此基因工程技術對改良具商業價值的觀賞魚提供了新途徑。基礎技術原理可分為兩個部份，其一為轉殖基因的研究，其二為轉殖技術的開發。完整的基因結構包含三個部份，依序為啟動子 (promoters)、結構基因(structure genes)及終結子(terminators)。啟動子主要關係著下游結構基因表現的時間以及生理位置還有表現量的多寡，可說是基因的

「開關」。以基因轉殖螢光觀賞魚為例，為了要讓魚體顯現出螢光，所使用的就是可在肌肉大量表現的啟動子。而先前所開發出的基因轉殖螢光觀賞魚多侷限在現有的模式動物品種，例如斑馬魚(zebrafish)及稻田魚(medaka)等，並無著墨於中大型魚種的觀賞魚，特別是臺灣觀賞魚生產的主力項目-慈鯛科魚類。其開發的難度除了基因研究的前置作業之外，還有轉殖技術的效率。針對此兩項目，本實驗室進行慈鯛科魚類啟動子的開發，選殖其肌肉型啟動子，並配合使用跳躍子(transposon)系統來增加轉殖效率。基因轉殖技術不但可以應用於觀賞魚，更可以應用在經濟性養殖魚種之上，克服現有及未來水產養殖可能出現的瓶頸，包含提高生長率、飼料使用率、抗逆境性和抗病力等，解決未來可能會出現的漁獲短缺危機。此計畫中的研究成果之粉紅螢光九間菠蘿及雙基因轉殖之九間菠蘿(水蜜桃公主)，分別在2012年國際觀賞魚博覽會及2013台灣生技月、生物科技大展中公開亮相此次粉紅色系列的成功，再次證明台灣在基因轉殖螢光觀賞魚的技術領先世界的地位。

而面臨經濟的成長與生活的富裕，人類對於休閒與怡情活動的需求也與日俱增，水族以其變化萬千的形態與繽紛的色彩，早已擄獲世人的眼光而成為鍾愛的寵物，台灣素有養殖王國的美稱，據統計國內可以經由人工繁殖的觀賞魚已達370種以上，全球水族市場預估產值約NT\$2300億/年，其中亞洲與澳洲地區佔全球32%，產值為NT\$736

億/年(台灣市場約佔6%~10%)，歐洲地區佔34%，產值為NT\$782億/年。台灣所培育之觀賞魚除內銷外並外銷東南亞、日本、美國、南非、英國、德國、比利時等十多個國家地區。近年來，水族產業消費形態，也由傳統蓄養觀賞，提昇為融合美學及庭園造景觀念，而趨向精緻化、藝術化、生活化與休閒化。過去50年來生物科技發展與創新運用，已經為台灣在國際上爭得一席之地，近年國內廠商結合最新生物技術所發表的「螢光魚」，正推向國際市場，在面對WTO國際化、自由化、全球化競爭之下，具競爭優勢之農漁產品，將是進軍國際市場之最佳利器。而臺灣觀賞魚產業，亦隨著全球水族市場脈動，而必須轉向精緻化的生產方式；藉由產官學三方的通力合作，中央研究院細胞與個體生物學研究所臨海研究站與芝林企業(芝林生物科技股份有限公司) 在臺灣觀賞魚繁養殖產業合作願景，奠基在期能以「科技農業」促進農業資源合理利用，提升效率與增加價值等作為永續發展的動力。



基因轉殖之綠螢光九間菠蘿。



基因轉殖之粉紅螢光九間菠蘿。



雙基因轉殖之九間菠蘿(水蜜桃公主)。