

臺灣淡水養殖開拓者— 前竹北分所長劉嘉剛先生生平紀要

郭裔培、楊順德

水產試驗所淡水繁養殖研究中心

前言

前竹北分所長劉嘉剛先生一生投入多種淡水魚繁養殖試驗，在 19 年的水產試驗所竹北分所長任內，共計發表三十餘篇的學術報告，為臺灣的淡水養殖建立深厚的基礎，同時不遺餘力地將人工繁養殖技術推廣民間，嘉惠養殖業者，帶動臺灣早期漁村經濟的蓬勃發展。本文摘錄劉前分所長代表性的研究成果，以茲紀念先人對水產界的貢獻。

生平

劉前分所長 (1921—2011 年) 出生於新竹縣竹東鎮二重里，1940 年進入臺灣總督府水產講習所養殖科，1942 年畢業，同年任職新竹州水產業會水產課技手。1945 年臺灣光復後，新竹州水產試驗場改隸新竹縣政府，任試驗場技士，兼任新竹州接管委員會係員。1951 年新竹縣農林總場之水產分場改隸新竹區農林改良場水產課，擔任水產課長一職。1952 年 3 月，政府為推廣吳郭魚稻田養殖以及淡水養殖，撥置農林改良場 2 公頃土地，規劃建設魚池、辦公室及實驗室等設施 (圖 1)，劉前分所長負責辦理吳郭魚和鯉魚苗的繁養殖推廣業務。同年 5 月新竹區農林改

良場水產課劃歸為臺灣省水產試驗所竹北工作站，轉任主任一職，而後在美國洛克斐勒基金會補助下，建造二層樓實驗室，完成現今之研究大樓雛形，並陸續建造培養室、生理生態室、孵化池、育苗池等大小試驗池。1967 年臺灣省水產試驗所竹北工作站升格為臺灣省水產試驗所竹北分所，榮升為分所長，迄 1986 年榮退，任內先後完成吳郭魚、鯉、鯽、鰱魚、草魚、塘虱魚、七星鱸、泥鰱、黃鰱、香魚等繁養殖試驗，奠定臺灣早期的淡水養殖技術。

研究回顧

一、吳郭魚

吳振輝和郭啟彰兩位先生於 1946 年從新加坡引進原產於非洲的莫三比克吳郭魚 (*Oreochromis mossambicus*)，然由於原棲地屬熱帶氣候，在臺灣北部無法順利養殖越冬。1955 年劉前分所長利用犁頭山的泉水池試驗越冬成功，隔年在竹北分所開鑿水井擴建越冬池，每年大量繁殖、放養越冬魚苗以供應養殖業者所需，年產量達 1,000 萬尾以上。

二、鯉科

鯉魚 (*Cyprinus carpio*) 係於 1950 年自中國引進，早期以粗放式放養於水庫、湖泊、





圖1 竹北分所早期樣貌

埤塘、稻田，由於缺乏人工選育，子代性狀表現差，體型小、成長慢。1965年劉前分所長引進日本大和鯉進行人工育種，選拔體型碩大的個體作為種魚，培育出品質優異的魚苗，每年配送800萬尾魚苗給業者養殖。

1958年，劉前分所長赴日研習河內鯽 (*Carassius auratus*) 養殖技術，隔年返臺帶回日本大阪水產試驗場寢屋川養魚場贈予的50尾河內鯽魚苗，同年5月21日再獲贈20萬粒受精卵，孵化後配送給宜蘭、臺北、苗栗、南投魚苗繁殖場以及桃園魚殖管理處進行蓄養。自日本引進的河內鯽於1961年開始繁殖，每年生產250萬尾魚苗推廣給民間養殖戶放養，5月放養的魚苗到12月收成，肥度較高的養殖池可收穫體重8—12兩，肥度較差的也可達4—5兩，部分養殖戶與鰻魚混養甚至可重達15兩，生長速率約在來鯽的5倍以上。

三、鯽、草魚

草魚 (*Ctenopharyngodon idellus*) 具有成長快速、蛋白質需求低的特性，而且會啃食堤岸蔓生的雜草，是臺灣早期養殖技術尚不發達時的重要經濟性淡水養殖魚種。早年草魚苗須自中國進口野生苗，1962年水產養殖業者林烈堂先生成功讓草魚自然產卵，但缺乏相關設備而無法大量生產。1963年劉前分所長使用鯉魚腦下垂體研磨液催熟，搭配synahorin作為加強劑，採兩階段注射催熟，成功誘導種魚產卵、孵化，1965年確立草魚人工繁殖及魚苗培育技術，自此草魚養殖面積和產量逐年增加，1978年產量達1.7萬公噸高峰，人工繁殖的魚苗除了足夠供應國內養殖業者外，更有多餘種苗外銷。

鯽魚 (*Hypophthalmichthys molitrix*) 濾食水中浮游性植物，因此能避免養殖池水優養化，適合混養作為工具魚。劉前分所長參

考中國江西和長江流域的鰱魚自然繁殖期，嘗試在夏季進行鰱魚人工繁殖，發現水溫過高導致孵化率低，並容易產生畸形魚。為解決水溫問題，著手進行促進鰱魚提早繁殖之試驗，成功以鯉魚腦下垂體研磨液和 synahorin 催熟，在 4 月份即可進行人工繁殖，不但克服高水溫的難題，更以可在年底之前收成而不須越冬，對鰱魚養殖產業助益匪淺。

四、塘虱魚

竹北分所於 1970 年完成本土鯰魚 (*Silurus asotus*) 及塘虱魚 (*Clarias fuscus*) 的人工繁殖，並在隔年確立大量繁殖技術，推廣給民間養殖業者。臺灣本土塘虱魚的肉質好，但有體型小、成長慢的缺點，過去嘗試將臺灣塘虱魚和泰國塘虱魚 (*C. batrachus*) 雜交，但因為胸鰭棘有毒，捕捉時容易被刺傷而逐漸被淘汰。劉前分所長與塘虱魚養殖業者潘光華先生自中非引進非洲塘虱魚 (*C. mossambicus*) (圖 2)，與臺灣塘虱魚雜交，培育出的雜交子代胸鰭棘小、毒性低，捕捉時較不易傷手，成為人工養殖塘虱魚的主要品種。

五、七星鱸

1970 年代中期，竹北分所開始進行淡水七星鱸 (*Lateolabrax japonicus*) 單養試驗，成效良好，但受限於魚苗來源不穩定而無法推廣。劉前分所長率領研究團隊歷經 5 年的研究，在餌料中加入維他命 E，搭配注射荷爾蒙催熟，1980 年以人工授精成功孵化約 3 萬尾魚苗。經積極推廣養殖後，我國七星鱸養殖產量在 1995 年達 1.3 萬公噸高峰，產值 11.2 億新臺幣。



圖 2 赴中非共和國指導養殖技術並將當地非洲塘虱魚引入臺灣 (1973)

六、鰱

臺灣本土種泥鰱 (*Misgurnus anguillicaudatus*) 環境適應力高，1970 年代以前遍布臺灣的稻田和溝渠，因價格低廉，常被當作家禽飼料。後受工業和農業廢水污染影響，野生族群數量大幅降低，加上泥鰱具有藥用價值，日本需求量提高，乃帶動養殖產業的發展。劉前分所長以性腺激素 (gonadal hormone) 催熟，成功提高人工授精率，並發現在止水、打氣環境下，魚苗有最佳的活存和成長率，有無底泥則沒有顯著影響，確立泥鰱苗的培育技術。

七、鱮魚

黃鱮 (*Monopterus albus*) 營養價值高，本草綱目記載其具有補血、補氣的藥用價值，為高經濟性養殖物種，但產量經常供不應求，必須自國外進口。1980 年劉前分所長著手研究黃鱮的繁養殖技術，在水泥池中放置裝有泥土的麻袋，袋面穿刺小洞，供黃鱮

苗棲息，以下雜魚為主要餌料。此改善後的養殖模式，年活存率由原本的 76% 提高至 90%，餌料係數由 6.54 降低至 3.75，證明黃鱔是具有養殖潛力的物種。繁殖技術開發方面，池中種魚棲息的土堆、洞口雖可發現泡巢，但由於成熟度不足，未發現卵粒。劉前分所長以 10,000 IU/kg 的性腺激素或人類絨毛膜性腺激素 (human chorionic gonadotropin, HCG) 進行注射，96 小時後成功擠出精卵，建立黃鱔人工催熟技術。

八、香魚

臺灣原生香魚 (*Plecoglossus altivelis*) 由於土地不當開發、河川污染、過度捕撈、洄游路徑受阻等影響，野生捕獲量從 1957 年開始直線下降，最後一次野外產卵紀錄為 1967 年，推估野生族群應已滅絕。為建立香魚人工繁殖技術，赴日學習香魚繁養殖技術並引進種魚，於竹北分所八角流水池蓄養。1974 年開始進行繁殖試驗，透過野外調查冷水魚棲地環境作為試驗依據 (圖 3)，1978 年終於在短光週期、低水溫環境條件，搭配注射人絨毛膜促性腺激素誘導，首度成功孵化 40 尾魚苗，爾後確立香魚人工繁殖及魚苗培育技術，促使香魚養殖產業在臺灣蓬勃發展，成功的香魚養殖技術更吸引外國學者前來學術交流 (圖 4)。

九、化肥應用

過去淡水養殖池多採行粗放式養殖模式，需利用有機肥做水色，但雞糞、豬糞等水肥有易帶病原菌的問題，米糠、豆粕的價格亦逐年上漲。有鑑於此，劉前分所長從 1962 年開始進行一系列化學肥料應用在淡水養殖池的研究，除奠定使用量、比例及對



圖 3 與前竹北分所長彭弘光先生 (左) 至烏來溪調查冷水魚棲地環境及族群 (1977)



圖 4 接待外賓 (後排中前竹北分所長劉嘉剛先生、前排左 1 前鹿港分所長郭河先生、右 1 前農委會副主委胡興華先生) 參訪香魚養殖場 (1979)

養殖池水影響等基礎資料，也確定化學肥料能有效提高養殖池餌料生物密度，促進鯉、鰱、鯽、鱖、草魚等之成長。1964 年推廣應用於灌溉用蓄水池，每年單位面積產量由 186 提高至 729 公斤/公頃，1970 年和桃園縣政府合作，以示範養殖池的方式推廣，嘉惠民間養殖業者。

謝詞

本文之照片及相關資料承蒙劉前分所長家人及彭前分所長弘光不吝提供，特此致謝。