

# 巴拉圭「淡水白鰱魚苗繁養殖計畫」 評估考察報告



白志年

水產試驗所淡水繁養殖研究中心

## 前言

2012年4月筆者前往巴拉圭進行「養魚計畫」期中考察期間，曾與巴方人員討論到巴國很想發展頗受當地人民歡迎的本土淡水魚種－淡水白鰱養殖，而在首都亞松森大學養殖系方面，則已進行多年的繁殖試驗，惜成效不彰。旋於2013年2月，巴國農牧部透過我方大使館，提洽「淡水白鰱繁養殖」之技術援助計畫，是以外交部乃函請國合會評估此計畫之可行性。歷經計畫書的書面審查以及內部會議討論，國合會乃決定邀請國內專家前往巴國進行實地調查考察，以了解當地淡水白鰱魚苗生產及銷售情形，評估合作單位執行能力、計畫執行模式，並釐清計畫潛在風險及限制等事項。爰此，筆者受薦會同國合會朱計畫經理鴻鈞於2013年11月2－11日再次前往巴拉圭考察該項計畫。

## 考察行程

2013年11月2日午夜，筆者隻身由桃園中正國際機場啟程，當晚抵美國洛杉磯。隔日轉機，並於3日下午6時許抵邁阿密國

際機場，在此與朱計畫經理鴻鈞會合，再一同搭機轉往巴拉圭亞松森。抵達亞松森的時間為當地4日上午，我國駐巴拉圭農技團李團長清水先生特來接機，隨即引導我等至下榻旅館卸下行旅後，轉往團部討論此次考察行程。此次行程主要包括：4日下午先前往河畔漁市，訪查當地經濟魚種，再前往使館拜會劉大使德立。5日上午先前往亞松森市魚貨專賣店、超市訪查魚貨行情，再前往拜會農牧部畜牧次長及養殖司長。下午則前往Cordillera省Eusebio Ayala市及Central省Ypacarai市訪查養魚中心及業者Mateo Giacomini的養殖場。6日上午先拜訪亞松森大學獸醫學院養殖系，下午再轉往Paraguari省Acahay市拜訪養殖業者Eco Pez及San Antonio de Padua合作社。7日清晨即出發往Alto Parana及Caaguazú省等地，分別拜訪Juan Leon Mallorquin合作社、Hilderbrand養殖場、Caaguazú合作社、Oviedo產銷班及Potrero Poty產銷班等。8日上午則先與駐團技術人員開會討論相關考察內容，下午再與農牧部官員及亞大養殖系教授開會交換意見，會後前往駐館拜會劉大使報告考察的結果。

## 考察內容

### 一、農牧部

拜會農牧部畜牧次長辦公室，與畜牧次長 (Dr. Luis Antonia Gaiburu)、養殖司長 (Dra. Susana Raquel Barua Acosta) 等人座談交換意見 (圖 1)。

實地調查：(1)巴國為發展水產養殖產業於 2009 年成立「國家型水產養殖發展計畫」(Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay)，其中主要發展吳郭魚及淡水白鯧二魚種之養殖。此外，其農部為積極推廣水產養殖計畫，並於 2010 年與我政府簽立備忘錄以尋求水產養殖技術之協助；(2)巴國新政府成立後，更積極有計畫的推展國內水產養殖產業，主要目標為輔導小農從事水產養殖，增加收益改善生活，以及提供漁民副業生產，避免禁漁期之抗爭。在做法上除結合相關單位、省市政府的資源與協助，並強調推廣工作將以“技術”為導向，避免因政治作秀造成績效不彰的結果；(3)巴國屬內陸國，境內主要為巴拉圭河與巴拉那河流域，食用魚來源主要靠釣捕河川淡水魚類。唯近年來由於過度捕撈，魚類資源已面臨逐年遞減，然近幾年來巴國民眾食魚率大幅增加，魚貨需求更是逐年增加。有鑒於此，巴國政府一方面實施每年 2 個月的河川禁捕令，避免河川魚類資源的枯竭。一方面積極發展水產養殖業，推動輔導農民淡水魚類養殖。其中巴國政府對於發展本土魚種—淡水白鯧的養殖有獨特的興趣，其原因主要在於淡水白鯧是巴國固有的食用魚種，人民對其熟識度遠勝於吳郭魚，因此認為其在養殖推

廣及市場行銷上均不會有問題。然由於巴方缺乏生產魚苗的關鍵技術，故無法做計畫性的推展，因之對於我方能否協助其建立淡水白鯧魚苗繁殖技術乙節，非常重視；(4)依照巴方規畫將來淡水白鯧苗的推廣對象，包括目前的吳郭魚養殖戶，各省政府協助新建魚池的小農與政府協助轉作的漁民等，其魚苗生產目標希望第 1 年有 20 萬尾，第 2 年 40 萬尾，第 3 年可達到 60 萬尾。



圖 1 拜會農牧部畜牧次長、養殖司長等座談情形

### 二、亞松森大學

參訪亞松森大學獸醫學院漁業暨水產養殖學系 (以下簡稱亞大養殖系)，與系主任 Dr. Mario S. Insaurrealde S.教授及 Dr. Magno Barreto、Dr. Vera Pinos、Dr. Edgar Balbuena 等教授座談，並參觀該系現有魚苗繁殖設施 (圖 2—3)。



圖 2 檢視淡水白鯧種魚





圖 3 浮性卵孵化設施

實地調查：(1)據亞大養殖系推估目前巴國水產養殖放養量以吳郭魚最多，約佔 9 成，其次淡水白鯧佔 1 成，其中一半屬單養，一半為混養。國內淡水白鯧苗的年需求量約 250—300 萬尾，預估到 2020 年年需求量會增加 4 倍，達到 1,000 萬尾苗；(2)近 5 年來，巴國大為盛行淡水白鯧養殖，但產學界對於其習性、飼養方式等均不甚了解，因此亞大養殖系乃投入心力致力研究，期能達到年產 60 萬尾苗的目標。目前系上雖能成功繁殖淡水白鯧苗，但在種魚及魚苗的培育上相當不穩定，育成率約只有 4 成。因此希望能引進臺灣淡水魚繁養殖技術，以幫助其對淡水白鯧苗繁殖的研究；(3)亞大養殖系目前進行淡水白鯧魚苗繁殖種類主要為細鱗肥脂鯉 (*Pyaractus mesopotamicus*)，該品種較巴西常見另 2 品種 (*Colossoma macropomum*，大蓋巨脂鯉、*Piaractus brachypomus*，短蓋肥脂鯉) 成長慢，但比較耐寒，較適合巴拉圭境內亞熱帶氣候養殖。此外，亞大養殖系亦嘗試培育 *Pyaractus mesopotamicus* 與 *Colossoma macropomum* 之雜交種，俗稱 *tampacú*，據說具有生長快且不怕冷的特點；(4)由亞大養殖

系之說明與簡報，顯見其對一般淡水魚之繁殖方法並不生疏，而其於淡水白鯧魚苗繁殖所遭遇的問題，諸如：種魚的培育、激素針劑的成效、人工授精的時機、受精卵的孵化率、魚苗的育成率等，則為一般魚苗繁殖時常見的問題。

### 三、淡水白鯧市場銷售情形訪查

巴拉圭河畔魚市實地調查：本(11)月 4 日起適逢巴國近 2 個月的河川禁捕期，河畔市場所販售魚類均是庫存，售完後即不可再販售野生魚類，直到禁漁期結束。訪查當日所見均為巴拉圭河漁獲主要魚種，諸如：淡水白鯧、虎皮鯰及黃金河虎等，且大都在 3—5 kg 以上之大型魚 (圖 4—6)。其價格淡水白鯧約為新臺幣 235 元/kg，虎皮鯰及黃金河虎約為 200 元/kg。



圖 4 河畔魚市販售的淡水白鯧



圖 5 河畔魚市販售的黃金河虎



圖 6 河畔魚販處理虎皮鯰

魚貨專賣店查訪：亞松森市區主要有 Menno Pez 及 Pescados Ypacarai 等幾家自產自銷的魚貨專賣店，其魚貨來源有向養殖戶收購及自己養殖者，魚隻經去內臟處理，再清洗包裝冷凍上市。一般淡水白鯧出售體型較小約在 2 kg 左右，以全魚、剖半或魚排等型式賣出，售價約新臺幣 200 元/kg (圖 7—8)。由於魚貨來自養殖場，貨源充裕，不受禁漁期的影響。



圖 7 專賣店出售的淡水白鯧全魚



圖 8 專賣店出售的淡水白鯧魚排

超市魚櫃：經訪查亞松森市區幾家超市的魚櫃區，發現由於禁漁期開始實施，所有魚貨已一掃而空，且均尚未見補充其他魚貨。

#### 四、繁養殖戶訪談實地調查

Mateo Giacomini 養殖場：養殖場位於 Central 省 Ypacarai 市郊，養殖面積約 4 公頃，主要養殖吳郭魚及淡水白鯧。淡水白鯧除購進魚苗養殖外，亦收購中大型魚，提供販售或育肥後出售，通常 1.5 kg 重的魚經半年育肥，可長至 2.5 kg 以上。除養殖外，亦自行做魚排加工、包裝及出售，亞松森市區之 Pescados Ypacarai 專賣店即為該場之門市。

Eco Pez 繁養殖場：位於 Paraguari 省 Acahay 市郊，本場具有繁殖吳郭魚苗及魚排加工能力。場長對淡水白鯧養殖有濃厚興趣，目前並已建設繁殖設施，準備進行淡水白鯧苗之繁殖。

Hiderbrand 繁養殖場：位於 Caaguazú 省 Campo 9 市區，本場兼營繁殖、養殖、加工及餐廳，連鎖性經營。販售魚苗種類包括非洲鯰、淡水白鯧、吳郭魚、鯉魚、鰱魚等。本場由巴西購進淡水白鯧魚花，經育苗提供自家養殖外，剩餘魚苗再外賣給南部地區養殖場放養。加工廠負責取魚排到包裝等作業，亞松森市區之 Menno Pez 專賣店即為該場之門市。

#### 五、Eusebio Ayala「養魚中心」查訪實地調查

我國為幫助巴國水產養殖發展，於 2010 年起由我駐巴拉圭技術團協助執行「養魚計畫」，並選定農牧部 Eusebio Ayala 畜牧場設立「養魚中心」，以執行計畫中各項工作。



Eusebio Ayala「養魚中心」設立的主要目標為：為提升巴國人民經濟水準，改善鄉村生活以及增加民眾魚類蛋白質來源。計畫生產優質魚苗，協助小農放養，並輔導養殖技術，提高養殖效能。「養魚中心」並負有訓練巴國養殖技師及推廣技術員之任務，俾使養殖產業能推廣普及全國。

本次查訪「養魚中心」已完成建設之硬體設施大致包括：(1)12 × 25 m 水泥池 4 口，主要用於吳郭魚養成之用；(2)5 × 5 m 水泥池 24 口，用於種魚產卵；(3)2 × 5 m 水泥池 12 口，用於魚苗蓄養；(4)魚苗繁殖室；(5)辦公室及倉庫；(6)教學中心及宿舍。

「養魚中心」目前全年均投入生產吳郭魚苗，魚池使用頻率高，且於年底技術移轉巴方後，相關營運均須自給自足。另，當初農部提供建場之土地達 60 多公頃，因此目前周邊可利用的空地尚非常寬闊。

## 考察心得與建議

由訪查巴國產、官、學各界意見所得，顯然淡水白鯧之繁養殖頗受重視，且為各方所看好的產業。巴國現有養殖淡水白鯧之魚苗大部分由巴西、阿根廷等國進口，量與質方面均無法掌握，更遑論計畫性發展。因此，巴方惟有建立自有的魚苗繁殖技術，才是發展此產業的根本。

淡水白鯧受精卵屬浮性卵，因此繁殖過程需另建立一套孵化設施，國內相關技術已相當熟稔，基本上應無太大問題。另，本所過去研發一套自動化之產卵孵化設施，能達到省力及提高孵化率的效果，可以提供巴國

參考。

「養魚中心」現有魚池設施已完全提供吳郭魚苗繁殖使用，因此建議可就現有設施往外延伸，籌建另一套淡水魚苗（浮性卵）繁殖生產設備。其設施主要包括：種魚培育池、魚苗繁殖室（產卵池、孵化池、育苗池）、魚苗培育池等。

「養魚中心」教學中心已建構完成，將來有關「淡水白鯧繁養殖技術教學」應可就近使用該場地，並利用現有設施，進行現場實習。

亞大養殖系目前設備如室外種魚及魚苗培育池等，應足供淡水白鯧苗繁殖研究及量產用，建議初期以改善產卵池及孵化池方式，來提高魚苗孵化及活存率。

淡水白鯧既屬巴國本土性魚種，而且巴方對於優良種魚的保存亦有所體認，因此建議種原保存方面，可採一般之活體保存方式，另，在推廣過程再於各地建立種原的異地保存，以做為將來種魚交換的來源，如此一來可避免種魚的近親交配，而影響子代的成長。

淡水白鯧成熟母魚孕卵量頗為豐富，將來如果訓練人員的繁殖技術熟練，應注意生產過剩的問題。

## 謝辭

本次考察期間承蒙駐巴拉圭大使館劉大使德立、李秘書岳融的關照與協助及技術團李團長清水與團員等的行程安排、交通接送與生活照料等熱忱服務，使考察任務順利進行，在此謹致謝意。