

3. 稻田養殖吳郭魚之調查

一、吳郭魚之來歷

林 煜 煜

吳郭魚是一種熱帶魚，原產於亞非利加洲的坦噶尼喀湖 Tainganika，因為它的顏色很美麗，生殖習性特奇，所以很受一般養魚觀賞者的歡迎。根據確鑿有記載的介紹，最初是在一九〇二年被歐洲大陸的養魚觀賞家所注意，其後世界各地愛好者，相繼移養，多飼養於水族箱內，供作觀賞。

本省對此魚移入的經過，是在一九四四年當第二次世界大戰的末期，日本帝國水產會社由爪哇將此魚移入新加坡 200 尾，命名為「イカン帝士」在新加坡飼養，藉圖解決當時駐星島日軍的食魚的自足問題。當一九四五年，戰爭結束時，正值寄居該處之現任農林廳技正吳振輝氏，及現任高雄市漁會總幹事郭啓彰氏，在一九四六年四月十九日，即當二氏被遣返臺灣之前二日，二人由帝國水產會社之養魚池中，捕獲十六尾裝入空罐頭筒中，隨船攜帶入臺灣，其時二氏想將此魚移入臺灣的動機，是因此魚繁殖力強盛之故，二氏在歸途船中照料換水之際，不幸斃死三尾，至五月二日船抵達臺灣，所携此魚之十六尾中，除斃死三尾外，尚剩下雄魚五尾，雌八尾，共十三尾。

二氏將此魚移入臺灣後，飼養於高雄市洲，經三月，繁殖達 1,526 尾，其後又在高雄市三塊厝磚瓦工廠附近租池放養，而盡力使其繁殖，及至翌年六月，因洪水氾濫，魚由飼養池逃逸，而分散於其附近河川中，當地村民因觀此魚似鯽魚，故稱之謂「南洋鯽」，後來高雄縣之水產界，為紀念吳郭二氏移入此魚之功勞，因之命名為「吳郭魚」。

二、吳郭魚之體型及習性

吳郭魚所產已受精之卵，雌魚即含於口中保護之，使卵安全孵化成稚魚，因為此魚有這種奇妙的習性，故英名稱之謂 Mouth-breeder 意即「口裏生育」。此魚本來為熱帶產，為暖水性魚，稚魚三至四個月後即能產卵，普通體長達五寸內外，體為銀白色，具淡黑色條紋，背部色濃，腹部較淡，至生殖期，體色稍帶藍色或紫色。各鱗片皆呈珍珠色，極為美麗。鰭亦有時出現鮮麗之色彩，且當其運動時，此色彩煥發，越發增其美觀。頭之大小適中，背鳍之棘部和軟條部相連接，其形高且長。鰓蓋之後緣，具美麗的斑紋，鱗片稍大，排列勻整，達生殖時，雄魚用尾及腹部之鳍，在池底作或盆狀之凹所，而與雌魚暫時共同棲息於其中，如有其他雄魚靠近時，該雌魚常與之猛烈擊鬪，所產下之卵，在將落於此盆中時，雌魚即行含於口腔內，因為口腔內含有多數卵，故雌魚口腔特別膨大。且當孵化之際，雌魚停止攝食，不斷吸水入口腔內，使所含之卵，能夠完全孵化。孵化後之稚魚，尚多滯存雌魚之口腔中，及至能夠自由游泳時，始出口外遊玩，如遇外敵，母魚即將此等稚魚，含入口腔內而保護之。

此魚之蕃殖力頗為旺盛，生長亦較迅速，據說淡鹹水皆可養殖，河川或池塘之底為淤泥者，尤為其適於棲息之場所。飼料依其生長變而各異。稚魚食浮游微生物，稍成長對土中棲息之蠕蟲類，水中昆蟲，苔類等皆為其嗜食之物，又浮萍青萍亦食之，但罕有捕食松藻者。用顯微鏡檢察腸內之

遺物可發見有浮游微生物，及植物之斷片以及泥土。

此魚生活適應之水温雖然不甚明瞭，但在攝氏十四度以下，有凍死之虞。

雄魚口大，體稍呈圓形，色較雌魚稍黑，耳尾柄微紅。雌魚口大，體稍細長，腹鰭稍黑，有縱斑數個。

三、在稻田中養殖之成績

(一) 屏東市九如區耆老里 黃新成

1. 動機——因受附近稻田養魚之影響，由民國卅八年十一月將吳郭魚放養之。
2. 養魚田——面積二分五厘，稻之種類不明。
3. 插秧收穫——一月中旬插秧，五月中旬收穫。
4. 魚苗及放養——卅八年二月間，將草魚苗 110 尾，鯉魚苗 100 尾，放養之。
5. 飼育——嗣於卅八年十一月間復將體長一寸許之吳郭魚 600 尾混合放養，稻田水深四寸左右，飼料僅投與米糠 100 斤，稻之肥料為人糞，約 2,000 斤，硫氮 40 斤，當施入化學肥料之際，將魚引進小水溝中，施肥二日後，再注水於稻田中而將魚引回，二期稻作硫氮之使用量，減少十五斤，除草在一期稻作為二次，二期稻作為一次。
6. 放養魚之捕獲及生長率——九月中旬捕獲，吳郭魚一尾約成長到 1.3 兩—2.7 兩，草魚為一斤，鯉魚為三兩，此外吳郭魚在放養四個月期間內，共計約捕獲 100 斤上市。
7. 養魚者所感——吳郭魚放養一定數之魚苗後，日後不需再放魚苗，自然能蕃殖增加，故為農家最適當之副業，且與稻作之本身之收穫數量，並無有增減之影響。其雜草自開始養魚以來，大部呈減少之現象。

(二) 屏東市九如區耆老里第三四號 陳本

1. 動機——因受附近養魚之好成績所刺激而行開始。
2. 養魚田——面積四厘。
3. 插秧——七月三日。稻作之品種不明，收穫為九月。
4. 魚苗放養——吳郭魚體長一寸五分 500 尾，於七月三日放養。又鯉魚苗體長八分，200 尾，於八月十五日參加混養。
5. 飼育——水深三寸—四寸，並未投餌，僅施肥豬糞 500 斤，插秧後第十日及第 20 日各施行除草一次，共計除草二次。
6. 捕獲成績——九月上旬鯉魚二寸，吳郭魚 1.6 兩，其中蕃殖極多，捕獲達八斤。
7. 養魚者所感——稻田之雜草由於養魚而形減少，且使用豬糞定使魚安全成長，以此養殖魚，自家用之，可以自給自足，因之以此而作農家副業，極為有利。稻雖尚未收穫，但與其他水田比較，頗為良好。其他農家養殖之日常食用之鮮魚，將不會感不足。

(三) 屏東市九如區東寧里 莊水沙

1. 動機——民國卅九開始。現在之養魚田，較普通之田低，不斷湧出地下水，其田難於乾燥

，因之田亦頗難於排水，因此將田之周圍掘成寬三尺，深四尺半之水溝而用於排水，因得到附近稻田對吳郭魚繁殖之秘訣，而在此稻田施行放養。

2. 養魚田——面積八厘：
3. 插秧收穫——臺中六五號品種。二月中旬插秧，五月中旬收穫。
4. 魚苗放養——

草魚：體長四寸	100尾	插秧 20 日後放養。
竹葉鱧：體長三寸三分	30尾	插秧 20 日後放養。
鯉魚：體長一寸	1,100尾	插秧 70 日後放養。
吳郭魚：體長一寸三分	300尾	插秧 70 日後放養。
鯁魚：體長一寸	300尾	插秧 20 日後放養。
鱮魚：體長一寸三分	300尾	插秧 20 日後放養。

草魚、竹葉鱧、鯁魚皆為由旗山購入，吳郭魚為在現地購買，鱮魚為由東港購入放養者。

5. 飼育——此田除第一期稻作外，其第二期因土地低下，加之入雨期內對稻作極為不利，因此將田注水，而改作養魚池利用之，第一期作之繁殖法，為隨稻之成長，漸次增加田水之深度。飼料至九月二十二日止，投入豆餅三斤，花生粕 100 斤左右，並每日給予米糠一斤至三斤，青草 10 斤至 100 斤，肥料為每日投入人糞豬糞共約 50 斤並添肥硫氮三斤。

6. 魚之成長——每尾魚之成長，大致如下記：

草魚：16 兩—20 兩	鯁魚：2.1 兩—2.7 兩
鱧魚：同 上	鱮魚：1.6 兩—2.7 兩
鯉魚：5.3 兩—6.7 兩	吳郭魚：3.2 兩—3.7 兩

其中吳郭魚繁殖極多，現在其尾數，多至不明，新孵化之魚，其最大者一尾重約 2.1 兩。

7. 養魚與稻作之關係——在未行養魚之前，第一期稻作谷之收穫約 320 斤，二期稻作 100 斤—200 斤。施行養魚之後，因田邊作成水溝，田水排除便利，地下水皆湧出於水溝中，且對於放養魚，給予多量之飼餌及施肥之結果，雖然稻田之面積，因作水溝而減少，但稻之收成，第一期為 800 斤，如與從前比較之，其成績達二倍以上。

8. 養魚者之感想——谷之收成增加，養魚之收益較稻作多。混養中吳郭魚之成長較其他魚為速，且吳郭魚體小，於稻田中之繁殖更為適當。

(四) 高雄縣里港鄉 黃水和

1. 動機——自三十八年五月，將若干魚苗放養水溝中，其後將此等魚苗 500 尾放養於水田中，此養魚者之家族共有七人，以此三分五厘田地而維持生活，為求生活之改善，而開始稻田養魚。

2. 養魚田——面積三分五厘，田之租金為谷 998 斤。

3. 稻之插秧及收穫——臺中六號品種，二月中旬插秧，秧苗相互之距離為五寸二分，五月下旬收穫。
4. 魚苗放養——吳郭魚：尾數不明
 鯉魚：20尾 8兩—16兩 草魚：25尾 長二寸五分
5. 飼育——每月施肥人糞豬糞約400斤，常集食用蝸牛投與之，此外在水田中繁殖浮草，青萍而作飼料供給之。並未施行肥田粉。插秧後除草一次即可，在養魚中途稻之收穫為止。田水未行乾涸，在稻作收穫期中，一時曾將魚移入水溝中，收穫後至下次插秧止，田內注水，而變成臨時養殖場。田水深度，在插秧後為二寸，其後隨稻之成長而增加水深，最深曾達五寸。當乾燥期，曾利用水車由水溝晝夜各供水一次。
6. 養殖者之感想——以農家之副業，未有比此更適宜者，可以節省化學肥料，節減勞力，谷收增產，副食物之自給自足，且副業之養魚收益，反較主業之米作為多。三分五厘之水田，因對魚苗之放養尾數不足，故未作全部捕獲，僅為供副食物而行捕獲30斤，現尚在田中繁殖，如全部捕獲之據稱能有150斤—200斤之譜。

(五) 高雄縣旗山區內門鄉中興巷 50 號 游鐵寬

1. 田之面積——為一分，並未因養魚而行整理，與普通稻田毫無差異。
2. 插秧——七月中旬，稻之品種不明。
3. 魚苗放養——插秧一週後，將體長一寸之鯉苗200尾放養。
4. 捕獲——九月十三日全部捕獲，鯉之殘存率為50%，一尾平均體重為四兩，稻雖未收穫但田水已行乾涸，放養魚已全部捕獲，其斤數據稱為25斤內外。
5. 飼育法，與其他普通稻田同樣除草施肥，曾添牛糞肥1,600斤。
6. 養魚者之感想——鯉之放養雖好，但其成長不良，然而此為一種意外的收入，其成績之良否，在所不計耳。

(六) 屏東市九如區洽興里 張長

1. 動機——一九四九年三月開始，吳郭魚之魚苗體長一寸三分，由旗山移入，以此作種苗，現在此鄉村之農民，漸藉該種魚苗而經營養魚。
2. 魚苗放養——放養時期決定，隨時皆可施行。
 吳郭魚：尾數不明 鯉魚：10,000尾 草魚：750尾
 鯪魚：10,000尾 鱧魚：500尾
3. 養魚田——面積五分，其中一分作養魚之水溝。
4. 插秧及收穫——稻之品種為臺中十六號，插秧相互間之距離為七寸。二月中旬插秧五月下旬收穫。
5. 飼育法——每月投米糧300斤，豆粕二枚，並施肥人糞豬糞10,000斤，未使用化學肥料，因為是草魚混養，故無除草之需要，在飼養魚期間，每日向田中注水，自稻之

- 收割至次期稻作之插秧期間中，田中水充滿，水深達一尺，已完全變成養魚池塘，除草魚外，其他魚皆自插秧時起，即放養于田中，草魚為插秧後40日移入水田。
6. 魚之生長——鯉魚每尾一斤者，僅捕獲600斤，吳郭魚因中途曾捕獲，故其斤數不明。現在水田中之吳郭魚將不下600斤，混養魚之殘存率，因池未行乾涸，故不明，據稱吳郭放養四個月間，每尾能達2.7兩左右自此以後因行生殖其生長形停頓云。
- 草魚：放養六個月後，每尾一斤。 鱧魚：放養六個月後，每尾一斤。
- 鯉魚：放養一年後，每尾半斤。 鯉魚：放養一年後，每尾一斤。
7. 養魚者所感——自兼營養魚以來，稻之收穫比之以前，能增加谷之產量，依現在之市價而計算之，兼業之養魚，比主業之稻作為有利，僅以本年計曾賣去鯉苗15萬尾，得魚苗價款12,500元。吳郭魚自養殖開始以來，迄二月後至現在止，並未購買副食物之鮮魚，得到鮮魚之自給自足，短期間放養之吳郭魚，成績雖較良好，但長期間之放養，其他養殖魚比較有利。

(七) 屏東市九如區協興里 陳招王

1. 動機——于三十二年由內門鄉得到養魚之秘訣，而努力於鯉之養殖，在第一年得到成功，第二年因洪水而失敗，其後即行停止。于三十六年又重新整理田墾，再行放養鯉魚，自三十八年六月迄現在施行着吳郭魚、鯽、鯉、草魚之混養。
2. 養魚田——面積三分五厘。
3. 稻之插秧收穫——品種為臺中六號，插秧為二月十五日，收穫為五月中旬。
4. 魚苗放養——三十八年六月如下記之混養放養。

鯉	1,000尾	草魚	100尾	鱧魚	20尾	吳郭魚	500尾
---	--------	----	------	----	-----	-----	------
5. 飼育——稻田之水深為一寸二分至四寸，每日曾飼與雜草20斤，施肥豬糞共約計16,000斤，田之除草，如以往一樣施行三次，施行化學肥料之際，先是一度將田水引入水溝中，翌日再行漲水魚可自由在田中游泳。第二次硫氮之肥施量為60斤，對魚並無影響，在稻之收穫前20日田水乾涸，其後每隔五日使田水漲滿，藉供魚索食。
6. 放養魚之捕獲——吳郭魚之蕃殖數量極易增加，自放養六個月之後，每日曾捕獲之而作副食物，到九月十五日，共約捕獲200斤，現在大形者四兩，小形者二兩。鱧魚之殘存率雖不明，但其生長一尾約重一斤，草魚在第二期稻作插秧之前，因整備水田致死15尾，鯉魚之殘存率雖不明，現在之成長，大致一尾重約三兩，大者約十兩左右。
7. 養魚與稻作之關係

第一期稻作	{	三十九年兼營養魚收穫	3,700斤
		三十六年養魚以前收穫	2,500斤
第二期稻作	{	三十八年兼營養魚收穫	2,160斤
		三十五年養魚以前收穫	2,750斤
8. 養魚者之所感——本養殖僅為感覺有趣味而施行，並未作經濟上之考慮，擬自來年作正式的養殖計劃。施行稻田養殖，對稻田之除草，害蟲之驅除，以及谷子之增收等，

皆有利益。

四、調查之感想

此魚養殖之歷史猶淺，尚未廣泛普及，稻田之養殖，並無須有魚池等特別之設備，因為不需設備經費，故比較經濟。

據調查之結果，正式以營利為目的作副業經營者，僅有二戶，其他皆尚未能脫離試驗之時期。本養殖業依考察之結果，有下列二方面之利益：

- (一) 稻谷之增收及化學肥料之節省，以及因兼營養魚而需多量之堆肥，可以促進養殖業之復興，其他尚可得除草勞力之節省，及稻作害蟲之驅除等。
- (二) 健康衛生上之效果，在交通偏僻之農村，幾成為全無鮮魚供給之狀態，如將吳郭魚普遍養殖於稻田，農家可以很容易的得到多量新鮮的鮮魚，如此可以充分供給人體所需之蛋白質食品，此對保健衛生上，實裨益非淺，並且稻田發生之蚊及幼蟲，可作吳郭魚之食餌，此對公共衛生亦有利益。

茲將養魚田、吳郭魚飼育、養魚與稻之關係、今後應研究之事項，特分述如下：

1. 養魚田：稻田以稻作為主要之目的，現因養魚而作水溝，使田之插秧面積變小，為其不利之處，故如內門鄉之養殖田，以普通田，並不加以整理，實為理想之事，但在事實上對放養魚之捕獲及其他工作，必多感不便。反之以屏東市為例，將養魚田設置的水溝，混養吳郭魚以外之其他魚類，在短期間內，其生長在未達到可以上市販賣者，須選其他適當之處，重行放養之，如用此種方式之養殖，田堤須較普通田提高些，方合理想，但該田如和別家田以田堤為劃界時，要想田堤築高，必須由他處填土，如此其自己之畝地，必有變小之處。處此環境之養魚田，須將田堤築高而犧牲插秧面積，則多為農人所不歡迎。又田堤較低，雖在田之周圍張立竹籬，然當排水時，其放養之魚亦有逃逸者，再如利用地低潮濕之稻田而養殖之，如前述屏東市九如區莊水沙氏之養魚田，可謂是最合理想者。
2. 飼育法：魚之放養時期，並無一定，理想之放養期，為栽插之稻已著根後最為適宜，田水深淺，各養魚田雖有大同小異，但相差不遠，即當甫經插秧者淺，其後稻成長，同時魚亦成長，隨之田水亦逐漸增深。魚苗之放養率並無標準，多隨自己多量放養，因之其生長率，較普通之養殖池為不良，且施以飼料養殖者極為稀少。其原因為對養魚多無經驗，故有抱「給予飼料而養魚，在經濟上不合算」之態度，且有遇洪水時魚或逃逸而蒙受很大損失之慮。

雖然有謂吳郭魚之成長不良，如此魚長期養殖，因魚體小而有不利，但短期間之養殖，經四五個月之時間者最為適宜。

此魚孵化後，三、四個月，即開始生殖，因其蕃殖數多，故其飼料常有不足，此魚如同他種魚混養之，因其繁殖過速，必須佔他魚之棲息面積，在飼料上而言，亦必佔食他魚之食料，為他種魚之害，由此觀之，吳郭魚之養殖應在其生殖期前，須充分給予餌料，以促進其成長之必要，而在稻之收穫後，應即全部捕獲之。

3. 養魚與稻之關係：大部份之養魚者，關於稻之收穫，無詳細之記載，唯有「比歷年之收穫量為多」之猜測語。如九如區莊水沙氏之田，因該田地低潮濕，但自實施養魚後，田水之排除便利，因此谷之收成增加，更加因養魚而加飼料及肥料，直接與稻之成長，有良好之影響。再魚對害蟲之捕食等，皆為其大量增產之因素。

如內門鄉之養魚者謂：「因養魚而有歉收之事」此乃因為牛糞追肥過多，使稻葉過於繁茂，其結實因此而不良，此所謂：「過猶不及」也。

4. 今後應研究試驗之事項：

- A. 稻之品種與水深及養魚之關係。
- B. 放養時期，放養尾數，生存率，生長期及漁獲之時期。
- C. 稻田之施設，田中放養稚魚之增殖法。
- D. 給餌及肥料之加減。
- E. 養不同之魚種，應與何種魚混養，及其混養尾數之決定。
- F. 本養殖所適應之稻田應備如何之條件，短期稻作之水田，養魚是否可能。

5. 本所對於吳郭魚飼養之期待

(一) 期使此魚在養殖上能適當而有利之事項：

- A. 在短期間內可以販賣，即在稻之收割期，對所養之魚可同時捕獲之。
- B. 經放養一次魚苗，其後魚苗皆極容易蕃殖。
- C. 以普通稻田之水深可以養魚，並不需再築其他大的水溝。
- D. 臺灣之盛夏期，能旺盛索食可使其體健壯。
- E. 較鯉魚還要食食，故飼養容易。
- F. 肉味美，有獨特之味道。

(二) 飼育上注意事項：

- A. 此魚屬暖水性，在攝氏十四度以下之水温有斃死之虞，本省之中部，北部，除一部分之特殊地方以外，頗難于過冬，因此，此魚之養殖，需在稻田插秧後，稻已着根，開始放養，到稻收割之同時全部捕獲之。
- B. 每坪之放養尾數，體長在一寸以上之魚苗，放養五尾左右，因為田之肥瘠，其成長度各有不同，故放養數先以此程度為限，觀其第一年之成績，再考慮第二年之放養數。
- C. 稻施肥過多而至於不結穗，或者在使收穫不減少之程度，停止施肥。
- D. 田水深度，隨稻之成長而增加其深度，但最深不得超過五寸。
- E. 在田之圍邊設深約一尺，寬約二尺，適當之水溝，防缺水或在收割時，將魚引入此溝內，可使養魚工作上得很大便利。
- E. 其他，應實地觀察考慮稻之成育，及魚之成長而飼與適量之飼料，藉可助長魚之生長，其飼料種類，以使用米糠，大豆粕，花生粕，食用蝸牛，田螺，浮萍及青萍等。

添肥，應視稻與魚之狀態而行增減。

〔參考〕

日本之稻田養鯉，在一分面積之水田，可放養體長一寸左右之鯉苗 2,000 尾至 5,000 尾，當初放養時，每日給餌乾蠶蛹一升至二升，至九月已稍呈成長時，放養魚每 1,000 尾時常投給乾蠶蛹 7 貫至 10 貫，(每貫合 3.75 公斤)當捕獲時，體長三寸至五寸之鯉魚，一分面積之水田，據云可捕獲 15 貫以上。

(附) 日本稻田養鯉之優點：

1. 鯉魚可以得到水田肥料殘渣而生長。
2. 所有粕類，多不易融解於水，但是如其一度被魚攝食後而排泄之，即會迅速分解而助長稻之生長。
3. 稻田養鯉，如養殖技術熟練，因為給與魚之飼料，可以節省加肥。
4. 能够減少雜草。
5. 魚之游泳，不斷攪拌田水，如此可使水中氧之溶解量增多，田中之有機物可因此而促其分解。
6. 魚為探索小動物，而掘水田之表層土，常在土壤中潛伏，如此可使土壤疏鬆，空氣通暢，而助長肥料之分解。
7. 因養魚致田水深度增加。如此雖經寒冷之年，亦比較容易促進稻之出穗。
8. 其他，對害蟲之驅除，其效能可減輕被害之三分之一，同時認為因此可增加米之收穫。