

吳郭魚

雌雄人工選別

● 李健全 ●

一．選別目的

吳郭魚雌雄選別的目的有二：(1)種魚選別：用以區分雌雄種魚，以便按適當比例放養池中，繁殖魚苗。(2)稚魚選別選出雄性魚苗，以供單性養殖所用。

自從1953年 Brown and van Someren提出吳郭魚單性養殖的觀念以來，全雄單性養殖已被公認是一種用來控制吳郭魚過度繁殖，提高單位面積產量及產品價值的有效方法。雖然，單性種苗生產及單性養殖可經由雜交，荷爾蒙處理等方式達成，但一般漁民在缺乏設備及專業知識的情況下仍以人工選別最為方便。目前本省雲林、嘉義地區已有部份漁民採用此種方法進行養殖，成果極佳。與雌雄同池養殖比較，收穫量增加達75%以上。本文謹就吳郭魚人工選別的方法加以介紹，並提出一些改進意見，供業者參考。

二．選別依据

吳郭魚主要是根據雌雄外部形態之差異作為雌雄選別。這些形態差異有些屬於第一性徵，有些則為第二性徵。第一性徵主要是生殖突起 (Genital Papilla) 的形狀。雄魚的生殖突起呈長卵形，其末端有一泄殖孔。雌魚之生殖突起則為圓筒形，除末端有一排尿孔外，中間為一垂直於身體之橫向產卵孔 (圖一)。一般而言，體長5~6公分的仔魚即開始顯出此種差異，體長10公分以上即可輕易加以區別。

吳郭魚之第二性徵包括生殖色彩 (Breeding Color) 及雌雄雙型 (Sexual dimorphism)。第二性徵只有在成熟的種魚才顯現出來，而且在生殖季節中特別明顯。吳郭魚之雄魚在生殖季節常顯出極鮮艷的色彩，而雌魚則沒有太大的色彩變化。生殖色彩亦因種類而異，在臺灣現有吳郭魚中，莫山比克吳郭魚 (*Tilapia mossambica*) 之生殖色彩是以黑色為基礎，雄魚全身呈黑色，唯頰部為白色，背鰭、尾鰭及臀鰭具紅色邊緣。尼羅吳郭魚 (*Tilapia nilotica*)

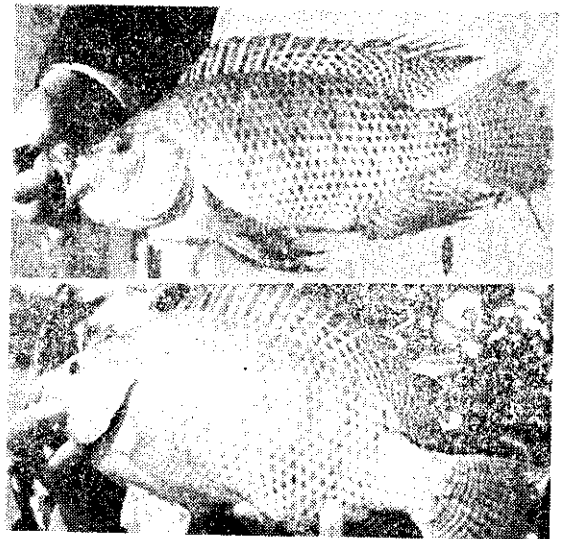
之生殖色彩為粉紅色，雄魚於生殖季節中由灰褐色轉為粉紅，甚至全身近於白色，僅背鰭、尾鰭上有淺黑色之邊緣。奧利亞吳郭魚 (*Tilapia aurea*) 之生殖色彩則以藍色為基色，雄魚於生殖季節中全身閃耀着古銅光澤的藍綠色，其背鰭、尾鰭及臀鰭亦鑲着紅色邊緣。

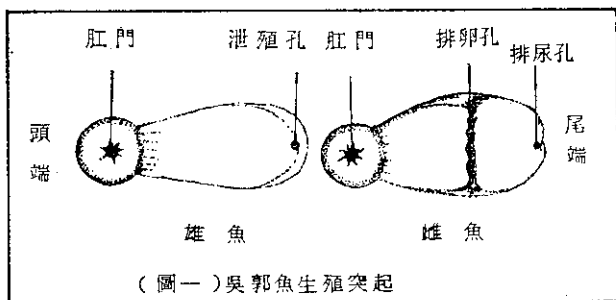
吳郭魚之雌雄雙型表現得最明顯的是吻部的變化。雄性吳郭魚在開始成熟時吻部上方逐漸突出，最後整個前額形成一上彎之弧型 (圖二)。這種雄魚之變形在莫山比克吳郭魚最為顯著。

由於生殖色彩及雌雄雙型僅在成熟之個體方才顯出，故此外型之差異僅可用於種魚的雌雄選別。致於選別供單性養殖用的魚苗，則有賴於第一性徵之差異，即外部生殖突起之形態。

三．選別作業

選別魚苗須飼養至體長約8~10公分大小，選別前一天應停止給餌。選別時使用之工具包括選別臺、水桶、網具等。選別臺係一2公尺見方之桌面，其四





週具5公分高之突緣。實際作業時將選別臺架設於陰涼處所，四只水桶分置於選別臺四角下。桶中裝水並通以打氣設備。選別人手以五人為一組，其中具選別經驗之四人分據臺的四邊。另一人則負責以網具將待選別之魚苗撈取倒於臺上，選別者即迅速地逐一檢視魚苗，將雌雄分別投入特定之水桶中。在此選別過程中，須注意下列數點：

- (1)每次撈取置臺上之魚苗不宜太多，以免魚苗曝露水面時間過長而致體弱或死亡。
- (2)水桶中已選別的雄魚在達到某一數量後應迅速移入放養池中，避免過度擁擠缺氧。
- (3)遇有未能十分確定為雄魚者即應投入雌魚桶中，以減少選別之誤差。
- (4)檢視生殖突起時，可使用棉花棒將染料如結晶紫 (Crystal violet) 塗抹於生殖突起，染料可清楚地顯示雌雄之差異而增加選別的精確度。

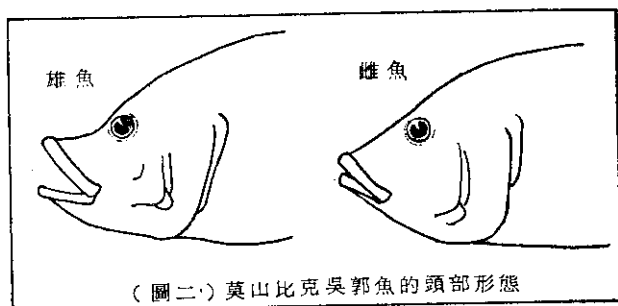
四．提高雄魚比例

由於吳郭魚雌魚成長緩慢，且到成熟之後成長更趨停滯。因此，雌魚單性養殖沒有實用上之價值。選別後之雌魚除少數留做種魚之外，其他均予淘汰做為飼料之用。一般而言，吳郭魚之雌雄比例為1比1。換句話說，選別之後約有一半的魚要被捨棄，這是相當大的損失。如果能設法增加魚羣中雄魚之比例，則在單性魚苗生產上將更為經濟。

提高雄魚比例最理想的辦法是雜交 (Hybridization)。目前在本省已有的吳郭魚中，如以雌性尼羅吳郭魚與雄性奧利亞吳郭魚雜交，其後代之雄魚比例為80~100%。雜交不僅可提高雄性魚苗之生產，雜交魚苗更因具雜種強勢而成長更為迅速，實在是一舉兩得之事。

在魚苗成長初期即設法將雌魚淘汰亦是提高雄性魚苗產量的方法。由於吳郭魚在幼期雄魚即較雌魚成長快，故同一羣魚苗中，體型大的多為雄魚，體型小

的多為雌魚。如將孵化後之魚苗養至體長2公分左右，再以特定之魚苗選別器 (Grader) 選取約 $\frac{1}{4}$ 的大魚苗，而將剩餘之小魚苗淘汰。再將這些魚苗養大後加以選別，則雄魚之比例約可提高至70~80%。由於多數雌魚均在初期即加以淘汰，如此可減少哺育魚苗時飼料之浪費。這種早期選別魚苗的方式適用於生產純種單性吳郭魚苗。



五．選別之誤差

人工選別吳郭魚苗以供單性養殖之需是一般漁民均可採行的簡易方法。雖然，它所需要的時間及人力甚多，但在使用雜交及荷爾蒙處理以生產全雄仔魚的實用技術尚未完全確立之前，這種人工選別仍是值得重視的。

唯最主要的問題是如何減少選別時之誤差，以菲律賓為例，即使受過訓練之漁民在選別體長5~6公分的魚苗時，仍有10/100的誤差，也就是說在10尾雄魚中總雜有1尾雌魚，這種誤差自然會影響到單性養殖的成果。

嚴格分析起來，選別誤差的來源有二，一為魚苗生殖突起之雌雄差異不顯而改誤認。一為無意識的錯誤，即雖然雌雄分辨無誤，但却將雌魚苗無意識地投入雄魚桶中。這種情形在長時間地進行單調選別工作時最容易發生。將魚苗飼養至數大體型，可減少第一種誤差，而在選別過程中，每隔一段時間即稍事休息或更換工作方式。則可減少第二類誤差。

