

吳郭魚以不同海水鹽度飼育之成長比較

余廷基·賴仲義

The Growth Comparisons of Tilapia (*Oreochromis* sp.) Cultured in Different Salinities of Seawater

Tin-Chi Yu and Joung-Yih Lay

Progeny of *O. aurea* x *O. mossambica* being cultured in seawater of 10‰ salinity grew better than those in 0‰ salinity---with body length increasing 1.07 times, body weight increasing 1.15 times and texture of flesh being better and total plate count being less.

Seawater hybrid tilapias reared in freshwater did not spawn and died soon, but those reared in tanks with seawater of 10‰ salinity spawned naturally.

Fresh-water hybrid tilapias, similarly reared in seawater of 10‰ salinity, also didnot spawn and died soon. Those reared in freshwater spawned naturally.

前 言

本省吳郭魚養殖概以淡水飼育為主，尤以綜合性養殖為最，然因淡水源多依賴地下水，在供不應求下終於採取止水式養殖，導致育成之吳郭魚含有臭土味，影響消費者購食之意願，而發生滯銷與售價低迷現象，為提高養殖業者之養殖意願與收益，故本試驗擬以海水飼育吳郭魚並探討其繁殖能力，藉以有效利用廣闊海埔地來增加生產並提高吳郭魚肉品質與衛生，以期促進消費者購食意願，進而降低地下水之使用量而達減緩地層下陷之目的。

材料與方法

一、材料：

1. 魚苗：選取體長6公分左右之雜交種吳郭魚（雄性在來吳郭魚×雌性歐利亞吳郭魚）。
2. 種魚：繁殖用之種魚分別取自海水池（20%）及淡水池（0%）生長之雜交種吳郭魚，且已性成熟者。
3. 魚池：①養成池：14×14×0.7 m大型八角水泥池。
②繁殖池：5×2.5×0.5 m小型水泥池。
4. 人工飼料：市售（南陽牌）淡水魚粒狀乾燥飼料。

三方法：

(一)以1噸水量放養25尾之密度，分別放養於鹽分0%及10%之養成池中，每日除定時、定量投餌外，並注入新鮮水，其注水量為10ℓ/分，每月定期排除原池水 $\frac{1}{2}$ 再注入新鮮水至原水位，排水時先以地板刷順時鐘方向攪動池水，使池水呈旋轉才開始排水，使沉積池底之污泥順水排出池外。試驗結束時，除清池測定外，並各捕取10尾供作生菌數與臭土味之檢驗。

(1)生菌數之檢驗：取魚體背部肌肉1公克於均質機打碎後，分別稀釋為 $1/10$ 、 $1/10^2$ 、 $1/10^3$ 、 $1/10^4$ 、 $1/10^5$ 放入培養基中，再置於培養箱中以37℃培養 48 ± 1 小時，取出計數。培養基為 standard method agar。

(2)臭土味之測試：自試驗池捕取之魚體剖開魚腹取出內臟及鰓以清水沖洗即放入鍋中煮熟，分成五組由五人個別以味覺鑑別測試其泥土味之程度。

(二)捕自海水池(20%)之雜交種吳郭魚，選取性成熟者，按1:1雌雄比率及1尾/ m^2 之放養密度，分別放養於10%之海水池及0%之淡水池中飼育，其淡水化過程是先將繁殖池注入20%海水俟種魚穩定時再分別注入地下水直至繁殖池所需之鹽分時才停止注水，往後則按所需之鹽分水源注入池中，每日除定時、定量投餌外，並巡視魚池四周如發現魚苗時，即捕取計數探討繁殖力。

(三)捕自淡水池(0%)之雜交種吳郭魚，選取性成熟者，按1:1雌雄比率及1尾/ m^2 之放養於10%之海水池及0%之淡水池中飼育，其海水馴化過程則先注入淡水俟種魚穩定後，再注入海水直至10%鹽分時，始停止注入海水往後則直接注10%之海水。試驗期間除每日定時、定量投餌外，並巡視魚池四周如發現有魚苗時，即捕取計數探討其繁殖力。

結 果

一、雜交種吳郭魚分別於10%海水及0%淡水中飼育結果表一，0%淡水組增加體長5.4公分、體重121公克、生存率98.4%；10%海水組增加體長5.8公分、體重139.6公克、生存率99%，由此可見，以10%之海水飼育雜交種吳郭魚之成長較0%淡水組為佳，其增加體長為1.07倍、體重1.15倍。

表1 雜交種吳郭魚在不同環境中養殖情形

Table 1 The growth condition of hybrid tilapia(*Oreochromis* sp.) cultured in different environments.

Item	A	B
No. of fish stocked	2450	2450
Mean body length(initial)(cm)	6.4	6.4
Mean body weight(initial)(g)	24.8	24.9
No. of fish harvested	2410	2440
Mean body length(final)(cm)	11.8	12.2
Mean body weight(final)(g)	145.8	164.5
Mean body length increased(cm)	5.4	5.8
Mean body weight increased(g)	121	139.6
Survival rate (%)	98.4	99

A : Salinity 0%

B : Salinity 10%

二、生菌數之檢驗：於試驗結束時分別取自10%、0%之養成試驗魚中隨機取樣五尾作為生菌數之檢驗，結果其生菌數含有量為：0%淡水組 1.06×10^3 個/g、10%海水組 1.01×10^3 個/g，前者較後者多 0.05×10^3 個/g，雖差異不大，但10%海水組有較淡水組為佳之現象。

三、試驗結束時，各取試驗魚五尾，清除內臟及鰓放入鍋中煮熟，分成五組並由五個人以味覺判別各組之魚肉含有臭土味（泥土味），結果0%及10%二組育成之試驗魚均無臭土味之現象。

四、取自海水池（20%）之雜交種吳郭魚經馴化後放養於10%及0%之繁殖池中，在本繁殖季節（4~6月）中二組魚苗之生產情形如表二，0%淡水繁殖池放養之種魚，雖曾發現追逐及築產卵巢之現象，但未發現有魚苗，惟種魚偶而發生死亡其死亡數共計為雌魚3尾雄魚2尾。10%海水繁殖池放養之種魚，在本繁殖季節共計捕取魚苗數為7497尾，雄性種魚死亡一尾，其餘種魚正常。

表2 雜交種吳郭魚在不同環境中之繁殖情形
Table 2 Spawning condition of hybrid tilapia (*Oreochromis* sp.) stocked in different salinity.

Item	‰	‰	‰	‰
Source of broodfish	Sea water	sea water	fresh water	fresh water
No. of fish stocked (♀:♂)	6:6	6:6	6:6	6:6
Spawning or not	×	△	△	×
No. of progeny	0	7497	8937	0
No. of dead broodfish	♂:2 ♀:3	♂:1	♀:1	♂:3 ♀:3

× : spawning

△ : no spawning

五、取自淡水池（0%）之雜交種吳郭魚經馴化後放養於10%海水池，其魚苗生產情形如表二所示，0%淡水繁殖之種魚，在本繁殖季節共計捕取魚苗數為8937尾，雌性種魚死亡1尾，其餘種魚正常。另移放10%之繁殖池之種魚，只有部份雄性種魚發現有築產卵巢現象，但未發現有產卵行為，其種魚死亡數高達50%（雄魚、雌魚各死亡3尾）。其死亡日期均在放養後一個月內，本組在本繁殖季節內未發現有魚苗生產之現象。

討 論

一、雜交種吳郭魚分別飼養於0%及10%之養殖池中，因每日固定注水，其注水量為10ℓ/分，那麼約7天左右就可達到一次換水量，況且每個月又有一次大量換水，使池底內殘餌、污泥之沉積較少，在水質保持良好狀態下其種魚之成長良好，沒有臭土味、生菌數含量又少。惟10%與0%養殖下最大差別就是在10%養成之吳郭魚其肉質較0%養成之吳郭魚結實，吃起來品味較佳。

二、雜交種吳郭魚改變養殖環境養殖時，只要先行馴化一段期間就可適應，但魚體受傷者其存活率不高，可能係其滲透壓之故。但種魚在繁殖季節時，才經馴化移養其他環境時，則種魚死亡率高，且產

卵育苗機渺茫，其原因可能是腹腔內卵粒受滲透壓之影響，譬如表二之情形，原產於海水之雜交種吳郭魚移放10‰海水池可達產卵育苗之目的，但移放0‰淡水池，則種魚有死亡現象且未發現有產卵育苗。相反，以淡水種魚移放10‰海水時亦同，由此可見，淡水種魚要實施海水繁殖育苗時，必須在繁殖前二至三個月就先行馴化海水，並在海水中飼育一般期間直至卵精巢成熟才實施繁殖育苗較為理想。

三本省吳郭魚市價低迷且呈大型化之供應型態，在小家庭制及整尾魚購食之情況下，導致消費者有趨向中型魚之需求型態，為此，如能以雄性在來吳郭魚與雌性歐利亞吳郭魚雜交育成之子代，並在海水池飼育再販售供應市場，因其體型適中，且具有在來種之體色與風味，相信是可重振吳郭魚往昔之風光與市場上佔有地位。

摘 要

一雄性在來種吳郭魚與雌性歐利亞吳郭魚雜交育成之子代，分別在0‰淡水池及10‰海水池飼育結果10‰海水之成長較0‰淡水為佳，其增加體長多1.07倍、體重多1.15倍，生菌數亦少且肉質較結實，品味較佳。

二海水雜交種吳郭魚移放0‰淡水中短期內未發現有產卵育苗現象且種魚會發生死亡。但移入10‰海水中對其產卵育苗無影響。另淡水雜交種吳郭魚移入10‰海水中短期內未發現有產卵育苗且種魚有死亡現象。但移入10‰淡水中則無影響。

參考文獻

1. 駱秋燕 總生菌數之檢驗及其意義。台灣省水試所水產品衛生檢驗人員訓練班講義 17-25。
2. 湯弘吉、白蔭慧 (1986)。養殖魚類泥土味之防止與去除農委會漁業特刊, 5, 33-46。
3. 中國國家標準, 3452, N 6068 乳品檢驗法—細菌之檢驗。
4. 余延基、賴仲義、林端陽, (1988)。雜交種吳郭魚以不同海水鹽度飼育之成長比較。台灣省水產試驗所試驗報告。
5. Speck, M. L. (1976). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods APHA INC.
6. Kaufmann, O.W. (1980). Food Microbiology (State Training Branch)
7. FDA Course Manual U.S. Department of Health, Education and Welfare Public Health Service.
7. Bacteriological Analytical Manual, Food And Drug Administration, Bureau of Foods Division of Microbiology(ed), (1979)。