

吳郭魚以不同海水鹽度飼養之成長比較

余廷基·賴仲義

Comparison of Tilapia growth rates of Cultured in different salinity levels

Ting-Chi Yu and Jong-Yih Lay

Two groups of nine tilapias, *Oreochromis aurea* (3 ♂ : 6 ♀), were cultured separately in freshwater pond and seawater pond (10% salinity).

Fecundity of female, from April to June, 1988, was examined and compared. The number of tilapia fecundity in freshwater pond was 18,899 of fry and that in seawater pond was 3,857 of fry.

Time needed for tilapia, *O. aurea* to accommodate the seawater environment was at least 2 weeks. There was no significant difference in the growth rate and body size between the freshwater-cultured and seawater-cultured tilapias. However the former had demerits of more off-flavor and total plate count.

Key words: Seawater tilapia, Fecundity, Off-flavor.

前 言

本省吳郭魚以淡水養殖為主，尤以採綜合養殖（混養）為最；然因河川之淡水源多遭受污染而賴抽取地下水，唯地下水源缺乏之地區則依賴雨季所下雨水來補充池水，由於養殖池水更換不易，加以養殖密度又高致育成之吳郭魚往往含有臭土味，嚴重影響消費者購食之意願，因此，導致本種滯銷與售價低迷現象。為提高養殖業者對吳郭魚之養殖意願與增加收益起見，乃以海水試驗飼育吳郭魚並探討其繁殖能力，期能有效利用廣濶海埔地來增加生產並提高吳郭魚之品質與衛生，藉以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：

- (一)種魚：歐利亞吳郭魚 (*Oreochromis aurea*)
- (二)魚池：水泥池 (3 × 6 × 0.8M) 四口。

(三)飼料：市售淡水魚粒狀飼料。

二、方法：

(一)自淡水 (0 ‰) 種魚培育池選取性成熟之歐利亞吳郭魚18尾，按雄雌1：2比率分別移放0 ‰、10 ‰水泥池中，每池各放養9尾 (3 ♂：6 ♀)。對海水馴化係先將繁殖池注入0 ‰淡水，俟種魚適應穩定後再行緩慢注入海水至池水鹽度達10 ‰即停止注水。每日定時投餌並巡視，俟發現魚苗群游岸邊時再行撈捕計數，探討其繁殖能力。

(二)放養密度：每噸水放養25尾，並分別自0 ‰、10 ‰種苗培育池撈取魚苗經計數移放於0 ‰、20 ‰養成池。每日定時、定量投餌。平時不注水以打氣方式保持池水中之溶氧，俟池水位降低時再行補充新水 (淡水、海水) 至原水位。試驗結束才清池測定並捕取10尾作生菌數、臭土味之檢驗。

(三)生菌數檢驗：採取魚體背部肌肉置於均質機中打碎後，取1公克分別稀釋為 $\frac{1}{10}$ 、 $\frac{1}{10^2}$ 、 $\frac{1}{10^3}$ 、 $\frac{1}{10^4}$ 、 $\frac{1}{10^5}$ 放入培養基中，再移置培養箱以37°C培養48小時，取出計數。培養基為Standard method agar

(四)臭土味之測試：自試驗池捕取成魚，除去鱗、內臟、鰓再以清水沖洗後置於錫箔紙內，以微波爐熟化用味覺感官測試池魚臭土味之程度。

結 果

一、於77年9月28日自淡水 (0 ‰) 種魚池取出性成熟之歐利亞吳郭魚18尾，並按雄雌1：2比率各放養9尾種魚 (3 ♂：6 ♀) 於0 ‰、10 ‰水泥池。對於10 ‰海水池之馴化工作，係先將繁殖池注入0 ‰淡水，俟種魚適應而穩定後緩慢注入海水至池水鹽度達10 ‰時即停止注水。海水池於77年10月26日發現雌性種魚死亡二尾，另於78年3月22日亦死亡二尾種魚 (1 ♂、1 ♀)。

魚苗生產情形如附表一，於78年4月20日淡水池 (0 ‰) 首先發現第一批魚苗計1,584尾，4月29日第二批魚苗5,840尾，5月5日第三批魚苗7,854尾，5月17日第四批魚苗1,240尾，5月30日第五批魚苗840尾，6月14日第六批魚苗1,021尾，6月30日清池之魚苗數為520尾，合計淡水 (0 ‰) 池生產之魚苗為18,899尾。海水 (10 ‰) 池至78年5月20日才發現第一批魚苗584尾，5月30日第二批魚苗1,040尾，6月3日第三批魚苗1,124尾，6月15日第四批魚苗864尾，6月30日清池之魚苗數為245尾，合計海水 (10 ‰) 池生產之魚苗為3,857尾。

二、於77年9月9日按每噸水放養25尾之密度，自淡水 (0 ‰) 種苗培育池捕取魚苗，篩選平均體長5.8公分、體重23.1公克之中型魚苗225尾，移放海水 (0 ‰) 養成池。每日定時、定量投餌，平時不注水以打氣保持池水中溶氧，俟池水位降低時再行補充新水至原水位。至6月29日試驗結束予以清池共計飼育9個月又20天，結果淡水 (0 ‰) 池之育成率為97.3%，增加體長6.6公分，體重117公克。海水 (20 ‰) 池之育成率為96.9%，增加體長6公分、體重113.5公克 (如附表二)。

三、在試驗結束前一星期分別捕取0 ‰、20 ‰所養成試驗魚以逢機方式取樣五尾作為生菌數之檢驗，結果其生菌數含量各為：0 ‰淡水池為 2.46×10^3 個/g，20 ‰海水池為 1.18×10^3 個/g，前者較後者多 1.28×10^3 個/g，由此可見，比較止水式養殖其所含生菌數情形，以使用海水較淡水為理想。

四、在試驗結束前一星期分別捕取0 ‰、20 ‰所養成試驗魚以逢機方式取樣五尾，除去內臟、鰓、鱗再以清水洗滌，用錫箔紙包裹放入微波爐內熟化後取出，分成五組並由五個人以味覺判別各組魚肉含有臭土味 (泥土味) 之程度，結果0 ‰淡水池育成之魚稍有臭土味，而20 ‰海水池育成者則沒有臭土味。

表1 歐利亞吳郭魚在不同環境中之育苗數

Table1 Number of tilapia (*O. aurea*) fry caught from different salinity levels.

Memark: No. of broodfish stocked-3♂:6♀

No. of dead broodfish in 10‰ salinity-1♂:3♀

Date	Salinity	
	0‰	10‰
1989.4.20	1584	
4.29	5840	
5.5	7854	
5.17	1240	
5.20		584
5.30	840	1040
6.3		1124
6.14	1021	
6.15		864
6.30	520	245
Total	18899	3857

Remark: No. of broodfish stocked-3♂:6♀

No. of dead broodfish in 10‰ salinity-1♂:3♀

表2 歐利亞吳郭魚在不同環境中之成長情形

Table2 The growth condition of tilapia, *O. aurea* cultured in different environments.

Item	Salinity	
	0‰	20‰
No. of fish stocked	225	225
Mean body length (initial) (cm)	5.8	5.8
Mean body weight (initial) (g)	23.2	23.1
No. of fish harvested	219	218
Mean body length (final) (cm)	12.4	11.8
Mean body weight (final) (g)	140.2	136.6
Mean body length increased (cm)	6.6	6.0
Mean body weight increased (g)	117	113.5
Survival rate (%)	97.3	96.9

討 論

一、歐利亞吳郭魚自淡水改以海水養殖時其海水馴化時間至少二星期以上，如馴化時間太短且鹽分超過10 ‰以上時易引起吳郭魚眼球白濁、體色變黑、體表出現潰瘍而斃死。為此，中型以上之吳郭魚其海水馴化必須緩慢行之。其方法為先注入淡水再移放種魚俟其穩定後緩慢加注少量海水，約經二星期使池水完全變成海水為宜。海水池在養殖一個月後其池壁、池底會附生藤壺，而使種魚在產卵時因雌雄互相追逐易受藤壺之刮傷，此種情形如無其他細菌之感染，則在繁殖後就可痊癒。另魚苗之生產情形，淡水組自4月20日至6月30日止共計育苗數為18,899尾，以6尾雌性種魚核計，平均每尾雌性種魚育苗數為3,150尾，而海水組自5月20日至6月30日止共計育苗數為3,857尾，以3尾雌性種魚核計，平均每尾雌性種魚育苗數為1,286尾。二者比較雖然淡水組之產卵期，育苗量較海水組為長且多，但淡水組之雌性種魚數較海水組多出一倍，且健康其體表不像海水組每尾種魚均有擦傷之現象，況且每尾種魚之產卵次與產卵量均不相同，在未做單一配對繁殖情況下，實難判定其優劣。為此，尚須實施單一配對及多組重覆之試驗，才能取得客觀之結論。

二、以止水式養殖歐利亞吳郭魚9個月又20天，結果淡水魚肉稍含有臭土味，且生菌數亦較少。雖然將池魚移入水泥池中以流水蓄養可消除臭土味，但相對的魚體在蓄養期內體重之損耗及池魚因捕撈所受外傷在蓄養時亦會引起死亡。倘若在養成池中以0.5ppm硫酸銅全池潑灑或施放石灰300公斤/甲⁽³⁾可消除臭土味，或在捕獲前數天將池水鹽度提高至10 ‰，利用鹽度破壞水中藻類和污泥中微生物如放射狀菌等，亦可消除池魚之臭土味⁽⁴⁾，惟上述方法因業者之飼養環境、條件不同，只能治標，如養殖條件許可，改用海水飼育不但沒有臭土味之煩惱更可降低生菌數，而達提高品質與衛生之目的；此外有助於減少地下水之使用量減緩地層下陷與提高海埔地之利用價值。為此，海水養殖吳郭魚值得推廣。

摘 要

一、歐利亞吳郭魚在繁殖季節(4-6月)於淡水(0 ‰)池共計繁殖育苗數為18,899尾，平均每尾雌性種魚育苗數為3,150尾，而在海水(10 ‰)池之繁殖育苗數為3,857尾，平均每尾雌性種魚育苗數為1,286尾。二者之育苗總數以海水池較淡水池少4.9倍。

二、歐利亞吳郭魚海水馴化時間至少二星期以上，馴化後能適應20 ‰-30 ‰之海水養殖，其海水與淡水養殖，二者之成長速率與體型差異不大，惟淡水養殖者稍有臭土味與生菌數較高之缺點。

謝 辭

本試驗得以順利進行皆承廖所長一久博士的指導，暨本分析全體同仁齊力協助，尤其是張技師湧泉之資料提供、討論，謹此致謝。

參考文獻

1. 余廷基、賴仲義、林端陽 (1987). 雜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, 43, 159-163.

2. 余廷基、賴仲義 (1989). 吳郭魚以不同海水塩度飼育之成長比較。台灣省水產試驗所試驗報告, 46, 185-188.
3. 郭世榮、丁雲源 (1986). 台灣南部養殖環境調查和消除魚類臭土味試驗。農委會漁業特刊, 5, 77-88.
4. 湯弘吉 (1986). 養殖魚類泥土味之防止與去除。農委會漁業特刊, 5, 2-32.