

虱目魚養殖技術改進調查與研究

邱文正·高炳昫·施用齊

Survey and Studies on Improving the Production Technique of Milkfish

Wen-Cheng Chiu, Ping-Yun Kao and Yung-Chi Shi

Larval rearing of milkfish and water quality of yellow water are two parts involved in this experiment.

In larval rearing of milkfish, we utilized the method of indoor spawning and outdoor rearing. On the 26th day of rearing, we had produced 23 thousands fish fry from 1 million fertilized eggs. Uncertain water quality, deficient rotifers and under the low light intensity for a long time may be the reasons of low survival rate.

In water quality of yellow water, we found that the major algae are *micromonas* and *nitzschia*. During the 2 months of yellow water stage, the variation of algae phase was invisible.

前 言

虱目魚是本省最重要的養殖魚類之一。雖然養殖歷史悠久，養殖技術也曾經不斷改進過，但至目前為止，仍有一些問題急待解決。

在虱目魚育苗方面，因本省沿海所產魚苗不敷所需，故每年均需進口大量魚苗，所幸近來繁殖技術已告成功，而育苗技術則正待進一步突破，所以本試驗第一部份即以林烈堂先生繁殖場的虱目魚受精卵進行培育試驗，並對受精卵之孵化、仔魚培育及其行為，作一詳細的記錄。

此外，虱目魚黃酸水的問題，也曾使虱目魚成長停頓，甚至發生泛池，使漁民造成莫大的損失，因此本試驗第二部份即針對黃酸水問題，進行調查與研究。茲分述如下：

材料與方法

一、虱目魚育苗部份

(一) 卵之孵化：

由林烈堂繁殖場取回 100 萬粒受精卵，分別放入 4 個 500 公升、2 個 300 公升之豐年蝦孵化桶，採止水、打氣方式孵化，鹽度 33 ‰，水溫 30℃，孵化時間約 23 小時。

(二) 仔魚之培育：

室外育苗池為三口 6m × 8m 水泥池，水深約 1 m，上面鋪以遮光網，光照度保持在 10,000 lux 左右，抽取田間池黃綠色水作為飼育用之藻水，剛開始時投以牡蠣受精卵，第六天後並追加輪蟲。

二虱目魚池黃酸水調查部份：

從 75 年 10 月至 11 月間，每隔 7~10 天，至台南土城發生黃酸水虱目魚塢採樣一次，測定項目包括水溫、鹽度、PH、透明度、水深、溶氧、藻類相⁽⁴⁾⁽⁵⁾等。

結果與討論

一虱目魚育苗部份

(一)卵之孵化：

由林烈堂先生繁殖場取回之受精卵分別放入 4 個 500 公升、2 個 300 公升之豐年蝦孵化桶，採止水、打氣方式孵化，受精卵呈透明狀，卵徑約 1.12mm，受精良好之卵大部份為懸浮性，死卵及白霧卵會漸漸沉於豐年蝦桶底部，為了避免壞卵污染水質，孵化前將底部的壞卵排出即可，在海水鹽度 33 ‰，水溫 30℃ 左右，孵化時間約為 23 小時。

(二)仔魚之培育：

剛孵化仔魚體長約 3.3mm，此時尚未開口，藉著卵黃囊所供給的養份，於孵化後的第三天早上投餌即可。孵化初之仔魚魚體呈透明，並散佈著許多黑點，常隨著打氣而翻動，不太喜歡游泳，健康的仔魚用手指觸及時會很迅速地游動，隨著卵黃囊的消失，體長逐漸變長，此時就必須做好一切育苗準備。

室外育苗池為三口 6m × 8m 水泥池，水深約 1 m，上面鋪以數量遮光網，光照度保持在 10,000 lux 左右，並抽取田間池黃綠色水作為飼育用之藻水。剛開始投以牡蠣受精卵，每天投 4 次，以少量多次為原則，第 6 天後並追加輪蟲。解剖腹部時在顯微鏡下能觀察到未有消化的輪蟲殘骸，因此漸漸地可完全由輪蟲來取代牡蠣受精卵。輪蟲之投餵必須要正確地控制其量，過多會造成藻類的消耗以致輪蟲大量增殖，惡化水質；若不足發生成長不良，體大身細而逐漸死亡。在飼養初期仔魚尚無群集現象，均勻分佈於水體中，直到二個星期後漸漸開始群游，繞著池壁游動，此時魚身也由透明慢慢地出現三點花之型態，每當遍撒麵粉於水面時即可看到仔魚浮起索餌之現象，夜晚利用手電筒觀察會快速地向源處集中。育苗階段，餌料的銜接不當或是投餌不足，都會造成體弱死亡，這點從體型上參差不齊便可看出。一般來說，飼養至 18、19 天，部份仔魚已進入黑身苗期，由水面上俯視而下清晰可見，然而有些尚停留於透明期，體弱者即逐漸死去，直至完全進入黑身苗期後才將遮光網卸除，拆除時儘量於傍晚時分進行，以便第二天清晨能慢慢適應較強之光線。在飼養期間，水溫及餌料對仔魚的成長快慢有著很大的影響，筆者於育苗後第 26 天收成時發現有一小部份尚未完全變黑，魚苗的撈捕最好能以收集方式行之，若以魚網直接入池捕捉，恐會傷及魚體或造成死亡。

撈捕後之魚苗可立即放入淺坪飼養，但必須注意鹽度的變化，以免造成無謂的損失，投餵時可完全改用麵粉，分早、晚二次即可，育苗至此即告完成。

二虱目魚池黃酸水調查部分

75 年 10 月及 11 月間，對土城一處發生黃酸水現象之魚塢，總共採樣 6 次，並對其主要之藻類相調查 3 次，其魚塢之基礎資料如表一，主要藻類相及其數量如表二。由這些資料可看出，魚塢水質在此期間並無太大之變動。其中所測得之鹽度比海水低，是因為 9 月間曾下雨的關係。表一所測得之溶氧均在白天所測，然據塢主表示，本口魚塢之虱目魚每天夜間與清晨均有浮頭之現象，由此可知在夜間與清晨其溶氧量必定很低，這也可由表二中所示藻類之數量很多，可以預測夜晚的溶氧量很

低。此次所發現虱目魚塢的黃酸水現象，由其藻類相觀之，則其水色之所以變黃，可能就是由於其中黃色的浮游性藻類所引起，因數量較多的 *Micromonas* 及 *Nitzschia* 均為黃色。至於是否有其他黃色細菌夾雜其中，因沒有做細菌培養，尚不得而知。此次發生黃酸水大約維持 2 個月，在此期間藻類相並無太大之變動。

表 1 發生黃酸水現象魚塢之基礎資料

Table 1 Fundamental data of cultured water in the yellow water pond

日期 Date	時間 Time	水溫 TW (°C)	pH	透明度 Tr (cm)	鹽度 S (‰)	水深 Deep (cm)	溶氧 D.O. (ppm)
Oct. 3, '86	15:00	26	8.52	8	20	26	7.20
Oct. 13, '86	14:30	25	8.50	7	22	25	6.72
Oct. 22, '86	10:00	22	8.35	7	23	24	4.80
Nov. 3, '86	15:30	24	8.80	7	25	25	5.42
Nov. 13, '86	11:00	24	8.46	7	26	25	5.24
Nov. 18, '86	9:00	21	8.30	6	28	26	4.16

表 2 發生黃酸水魚塢主要藻類相及其數量

Table 2 The major algae and its amount in the yellow water pond

Algae (cells/ml) Date	<i>Micromonas</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Oxyrrhis</i>	<i>Gyrodinum</i>	<i>Gymnodinium</i>
	sp.	sp.	sp.	sp.	sp.
Oct. 3, '86	6.8 x 10	1.55 x 10	1.25 x 10	7.5 x 10	5.0 x 10
Oct. 22, '86	4.2 x 10	2.37 x 10	2.1 x 10	8.5 x 10	4.5 x 10
Nov. 13, '86	4.8 x 10	2.0 x 10	1.5 x 10	6.5 x 10	5.0 x 10

一、虱目魚育苗部份

本次育苗試驗分成室內孵化、室外露天培養二階段進行，孵化後第二天清晨移至室外水泥池，除光照保持 10,000 lux 外，其餘因子如水溫、鹽度皆隨天候變化而改變，試驗主要目的是想探討飼養在半開放式環境下，對成長及活存率有何影響，以便作為田間式大量育苗的參考。由於取得之受精卵，孵化後未能點算魚花數量，因此無法估計受精之百分比，孵化後之魚苗經過 26 天室外育苗作業，僅得 2 萬 3 千尾虱目魚，育苗率並不理想，原因如下：

(一) 水質不良：事前準備過於倉促，乾淨的海水無法取得，僅能抽取鹽度過高之田間池水再加淡水稀釋，因為做水方面缺失甚多，導致最初期餌料—藻類有不足之現象。

(二)餌料方面：輪蟲供應量帶發生短缺現象，事先培養之輪蟲在投餵後第三天就無法大量採收，以致魚苗數量因餌料不足由高密度急速地減少許多。

(三)光照度之控制：為了防止陽光直射影響存活率，以遮光網來隔絕過強的光線，使魚苗長久處於低照度下，是否會影響其攝食行為及成長速度，須進一步證實。

由於本次試驗存活率並不高，但半開放式的育苗方式尚屬可行，只要能將各個環境因子有效地加以控制，那麼田間式大量育苗方式亦是可行。

二虱目魚池黃酸水調查部份

雖然黃酸水現象的發生是不規則的，發生的情況也有所不同，但其主因都是細菌及矽藻使水變黃（1~3）。能夠產生黃色水色的細菌及藻類很多，各種黃色的微生物對虱目魚的影響如何，目前尚無定論。此次發生黃酸水現象之魚塢，僅為許多情況中的一種。

此次發生黃酸水期間，虱目魚在夜間有浮頭現象，並無大量死亡發生，但此期間成長停頓、攝食不佳。Warren 與 Doudoroff (1962)⁽⁶⁾

抑制的現象。而本魚塢虱目魚是否因夜晚溶氧量太低而影響白天的攝食，致使其成長停頓，或者因黃酸水現象所致，尚待進一步之探討。

摘 要

本試驗包括魚塢養成虱目魚之育苗試驗及虱目魚魚塢黃酸水水質調查兩部份。

在虱目魚育苗方面，係利用室內孵化、室外露天培養的育苗方法，100萬粒虱目魚受精卵，經過育苗26天後，共獲得仔魚2萬3千尾。探討育苗率不理想的原因，可能是水質不良、輪蟲不足和魚苗長久處於低光照度等因素之故。

在黃酸水水質調查方面，發現黃酸水中的藻類主要是 *Micromonas* 和 *Nitzschia*。在發生黃酸水現象的2個月期間，藻類相並無太大的變動。

參考文獻

1. 趙乃賢 (1969). 黃水細菌與虱目魚塢類藻之抗菌力研究.
2. 林晃生 (1969). 台南虱目魚之生態研究. *Reports of Fish Culture Research*, 7, 68—90.
3. 艾祥生 (1954). 談魚池水質變惡的原因及其處理方法, *中國水產*, 19, 15—16.
4. 山路勇 (1984). 日本海洋プラントク圖鑑.
5. V. J and D. J Chapman (1962). *The Algae*.
6. Doudoroff, P, and C.E. Warren (1962). Dissolved oxygen requirement of fish. *Biological Problem in water Pollution*. 3rd Seminar. PHS. Publ., No. 999—wp—25. 145—155.