

# 養殖用水循環使用試驗 不同放養密度對循環養殖池水質及池魚成長之影響

余廷基·張湧泉

## The Influence of Different Stocking Densities on the Water Quality of Recirculating Ponds and the Growth of Cultured Fish

Ting-Chi Yu and Yeong-Kuen Chang

The water qualities of two recirculating ponds, culturing tilapias (*Oreochromis* sp.) with different stocking densities (pond A: 50 fish/m<sup>3</sup>, pond B: 66 fish/m<sup>3</sup>), were examined and compared. In general, the former's water quality was better than the latter.

The growth conditions of tested tilapias in pond A were also better than those in pond B and differentiation (by biostatistical test) was significant (t test,  $p < 0.05$ ).

### 前 言

去年度之試驗結果顯示循環池之水質並不遜於流水池。在池魚之成長方面，循環池組之成長平均值雖較流水池組低，然而並無顯著性之差異。本年度則嘗試了解不同之放養密度對循環池之水質及池魚成長之影響程度。

### 材料與方法

- 一、試驗生物：本分所生產之雜交種吳郭魚 *Oreochromis* sp.，分二個試驗組。第一組放養 300 尾，第二組放養 400 尾，試驗開始時（8 月 6 日）平均體重 12.6 公克，平均體長 8.13 公分。放養密度各為 50 尾/m<sup>3</sup> 及 66 尾/m<sup>3</sup>。
  - 二、試驗材料：與去年度之循環養殖池構造一樣<sup>(1)</sup>，養殖池水深 45 公分。
  - 三、試驗方法：循環設施採室外露天式。養殖池水經沈澱池沈澱後用抽水機抽上曝氣架，進行曝氣。過濾後再由蓄水池流入養殖池，池水之注水量每分鐘約 12 公升。另外，添加少許地下水（每分鐘約 0.6 公升），多出之蓄水經由蓄水池上端之排水口排出。池水每隔 1 小時 20 分左右自動抽上曝氣架，每次抽水量為全池水之四分之一左右。低溫期時，將地下水與循環水之入池比例調高至 1 : 5，以避免池水溫度過低。每隔一或二週採水測定水質，比較各養殖池之水質變化情形。
- 投餌方面，自放養日起，投餵相當於池魚體重 5% 之吳郭魚用粒狀配合飼料（300 尾組為 190 公克

，400尾組為250公克)，每月前者增加70公克，後者增加100公克，在低溫期則視索餌情況，酌量投餌。於5月6日測定池魚之成長情形，於6月14日再測定一次。

## 結 果

整體而言，300尾組之循環池水質較400尾組佳（圖1至圖7）。兩組之BOD值均呈凹谷型，即試驗開始時及快結束時較高；中間低溫期因投餌量少，池魚代謝量減少以及地下水入水量增加等原因而驟減。由於去年度之試驗顯示低溫期池魚索餌慾大減，本年度於低溫期將地下水之入水量調高，池水最低溫時為 $16.5^{\circ}\text{C}$ 較去年度之 $11.6^{\circ}\text{C}$ 高，池魚尚有攝食行為，不致完全停餌。於5月6日自兩組池魚各取30尾測定體重及體長。300尾組之平均體重為130.17公克，平均體長為15.4公分，400尾組平均體重為110.57公克，平均體長為14.75公分；6月14日測量得之300尾組平均體重為140.43公克，平均體長為16.55公分；400尾組平均體重為118.17公克，平均體長為15.69公分，其在生統分析上，兩組魚之成長有顯著性之差異（t test,  $p < 0.05$ ）。

## 討 論

循環池水之水質由於可達一定程度之淨化，理論上其放養密度應可較一般流水池高<sup>(2)</sup>。做分所室外循環池飼育吳郭魚之試驗，由當初之放養20尾/ $\text{m}^3$ 發展至66尾/ $\text{m}^3$ 。本年度之試驗結果比較出300尾組（放養密度50尾/ $\text{m}^3$ ）之水質及池魚之成長優於400尾組（放養密度66尾/ $\text{m}^3$ ）。

事實上，室外循環池面臨之最大難題是低溫期由於池水冷，池魚索餌情況不佳導致成長停滯<sup>(1)</sup>。本年度於低溫期將地下水之入水量增加，其池水溫度與地下水流水式養殖池比較，尚差 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ ，索餌情況亦不佳。

綜合而言，循環設施之濾材有一定程度之負荷能力，超過此負荷量之養殖池，其池魚之成長及水質會不好。另外，為克服低溫期之缺點，應嘗試室內加溫之循環養殖。

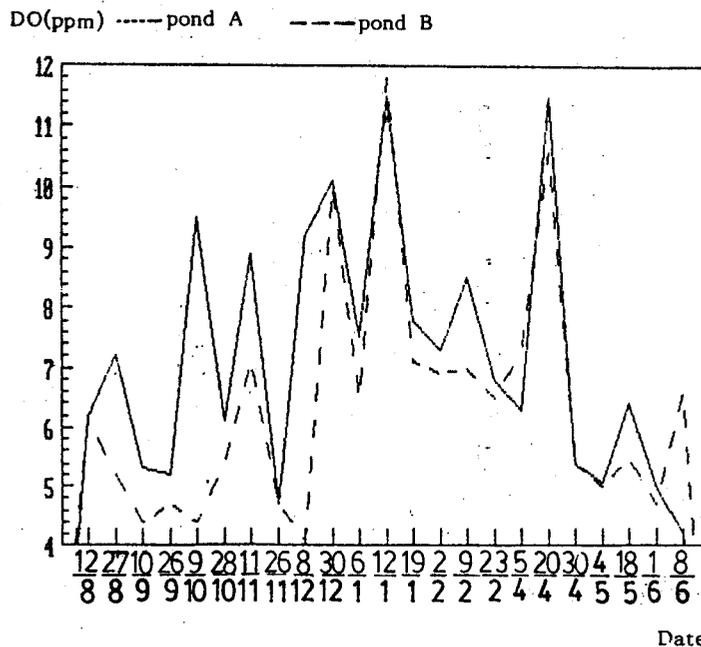


圖1 試驗期間，DO之變更情形。

Fig. 1 The variations of dissolved oxygen amount during experiment.

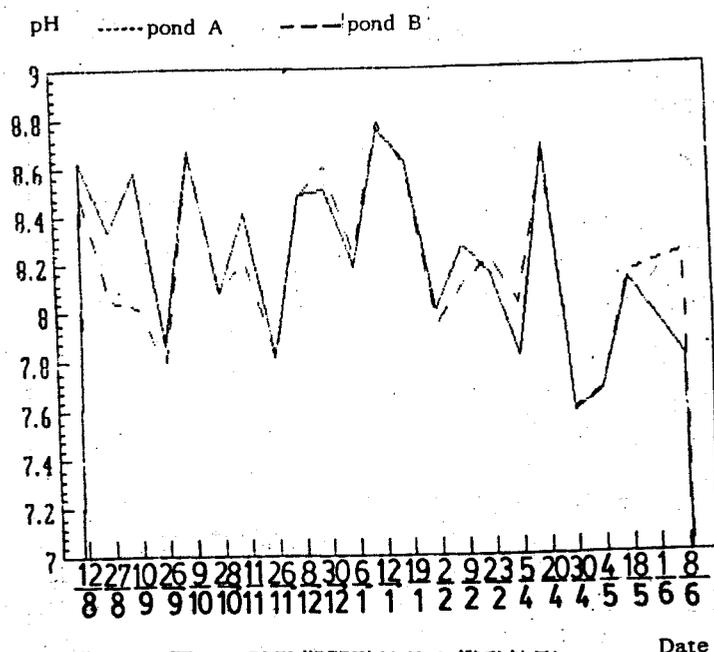


圖 2 試驗期間酸鹼值之變動情形  
 Fig. 2 The variations of PH value during experiment.

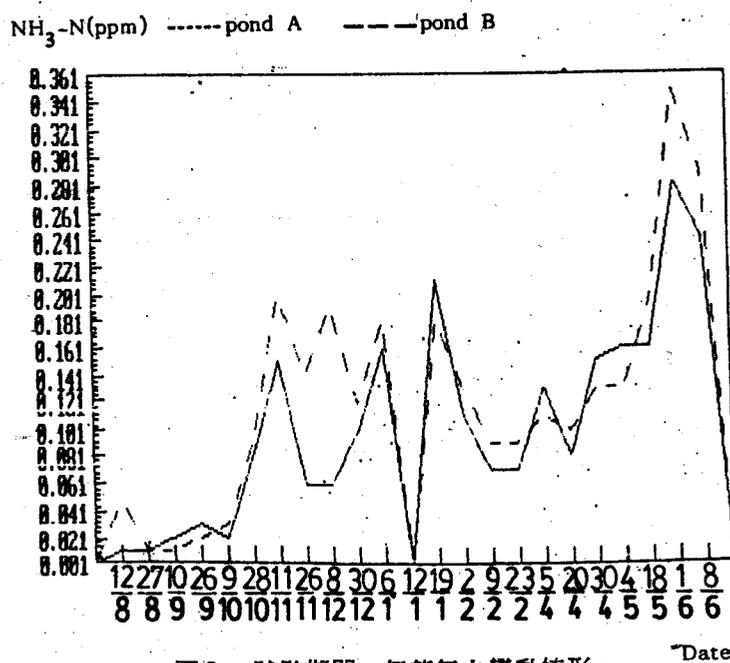


圖 3 試驗期間，氨態氮之變動情形。  
 Fig. 3 The variations of NH<sub>3</sub>-N during experiment.

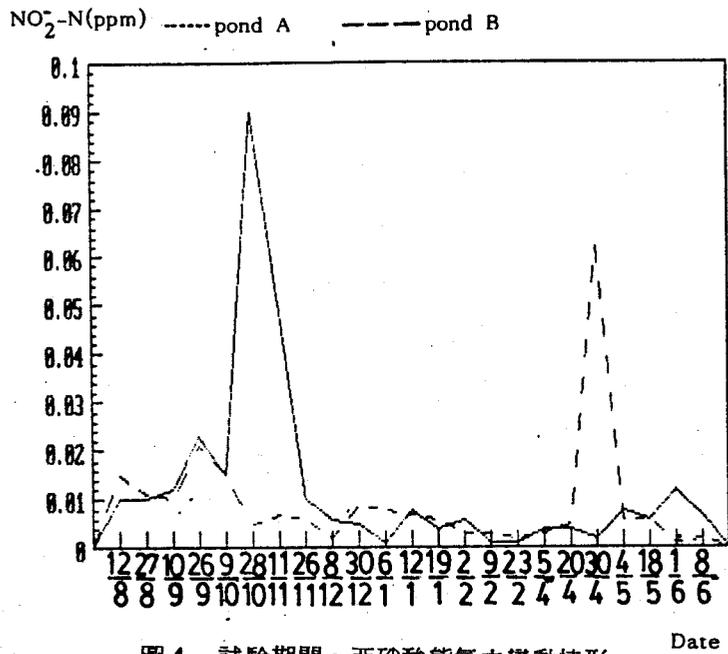


圖 4 試驗期間，亞硝酸態氮之變動情形。  
 Fig. 4 The variations of NO<sub>2</sub>-N during experiment.

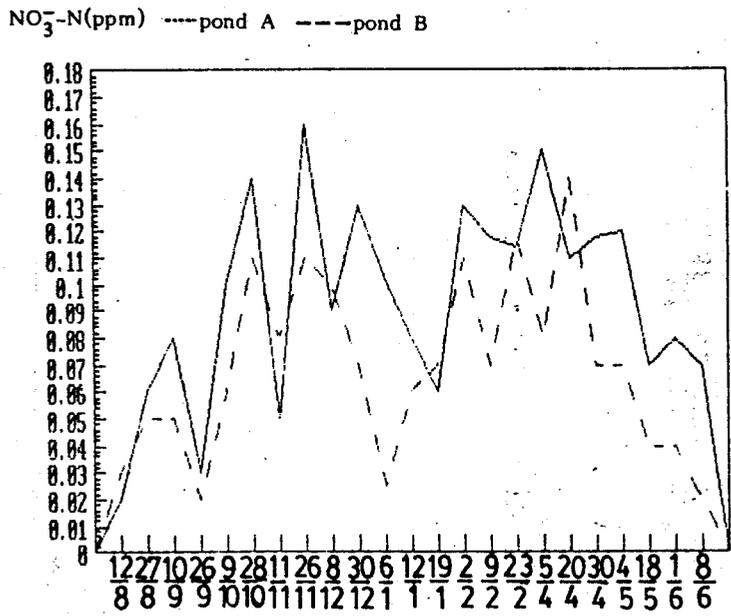


圖 5 試驗期間，硝酸態氮之變動情形。  
 Fig. 5 The variations of NO<sub>3</sub>-N during experiment.



### 摘 要

- 一 300 尾組循環養殖池之池魚成長與水質均比 400 尾組之循環池好。
- 二 室外露天式循環池於低溫期，池魚之索餌慾差，宜實施室內加溫設備。

### 謝 辭

本試驗承蒙分所各同仁之鼎立協助謹致謝意。

### 參考文獻

1. 余廷基、張湧泉 (1988). 沈澱與曝氣對循環養殖池水質之影響。
2. 山形陽一、丹羽誠 (1983). 循環濾過方式によるウナギ養殖—水量と生産量及び收容密度の關係。養殖, 20(6), 58 - 60.