

不同投餵頻率對大口湯鯉之影響試驗

陳富美、溫鈺涓、楊順德
水產試驗所淡水繁養殖研究中心



前言

大口湯鯉 (*Kuhlia rupestris*) (圖 1) 屬於臺灣原生淡水魚類，俗稱烏尾冬，英文名為 rock flagtail 或 jungle perch，最大體長達 45 cm，可作為觀賞、食用及遊釣魚 (臺灣魚類資料庫)。臺灣水族市場販售的大口湯鯉係自野外採捕，來源較不穩定，體長 20 cm 以上體型較大的個體售價可達新臺幣 5,000 元，另外，在山產店或魚市場偶爾有販售大口湯鯉，肉質 Q 彈、味美，為高價的食用魚。為逐步建立本魚種相關的養殖技術並培育成魚進行人工繁殖試驗，本研究探討不同投餵頻率對大口湯鯉稚魚成長的影響，以建立投餵管理策略。



圖 1 大口湯鯉 (*Kuhlia rupestris*)

材料與方法

試驗的大口湯鯉來源係購自漁民，購入後蓄養於室內水泥池並以市售的人工配合飼料進行馴餌。在開始進行試驗前，於蓄養的魚隻中挑選出體型相近的個體共 54 尾，隨機

放入 9 個箱網內，每個箱網各放 6 尾魚，每個箱網於水中的體積為 0.16 m³，將所有箱網置於一個面積 15 m²、水深 1.2 m 的室內水泥池中，採自然光照及流水方式養殖。

本試驗設計三種投餵頻率的組別，包括日投餵 1 次組、日投餵 2 次組及日投餵 3 次組，每組有三重複，試驗初始各組魚隻的平均體重分別為：日投餵 1 次組 19.25 ± 0.76 g、日投餵 2 次組 19.22 ± 0.62 g 及日投餵 3 次組 19.31 ± 0.86 g，平均體全長分別為：日投餵 1 次組 10.85 ± 0.08 cm、日投餵 2 次組 10.89 ± 0.13 cm 及日投餵 3 次組 10.80 ± 0.22 cm。投餵的食物為市售的人工配合飼料，粒徑為 0.2–0.3 cm，經測試該飼料不會經由網目流出箱網。該飼料的一般成分含量經檢測為粗蛋白 50.38%、粗脂肪 8.09%、灰分 13.44% 及水分 7.03%。各組的投餵時間訂為：日投餵 1 次組 09:00，日投餵 2 次組 09:00 及 17:00，日投餵 3 次組 09:00、13:00 及 17:00，每次皆投餵至飽食並記錄攝餌量 (以飼料乾重計)。試驗共進行 4 週，於投餵 2 週及 4 週後量測大口湯鯉體重及體全長，量測當日不餵食。試驗數據以單因子變異數分析與鄧肯氏多變域測驗檢測三組的差異，顯著水準設為 $p < 0.05$ 。試驗期間以溫度紀錄器每隔 1 小時記錄養殖池的水溫，水溫範圍係介於 26.5–29.5°C 之間。

結果與討論

經過 4 週的投餵試驗，各組的成長、飼料效率及體型差異等情形如圖 2。在魚隻增重率方面，隨著投餵次數的增加有上升的趨勢，且日投餵 3 次組顯著高於其他二組。在平均日攝餌率方面，日投餵 3 次組及日投餵 2 次組顯著高於日投餵 1 次組。至於在肥滿

度、飼料效率、體重變異係數及體全長變異係數方面，三組間則沒有顯著差異。各組的魚隻於試驗期間皆沒有死亡的情形，且在魚體上也沒有觀察到有被其他魚隻攻擊的傷口。

本研究試驗結果，隨著投餵頻率的增加，大口湯鯉稚魚的成長有上升的趨勢，此情形亦見於一些淡水魚的研究中，例如：

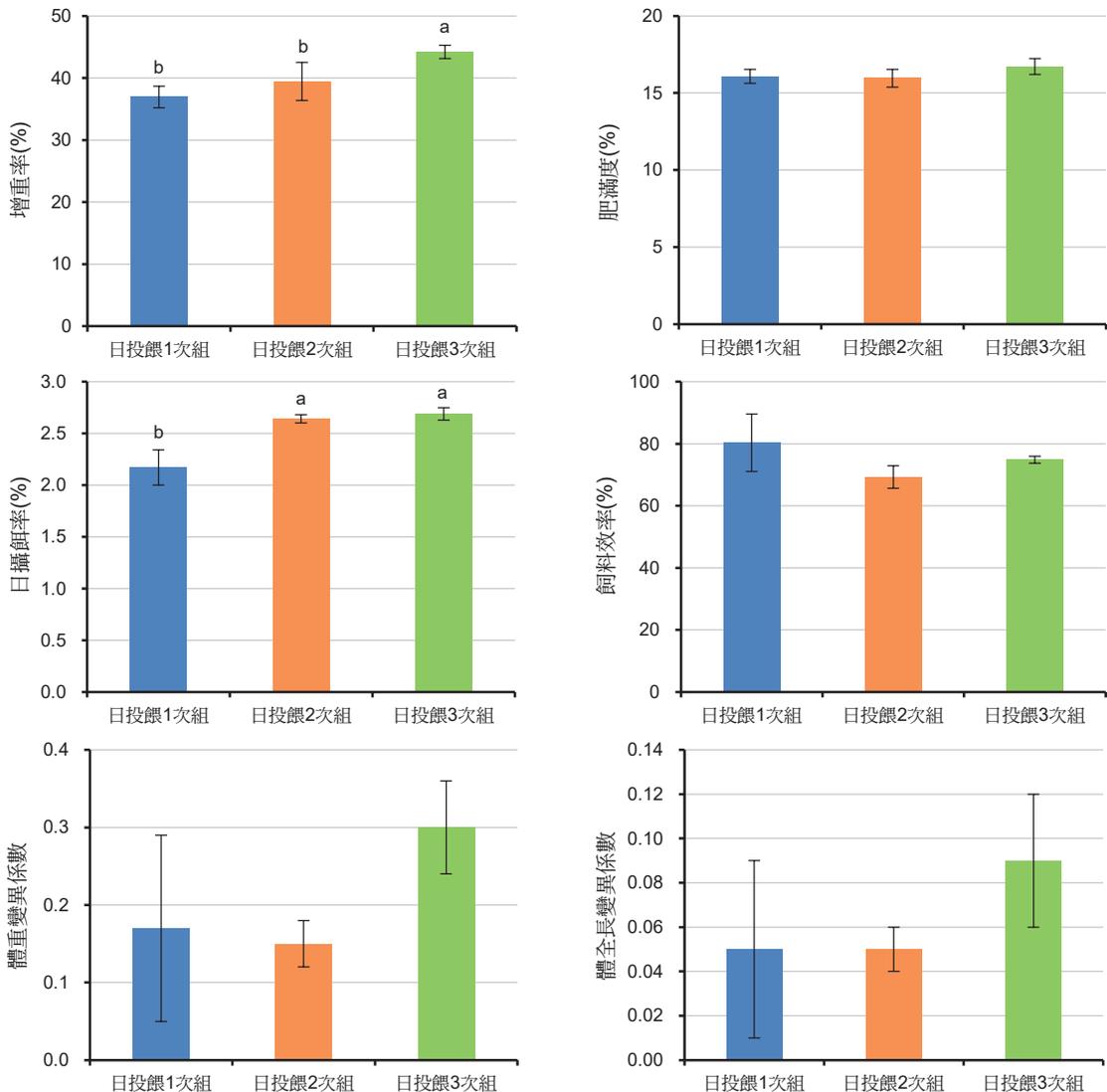


圖 2 以不同投餵頻率飼餵大口湯鯉 4 週後之成長、飼料效率及體型差異等情形 (標示不同英文字母表示有顯著差異, $p < 0.05$)

Buurma 和 Diana (1994) 研究投餵頻率對鬍鯰 (*Clarias fuscus*) 成長的影響，試驗初始魚隻的體重約為 37 g，分成三組，分別以日投餵 1 次、2 次及 3 次的頻率進行餵飼，日投餵量固定為體重的 3.0%，試驗結果三組的比成長率 (specific growth rate, SGR) 分別為 2.28%、2.95% 及 3.40%，其中日投餵 3 次組的比成長率顯著高於日投餵 1 次組；Kasiri 等人 (2011) 進行 4 種投餵頻率對神仙魚 (*Pterophyllum scalare*) 成長表現的影響試驗，包含日投餵 4 次、日投餵 2 次、日投餵 1 次及每 2 日投餵 1 次，採用飽食投餵，魚隻的初始體重約 0.87 g，試驗結果以日投餵 4 次組及日投餵 2 次組的成長表現最佳，魚隻的末重和比成長率顯著高於其他組。但並不是投餵次數越高魚隻的成長表現就會越好，而是有其適當的投餵頻率，例如：Azrita 等人 (2020) 比較 4 種投餵頻率下絲足鱸 (*Osphronemus goramy*) 的成長情形，魚隻初始體重約 2.57 g，日投餵量為體重 5.0%，試驗結果為日投餵 3 次組的比成長率 (4.37%) 最佳，顯著高於日投餵 4 次組 (3.20%)、日投餵 2 次組 (2.55%) 及日投餵 1 次組 (1.65%)。

本試驗三個組別於各投餵時段平均之日攝餌率如圖 3，日投餵 1 次組平均每餐可攝食體重約 2.17% 的飼料乾重，日投餵 2 次組在 09:00 及 17:00 時段所攝食的飼料乾重為體重的 0.48% 及 2.16%，而日投餵 3 次組平均在 09:00、13:00 及 17:00 時段所攝食之飼料乾重分別為體重的 0.38%、0.84% 及 1.47%。有研究發現，每日投餵 1 餐的魚，其單餐的攝食量較每日投餵多餐者為高，例如：尼羅

吳郭魚 (*Oreochromis niloticus*)、銀鯽 (*Carassius auratus gibelio*)、象魚 (*Arapaima gigas*) 及雜交條紋鱸 (*Morone saxatilis* × *M. chrysops*) (Liu and Liao, 1999; Zhou et al., 2003; Riche et al., 2004; Rodrigues et al., 2019)。Nawwab (1987) 研究尼羅吳郭魚的攝食發現，當餵食的時間間隔拉長時，魚胃的體積也隨之增加，這可能是一種適應的機制 (adaptive mechanism)，以增加單餐能夠攝入的食物總量。

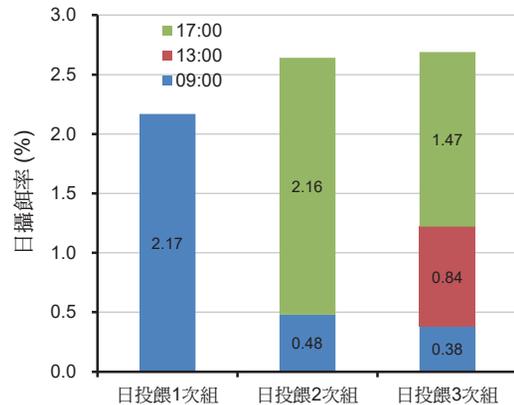


圖 3 以不同投餵頻率餵飼大口湯鯉 4 週平均各投餵時段之日攝餌率

結語

投餵頻率會影響魚隻的消化酶活性、攝食量、免疫力、成長、體組成、活存率及攝食行為等 (李等, 2020)，適當的投餵頻率是養殖管理重要的一環，一般多以魚隻成長及活存情形來評估最適的投餵頻率。有些因素會影響到最適的投餵頻率，包括不同的魚種、生長階段、水溫、飼料的組成等。在本試驗的養殖條件下，以一天 3 次的頻率餵飼大口湯鯉稚魚可得較好的成長表現。