

黃鰭鮪種魚培育

李彥宏、林駿、劉世傑、張賜玲、謝介士、陳紫媖

水產試驗所東港生技研究中心

前言

黃鰭鮪 (*Thunnus albacares*) 廣泛分布於全世界的熱帶及亞熱帶海域，棲息水溫約 22–28°C，在台灣東北部經東部至西南海域均可捕獲，為台灣產量最多之鮪類。其肉色鮮紅賣相佳，常作為生魚片材料，價格也較黑鮪魚便宜，所以容易被消費者接受，為漁民帶來不少經濟收益。黃鰭鮪容易馴化，本所於 2004 年在小琉球海域進行箱網養殖試驗，確認黃鰭鮪適合台灣水域養殖，且國外已有在人工水池中自然產卵的紀錄。有鑑於此，本所近年來積極發展黃鰭鮪陸上種魚培育，期望建立人工繁殖技術，為拓展海洋箱網養殖黃鰭鮪產業做準備。本所東港生技研究中心於 2005 年開始規劃興建陸上大型種魚池，2006 年完工並通過驗收後，於 2007 年 5 月放養第一批黃鰭鮪，進行種魚培育系統運作測試。爾後持續再放養數批，目前池中有 42 尾黃鰭鮪種魚，最大體重估計約 30 kg，顯示本系統很適合培養黃鰭鮪種魚。

種魚蓄養池構造及運作

為了發展黃鰭鮪陸上種魚培育技術，本中心於 2005 年動工興建大型種魚池，分為直徑 18 m、深 6 m 之蓄養池（圖 1）及過濾循環系統（圖 2）兩部分。

一、蓄養池

總蓄水量約為 1,500 噸水，上方有屋頂遮蔽，避免池中藻類過度繁生，以維持池水的清澈度。在池邊上方設有 2 處入水口，以順時鐘方向注水來產生水流，另有 2 處溢流口來排出過多海水。池底略有斜度，可讓排泄物集中於池底中央排水口，再溢流至循環過濾系統中。另外在蓄養池池壁設有一水下觀景窗，方便觀察黃鰭鮪水下的活動情形。

二、循環過濾系統

循環過濾系統設有四個渠道，三個渠道作為過濾用途，另一個則為曝氣及沉澱水道。蓄養池的水經管路溢流至循環過濾系統，首先經由過濾棉作初步過濾，再以蛋白除沫機處理後，流入珊瑚砂過濾池，最後再進入曝氣池，並以抽水馬達抽送至蓄養池中，完成循環過濾。

種魚培育

一、幼魚來源

委託漁民以無倒刺的魚鉤釣得黃鰭鮪幼魚，操作過程中，避免以手直接碰觸魚體表，幼魚先蓄養在活魚艙內，打氣並適量的換水以維持良好的水質。待漁船靠岸時，以活魚運輸袋搬移黃鰭鮪幼魚至活魚運輸車，水槽內以液態氧來供給氧氣並適當的降溫，儘速運至本中心之大型種魚池中蓄養。



圖 1 黃鰭鮪種魚蓄養池全景



圖 2 循環過濾系統之過濾槽入水口及蛋白除沫機

二、投餌及日常管理

剛釣上來的黃鰭鮪幼魚大小約為 300—500 g，需要 2—3 天來適應新環境。初期以南極蝦來餵養幼魚，爾後改投餵鯖魚、巴拿仔、魷魚、沙鰍及秋刀魚等新鮮切塊生餌。每日於早上及下午各投餵 1 次，記錄投餌量及攝食狀況，投餵時必須將餌料分散，以避免黃鰭鮪因搶食餌料擦撞，造成魚體受傷。由圖 3 來看，每月攝餌量平均有 4—5 kg 的成長，但在 7—9 月有下降的趨勢，是因為這幾個月內有放養新釣獲的黃鰭鮪幼魚，幼魚攝食量不多，且多以南極蝦為主，所以在平均攝餌量明顯下降，過了適應期之後幼魚攝餌量便逐漸增加。種魚池日常管理上，需注意維生系統的馬達是否運轉正常及過濾槽濾

棉有無阻塞，投餵時也需注意黃鰭鮪之攝食狀況，若黃鰭鮪已經不太搶食，則應避免投餵太多餌料造成殘餌。

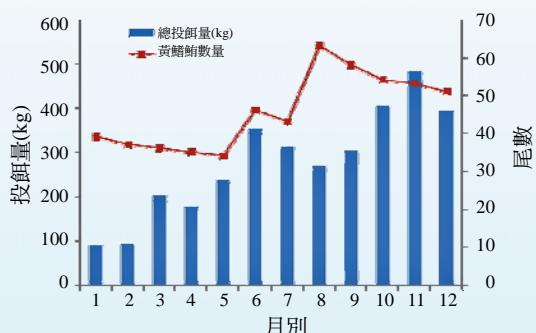


圖 3 2009 年黃鰭鮪數量(尾數)及每月投餌量

三、水質檢測

每月都會檢測種魚蓄養池水質 (表 1)，

其中，總鹼、總氨氮、亞硝酸鹽、硝酸鹽、鐵離子與錳離子濃度均正常且變化不大，但 pH 值有逐漸下滑趨勢且磷酸鹽含量也逐漸增加。pH 值下降與東港中心海水水源 (pH 7.5) 有關，磷酸鹽含量可能是黃鰭鮪種魚數量增加，其排泄物也跟著增加所致。這顯示，此種魚培育過濾循環系統，對維持水質的穩定，有很好的效果。

四、種魚的成長

從外海釣獲的黃鰭鮪幼魚平均體重約 0.4 kg，在大型種魚池馴養半年後，平均體重約 3 kg，目前種魚池中已蓄養 3–5 年齡黃鰭鮪約 40 尾。檢查死亡的黃鰭鮪，最大體型達 22.5 kg，生殖腺已開始發育但尚未成熟，精巢內已有少量精液。大部分死亡的黃鰭鮪都有外傷，推測可能是投餵時搶食餌料相互撞擊所造成。以往在深 1.5 m 圓形池中所馴養

的黃鰭鮪，眼睛都會發生氣泡病，造成黃鰭鮪陸續死亡，目前在 6 m 深的大型種魚池中，幾乎沒有這樣的問題產生，顯示本中心種魚培育系統很適合培養黃鰭鮪種魚。

結論

設立大型種魚池來培育黃鰭鮪種魚，是可行的方式，池水水質能維持穩定且透明度高，黃鰭鮪在其中生長情況良好，存活率比以往提高許多，而以往容易罹患眼睛氣泡病，造成黃鰭鮪死亡的問題，已不復見。目前種魚最大體型，估計約 30 kg，已達繁殖成熟年齡及體型，故除增加餵食量及鰱魚外，亦添加綜合維他命等營養劑，期望能促使黃鰭鮪種魚早日於池中自然產卵。

表 1 2009 年各月水質檢測資料 (每月 10 日採樣分析若遇假日則提前或順延)

採樣日期	pH	總鹼 (mg/l as CaCO ₃)	總氨氮 (mg/L)	亞硝酸鹽 (mg/L)	硝酸鹽 (mg/L)	磷酸鹽 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)
1 月 9 日	8.11	275	0.04	0.010	11.05	0.204	0.12	0.02
2 月 10 日	8.18	281	0.05	0.007	11.06	0.278	0.05	nd
3 月 10 日	7.97	262	0.09	0.007	12.63	0.53	0.05	nd
4 月 13 日	7.85	270	0.01	0.009	10.07	0.432	nd	nd
5 月 11 日	7.82	266	0.01	0.009	13.18	0.671	nd	nd
6 月 9 日	7.63	258	0.13	0.041	19.69	0.973	nd	nd
7 月 9 日	7.68	252	0.07	0.026	18.41	0.825	nd	0.02
8 月 8 日	7.48	264	0.15	0.023	17.65	0.816	nd	0.01
9 月 10 日	7.47	265	0.12	0.022	16.32	0.678	nd	0.02
10 月 8 日	7.51	275	0.10	0.011	11.27	0.577	nd	0.04
11 月 10 日	7.50	288	nd	0.011	11.28	0.685	nd	0.01