



鹽度對雄鰻精子活力之影響

陳冠如¹、白志年¹、郭珮慈²、賴曉曇²、賴仲義¹、劉富光¹

¹ 水產試驗所淡水繁養殖研究中心、²屏東科技大學水產養殖系

在天然及養殖環境中，至今尚未發現有性成熟之日本鰻 (*Anguilla japonica*)，鰻魚必須長期接受外源性激素，生殖腺才能發育至完熟之階段。在鰻魚人工繁殖過程中除了種鰻經催熟後自然產卵外，常須藉由人工採卵受精之方式來獲得鰻魚受精卵，此時雄鰻精子活性的強弱，攸關鰻魚成熟卵之受精率及孵化率，甚至影響孵化後鰻苗之活存。催熟注射雖可誘導雄鰻達性腺成熟（精液可擠出），然所產出之精子有些具有高度活動力而有些精子沒有活力（賴等，1995）。本研究探討鹽度對精子活動力之影響，以作為人工繁殖時雄鰻精子稀釋鹽度之依據。

本試驗參考一般硬骨魚類其生理鹽度約為 8 psu，故以此鹽度為基準，取數個鹽度來做試驗，其方式為：取逆滲透水 500 mL，放入 7 個 1000 mL 的大燒杯中，以粗鹽分別調配出 0、4、8、16、24、32、40 psu 之試驗水體，靜置 1 天後，再確立鹽度並量測不同鹽度水體之滲透壓值（表 1）。

捕撈 3 尾已產精雄鰻，以 1.0 mL 注射針筒，採取精液 0.1 mL，分為未稀釋（直接滴到載玻片上）及分別置入不同鹽度之小燒杯中，依序吸取部分試樣，於載玻片上，在光

學顯微鏡下觀察精子的泳動（直線前進或原地擺動）情況並記錄時間（可明顯由肉眼觀察到泳動）。

試驗共進行 3 次：第 2 次為雄鰻在第 1 次採樣後加注射 1 針催熟液後隔日進行試驗；第 3 次則為雄鰻在第 2 次採樣後加注射 1 針催熟液後隔日進行試驗。催熟注射液之調製係參考余等（1993）之方式。試驗期間，除了記錄精子泳動時間外，為了方便比較，在同次試驗中，把精子泳動時間最長者定為 100%，其餘各稀釋鹽度下精子泳動時間採取相對值（相對活動力）。

試驗結果如下：第 2 次及第 3 次試驗採樣時之雄鰻產精量顯著增加，而雄鰻精子在不同鹽度水域中之持續泳動時間（3 尾平均值）及相對活動力分別如圖 1、2 所示。

雄鰻精巢之發育，不同個體間差異極大，例如在淡水養殖 4 年後之雄鰻，其生殖腺成熟指數（GSI）於 11 月間最高，其 GSI 值為 0.23%，而在淡水養殖 3 年後移入鹹水養殖 1 年之雄鰻，其 GSI 在 11 月為 0.24%，於 4 月間 GSI 最高為 0.45%，然若催熟至性腺發育成熟（可擠出精液），此時雄鰻之 GSI 可達 20.0%（賴等，1995）。在本試驗中，成

表 1 不同鹽度水體之滲透壓值

鹽度 (psu)	0	4	8	16	24	32	40
滲透壓值 (mmol/kg)	67	186	291	560	845	1124	1420

熟雄鰻可藉由輕壓腹部兩側之方式取得的精液，由結果可知鰻魚精子稀釋後其活動力較未稀釋者高，而稀釋之鹽度以 16 - 40 psu (滲透壓值為 560 - 1420 mmol/kg) 較佳，其中又以 24 psu (滲透壓值為 845 mmol/kg) 為最佳，由此或可推定當從事鰻魚人為採卵進行人工受精時，以上述之鹽度來稀釋鰻魚精子

應是較適當的選擇。由本試驗之結果，追加注射催熟液之雄鰻，相比較下產精量增加，精子活動力也增加，由此可知，當從事鰻魚人工繁殖，在誘導雌鰻產卵時雄鰻追加注射乙劑催熟液，應有助於提高雄鰻之產精量及精子活動力，此方式對鰻魚成熟卵之受精率及孵化率，應亦有正面效益。

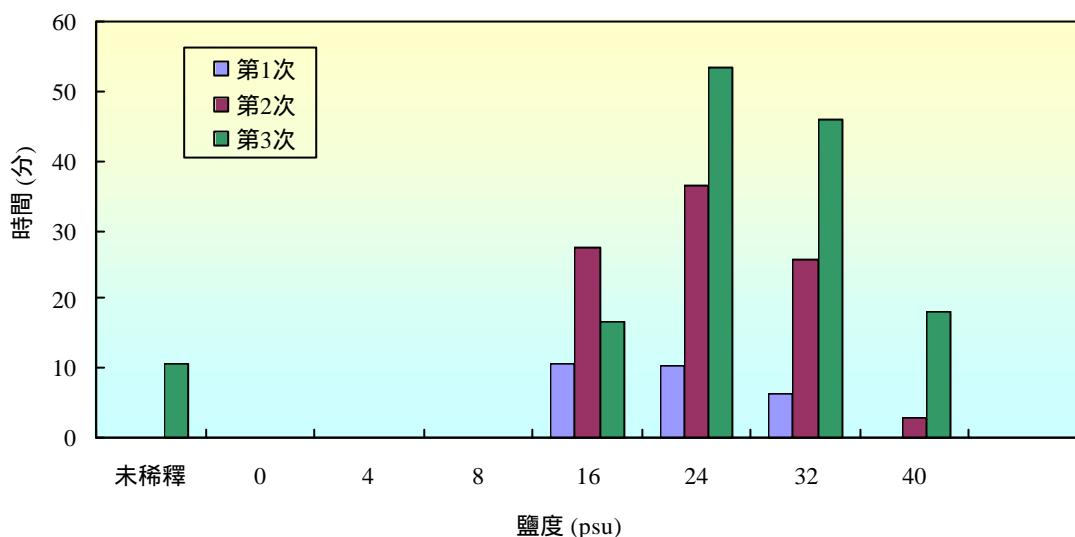


圖 1 不同稀釋鹽度下雄鰻精子持續泳動時間 ($n = 3$)

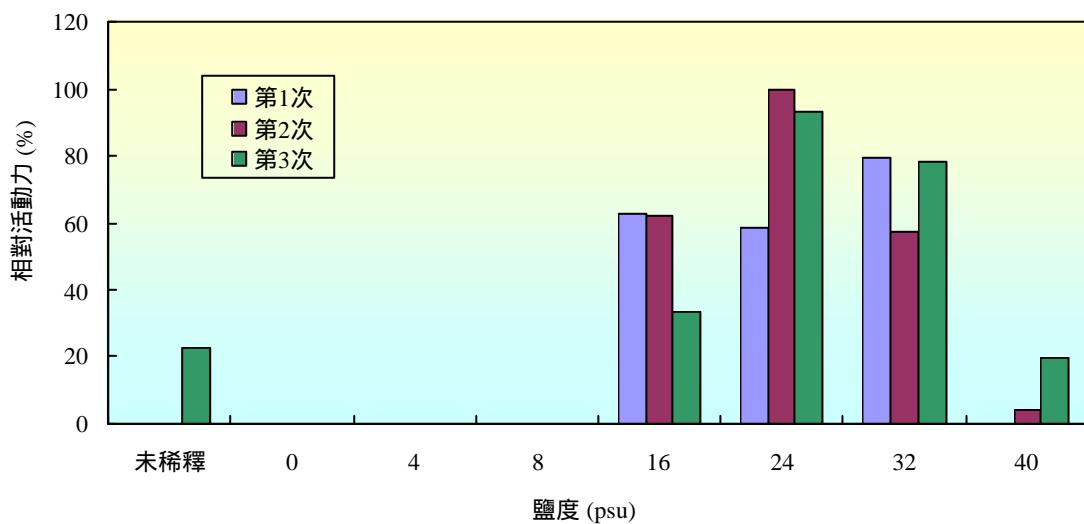


圖 2 不同稀釋鹽度下雄鰻精子之相對活動力 ($n = 3$)