

不同放養密度對史氏鱘成長之影響

台灣自 1999 年開放鱘魚進口以後，陸續有業者引進白鱘、俄羅斯鱘、閃光鱘、西伯利亞鱘及史氏鱘 (*Acipenser schrenkii*) 進行養殖，但因缺乏相關資訊及養殖經驗，導致養殖成果不盡理想。本試驗係針對目前民間業者放養量最多的史氏鱘，進行較適密度之探討。選擇室內水泥池 12 口，每池面積約 1 坪，蓄水量 1.5 噸，採流水式，每天換水量約為池水的 1.5 倍量。第一階段放養密度分別為 10、20、30 及 40 尾/噸水，飼育時間共 16 星期；第二階段放養密度分別為 4、8、12 及 16 尾/噸水，飼育時間共 12 星期。結果在第一階段的飼料效率方面，10 尾組為 102.6%，較高於 20 尾組的 97.4%，其差異並不顯著，但很明顯高於 30 尾組 (91.%) 及 40 尾組 (90.0%)；第二階段的飼料效率，4 尾組為 72%，較高於 8 尾組的 68.6%，兩者沒有顯著差異，但很明顯高於 12 尾組 (59.6%) 及 16 尾組 (57.4%)。而由成長結果顯示，第一階段 10、20、30 及 40 尾/噸水，其飼料效率、日成長率及增重率於前 42 天並無顯著差異，20 尾組其每噸水總生物量達 8.392 kg 後，成長率開始轉為較 10 尾組低。而第二階段，8 尾組每噸水總生物量達 9.918 kg 後，其成長率亦開始轉為較 4 尾組低。顯示每噸水之生物量達約 8—10 kg 時，成長率可能會因放養密度的增加而相對減少。

表 1 史氏鱘不同放養密度之成長結果 (16 週)

	放養密度 (尾/噸水)			
	10	20	30	40
初體長 (cm)	20.1	20.3	20.3	20.4
末體長 (cm)	62.4	61.8	58.3	58.2
初體重 (g)	22.3	22.7	22.1	22.4
末體重 (g)	921.2	874.6	685.5	650.2
體增重 (g)	898.9	851.9	663.4	627.8
增重率 (%)	4031.0	3752.0	3002.0	2803.0
飼料效率 (%)	102.6	97.4	91.5	90.0
肥滿度	3.8	3.7	6.5	3.3
平均攝餌量 (g/尾)	875.9	874.4	725.3	697.8
活存率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0

表 2 史氏鱘不同放養密度之成長結果 (12 週)

	放養密度 (尾/噸水)			
	4	8	12	16
初體長 (cm)	63.7	63.2	63.3	64.0
末體長 (cm)	84.3	83.5	83.3	82.6
初體重 (g)	881.0	874.0	872.0	87.3
末體重 (g)	2516.0	2376.0	2126.0	2052.0
體增重 (g)	1635.0	1502.0	1254.0	1179.0
增重率 (%)	186.0	172.0	144.0	135.0
飼料效率 (%)	72.0	68.6	59.6	57.4
肥滿度	4.2	4.1	3.7	3.6
平均攝餌量 (g/尾)	2270.0	2190.0	2103.0	2050.0
活存率 (%)	100.0	100.0	100.0	100.0

溪哥魚之復育研究—魚苗大量繁殖及培育試驗

溪哥魚 (*Zacco spp.*) 為台灣河川原生種，原分布台灣西部各河川中下游，由於人為放流活動，導致現今花東地區各大河川的中下游普遍可見。粗首鱺列為台灣特有種；溪哥魚屬雜食性淡水魚，在河川中為愛好溪釣者之對象魚種，其肉質鮮嫩味美，深受歡迎，成為特產店重要的販賣魚種。溪哥魚體成銀白色，體側有十餘條不規則的藍綠色光澤的橫紋，各鱗條成淡黃色，極具觀賞價值，可發展成為本土性觀賞魚種。然近年來，因河川污染日益嚴重，河川砂石濫採，破壞其生態環境，自然界中之族群有逐年減少之趨勢，因此許多河川進行封溪保育及人工飼養量，導致產量有限，無法供應市場需求，溪哥魚成為新興的養殖魚種，而為解決養殖所須之魚苗，因此人工大量繁殖技術研究開發。

本研究以二年齡溪哥魚進行人工繁殖試驗，由於溪哥魚為多產性魚類，每次產卵量不定且不多，因此探討應用長效性激素催熟方式來誘導雌種魚增加自然產卵量、縮短產卵週期，增加種苗來源之可行性。首先應用微膠囊促進產卵試驗，該誘發產卵技術在海水鱸 (*Lates calcarifer*)、虱目魚 (*Chanos chanos*)、烏魚 (*Mugil cephalus*) 等多產型魚種都有著良好的效果；但以此技術運用在粗首鱺

時，經二次二重覆試驗結果顯示，將藥囊植入種魚背部肌肉組織造成相當大的壓力，導致種魚相繼死亡，顯示此誘發技術不適合體型小型之河川魚類。W/O/W 複乳微粒促進產卵試驗，該技術已廣泛應用於鰻魚之人工催熟育種研究，已有相當成果，故本試驗嘗試應用此技術來取代微膠囊技術。誘導催產結果，三組複乳微粒試驗組之產卵周期約為 26—29 天；而對照組產卵周期約 16—18 天，9 月中旬起產卵周期均有延長的趨勢；試驗組之每次自然繁殖魚苗數平均較多，以 7 α -Methyltestosterone (17 α -MT) 具有增加產卵數的成果，但總捕獲魚苗數在 LHRH 組為 917 尾、17 α -MT 組為 1,394 尾、LHRH + 17 α -MT 組為 679 尾、對照組為 1,450 尾；顯示激素並無有效的增加總產卵數。

在不同產卵環境之產卵試驗：結果顯示硬池池底鋪設細石與軟池均可自然產卵，而硬池組之種魚無法順利自然產卵，尤其經激素處理者則發生無法正常排卵致死情形，軟池中魚苗因有天然餌料可在池中成長，而硬池底部鋪設細石組因池中天然餌料較缺乏，活存率偏低。

魚苗不同餌料試驗：由於魚苗體長達 7 mm 以上才開口，口徑為 320—350 μ m，以綠水 + 小型浮游動物+微粒子飼料組之活存率 (84.5%) 與成長為最佳，微粒子飼料組在前 6 天之死亡率較高，當魚



圖 1 溪哥魚 W/O/W 複乳微粒促進產卵試驗用自然產卵水族箱

苗進食微粒子飼料後，活存率即穩定；豐年蝦無節幼蟲組因無法進食，魚苗於第 8 天內逐漸死亡。所以魚苗初期餌料以小型動物性浮游生物-輪蟲、草履蟲、小型水蚤及有機碎屑為餌料。

溪哥魚仔魚游泳能力較強，在一般養殖池中不會隨水流而行，易躲藏在細石細縫中，由浮游期到開口進食仍有 2—3 天，易受其他種魚之攻擊，成為餌料，因此池塘做水色增加池中藻相與天然餌料，可減少殘食、增加幼苗活存率，而提供幼苗天然餌料，可增加池中自然生產量，故軟池中之自然生產量較硬池者為佳，大量培育時是值得思考的方向。

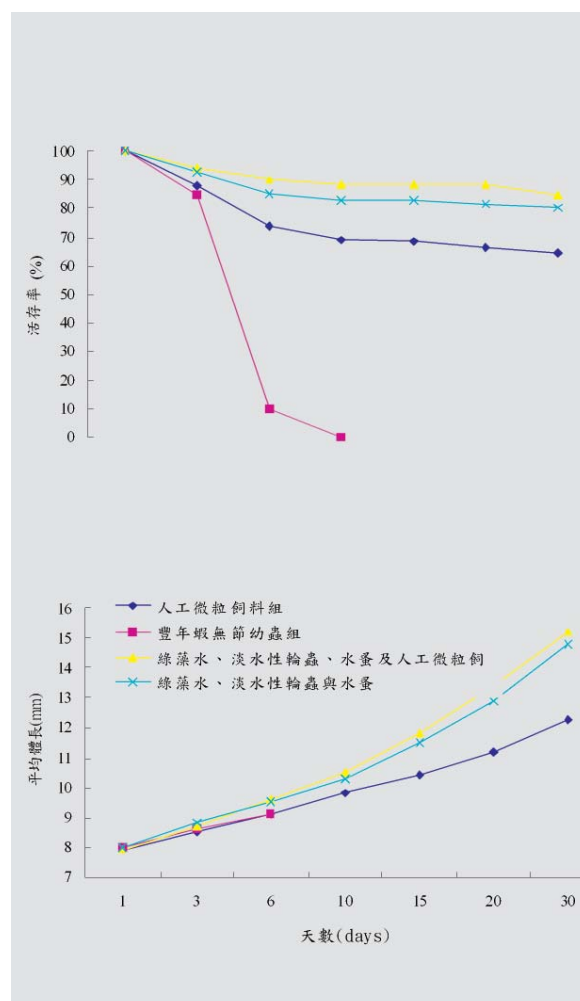


圖 2 粗首鱸仔稚魚不同餌料培育成長與活存率情形