

## 環境因子對午仔魚繁殖之影響 (II)

李彥宏、林承澤、陳昱瑾

東港生技研究中心

午仔魚學名為四絲馬鮫 (*Eleutheronema tetradactylum*)，亦稱為竹午、大午等，是臺灣海水魚養殖重要魚種之一，以屏東縣林邊、佳冬及枋寮地區為主要養殖生產區，在 2021 年午仔魚產量已達 12,016 公噸，產值 18 億元。近年來，臺灣水產養殖產業面臨全球氣候變遷帶來的負面影響，強降雨造成池水鹽度淡化，養殖物種面臨滲透壓逆境。本研究將模擬午仔魚在急性滲透壓變化 (強降雨) 時，其體內皮質醇 (cortisol) 及褪黑激素 (melatonin) 變化的幅度，並建立基礎數據供未來研究應用。

首先試驗午仔魚對急性鹽度變化之適應，試驗魚體重約 30 g，先蓄養在鹽度 30 psu 下，於 1 小時內將降為 25、20 及 10 psu，分別於第 1、3、6、12、24 小時抽血採樣。檢測血漿 melatonin 及 cortisol 濃度變化。結果如圖 1 所示，鹽度降低後 6 小時起，cortisol 濃度即顯著增加，其中以鹽度降為 10 psu，在緊迫後 12 小時，濃度達到  $122.45 \pm 19.45$  ng/ml，顯示鹽度下降多 (緊迫愈大)，cortisol 濃度隨之增加。在 melatonin 濃度變化方面 (圖 2)，午仔魚自緊迫後 6 小時起，25 及 10 psu 組之 melatonin 濃度顯著下降，第 12 小時 25、20 psu 顯著下降，在第 24 小時則各組間無顯著差別。鹽度緊迫後 6 小時，會造成午仔魚血清 melatonin 濃度降低，但 20 psu 組之反應較特別，在 6 及 24 小時濃度反而較高，這需要進一步探討。午仔魚在經受急性鹽度緊迫 6 小時後 (如強降雨)，其體內 cortisol 及 melatonin 濃度開始顯著變化，這可提供業界參考。

在午仔魚精液冷凍保存方面，試驗精液以 HEPES (H) 及 DMEM-F12 (F) 3 倍稀釋，再以 1:1 比例分別與抗凍劑 5% Propylene Glycol (P)、Dimethyl Sulfoxide (D) 混合，進行液態氮凍結保存，並分別於不同時間解凍。結果，對

照組為精液直接冷凍，前 3 日活存率仍為 70%，之後變成 0%，其他組別以 FP 組 (DMEM-F12 + 5% Propylene Glycol) 最好，於凍結 90 天後活存率仍為 70% (圖 3)。

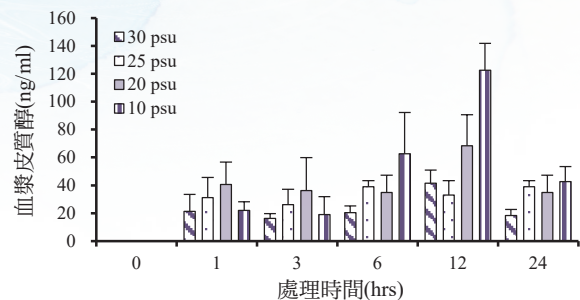


圖 1 約 30 g 體重午仔魚 (n=6)，在 1 小時內鹽度由 30 psu 分別降至 25、20 及 10 psu，並於第 1、3、6、12、24 小時犧牲抽血採樣，各組血漿 cortisol 濃度變化

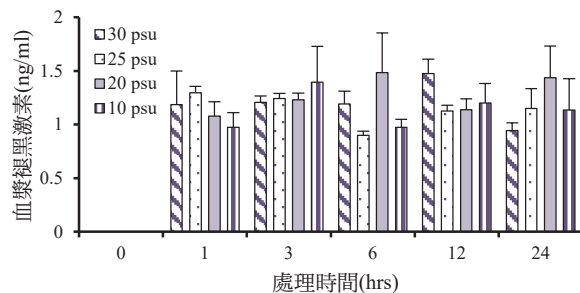


圖 2 約 30 g 體重午仔魚 (n=6)，在 1 小時內鹽度由 30 psu 分別降至 25、20 及 10 psu，並於第 1、3、6、12、24 小時犧牲抽血採樣，各組血漿 melatonin 濃度變化

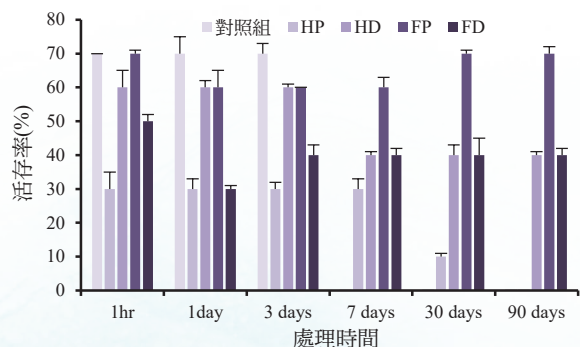


圖 3 午仔魚精液冷凍保存試驗，精液以 HEPES (H) 及 DMEM-F12 (F) 3 倍稀釋，抗凍劑 5% Propylene Glycol (P) 混合精子活存率表現最好