

以白蝦選育種因應氣候變遷之調適

李彥宏

水產試驗所東港生技研究中心

一、臺灣白蝦養殖面臨困境

白蝦為我國重要水產養植物種之一，但近年來因養殖環境惡化及多種病原感染，使養殖不易成功，養成存活率偏低，又臺灣強降雨之氣候型態，大量的雨水不僅會改變養殖池鹽度、水溫、pH 及溶氧等，也容易導致蝦類疾病的爆發。現今世界各地相關研究單位與產業，正積極進行養殖蝦類種原選育，以改善現存養殖問題，目前已有針對不同種性與特性之蝦類選育成功之案例，例如較易性成熟的白蝦品系；抗 IHHNV（infectious hypodermal and hematopoietic necrosis virus）的藍蝦（*Penaeus stylirostris*）與抗白點病病毒之草蝦成功等。目前水產試驗所東港生技研究中心已進行多年的白蝦種原培育及 SPF 蝦苗生產，並推廣至民間產業且技術移轉至多家廠商，為解決當前白蝦養殖產業所面臨的問題，我們進行選育抗逆境緊迫之白蝦種原及開發增強白蝦免疫機能之海藻添加物飼料。

二、育種繁殖抗逆境之白蝦及研發增加免疫活性之藻類飼料添加物

白蝦種原篩選並配種繁殖蝦苗，進行鹽度緊迫試驗，培育白蝦品系種原。將不同親源白蝦配種繁殖(圖 1)，培育的白蝦子代預先飼養於 30 ppt 鹽度環境中適應，再分別移 25、20 及 15ppt 環境中蓄養，紀錄存活率。另外亦在鹽度緊迫後，進行哈維氏弧菌白蝦攻毒測試，紀錄白蝦存活率。在海藻飼料添加物方面，以魚藻共生所生產之紅翎藻(圖 2)研磨成藻粉並製成飼料(圖 3)，藻含量 0、1、2、3%及 6%白蝦飼料餵食 4 週，測試白蝦淋巴血球數量。



圖 1. 水試所東港中心培育之白蝦種蝦



圖 2. 魚藻共生系統養殖生產之紅翎藻



圖 3. 紅翎藻飼料添加物製成之白蝦飼料

在本中心 2 種白蝦系群，進行鹽度緊迫及緊迫後之哈維氏弧菌的攻毒試驗中，鹽度由 30ppt 下降至 15ppt 時，系群 2 白蝦存活率 100% (圖 5)，系群 1 白蝦存活率由處理後第 1 天的 92% 至第 7 天的 85% (圖 6)。另外，在鹽度緊迫後，對哈維氏弧菌攻毒之白蝦存活率，系群 2 (17.5%) 優於系群 1 (6%) (圖 7)，此試驗結果顯示，透過白蝦選育，可增加白蝦對鹽度緊迫及弧菌的抗性，若長期進行選育工作，將可緩解白蝦養殖產業困境。

實驗中分別以紅翎藻含量 0、1、2、3% 及 6% 白蝦飼料餵食 4 週 (共 4 組)，期間每 3 天採樣各組白蝦，分析血液免疫反應，在餵食藻含量 1、2、3% 及 6% 飼料，數值亦有高低起伏情況，震盪幅度不一。在總淋巴血球數量方面，餵食藻含量 3% 飼料，在餵食 14 天後，淋巴血球數量達到最高，有增加免疫總淋巴血球數量

效果。



圖 4. 試驗之白蝦

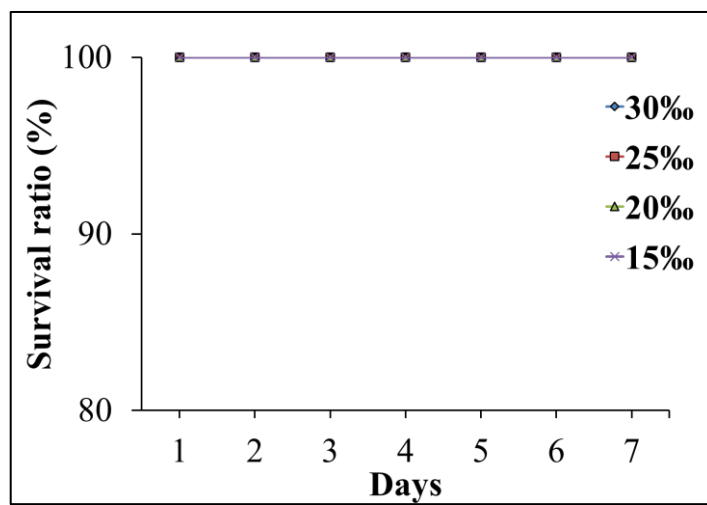


圖 5. 白蝦系群 2 (S2)在 1 小時內對不同鹽度(30‰、25‰、20‰、15‰)緊迫下，白蝦存活率為 100%

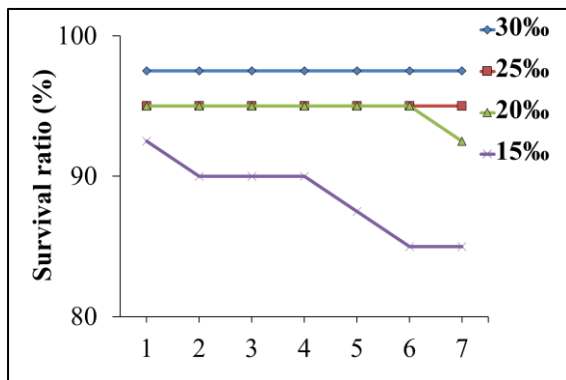


圖 6. 白蝦系群 1 (S1)在 1 小時內對不同鹽度(30‰, 25‰, 20‰, 15‰)緊迫下，處理後之白蝦存活率

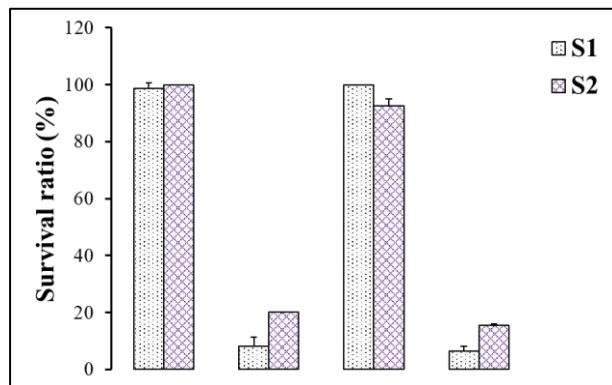


圖 7. S1, S2 白蝦系群鹽度緊迫後哈維氏弧菌攻毒試驗，白蝦系群 1(S1)及系群 2 (S2)在 1 小時內鹽度降至 15‰下，注射 0.05 ml (1.57×10^7 CFU/隻)哈維氏弧菌，注射 2 天後白蝦之存活率變化