

飼料添加病毒封套蛋白以提升草蝦抗病毒耐受性

劉冠甫、洪崑龍、陳紫嫻
東港生技研究中心

蝦類近十年來一直是國際水產品貿易量最多之一，其貿易總產值僅次於鮭、鱒魚類，但近幾年全球陸續爆發養殖蝦類大量死亡現象，影響相關產業的發展。甲殼類以往被認為缺乏後天免疫功能，雖可利用抗原或免疫促進物來強化蝦類的抵抗力，但效力不長。以去活性白點症病毒 (WSSV) 封套膜重組蛋白加佐劑注射草蝦與白蝦後，再進行攻擊試驗結果顯示，相較於對照組可提升 30—40% 的存活率，但注射方式之實用性畢竟有所限制。

本試驗將 WSSV 封套膜蛋白之一的 VP28 添加於飼料中投餵草蝦，探討其對 WSSV 感染的耐受性。將平均體重 7.54 ± 0.58 g 的草蝦隨機分成四組，除對照組只餵飼配合飼料外，其餘三組在飼料外層包覆海藻酸鈉與氧化三甲胺，再分別加入經 400 ppm 二氧化氯去活性的 WSSV 稀釋病毒液 ($\times 10^3$) 與含 3%、6% 之 VP28 膜蛋白混液，餵飼 21 日後，進行攻毒試驗，觀察其 7 天內存活率，同時監測其總血球數 (THCs)、酚氧化酵素 (PO) 與超氧歧化酵素 (SOD) 等之反應，其中對照組再分注射生理水與 WSSV 液，每組均三重複。

結果顯示，進行攻毒試驗之前，亦即在 21 日的餵養期間，各組之存活率均無顯著差異。之後各組逢機取樣各 35 尾，注射 WSSV 稀釋病毒液 ($\times 10^3$) 0.03 ml 進行攻擊試驗，結果除了含 6% VP28 膜蛋白試驗組之存活率為 $21.4 \pm 6.1\%$ 外，其餘各組之試驗蝦均全數死亡 (圖 1)，其中對照組 (WSSV) 與 3% VP28 組在注射病毒後隔日即出現顯著死亡現象。

各項免疫反應指標在攻毒試驗後 4 日間之表現，除了 THCs，對照組 (生理水) 高於 VP28 (6%) 外，其餘三項指標皆以 VP28 (6%) > 對照組 (生理水)。另，各組間之比較，在 THCs 與 PO 方面為 VP28 (6%) > VP28 (3%) > 去活

性 WSSV > 對照組 (WSSV) (圖 2、3)，在 SOD 量之表現上則為 VP28 (6%) > 去活性 WSSV > VP28 (3%) > 對照組 (WSSV) (圖 4)。綜上結果顯示，飼料中添加 6% 的 VP28 有助於提升草蝦對 WSSV 感染之耐受性，但效果仍然比不上注射方式，可能是因為病毒量的增加或膜蛋白經由消化系統的分解，吸收效應仍然不如經由血液直接作用。

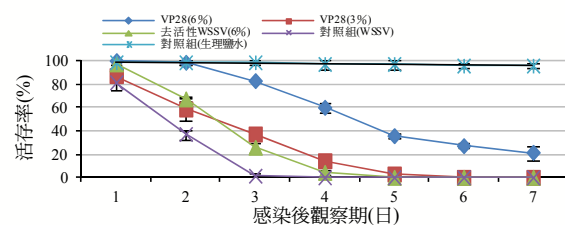


圖 1 施打 WSSV 後每日之存活率

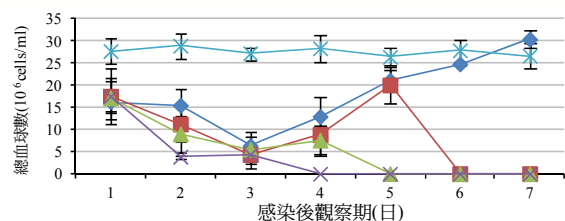


圖 2 施打 WSSV 後每日之 THCs 變化

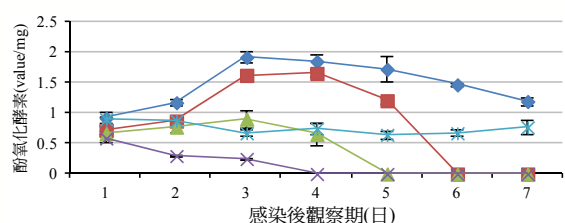


圖 3 施打 WSSV 後每日之 PO 變化

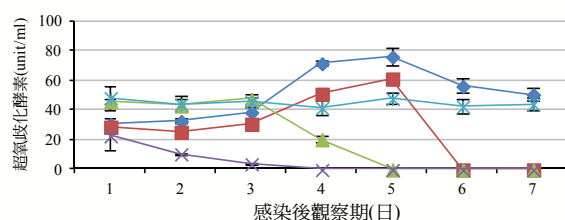


圖 4 施打 WSSV 後每日之 SOD 變化