

## 利用病毒外套膜蛋白提升草蝦抗病毒耐受性研究

劉冠甫、洪崑龍、陳紫嫻  
東港生技研究中心

依據聯合國糧農組織統計，2012 年國際貿易中漁業產品中，養殖蝦類就佔了 15% (FAO, 2014); 但近幾年全球陸續爆發蝦類大量死亡現象，雖然事後可發現病因與病原，但往往無法有效治療與防治。甲殼類以往被認為缺乏後天性免疫功能，因此，利用非特異性抗原來促進免疫機制操作以增強蝦類對病原的抵抗力，往往呈現非特異反應且效力不長。不過，筆者等發現如果受相同病原二次感染時，病蝦的活存率往往相較於第一次感染時來的高且抗原效力亦較長，2014 年利用去活性白點症病毒 (white spot syndrome virus, WSSV) 預先注射草蝦後再進行攻擊試驗，結果顯示相較於對照組可提升 40% 的活存率。

本試驗利用 WSSV 的封套膜蛋白之一的 VP28 注射草蝦，刺激其專一性的免疫反應，以提升草蝦對 WSSV 感染後的耐受性，並提高活存率。將平均體重  $3.35 \pm 0.38$  g 的草蝦隨機分四組，除對照組注射 0.03 ml 生理鹽水，其餘三組分別注射經 400 ppm 二氧化氯去活性的 WSSV 稀釋病毒液 ( $\times 10^3$ )、VP28 膜蛋白與 VP28 膜蛋白添加佐劑，間隔 14 日進行第二次注射後再續養 14 日，各組活存率分別為 84.76% (對照組)、97.10% (去活性病毒稀釋液)、96.48% (VP28 膜蛋白) 與 97.90% (VP28 膜蛋白 + 佐劑) (如表)。隨後各組逢機取樣進行三重複攻擊試驗，注射 WSSV 稀釋病毒液 ( $\times 10^3$ ) 0.03 ml，連續觀測 14 日的活存率、總血球數 (total hameocytecount, THC) 與酚氧化酵素 (phenoloxidase, PO)；最終各組活存率分別為  $0.95 \pm 0.95\%$  (對照組)、 $40.95 \pm 0.95\%$  (去活性病毒稀釋液)、 $23.81 \pm 1.90\%$  (VP28 膜蛋白) 與  $35.24 \pm 2.52\%$  (VP28 膜蛋白 + 佐劑)。比較各組間的活存率皆有顯著性差異，其中以注射去活性病毒組最佳，其餘依序為注射 VP28 膜

蛋白 + 佐劑組與 VP28 膜蛋白 (如圖)。至於攻擊試驗後各組之 THC 與 PO 上之表現，除對照組與其它試驗組間有極顯著性差異外，其餘三組在攻擊試驗後第 7 日，組間無顯著差異。相較於對照組，注射 VP28 膜蛋白對於提高草蝦對 WSSV 感染的耐受性雖有顯著效果，但仍不如注射去活性病毒稀釋液與 VP28 膜蛋白添加佐劑。

兩次注射處理後的各組(n=300)活存率(間隔 14 日)

處理	第一次注射後 14 日		第二次注射後 14 日	
	活存尾數	活存率 (%)*	活存尾數	活存率 (%)**
生理鹽水	269	89.67	228	84.76
去活性 WSSV	276	92.00	268	97.10
VP28	284	94.67	274	96.48
VP28+佐劑	286	95.33	280	97.90

\* 活存數/初尾數 $\times 100$

\*\* 活存數/第一次注射後 14 日存數 $\times 100$

