

# 大蒜有效提高四絲馬鮫之緊迫耐受力及抗病力研究

郭錦朱、賴哲翊、張博淵、林冠宏、周瑞良、陳紫嫻

水產試驗所東港生技研究中心

## 前言

四絲馬鮫 (*Eleutheronema tetradactylum*) 屬鱸形目馬鮫科，又名四指馬鮫、午仔魚、印度鮭等，肉質鮮嫩，深受饕客喜愛。近年石斑魚的外銷訂單明顯萎縮，有些業者轉養四絲馬鮫，而使其產量自 2016 年 3,434 公噸激增至 2018 年 11,679 公噸，年產值逾 26 億元 (漁業署，2019)，產地集中在屏東縣林邊鄉、佳冬鄉、枋寮鄉及高雄市永安區，是前景看俏的高經濟價值養殖魚種之一。四絲馬鮫易受驚嚇，捕捉易猝死，也常因過度密飼、水底質差、溫差大等緊迫因素，而易罹細菌性疾病；根據高雄市 2017 年水產動物疾病檢驗站 202 件四絲馬鮫之送檢病例分析，細菌性疾病佔 27.2%，且 63.6% 為鏈球菌感染症 (吳，2018)。有鑑於該魚在產業發展面臨的困境，本中心進行大蒜對該魚的緊迫耐受力及拮抗鏈球菌感染症之抗病力提升研究，期提供四絲馬鮫抗緊迫及減少疫病之方法。

大蒜自古就被人類作為食材及醫藥品，主要活性物質為有機硫化物，具抗菌、制黴、殺蟲等拮抗微生物之活性，同時具備增

強免疫力、抗氧化、抗癌、抗腫瘤、抗血栓、降血脂、血糖、血壓等多種生物活性。在水產養殖的應用還包括誘食、促進成長、除藻、降解重金屬毒害、提高飼料效率及緊迫耐受力等功效。飼料中添加大蒜 1.3% 以魚重 3% 投餵金目鱸 (*Lates calcarifer*) 及點帶石斑 (*Epinephelus coioides*) 14 天，能有效拮抗鏈球菌 (*Streptococcus iniae*) 感染症 (Guo et al., 2012)；大蒜 2% 以魚重 6% 投餵海鱸 (*Rachycentron canadum*) 28 天，可有效拮抗發光桿菌 (*Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*) 及鏈球菌感染症 (Guo et al., 2015)；大蒜 0.5 – 1% 飽食方式投餵虹鱒 (*Oncorhynchus mykiss*) 14 天，可有效拮抗產氣單胞菌 (*Aeromonas hydrophila*) 感染症 (Nya and Austin, 2009)；大蒜 1% 以魚重 5% 投餵尼羅吳郭魚 (*Oreochromis niloticus*) 3 個月，可有效拮抗螢光假單胞菌 (*Pseudomonas fluorescens*) 感染症 (Diab et al., 2008)；大蒜 0.1 – 0.5% 以魚重 4% 投餵印度鯉魚 (*Labeo rohita*) 幼苗 60 天或 3% 以魚重 3% 投餵吳郭魚幼苗 3 個月，可有效拮抗產氣單胞菌感染症 (Sahu et al., 2007; Aly et al.,

2010)。此外，大蒜 1% 以魚重 2% 投餵吳郭魚 6 個月，會提高魚的免疫力、對寒冷的耐受力及活存率 (Diab et al., 2008)；Aly 等 (2010) 也發現，大蒜 3% 以魚重 3% 投餵吳郭魚幼苗 3 個月，有助於魚苗越冬，並提高幼魚在育苗及蓄養階段對養殖操作產生的緊迫耐受力，增進漁民收益達 74%；另，大蒜 4% 以魚重 5% 投餵吳郭魚幼苗 5 個月，也可以提升高密度養殖之緊迫耐受力，有效提高幼苗的育成率 (Aly et al., 2015)。

### 大蒜有效提升魚之緊迫耐受力

四絲馬鮫每天以未加大蒜的對照組、添加大蒜 1.2 及 2.4 g/kg 魚重的劑量投餵 3 週後，以捕捉離水 5.5 分鐘再放回飼育水進行緊迫耐受力試驗，結果如圖 1 所示，供試魚的活存率分別為 22、27 及 93%，大蒜 2.4 g/kg 魚重處理組之抗緊迫耐受力明顯優於大蒜 1.2 g/kg 魚重處理組及對照組 ( $p < 0.05$ )。

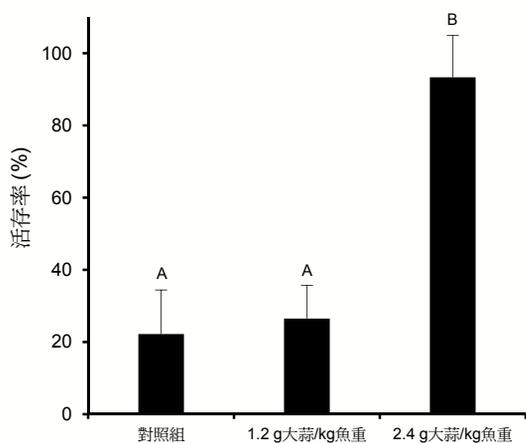


圖 1 四絲馬鮫每天以未加大蒜的對照組、添加大蒜 1.2 及 2.4 g/kg 魚重的劑量投餵 3 週後，捕捉離水進行緊迫耐受力試驗之活存率

### 大蒜有效減少魚腸道菌量

四絲馬鮫以未加大蒜的對照組及加 3% 大蒜的飼料以飽食方式投餵 4 週後，以胰蛋白酶大豆培養基 (Tryptic Soy Agar, TSA) 及弧菌分離培養基 (Thiosulfate-Citrate-Bile-Sucrose Agar, TCBS) 篩檢腸道菌，結果如圖 2-3 所示，大蒜投餵組的腸道菌量顯著少於對照組 ( $p < 0.05$ )，弧菌量則無顯著差異 ( $p > 0.05$ )。

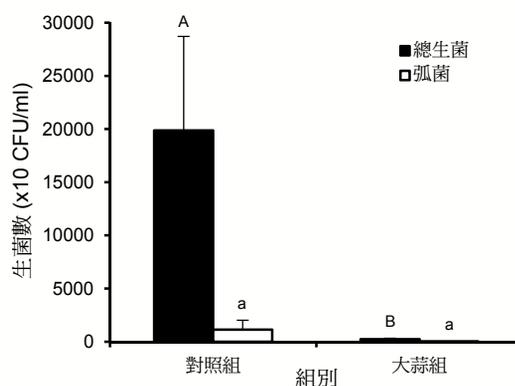


圖 2 四絲馬鮫以未加大蒜的對照組及加 3% 大蒜的飼料投餵 4 週後腸道之總生菌數及弧菌量

### 大蒜有效提升四絲馬鮫對鏈球菌感染症之抗病力

四絲馬鮫以未加大蒜的對照組及加 3% 大蒜的飼料以飽食方式投餵 4 週，再以鏈球菌攻擊，紀錄活存率及死魚病徵，並自死魚的肝臟篩檢病原菌。結果發現大蒜添加組之活存率顯著高於對照組 ( $p < 0.01$ )，抗病力提高 64%。病死魚示如圖 4，出現口部、下顎、鰓蓋下方、鰭基部及體表等多處潮紅、腹部膨大或有腹水、腸道充血等病徵；皆可檢出鏈球菌。

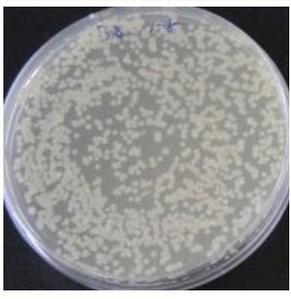
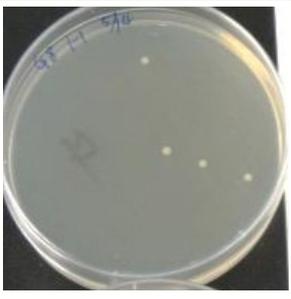
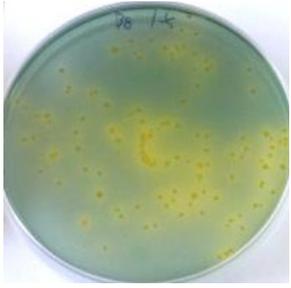
組別 腸道菌 (培養基)	對照組	大蒜組
總生菌 (TSA)		
弧菌 (TCBS)		

圖 3 四絲馬鮫以未加大蒜的對照組及加 3% 大蒜的飼料投餵 4 週後，腸道菌在 TSA 及 TCBS 培養基上之生長情形



圖 4 四絲馬鮫以鏈球菌攻擊後死亡之病徵

## 結論與建議

綜上結果可知，大蒜可以有效提高四絲馬鮫之緊迫耐受力、減少腸道菌量及有效提高魚對鏈球菌感染症之抗病力。因此，建議於疫病好發時節、氣候變異大、需短時間捕

抓等情事發生前，四絲馬鮫先以含 3% 的大蒜飼料投餵 3-4 週，將可有效提高魚對環境緊迫的耐受力及對病原的抗病力，降低養殖魚因緊迫或爆發疫病之死亡率，同時也可以減少藥物的使用量，提高漁民收益。