

多醣類應用於強化龍膽石斑抵抗力之研究



張正芳

水產試驗所生物技術組

前言

龍膽石斑 (*Epinephelus lanceolatus*) 為溫熱帶海域常見的經濟魚類，具有適應性強、成長迅速、餌料效率佳等適合集約養殖的特點，是我國發展海水養殖漁業的主要魚種之一。但近年來因養殖區域集中、單位面積放養量過高等之影響，導致罹病機會大為增加。造成養殖龍膽石斑大規模死亡的主要致病原包括弧菌 (vibriosis)、神經性壞死病毒 (VNN) 及虹彩病毒 (iridovirus) 等，目前對於這些疾病尚未能有效防治，許多致病原因也還未釐清，因此造成養殖戶不少的損失。

水產養殖動物之部分疾病可以用各種抗生素及化學藥物來控制，但大量與長期使用的結果，導致抗藥性病原菌株出現，成為產業發展上嚴重的問題。近幾年來，疫苗成為疾病防治上最有效的方法，對於細菌性疾病如弧菌病、紅口病 (redmouth disease)、癩瘡病 (furunculosis) 及濾過性病毒如 IPN (infectious pancreatic necrosis) 等已有市售疫苗可供使用。但由於對致病原之性質、種類及致病原因無法清楚掌握，限制了疫苗的有效開發，短時間內欲以疫苗控制大多數的疾病，似乎尚不可行。為克服養殖龍膽石斑遭受病原的侵襲，除需進一步改進繁養殖系統，加強育種、飼料、病害防治以及養殖自動化等相關技術外，另則需強化魚體對病原的抵抗力，俾利提昇我國龍膽石斑養殖產業

的國際競爭力。

近年來，有不少的研究報告指出，對魚蝦類投予免疫賦活物質 (例如多醣體) 可增強其抗病性。由 *Schizophyllum commune* 抽出之 β -1,3-1,6-glucan 為多醣體的一種，已證實對鯉魚、鰻魚、斑節蝦投予 Schizophyllum 可增強其對細菌性疾病的抵抗力。本研究室經多年來之試驗，顯示口投自 *Schizophyllum commune* 萃取之多醣體 β -1,3-1,6-glucan 可增強草蝦與草蝦苗對弧菌與白點桿狀病毒感染的抵抗力。近一年來，魚塢養殖之龍膽石斑常受細菌性病原菌與神經性壞死病毒等之感染，損失嚴重。因此，利用 β -1,3-1,6-glucan，針對龍膽石斑進行一系列基礎免疫功能探討與強化免疫能力的研究，期能增強池魚抵抗細菌與病毒感染之能力。

多醣體對龍膽石斑生長之影響

龍膽石斑飼食含多醣 0、0.2、0.5、1.0 與 2.0% 等五組飼料 8 週後，結果如圖 1 所示。各組之存活率均達 100%，生長速度以添加 0.5% 多醣組，顯著 ($p < 0.05$) 高於其他各組。另，由本成長試驗之初步結果可知，長時間連續飼食含多醣飼料，對於龍膽石斑之生長並無不良影響，因此可嘗試作為一種免疫賦活添加劑，以增強龍膽石斑之免疫能力，減少因疾病所造成之損失。

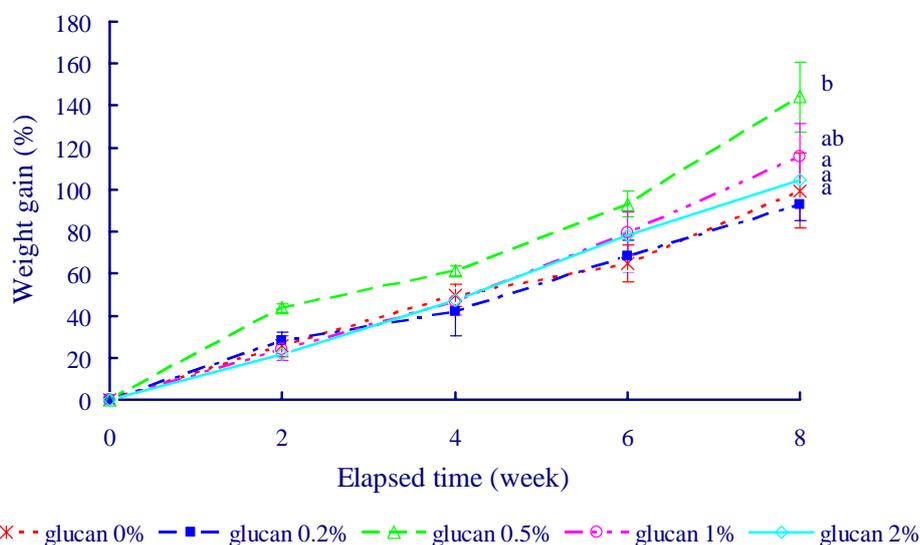


圖 1 添加不同劑量之多醣飼餵龍膽石斑 8 週之成長曲線

哈維弧菌感染試驗

以含多醣0、0.2、0.5、1.0與2.0%等五組飼料，投餵龍膽石斑各10、20、30天後，分別以哈維弧菌進行人工感染。結果顯示，10天後以餵食含多醣0.5%以上之三組活存率較高（圖2）。20天後，雖然以餵食含多醣飼料之各組活存率較不含多醣飼料組高，但餵食含多醣飼料各組間並無顯著差異（圖3）。餵食含多醣飼料30天後之感染結果（圖4），也是以添加0.5%以上之各組的活存率較未添加組與添加0.2%組高。三次感染試驗之空白對照組（注射生理食鹽水），均無試驗魚死亡。

溶藻弧菌感染試驗

以含多醣0、0.2、0.5、1.0與2.0%等五組飼料，投餵龍膽石斑各10、20、30天後，以溶藻弧菌進行人工感染。第10、20與30天感

染結果分別如圖5、6、7所示，添加多醣0.5%以上組之活存率均顯著（ $p < 0.01$ ）高於未添加組與添加0.2%組。

遭受弧菌感染後之試驗魚體表皮膚會出現紅腫、潰爛現象。將罹病死亡之試驗魚，進行解剖與細菌培養檢查，發現其內臟器官都可培養出大量之感染菌株。

結論

從本研究結果來看，投餵含多醣0.5%之飼料10天以上，即可增強龍膽石斑抵抗弧菌之感染。而長時間連續餵飼含多醣飼料，對於其生長並無不良影響。今後將繼續對龍膽石斑之免疫系統與體內免疫酵素之反應等加強研究，以找出一明確之目標與添加劑量，若能適時適量的使用，可有效增強龍膽石斑抵抗細菌與病毒的感染，提升龍膽石斑養殖期間的抗病力與活存率。

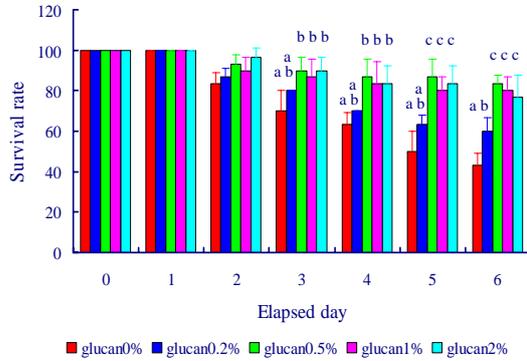


圖2 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (35 ± 2.1 g) 10天後,以哈維弧菌 (2.5×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果

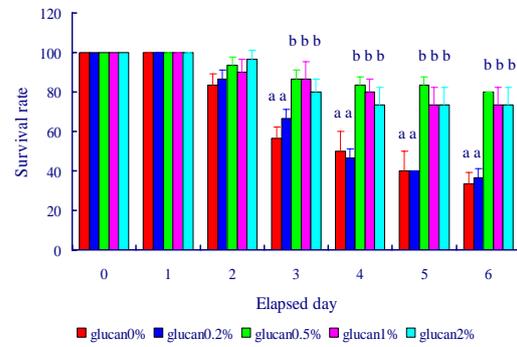


圖5 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (32 ± 2.3 g) 10天後,以溶藻弧菌 (1×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果

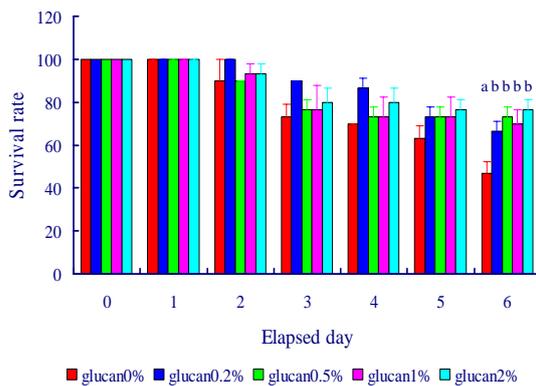


圖 3 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (35 ± 2.1 g) 20天後,以哈維弧菌 (1.6×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果

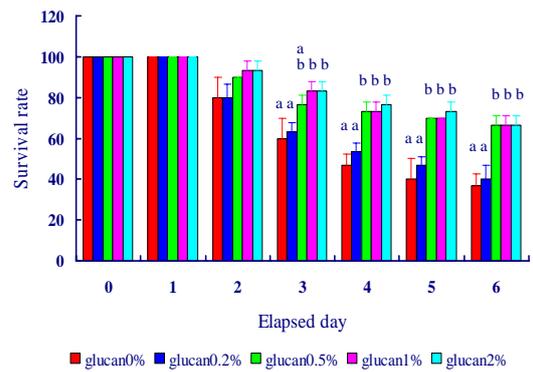


圖6 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (32 ± 2.3 g) 20天後,以溶藻弧菌 (1.9×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果

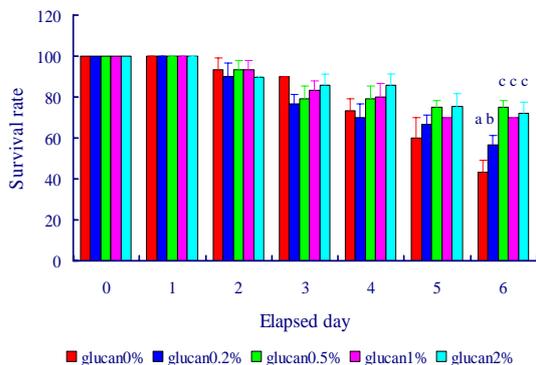


圖4 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (35 ± 2.1 g) 30天後,以哈維弧菌 (5×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果

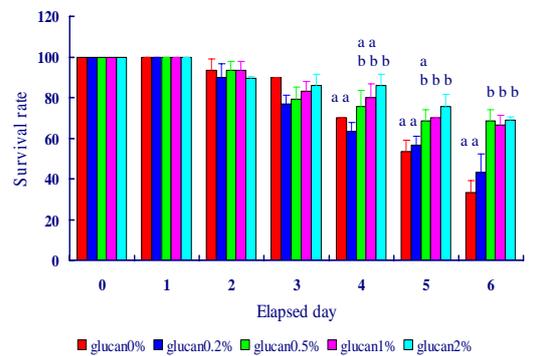


圖7 添加不同劑量之多醣餵飼龍膽石斑 (32 ± 2.3 g) 30天後,以溶藻弧菌 (3.5×10^8 CFU/mL) 進行人工感染之結果