

精緻農業－免疫調節物質應用於石斑魚苗培育之研究

許晉榮、劉君誠、柯進輝
海水繁養殖研究中心

免疫調節物質目前可分人工合成製劑、微生物衍生物、動植物來源製劑、營養因子類物質及生物活性因子。因為使用這些物質，可減少抗生素及相關藥物的濫用，所以廣泛應用於魚蝦養殖。中草藥在水產養殖的應用研究在近10餘年來逐漸被重視，一些藥物對魚蝦成長的促進，以及對抗疾病的抗病機制、藥理作用與成效也逐漸被了解，因此也經常被水產業者視為免疫調節物質，廣泛地運用於養殖上。黃芩(Scutellarias)、黃耆(芪)(Astragalus)、甘草(Glycyrrhiza)、茯苓(Poria)及荊芥(Schizonepetae)都已被發現具有防治水產動物疾病的效果，其或許是經由促進白血球吞噬力、增進抗體生成、提高干擾素產量、拮抗細菌或病毒生成...等作用，以產生免疫調節的能力。因此本研究乃參考相關研究報告，選取此五種中草藥添加於人工餌料中，餵食石斑魚苗，以了解其對魚體免疫力與成長的影響。

本實驗共分兩部分：第一個實驗中，石斑魚苗被餵食含有四種不同劑量(0%、0.5%、1%、2%)的黃芩飼料4週，實驗結束後，分析魚體增重百分率及飼料效率，並測量頭腎體

指數、脾臟體指數與肝臟體指數、血容積比、血蛋白質量、血酸、鹼性磷酸酶及肝超氧歧化酶酵素活性。結果顯示，餵食含有黃芩飼料之石斑魚苗，成長與飼料效率會隨添加劑量上升而增加，但未達顯著差異($p > 0.05$)；免疫指標在各餵食組間並沒有出現顯著差異(表1)。第二個實驗，石斑魚苗被餵食添加黃耆、甘草、茯苓或荊芥四種藥物各1%的人工飼料4週後，進行同樣方式的取樣。實驗顯示，餵食含有黃耆和荊芥飼料者，在增重百分率及飼料效率優於對照組；餵食甘草者則因攝餌情況不佳，所以成長最差。餵食含有黃耆和荊芥飼料組的頭腎體指數高於對照組，但未達顯著水準($p > 0.05$)；其他免疫指標在各組間則沒有顯著差異(表2)。綜合上述兩實驗結果，顯示添加黃芩、黃耆及荊芥三種藥物，對於石斑魚苗的成長與飼料效率是有助益的；甘草則可能因為其成分使得石斑魚苗排斥，因此有抑制攝餌的情形，導致成長不佳。而由分析的各项免疫係數指標來看，餵食添加黃耆和荊芥飼料組的頭腎體指數高於對照組，可能對於石斑魚的免疫力具有加強效果。

表1 石斑魚餵食不同劑量黃芩4週後，體重增重百分率及飼料效率

| 黃芩(%) | 增重百分率(%) | 飼料效率 |
|-------|------------|-----------|
| 0 | 79.28±7.54 | 0.69±0.06 |
| 0.5 | 85.65±2.74 | 0.75±0.02 |
| 1 | 87.37±8.68 | 0.76±0.06 |
| 2 | 97.58±1.85 | 0.85±0.02 |

表2 石斑魚餵食不同中草藥4週後，體重增重百分率及飼料效率

| 藥物 | 增重百分率(%) | 飼料效率 |
|-------|------------|-----------|
| 對照組 | 72.27±0.89 | 0.87±0.02 |
| 黃耆 1% | 82.69±6.66 | 0.99±0.07 |
| 甘草 1% | 62.56±5.04 | 0.75±0.07 |
| 茯苓 1% | 72.60±3.43 | 0.87±0.03 |
| 荊芥 1% | 86.51±3.78 | 1.03±0.06 |