

水產種苗研究團隊－益生菌於水產養殖應用之研究

李佳芳、吳育甄、黃致中、謝淑珍、葉信利
海水繁養殖研究中心

益生菌具有改善水質、降低病原菌數量及減少疾病發生之特性。本研究在探討光合菌(*Rhodovulum sulfidophilum*)及枯草桿菌(*Bacillus subtilis*) 2 株益生菌對病原菌之抑制效果，及添加於點帶石斑魚 (*Epinephelus coioides*) 養殖池中，對池水水質控制及石斑魚育成之影響。

益生菌對病原菌之抑制試驗結果如表 1 所示。光合菌濃度為 10^4 – 10^7 CFU/mL 時，對病原菌 *Vibrio alginolyticus*、*V. anguillarum* 及 *V. parahaemolyticus*，濃度 10^5 – 10^7 CFU/mL 之抑制圈為 6–21 mm，其中對 *V. anguillarum* 有最佳抑制能力，抑制圈達 21 mm。光合菌濃度在 10^8 CFU/mL 時，無抑制圈，抑制能力較 10^4 – 10^7 CFU/mL 差。枯草桿菌濃度為 10^4 – 10^8 CFU/mL 時，對病原菌 *V. anguillarum*、*V. alginolyticus* 及 *V. parahaemolyticus*，濃度 10^4 – 10^6 CFU/mL 之抑制圈為 6–30 mm；枯草桿

菌濃度為 10^8 CFU/mL 時，對病原菌 *V. anguillarum* 抑制圈達 30 mm，枯草桿菌濃度下降時，對病原菌抑制力亦隨之下降。

石斑魚養殖池添加光合菌和枯草桿菌與控制組之飼料轉換率 (FCR) 皆為 1.04。池水水質監測結果，在第 2 天 TAN-N 值分別為 3.0 ppm 與 2.33 ppm， NO_2^- -N 皆為 0.15 ppm (圖 1、2)。添加兩種益生菌之石斑魚，在第 1–2 天有攝食量降低，排泄量增加之情形，致使 TAN-N 及 NO_2^- -N 有上升趨勢；到第 4–5 天時，開始下降，推測為光合菌及枯草桿菌對於水中 TAN-N 及 NO_2^- -N 產生固氮、脫氮、固碳及硫化物氧化作用，使水質趨於穩定；在第 7 天，TAN-N 及 NO_2^- -N 又開始上升，於第 8 天時第 2 次添加益生菌，魚隻攝食量降低情形較不明顯；至第 10 天時 TAN-N 及 NO_2^- -N 數值有下降之趨勢。試驗期間監測控制組 TAN-N 及 NO_2^- -N 值，皆較 2 試驗組為高。

表 1 光合菌及枯草桿菌對 4 株病原菌之抑制能力及抑制圈範圍 (mm)

病原菌	<i>R. sulfidophilum</i>		<i>B. subtilis</i>	
	有無抑制性(+/-)	抑制圈範圍(mm)	有無抑制性(+/-)	抑制圈範圍(mm)
<i>V. alginolyticus</i>	+	9-11	+	7-15
<i>V. anguillarum</i>	+	10-21	+	8-30
<i>V. parahaemolyticus</i>	+	6-11	+	6-12
<i>Aeromonas hydrophila</i>	-	0	-	0

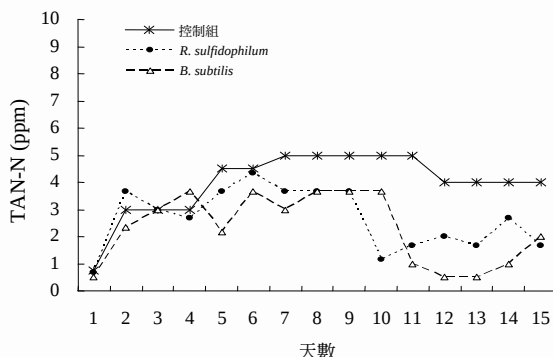


圖 1 試驗池水添加光合菌及枯草桿菌對水中 TAN-N 之影響

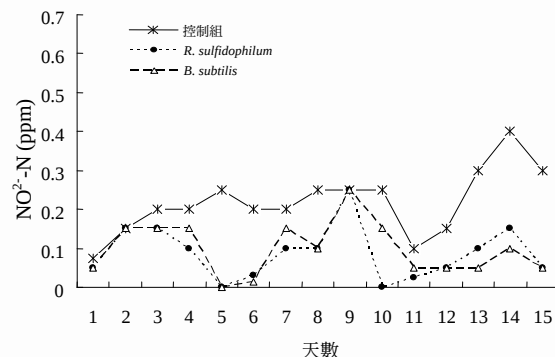


圖 2 試驗池水添加光合菌及枯草桿菌對水中 NO_2^- -N 之影響