

烏魚養殖環境改善—代謝亞硝酸微生物製劑之量產技術及其應用

李榮涼、陳敏隆、邱英哲
海水繁養殖研究中心

烏魚養殖由於長期大量投餵配合飼料，如超過養殖池本身的自淨能力，將造成含氮廢棄物之累積，土池養殖通常以亞硝酸鹽含量偏高最為常見，業者常因水質嚴重不良，造成養殖物不食、生長停滯、誘發病變與死亡等現象，尤其是在收成前若因此之故，將嚴重影響卵之品質，收益將有很大差異，在不能有潔淨水源來進行大量換水之情況下，適時施用代謝亞硝酸細菌微生物製劑，以維持良好水質環境應為重要之管理方法。

本試驗探討如何使用微生物製劑來改善烏魚養殖環境，以增加養殖業者之利潤並減少損失。初步證實，取自烏魚養殖池底泥之硝化

細菌經富集培養及大量培養後，可將含亞硝酸鹽 0.57 ppm 之烏魚養殖池水，於 3 天後將其代謝降至 < 0.1 ppm。另外將硝化細菌在不同鹽度下測試其代謝亞硝酸之能力，結果發現，菌種在不同鹽度範圍下仍舊能發揮作用 (表 1)。但溫度對菌種硝化速率的影響有相當明顯的差異性 (表 2)。將培養菌液分離菌株進行菌種學名鑑定，由初步試驗結果顯示，分離株為革蘭氏陰性桿菌，具有觸酶、氧化酶及運動性，不產生內生孢子，於好氧環境下可生長，但在厭氧環境下無法生長。以 16SrDNA 部份序列及 Biolog 鑑定系統分析，加以鑑定分離株，綜合鑑定結果顯示分離株為 *Ralstonia pickettii*。

表 1 硝化細菌在不同鹽度條件下代謝亞硝酸 (濃度 500 ppm) 之結果

鹽度(psu)	0	10	20	30
反應時間(hr)				
0	500	500	500	500
24	170	198	194	229
48	74	73	64	87
72	2.5	3.3	2.2	3.0
96	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1

表 2 不同溫度對菌種代謝亞硝酸速率之影響 (測定試水原含亞硝酸 1000ppm 代謝反應至 < 0.1ppm 所需天數)

溫度(°C)	15	20	25
時間(天)			
反應所需天數	> 30	15	7