

水產加工剩餘物應用於餌料生物之培養(II)

郭裔培、楊順德
淡水繁養殖研究中心

吳郭魚加工剩餘物以 0.1、0.5、1.0 和 2.0% 的蛋白酶水解，結果顯示，蛋白酶濃度和水解速率呈正相關，水解 24 小時的水解率達平穩，且蛋白酶添加量 0.5 和 2.0% 無顯著差異 (圖 1)。本水解方法的水解率可達 33.69%，乾物萃取率 76.92%，粗蛋白萃取率 83.16%。

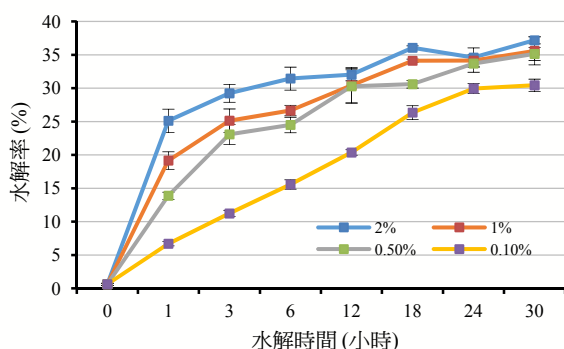


圖 1 不同濃度蛋白酶對水解率的影響

以水解魚蛋白取代酵母萃取物，培養 EL、ST 和 PPP 3 株光合菌，結果顯示水解魚蛋白對 3 株光合菌有良好的培養效果，培養 4 天即可達到生長平穩期，且吸光值 (660 nm) 達到 2.0 以上，符合現場應用所需的濃度 (圖 2)。

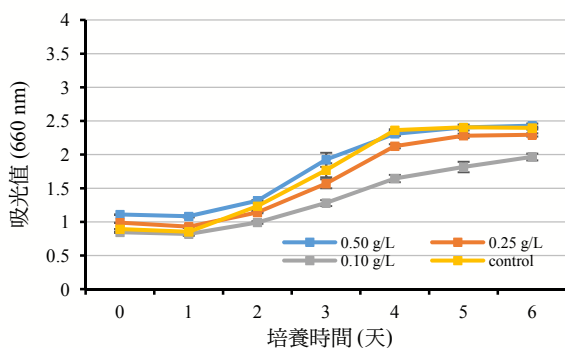


圖 2 水解魚蛋白酶應用於光合菌培養

EL、ST 和 PPP 3 株自養殖池分離的菌株，型態和生化特性皆為桿狀、革蘭氏陰性菌、具鞭毛移動性，但只有 PPP 能在黑暗有氧環境生長，且僅有 ST 不具過氧化氫酶。聚合酶連鎖

反應分析結果顯示，3 株光合菌均有光合成中心基因 *pufM*，確認 3 株光合菌均為紫色光合菌。全波長掃描結果顯示，3 株光合菌在 805 nm 和 865 nm 均有特徵峰，顯示具有細菌葉綠素 a。16S rRNA 比對結果，EL 和 ST 與沼澤紅假單胞菌 (*Rhodospseudomonas palustris*) 有最高的相似性，PPP 則與生芽紅細菌 (*Rhodobacter blasticus*) 最相似。根據生化特性和序列比對結果，EL 和 ST 鑑定為沼澤紅假單胞菌，PPP 鑑定為生芽紅細菌，且因為 EL 和 ST 在菌落外觀、過氧化氫酶、碳源利用及總類胡蘿蔔素含量上有差異，因此歸為不同菌株。

不同濃度的 EL、ST 和 PPP 培養輪蟲，以 10^8 CFU/ml 菌濃度最適合培養輪蟲，並以 EL 的培養效果最佳，輪蟲起始密度 50 inds./ml，接種後第 5 天，輪蟲密度可達到 352 inds./ml，經光合菌培養的輪蟲可觀察到體內有被攝食的紅色菌體 (圖 3)。

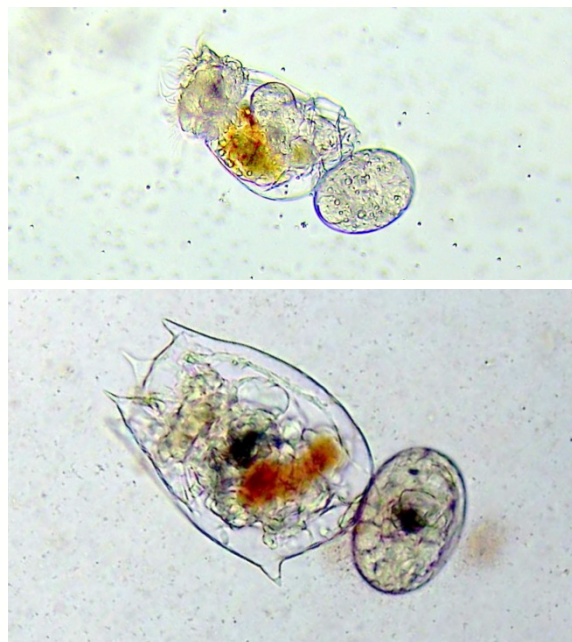


圖 3 以微藻(上)和光合菌(下)培養的壺形輪蟲