

紅葡萄藻機能性成分作為傷口癒合素材之應用研究

易琮凱¹、杜明杰¹、余皓偉¹、黃君毅²、李沛珊²、蔡慧君¹

¹水產加工組、²東部海洋生物研究中心

臺灣四面環海水產資源豐富，有豐富的紅藻族群生長，據臺灣生物多樣性相關資料庫所示，目前臺灣周邊已知的紅藻有 42 科 146 屬 336 種，若能善用藻類資源進行加值技術之研究，可提升產業價值並且擴大相關應用規模，其中紅葡萄藻已具備成熟的大規模人工繁養殖技術。紅葡萄藻 (*Botryocladia leptopoda*) 生物活性成分之應用在先前研究中證實其萃取物具有抗氧化與調節免疫之能力，初探可能對促進傷口癒合作用具有助益，本年度計畫則進一步分析紅葡萄藻機能成分對皮膚保健之功效，發展作為傷口癒合素材或皮膚保健產品，帶動臺灣海藻養殖與加工相關產業收益。

紅葡萄藻凍乾藻體乙醇萃取物 (FE) 及鹼萃剩餘藻渣經中和處理再以乙醇萃取之產物 (AE) (圖 1)，分別與市售之蝦紅素 (Ax) 混合成 2 組不同配方進行功效分析。結果顯示 1 $\mu\text{g/ml}$ PMA (Phorbol-12-myristate-13-acetate) 可誘使第二型金屬基質蛋白酶 (MMP2) 的

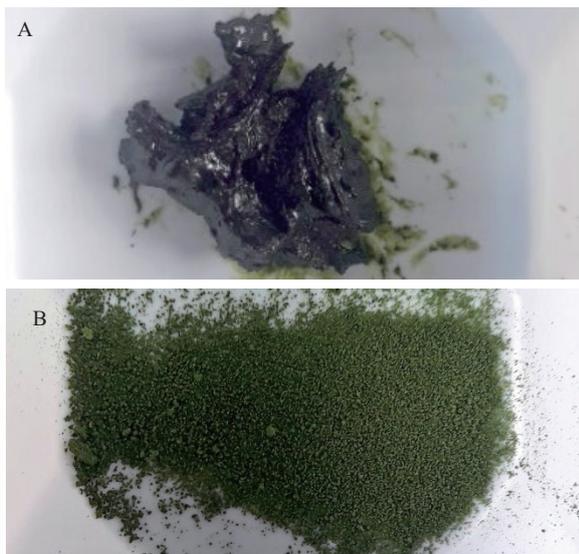


圖 1 紅葡萄藻機能成分萃取物

A：凍乾藻體乙醇萃取物(FE)；B：鹼萃剩餘藻渣經中和再以乙醇萃取之產物(AE)

mRNA 比控制組上升 5.4 倍的表現量，而添加 250 $\mu\text{g/ml}$ FE 與 AE 則降低 PMA 所誘導的 MMP2，抑制率分別達 48.7% 與 82.8% (圖 2)，並與對照組相比具統計差異，此表示 AE 及 FE 能維持膠原系統平衡，穩定金屬基質蛋白酶的作用，可避免傷口組織不正常的增生。

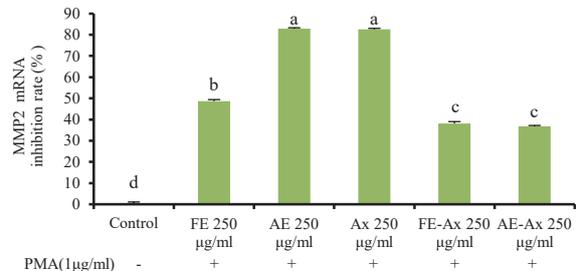


圖 2 紅葡萄藻機能成分和蝦紅素對於第二型金屬基質蛋白酶(MMP2) 的影響

遷移試驗中將所有試驗物質與 L929 小鼠纖維母細胞共培養 24 小時，比較細胞增殖數與孔隙癒合程度，結果顯示 FE-Ax 250 $\mu\text{g/ml}$ 和 AE-Ax 250 $\mu\text{g/ml}$ ，兩者在複合紅葡萄藻機能成分與蝦紅素的條件下具有最佳的回復情形 (圖 3)。

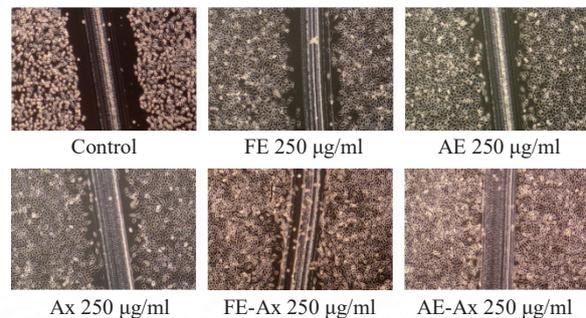


圖 3 紅葡萄藻機能成分複合蝦紅素對 L929 的細胞遷移試驗

綜上結果顯示紅葡萄藻機能成分具有組織修復的潛力，在醫療保健與化妝品市場具有開發的空間。