

## 應用麒麟菜水解物作為保骨料源之研究

易琮凱、杜明杰、余皓偉、蔡慧君  
水產加工組

鋸齒麒麟菜 (*Eucheuma serra*) 為臺灣大宗食用藻類，組成分富含多醣、蛋白質及鈣質等，文獻顯示有助於延緩骨質流失，本研究嘗試分離鋸齒麒麟菜酵素水解物中多醣與蛋白質，探討其對骨質保健的作用機轉。

在促進人類造骨細胞 (MG-63) 增生試驗中，細胞培養液分別以未添加 (control) 或添加未水解麒麟菜 (UE)、麒麟菜水解物 (EH)、水解麒麟菜蛋白質萃取物 (EP) 及其醣類萃取物 (ES) 等，分別與 MG-63 共培養，另 10 nM 骨三醇 (Calcitriol) 作為對照組，利用胸腺嘧啶的類似物溴化去氧尿苷 (BrdU) 標定細胞核酸合成的含量，來評估此等萃取物對細胞增生的影響，結果 (圖 1) 顯示添加 UE 組 (91.7%) 顯著抑制 MG-63 生長 ( $p < 0.05$ )，而 EH (133.0%)、EP (135.6%)、ES (130.5%) 及 Calcitriol (115.3%) 卻有促進作用，但各組間無顯著差異，表示麒麟菜水解物或水解物中所分離的蛋白質或醣類，皆能促進造骨細胞的增生作用。

在抑制噬骨細胞活性試驗中，於細胞培養期間加入分化劑 (RANKL 和 M-CSF) 來誘導 RAW 264.7 分化為成熟噬骨細胞，而成熟噬骨細胞會分泌抗酒石酸磷酸酶 (Tartrate resistant acid phosphatase, TRAP) 來水解骨基質，試驗探討麒麟菜酵素水解物各成分對 TRAP 活性之影響，結果 (圖 2) 顯示未分化之噬骨細胞 TRAP 活性為 16.3%，而分化後成熟噬骨細胞 TRAP 活性 (100%)，分別添加 UE、EH、EP、ES 或 Calcitriol 組 TRAP 活性分別為 99.7%、52.5%、53.9%、28.2% 及 35.9%，表示除 UE 組外，各組皆具顯著差異 ( $p < 0.05$ )，顯示麒麟菜水解物，或其蛋白質或多醣萃取物皆能有效抑制噬骨細胞轉為成熟噬骨細胞之作用，緩解骨基質中鈣磷礦化物的流失。

綜合試驗結果可知，麒麟菜酵素水解物中多醣與蛋白質皆同時具有促進造骨細胞增生與抑制噬骨細胞成熟分化之功效，可作為後續開發為骨質保健產品的參考依據。

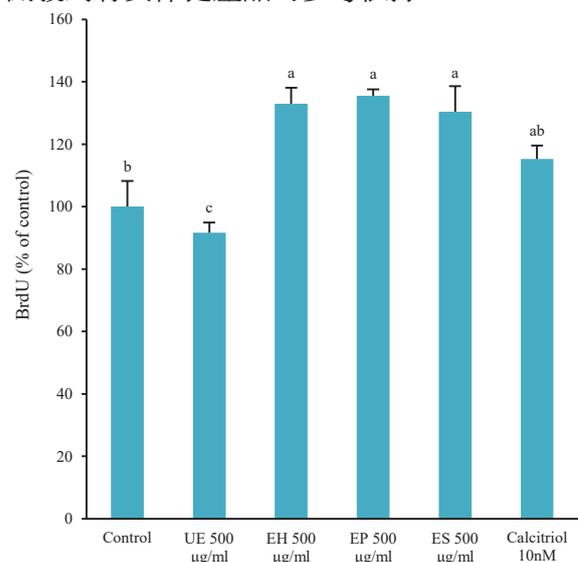


圖 1 麒麟菜對 MG63 人類造骨細胞之增殖影響

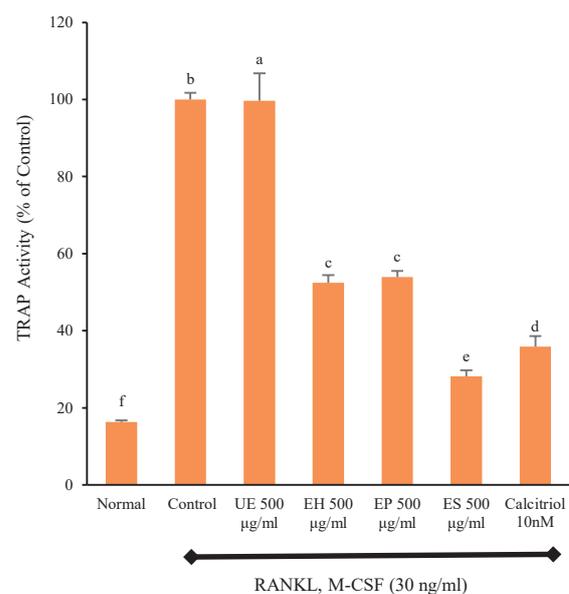


圖 2 麒麟菜對噬骨細胞 TRAP 活性影響