

褐藻作為改善肌肉流失之營養膳食補充品研發

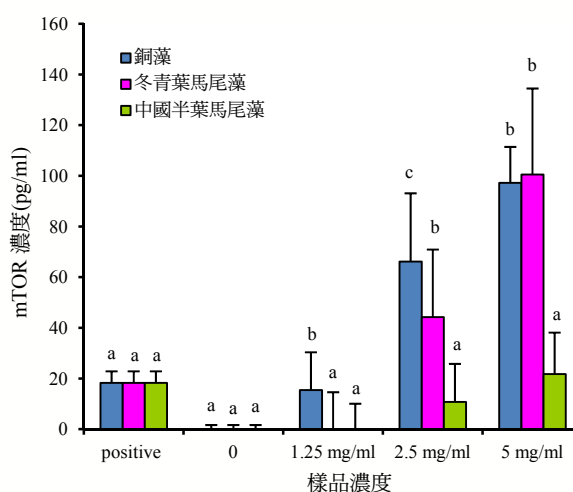
高淑雲、易琮凱、蔡慧君
水產加工組

隨著年齡增加，代謝減緩、食欲下降等因素，會導致肌肉流失，對老年族群有許多不良的影響，其中最重要的即為活動能力及生活品質的下降；而海藻富含營養成分，未來可望成為主要糧食來源，其蛋白質能被人體簡單吸收，且不同於陸上植物，海藻中的蛋白質具有很高的的人體吸收率，效率約在 70–100% 之間。

2018 年計畫以富含蛋白質之褐藻—銅藻 (*Sargassum horneri*)、冬青葉馬尾藻 (*S. ilicifolium*) 與中國半葉馬尾藻 (*S. hemiphyllum* var. *chinense*) 進行水解條件探討，並建立老鼠骨骼肌細胞 (C2C12) 分化生長平台，分析生長因子 mTOR 的活化表現。結果顯示粉碎乾燥藻體以高溫高壓熱萃後，再添加醣解酵素在 50°C 下反應 180 分鐘為較適水解條件。酵素水解後之銅藻支鏈胺基酸 leucine、isoleucine、valine 濃度分別為 0.85 mg/g、0.15 mg/g、0.35 mg/g；冬青葉馬尾藻為 0.90 mg/g、0.24 mg/g、0.72 mg/g；中國半葉馬尾藻為 0.65 mg/g、0.46 mg/g、1.01 mg/g (如表)。

對細胞活存率評估，銅藻、中國半葉馬尾藻、冬青葉馬尾藻萃取物對老鼠骨骼肌細胞 (C2C12) 之活存率分別為 82.24%、97.22% 與 136.60%。在細胞活性分析部分，添加 5 mg/ml 三種褐藻 (銅藻、中國半葉馬尾藻、冬青葉馬

尾藻) 水解產物對於骨骼肌細胞之生長因子 mTOR 表現量，分別為 97.20 pg/ml、21.72 pg/ml 與 100.52 pg/ml，相較於對照組皆具有增加的趨勢，且具有劑量依賴性 (如圖)。



銅藻、冬青葉馬尾藻及中國半葉馬尾藻經熱萃+酵素水解後，其水解產物對於骨骼肌細胞(C2C12) 之 mTOR 濃度的影響 (Positive: 5 mM amino acid (Leucine : Valine: Isoleucine = 2:1:1))

以三種褐藻：銅藻、冬青葉馬尾藻與中國半葉馬尾藻為素材，開發水解製程技術及細胞活性評估，配合褐藻本身應用優勢開發海洋素食性蛋白質來源，以此獲取市場青睞，讓產品項更趨多元價值，進而帶動此項的產業發展。

三種褐藻在水萃與水萃+酵素萃取製程中支鏈胺基酸(BCAA)濃度

支鏈胺基酸 (mg/g)	中國半葉馬尾藻		冬青葉馬尾藻		銅藻	
	水萃	酵素水解	水萃	酵素水解	水萃	酵素水解
leucine	0.37	0.65	0.27	0.90	0.13	0.85
isoleucine	0.31	0.46	0.15	0.24	0.10	0.15
valine	0.81	1.01	0.39	0.72	0.25	0.35
總量	1.49	2.12	0.81	1.86	0.48	1.35