

褐藻應用於抗腫瘤及改善代謝症候群之研究

黃培安、洪郁嵐、簡世勇、高淑雲、蔡儀冠、江聖杰、吳純衡
水產加工組

根據古代醫學專著記載，褐藻具有治癰瘤、消腫等功效，就現代科學來說應該與調節免疫、抗發炎、抗腫瘤有關。根據筆者等過去的研究證實，在免疫調節活性方面，其水萃物確效性以馬尾藻 > 海帶 > 裙帶菜 (圖 1)，因此今 (2010) 年取馬尾藻水萃物來進行抗腫瘤細胞評估。

馬尾藻水萃物含有 $85.30 \pm 0.87\%$ 的多醣，其醣組成主要包括岩藻醣 ($234.48 \pm 0.08 \mu\text{mol/g}$)、甘露醣 ($133.74 \pm 0.18 \mu\text{mol/g}$) 及半乳醣 ($49.14 \pm 0.07 \mu\text{mol/g}$)。經醣純化及離子交換層析後得知，馬尾藻多醣主要是由 Peak 1 及 2 所組成。在細胞實驗中得知，馬尾藻水萃物能夠藉由活化 Caspase-8，使得 BID 被切割、接續活化 BAX，進而促進 Cyt C 釋放，而後活化 Caspase-3，進而導致 HepG2 肝癌細胞凋亡。此外，Peak 1 及 2 均能藉由活化 Caspase-8, 9, 3 誘發細胞凋亡，然而 Peak 1 並無法促進 Cyt C 釋放。因此推測 Peak 2 能夠經由粒線體途徑誘發 HepG2 肝癌細胞凋亡。

三種褐藻酒精萃取物的總多酚含量以馬尾藻 > 裙帶菜 > 海帶。其抗氧化能力亦以馬尾藻 > 裙帶或海帶，在細胞實驗中得知：馬尾藻酒精萃取物能抑制脂肪在 3T3-L1 脂肪細胞中堆積、減少三酸甘油酯含量及促進脂締素分泌，且能促進脂締素的基因轉譯，因此推測馬尾藻酒精萃取物可減少肥胖相關代謝併發症的發生。針對馬尾藻以水、酒精、70% 丙酮三種不同溶劑進行萃取，其總多酚含量以水 < 酒精 < 70% 丙酮，在 15 mg/mL 濃度下，70% 丙酮萃取物對 α -Amylase、Sucrase、Maltase 三種醣解酵素具有 70% 以上的抑制率，初步推測馬尾藻粗多酚應具抑制醣解之作用。



馬尾藻



海帶



裙帶菜

圖 1 三種常見的褐藻