

五、開發保健食品及大宗漁產品加工利用

水產機能複方作為老化延緩之保健食品研發

蔡慧君、蔡儀冠、何欣珺、吳純衡
水產加工組

石蓴 (*Ulva* sp.) 屬於綠藻植物門，由 4 種多醣組成，以水溶性石蓴多醣 (ulvan) 與非水溶性之纖維素 (cellulose) 為主，並具有抗氧化、降血糖、降膽固醇、降血壓、抗凝血以及抗腫瘤等生理活性。另外，每年自水產加工廠約可產生 1.5 萬公噸的魷魚皮，目前多被當成飼料或直接丟棄，然經本組研究發現魷魚皮之乾物組成中約含有 70% 的蛋白質和 13% 的總醣量，蘊藏豐富的機能性成分。因此，本研究利用生理活性佳的石蓴寡醣複合魷魚皮機能性胜肽，嘗試研發延緩老化的海洋新素材 (圖 1)。

水產複方經由模擬人工胃腸消化之體外試驗發現，不僅消化前後其分子量之變化趨勢相近，且其清除 DPPH、螯合亞鐵離子和還原力等抗氧化能力之指標 (EC_{50}) 值皆有降低趨勢，此結果表示水產複方經由口服消化後仍具食用安定性與抗氧化活性。

實驗利用過氧化氫 (H_2O_2) 誘導人類神經母細胞瘤株 (neuroblastoma cells; SH-SY5Y) 以造成氧化損傷，並測定細胞的增生能力，結果顯示： H_2O_2 對神經細胞會造成氧化損傷並使其存活率降為 $62.08 \pm 2.30\%$ ，而當水產複方在濃度為 1.25 及 2.5 mg/mL 時，則可使細胞存活率則分別顯著提昇至 $84.38 \pm 1.66\%$ 及 $96.64 \pm 4.75\%$ 。

此外，當神經細胞遭受 H_2O_2 之氧化損傷後，其細胞內麩胱苷肽過氧化酶 (glutathione peroxidase; GPx) 活性為 $32.46 \pm 2.66\%$ ，若再添加不同濃度 (1.25 及 2.5 mg/mL) 的水產複方後發現，神經細胞內 GPx 活性可分別提昇至 $36.65 \pm 2.27\%$ 及 $40.92 \pm 0.54\%$ ；過氧化氫酶 (catalase; CAT) 活性由 $83.41 \pm 2.35\%$ 提升至 $105.92 \pm 7.88\%$ 及 $123.05 \pm 0.715\%$ ；超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase; SOD) 活性則由

$67.49 \pm 4.88\%$ 提升至 $126.11 \pm 1.39\%$ 及 $124.63 \pm 3.48\%$ 。另外， H_2O_2 可誘使神經細胞產生顯著較多量的含氧自由基 (ROS) ($128.0 \pm 0.1\%$)，而水產複方亦可將神經細胞內之 ROS 生成量降為 $51.0 \pm 0.1\%$ 和 $73 \pm 0.1\%$ (圖 2)。綜合以上結果，由石蓴寡醣複合魷魚皮之機能性胜肽所產製的水產複方，因具有抗氧化能力及降低細胞內自由基含量等作用，因此可提升神經細胞活存率，並兼具保護效果，應可作為銀髮族營養補充品或延緩老化之保健食品。



圖 1 石蓴寡醣複合魷魚皮機能性胜肽之水產複方

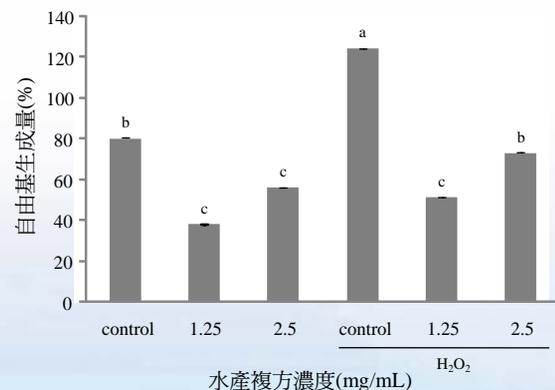


圖 2 水產複方在氧化壓力下對神經細胞 ROS 生成量之影響