

水解石斑魚頭與裙帶菜作為膳食補充品提升肌耐力之研究

易琮凱、杜明杰、蔡慧君
水產加工組

石斑魚加工副產物約 43%，包含魚頭 15%、魚鱗 6%、中骨 12% 和內臟 10%，其中魚頭仍有約 20% 魚肉可資利用，而裙帶菜 (*Undaria pinnatifida*) 目前尚缺乏高值的利用方式，然文獻顯示兩者皆有助於提升肌耐力，因此本研究建立水解石斑魚頭與裙帶菜之較適製程，探討其對地塞米松 (dexamethasone, Dex) 所誘導肌肉萎縮的影響。

以 7 週齡 C57BL/6 雄性小鼠進行動物試驗，分別管餵 Control、Dex、Sea、Pep、Mix 等組別，並以白胺酸 (Leu) 作為正控制組，當中 Sea、Pep、Mix、Leu 四組，分別管餵 200 mg/kg 體重的裙帶菜水解物、石斑魚頭水解物、石斑魚頭與裙帶菜複合水解物、白胺酸；Control、Dex 兩組則以蒸餾水替代，自第 8 週起，除 Control 組外每日通過腹腔注射 20 mg/kg 體重之地塞米松持續 14 天，試驗期間體重紀錄如圖 1 所示，各試驗組小鼠當注射地塞米松後，除 Control 組外，各組別體重呈現下降趨勢，然第 10 週時 Mix、Leu 之小鼠體重皆下降趨緩並與 Dex 呈現顯著差異。

前肢懸吊試驗 (圖 2) 係將小鼠以前肢抓握方式懸掛，並記錄維持時間，結果顯示 Dex 組懸吊時間由 300 秒下降至 91 秒，然裙帶菜水解物 (Sea) 與石斑魚頭與裙帶菜複合水解物 (Mix) 組之懸吊時間與 Control 及 Leu (正控制組) 皆未呈現顯著差別，表示石斑魚頭與裙帶菜複合水解物對於小鼠抓力的維持具有作用。以 H&E 染色分析小鼠腓腸肌肌纖維形態 (圖 3)，在 Control 組中，肌纖維排列整齊且均勻，呈現健康的形態，Dex 組肌纖維呈現較為不規則形狀且出現斷裂。

綜合試驗結果顯示，地塞米松會使小鼠體重及前肢抓力下降，肌纖維組織呈現片斷化，而食

用石斑魚頭與裙帶菜複合水解物 (Mix) 則不僅可改善體重流失與提升懸吊時間，同時呈現比其他處理組更為完整的肌纖維，表明水解石斑魚頭與裙帶菜之複合物應用於肌耐力提升較具發展潛力。

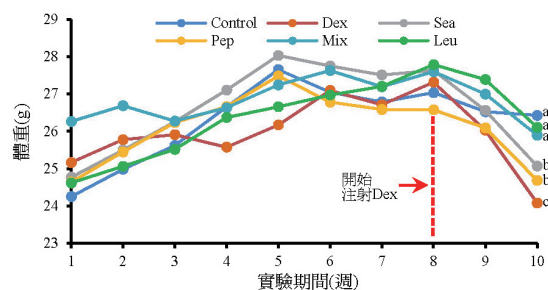


圖 1 實驗期間小鼠的平均體重 (不同的標記表示與 Dex 組具有顯著差異)

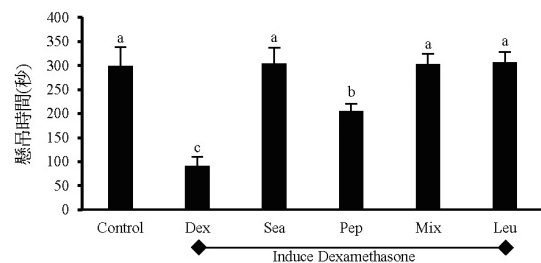


圖 2 裙帶菜與石斑魚頭水解物對小鼠前肢懸吊之影響

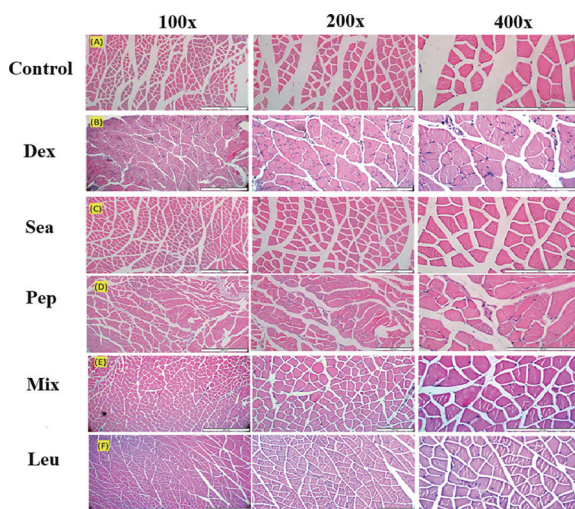


圖 3 橫切腓腸肌的代表性 H&E 染色結果