

1

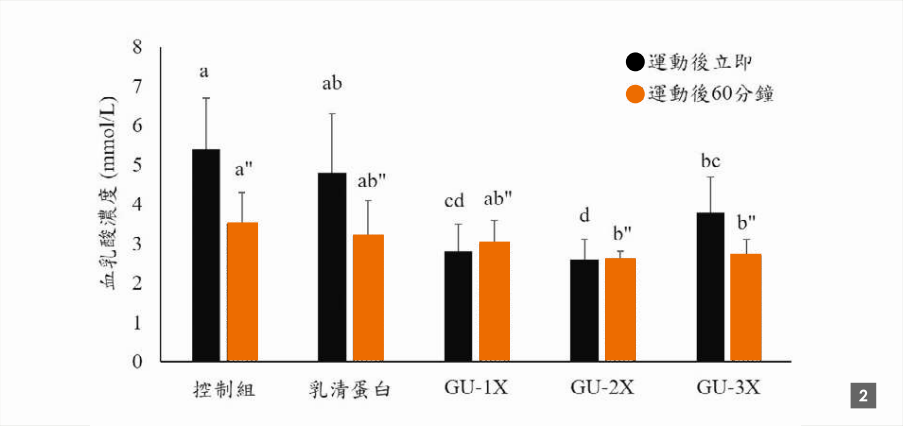
石斑魚頭變黃金
水試所開發高機能運動營養原料

文．圖 易琮凱（農業部水產試驗所約僱技術員）

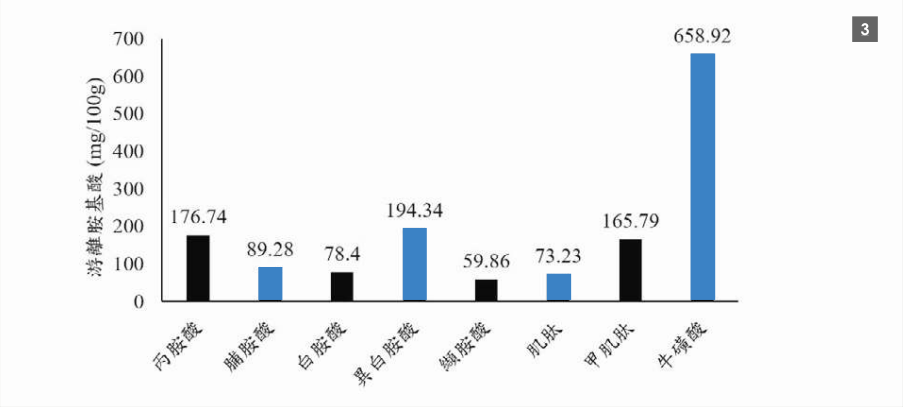
石斑魚是臺灣重要的養殖水產品，不僅產業規模完整，也是外銷市場的重要品項。近年來，隨著冷凍魚排及分切產品需求持續增加，石斑魚加工量逐年提升，但在加工過程中，魚頭、魚骨及魚皮等副產物所占比例也隨之增加。以石斑魚為例，加工後約有20%的魚肉殘留於魚頭等部位，若未妥善利用，不僅造成資源浪費，也增加後續處理成本。

為提升產業附加價值並落實國家循環經濟政策，農業部水產試驗所與輔仁大學攜手合作，運用「超微細氣泡」與「多重水解」等關鍵技術，成功將石斑魚副產物轉化為具機能性的運動營養補充品原料。這項技術突破不僅讓過去較少被利用的石斑魚頭創造新價值，也為臺灣水產加工產業開啟高值化發展的新方向。

1 | 石斑魚為高經濟價值的養殖魚種。（圖／大山影像工作室提供）



2



3

關鍵技術突破　打造高純度機能蛋白

水試所表示，本研究以去除下巴部位的石斑魚頭作為原料，透過超微細氣泡技術提升原料處理效率，再結合多重酵素水解程序，製備出高純度蛋白水解物。

經科學分析發現，該產品粗蛋白含量高達90.14%，已達高濃度蛋白補充品原料水準。同時富含人體運動後修復所需的重要營養成分，包括支鏈胺基酸（BCAA）332.6 毫克／100 公克，以及牛磺酸 658.92 毫克／100 公克。

研究團隊指出，支鏈胺基酸有助於肌肉蛋白質合成與修復，而牛磺酸則與抗氧化能力及心肌功能維持有密切關聯。兩者結合後，可望協助降低運動所產生的氧化壓力，並提升運動表現與恢復能力，具備開發為運動營養補充原料的潛力。

細胞與動物實驗驗證　展現抗疲勞潛力

為驗證其功能性，研究團隊進一步以人體骨骼肌細胞（IHSMC）進行體外試驗，模擬運動疲勞環境下的生理反應。

結果顯示，添加石斑魚頭水解物複方後，細胞粒線體活性可提升至 107%，顯示細胞能量代謝能力獲得改善。另一方面，運動過程中常見的乳酸累積現象也獲得明顯改善，厭氧代謝造成的乳酸生成量由 149% 下降至 136%，代表細胞能量轉換效率提升，疲勞產生速度降低。

除了細胞試驗外，研究團隊也進行動物實驗。結果發現，餵食 1 倍劑量（2,050mg/kg）石斑魚頭水解物複方的小鼠，在跑步機耐力測試中的力竭時間提升達 1.62 倍，展現顯著的運動耐力改善效果。



4



5



6

此外，小鼠運動後即時測得的血乳酸濃度，由 5.4 ± 1.3mmol/L 降 至 2.8 ± 0.7mmol/L；肌肉肝醣儲量則增加 1.64 倍。研究結果顯示，該產品具有促進能量儲存、降低疲勞累積及加速運動恢復的效果，未來在運動營養及健康保健領域具有相當大的發展潛力。

過去水產品加工副產物多被視為低價值材料，常作為飼料原料或直接廢棄處理。然而隨著循環經濟概念興起，如何將副產物轉化為高價值產品，已成為各國水產產業發展的重要方向。

2 | 補充石斑魚頭水解物複方（GU）於運動後之即刻及休息期之血乳酸濃度變化。
3 | 去下巴石斑魚頭水解物游離胺基酸分析。
4 | 石斑魚三去加工。（圖／大山影像工作室提供）
5 | 石斑魚裙帶菜複合水解物。
6 | 石斑魚精粹支鏈胺基酸水解物。