

帶骨水產調理食品之研發

陳威宇、蔡慧君

水產加工組

由 2021 年漁業年報得知，國內漁獲總量達 97.6 萬公噸，加工利用約 30%，其中魚骨佔魚體重 10—15%，推估一年可產生 2.9—4.4 萬公噸加工剩餘物。魚骨在加工過程不僅不易完全去除，直接丟棄更易導致環境污染與浪費。研究顯示魚骨主要由水分、無機質與有機質(膠原蛋白) 組成。本研究以不同的軟化條件結合熱處理帶骨魚肉，同時提高有機質與無機質溶解度以改善魚骨硬度，並建立標準製程來研發帶骨水產調理新品(圖 1)，不僅解決生鮮漁獲供應市場過於集中之問題，同時提高水產品利用率。

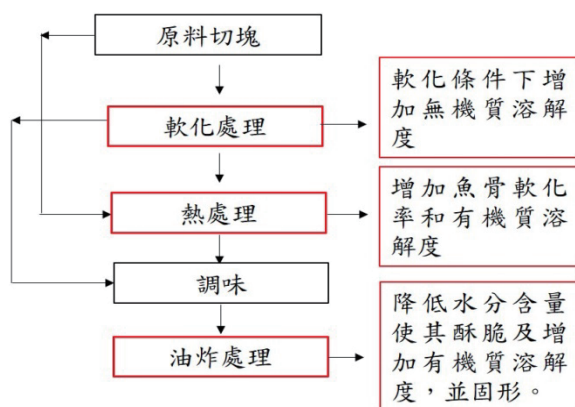


圖 1 帶骨魚塊開發流程

將帶骨石斑魚及白帶魚分別經軟化處理(對照組)；熱處理(A 組)；及軟化結合不同熱處理時間(B-H 組)之各組別分析骨硬度，結果如表 1 所示，石斑魚與白帶魚兩者起始硬度相差 7 倍以上，其中石斑魚經 F 條件處理後其魚骨硬度由 > 343 降至 22.64 ± 3.50 N；而白帶魚以 B 條件處理後其魚骨硬度由 55.19 ± 0.04 降至 8.47 ± 0.06 N，顯示藉由軟化結合熱處理可達到加乘之效果，且顯著降低魚骨硬度。

採軟化及熱處理之帶骨白帶魚和石斑魚再油炸，因魚肉蛋白發生變性，溶出魚皮及魚

骨中的膠原蛋白，並使魚肉水分散失導致兩組產品(圖 2)之得率為 65 及 58%。

由本研究製成之帶骨水產調理食品與清肉相比不僅能有效提高 5—70 倍鈣含量及增加 50% 水產利用率，同時能降低 35—70% 處理成本(表 2)，故以軟化結合熱處理之加工方式來開發新型態的帶骨水產調理食品，可提供業者降低水產剩餘物之利用方式，並提供消費大眾食用水產加工品的新選擇。

表 1 軟化結合熱處理對魚骨硬度之影響

石斑魚骨硬度(N)		白帶魚骨硬度(N)	
對照組	> 343	對照組	55.19 ± 0.04^a
A	160.22 ± 22.51^a	A	18.22 ± 1.58^b
B	99.51 ± 9.61^b	B	8.47 ± 0.06^c
C	72.55 ± 8.37^c	G	9.20 ± 0.26^c
D	54.74 ± 8.62^c	H	9.60 ± 0.25^c
E	30.21 ± 5.18^d		
F	22.64 ± 3.50^d		



圖 2 帶骨水產調理食品(左)石斑魚；(右)白帶魚

表 2 帶骨水產調理食品效益評估

	鈣含量 (mg/100g)	成本 (元/kg)	利用 (%)
石斑魚清肉	11	800	46
帶骨石斑魚塊	776	522	78
白帶魚清肉	5	463	55
帶骨白帶魚	25	120	84