

利用石斑魚開發多元常溫調理食品

潘宜庭、杜中菁、洪祥瑞、劉漢威、蔡慧君
水產加工組

石斑魚魚排產品因份量適中且經去骨處理，深受小家庭喜愛。然而，魚排加工過程中所產生的副產物高達 43%，換算後每年約累積 4,464 公噸剩餘物。因此為有效利用這些副產物，本研究選用龍虎斑的魚骨架為原料，開發色澤乳白且富含膠質的常溫魚湯調理食品，並探討不同烹煮壓力對湯品濃度、色澤及營養成分的影響。

結果顯示，相較於高壓 (70 kpa，113.1°C) 烹煮，常壓烹煮的魚湯具較佳的乳化性，呈現更純白的色調，且 L 值 (亮度) 與白度 (whiteness) 均較高。隨著烹煮時間延長，魚湯的白度顯著提升：常壓烹煮 1 小時的白度為 37.97，至第 2 小時增加至 47.20，第 3 小時達 63.36，隨後增白速率趨緩，第 4 小時之白度為 64.59 (表 1)。相較之下，高壓烹煮雖可快速將魚肉煮散，卻未觀察到乳化現象，湯色呈深黃色並帶有透明感，且底部沉積大量糊狀凝聚物。此外，經特定高壓條件處理的魚湯，即使後續再以常壓烹煮，亦無法恢復乳化狀態，顯示高壓可能破壞魚湯的乳化系統，導致無法呈現牛乳般的色澤，因此在魚湯製程中應謹慎應用高壓處理。

水溶性蛋白質含量分析結果顯示，常壓烹煮的魚湯其水溶性蛋白量隨烹煮時間每小時約增加 1.5 倍，從 1 小時的 105.25 µg/ml 增至第 4 小時的 289.46 µg/ml (圖 1)。此外，對魚湯進行 18 種水解胺基酸分析結果顯示，湯品中含 6 種人體無法自行合成的必需胺基酸及 7 種非必需胺基酸，其中含量最高的依序為甘胺酸、麩胺酸、離胺酸與天門冬胺酸 (圖 2)，其中甘胺酸與離胺酸可增添湯品的甜味與柔和感，而麩胺酸與天門冬胺酸則可提供鮮味，使風味更為豐富。各項胺基酸量均隨烹煮時間增加，顯示湯品的營養與風味同步

提升。

根據文獻，不同魚種的營養成分在烹煮過程中的釋放速率各異，因此，針對烹煮溫度、時間及水分含量等參數，仍需進一步研究其對魚湯營養萃取效率的影響，以優化烹調條件，避免營養成分達萃取飽和狀態而增加不必要的烹煮成本。

表 1 常壓與高壓 (加壓 70 kpa) 烹煮於不同時間下魚湯色澤變化

組別		L*	a*	b*	白度
常壓	1 小時	38.05	-1.19	-2.87	37.97
	2 小時	47.29	-2.15	-2.32	47.20
	3 小時	63.44	-2.29	-0.86	63.36
	4 小時	64.67	-2.30	-0.01	64.59
高壓	1 小時	30.91	-0.56	-0.89	30.90
	2 小時	32.33	-0.62	-1.12	32.32
	3 小時	36.65	-0.79	-1.01	36.63

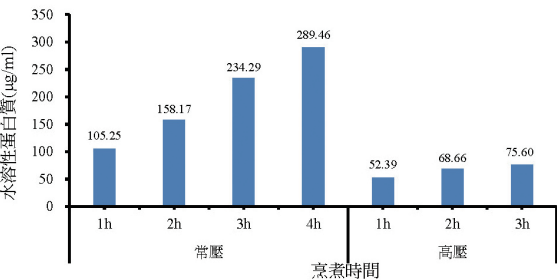


圖 1 常壓與高壓於不同烹煮時間下魚湯水溶性蛋白質含量變化

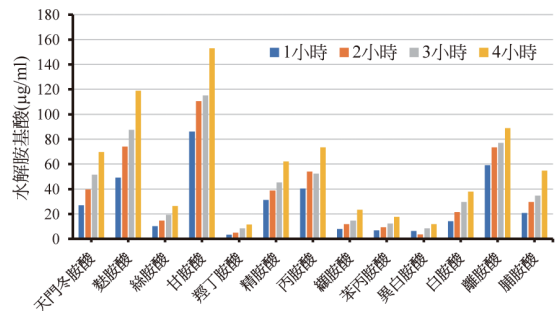


圖 2 常壓烹煮 4 小時內魚湯之水解胺基酸含量