

佃煮四破恰午仔

連骨頭都吃得下

¹ 林禹承
² 杜中菁
³ 陳冠文
¹ 洪祥瑀

一、前言

臺灣四面環海，擁有豐富的水產資源，在海洋文化長年薰陶下，海鮮成為國人的最愛之一。根據衛生福利部食品藥物管理署調查，106～109年臺灣成年人的水產品年平均攝食量達32.0公斤／年（圖1），比聯合國糧農組織所調查的世界人均攝食量（21.5公斤）高約150%，顯示食魚文化在我國的重要性。

水產品的供應來源包括捕撈漁業與養殖漁業，這兩項產業過去數十年間蓬勃發展，確實對我國的民生經濟做出許多貢獻，也滿足人們對於海鮮的需求。然而近幾年水產業的發展也面臨許多挑戰，特別是消費



註1：農業部水產試驗所。
註2：財團法人農業科技研究院。
註3：國立臺灣海洋大學。

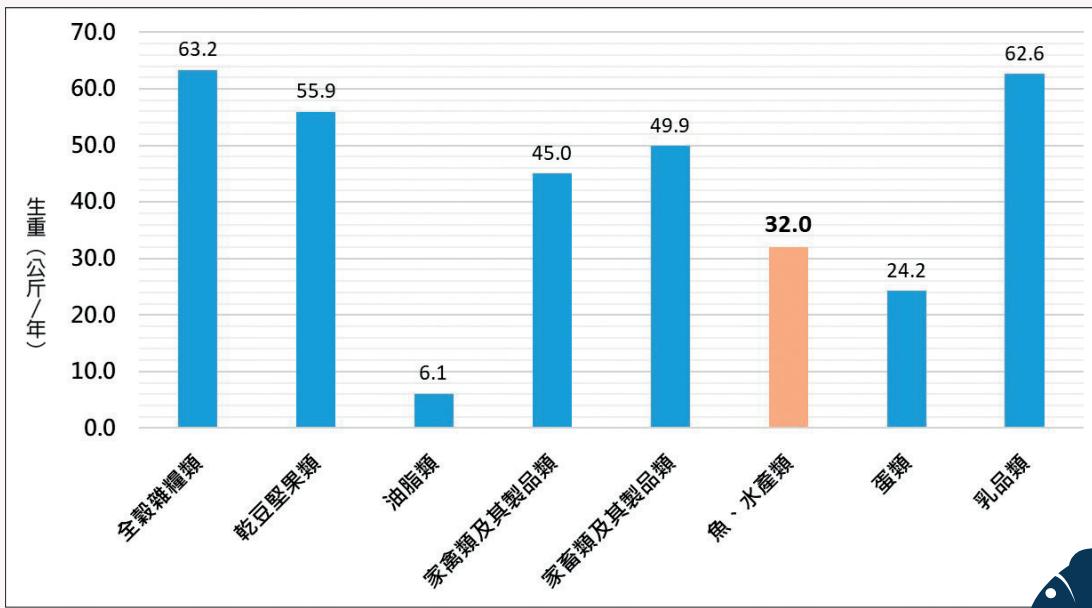


圖 1. 106~109 年臺灣成年人（19~65 歲）對各類食品的年平均攝食量。



者環保意識抬頭，永續、減碳、減廢、循環利用等成為備受關注的焦點，也關乎產業未來的發展。在 2015 年，聯合國宣布了永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs），食品業開始關注永續發展趨勢，而最重要的即為減少食物浪費，2018 年聯合國氣候變化綱要公約在第 24 屆締約國大會中指出，降低食物浪費有助減少溫室氣體排放，農業部水產試驗所（簡稱水試所）因應全球永續趨勢，重新探討臺灣漁業於減廢浪潮中可行之切入點。

魚排加工後的剩餘物如三去三清所去除之魚鰓、魚鱗與內臟，以及取肉時所殘留之魚骨及邊角肉等，水試所先前已針對內臟及魚鱗研發多項加值應用技術，近年進一步投入全魚型態產品的

開發，除可減少魚骨及邊角肉的損失，提升加工利用率外，亦為最佳的減廢手段。本試驗係以規格外午仔魚及市價較低的四破魚為材料，利用佃煮並配合高溫高壓之加工技術軟化魚骨，經多次調整相關製程，成功開發出全魚可食且開封即食的佃煮午仔魚和甘露煮四破魚，提供消費者鮮食之外的多元選擇。

二、佃煮午仔魚開發

俗稱午仔魚的四指馬鮫 (*Eleutheronema tetradactylum*) 是臺灣十大養殖魚種之一，因其養殖過程中容易發生脊椎側彎或鰓蓋脫落等外觀缺陷，嚴重影響市場價格，有時甚至會因為賣相不佳而被丟棄，導致大量



圖2. 佃煮午仔魚製品。

的次級品遭到浪費。事實上，外觀的缺陷並不影響午仔魚的營養價值和美味，水試所為有效解決其賣相問題，採用輪切、佃煮方式進行加工（圖2）；另因午仔魚的中骨粗硬難以入口，乃於加工製程同時導入高溫高壓及蒸煮等兩

種加熱處理方法，使骨質受熱而破壞。分析結果顯示，高溫高壓熱處理可將生鮮午仔魚之魚骨硬度由 $>259.31\text{ N/cm}^2$ 大幅降低至 $43.31 \pm 13.37\text{ N/cm}^2$ ；而導入佃煮前處理後，魚骨硬度可再下降至 $24.02 \pm 6.91\text{ N/cm}^2$ （圖3），符合食品工業發展研究所制定的銀髮友善食品（Eatender）質地區分規格中「容易咀嚼」之標準（食品硬度低於 50 N/cm^2 ），代表本產品不僅一般人可輕易咀嚼也可嘉惠銀髮族享用原型食物。

三、甘露煮四破魚開發

藍圓鰈 (*Decapterus maruadsi*) 俗名為四破魚，分布於中國、臺灣、日本等沿岸海域，是我國常見魚種，

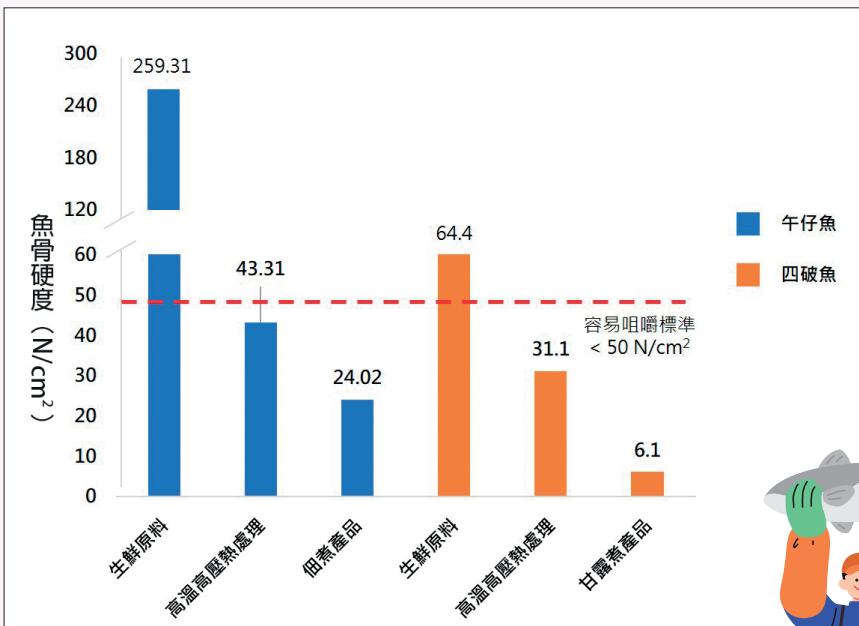


圖3. 午仔魚及四破魚經不同處理後魚骨之硬度變化。



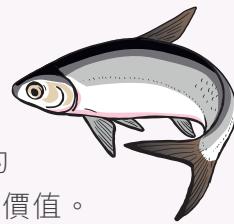
因其魚皮白皙、體積小、易氧化而產生難聞味道等特性而常常被視為次級水產品。通常四破魚漁獲後，為避免其變質，必須迅速運送到魚市場販售，甚或經常直接加工製成低價的魚粉或肥料。此外，四破魚因其易碎的特性，在加工過程中容易破裂，導致市場上亦難覓見完整的四破魚製品。水試所為保持魚體完整，在加工製程中先以烘烤來熱塑定型；另調配特色甘露煮液中和魚體之氧化油耗與腥臭味，並賦予產品豐潤的新風味（圖4）。另，為克服斷頭及魚體破碎之問題，採用軟袋包裝，以確保甘露煮四破魚在保存和運輸過程中能夠保持良好樣態。本產品亦施以高溫高壓熱處理來軟化魚骨，試驗結果顯示，生鮮四破魚經高溫高壓熱處理後，魚骨硬度由 64.40 ± 0.48 N/cm²降至 31.10 ± 3.33 N/cm²，而經過烘烤定型、佃煮前處理後更可降至 6.10 ± 0.93 N/cm²（圖4），質地符合銀髮友善食品中「容易咀嚼」之標準。

四、結語

豐富的水產資源是臺灣的珍貴資產，然而在追求可持續發展的時代，隨著漁業的不斷擴展和水產加工業的發展，我們也面臨了新的挑戰。水試所以全魚利用及減少糧損為出發點，開發規格外午仔魚和市價較低的四破魚加工方法。午仔魚方面，採用了佃

煮技術，成功地解決其外觀缺陷對銷售的限制，同時保留其營養價值。

對於四破魚，則引入了烘烤定型和甘露煮液調味，不僅能夠有效改善四破魚魚體易碎之特性，同時也調和了其特殊的腥臭味。此外，透過高溫高壓熱處理之加工技術，在達成軟化魚骨的同時也兼顧了食品的保存。本項研究成果不僅有助於減少水產資材的浪費，也為消費者提供了更多元的選擇，同時進一步豐富了我們的飲食文化（圖5）。



未經定型處理之甘露煮四破魚

▲ 魚體具有斷頭及斷尾之問題，且魚肉崩散乾柴。



經定型處理之甘露煮四破魚

● 魚體完整，魚肉仍具口感。



圖4. 甘露煮四破魚定型處理前後差異。



圖5. 水試所試製之佃煮午仔魚及甘露煮四破魚產品。