

# 鮪魚血合肉日式紅燒產品加工技術之研發

高淑雲、陳建友、吳純衡

水產試驗所水產加工組

## 前言

鮪魚血合肉位於魚體側線皮下處，在營養價值上比普通肉更為優良，除含有鐵質、維生素 A、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 及 B<sub>12</sub> 之外，更富含牛磺酸 (taurine)、甲肌肽 (anserine) 及肌酸 (creatine) 等機能性成分，據文獻指出牛磺酸具有保護神經元、肝臟細胞、視網膜及促進大腦發育等作用 (Suzuki et al., 1987)，在日本已被視為極佳的保健成分。但鮪魚血合肉因含有大量的肌紅蛋白及不飽和脂肪酸，若漁獲後之放血或處理條件不佳時，則易氧化生成小分子的揮發性物質而產生腥臭味，且其色澤黝黑，不為消費者所喜，因此限制了加工上的利用性，大多都被用來製作寵物罐頭或魚粉添加到飼料中，除未能作有效的利用之外，其製品之市場價值亦不高，實屬可惜。因此若能以加工技術解決上述之原料限制性，讓血合肉的應用性增加，必能提升其附加價值。

現今生活水準提升及社會結構改變，外食人口、就業婦女、單身貴族、雙薪及小家庭急遽增加，再加上生活步調加速，因此能在家用餐，是件非常幸福的事，但單單備料及烹煮即相當耗時繁瑣。再者，根據調查發現，在 1998 年，消費者花在調理一餐的時間約為 60 分鐘，然而到了 2008 年則縮短為 40

分鐘 (潘, 2011)。此外，除了餐食準備時間被壓縮外，要從菜餚中吃到魚肉，亦相對困難，因此在準備餐食的部分，若可快速上菜且為魚肉加工製品，應極富發展潛力。在日本的傳統烹調方法中，為能使食品味道甘甜而帶鹹，常以添加醬油、糖及味醂作為調味，並熬煮至調味料成濃稠狀態，使其味道變得較濃郁，而這樣的日式紅燒產品，是日本一般家庭常用以佐飯的配菜 (吳, 1992；長友, 2012)，然市售魚肉日式紅燒產品若帶有腥味，較難獲得消費者的青睞，因此如何去除腥臭味，以提高接受度是一項重要課題，且現代人對於食品的要求除了口感好、風味佳之外，更要方便食用。基於上述因素，本文將介紹去腥及相關加工技術，以作為應用於開發鮪魚血合肉日式紅燒產品之參考。

## 鮪魚血合肉日式紅燒產品之加工技術

### 一、去腥處理

魚肉的氣味是影響消費者接受程度相當重要的因素，魚體中通常都會存在著不同程度的腥臭味，據文獻指出魚腥味的形成因素，包括酵素所引起的脂質降解、不飽和脂肪酸的氧化 (Richards and Hultin, 2002) 及魚體內所含的氧化三甲胺，也會在微生物和

酵素的作用下，降解生成三甲胺和二甲胺等揮發性物質 (Junsu et al., 2012)。

利用本所開發的去腥技術 (高和吳, 2013；洪等, 2013)，可讓血合肉中之揮發性物質能充分釋出，且用水量亦較其他常見方法為低。首先將鮪魚血合肉切成厚度約 2 cm 的正方形，浸泡於去腥溶液中，並攪拌 30 分鐘以上，讓血合肉與去腥溶液充分作用，提高去腥效果，而後再經加熱、冷卻及脫除水分，測定其揮發性鹽基態氮 (volatile basic nitrogen, VBN)、三甲基胺 (trimethylamine; TMA) (Hasegawa, 1987) 及硫代巴比妥酸反應物質 (thiobarbituric acid-reactive substances, TBARS) (Buege and Aust, 1978) 作為去腥程度之評估依據。結果顯示，經由去腥處理，能降低揮發性物質，具有改善腥味的效果 (圖 1、2)。參考去腥方法之相關文獻，發現其處理過程大都十分繁瑣，有些去腥方式，甚至需使用到相當多項的機械設備，且需要以酸、鹼溶液進行漂洗，而後再用大量的清水沖洗，這樣的處理流程 (李, 2008；日本專利特開 2003-180298；小泉等, 2012)，不僅耗費人力及時間，也會產生大量廢水，造成環保問題。因此就環保角度與處理成本而言，相較之下，本所開發之去腥技術，除能達到去腥效果，亦更顯得環保且簡易。

## 二、調味配方

人們之所以重視調味，追求美味，是由於味道會大大影響人在攝取食物時的愉快程度 (宋, 2010；曹, 2010)。適度的調味可以提高消費者對於產品的接受度，因此調味製品的調味，也是加工過程中不可輕忽的一個重要環節。加工製品亦可藉由調味素材的複

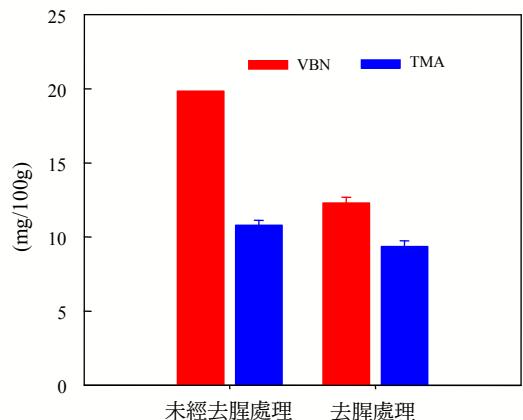


圖 1 鮪魚血合肉原料經由去腥處理與未處理之 VBN 及 TMA 比較

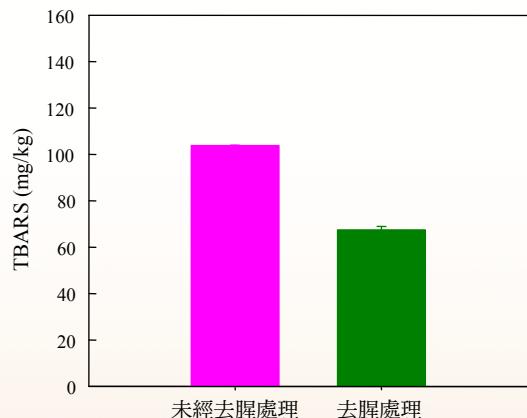


圖 2 鮪魚血合肉原料經由去腥處理與未處理之 TBARS 比較

合組成，調配出各種口味，使產品更多樣化，滿足消費者的嗜好要求 (吳, 1990)。因此在鮪魚血合肉日式紅燒產品的調味上，為修飾其風味，以符市場消費取向，本研究嘗試以水、米酒、砂糖、麥芽糖、醬油、味醂、鹽、薑末、醋等不同配方與各種添加比例及順序，經由多次調整與評估，複合出較適之配方，且考量現今消費者傾向追求低鹽分的調味製品，因此在配方調整上，儘可能降低鹽分，以符合消費趨勢，提高接受度。

### 三、熬煮

魚肉日式紅燒產品，係將原料魚加入醬油、鹽、味醂、麥芽糖及砂糖，長時間熬煮而成。在熬煮過程中，原料的水分蒸發，調味料變得濃稠，此時味道也較為濃郁（吳，1992；長友，2012），是一種耐保存的食品。將鮪魚血合肉與水、米酒、醬油、味醂、鹽、薑末及醋配製的調味液混合均勻，為讓調味料充分滲入血合肉中，於熬煮前，先進行浸漬，再以100°C加熱水煮15分鐘，而後再加入麥芽糖及砂糖繼續熬煮，過程中要不時觀察魚肉熬煮情形，並持續攪拌以防止焦化。熬煮完成經冷卻後，即為鮪魚血合肉日式紅燒產品（圖3）。

### 官能品評

新產品的開發可透過官能評估，以作為消費者接受程度的判定，根據美國食品科技學會（Institute of Food Technologists, IFT）

指出，官能評估是以科學的方法藉著人的各項感覺，來測量與分析食品的一種科學，因此官能評估可作為開發新產品或產品改良之參考依據。為瞭解消費者對於鮪魚血合肉日式紅燒產品接受程度，進行官能品評，其產品評估項目包括：外觀、色澤、口感、風味及整體接受度等，結果發現，受試者對於本產品具有頗佳之接受度。

### 結語

應用加工技術，可改善鮪魚血合肉之原料利用限制，讓原本價值不高的鮪魚加工副產物，蛻變為美味又具有機能性的調味製品。本項產品只需簡單加熱就可食用，不僅符合方便快速的要求，又能吸收到魚肉的營養。若將其應用觸角延伸於多元化產品的開發上，與市售產品產生區隔，則必能將鮪魚血合肉作有效利用，進而發揮最大的經濟效益。



圖3 鮪魚血合肉日式紅燒產品