

青海菜休閒食品之研發

何欣珏、蔡儀冠、蔡慧君、吳純衡

水產試驗所水產加工組

前言

隨著經濟發展及消費水準的提升，休閒食品已漸漸成為國人的日常消費品，加上健康意識抬頭，消費者對於休閒食品的品質要求亦日趨嚴格，根據 2008 年中國時報指出：「休閒食品於台灣年產值已有 50 億元的商機！」，因此，開發兼具營養、健康、美味的休閒食品，已成為食品加工產業的重要課題。

青海菜學名礁膜 (*Monostroma nitidum*) (圖 1)，藻體呈黃綠色或淡黃色，每年 12 月至翌年 4 月，廣泛分布於台灣、日本、韓國、中國沿海等地，其中台灣年產量約有 76 公噸，以澎湖最多。研究指出，青海菜可降低血膽固醇 (Maeda et al., 1991) 並抑制過氧化物與自由基形成 (Mekideche and Briand, 1994)，同時具有清除 DPPH 自由基及螯合亞鐵離子能力，營養豐富且食用價值高，係極具開發潛力的海洋資源。

然而，青海菜質地柔軟易破碎、黏度較高且略帶苦味，因此多半製成湯品或口味較重的海苔醬，較少開發成休閒食品。本所有鑑於此，乃嘗試應用新創技術來改善青海菜在加工上的缺點，開發出迎合大眾口味且符合國人健康觀念的青海菜休閒食品，藉此提升其經濟價值及拓展產業應用性。

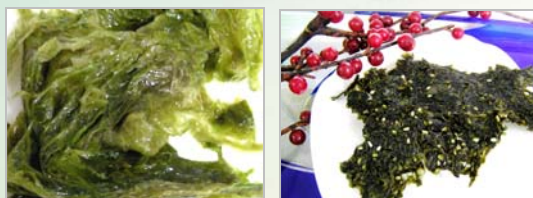


圖 1 青海菜原料及其休閒試製品

材料方法

一、原料來源

本研究所使用之青海菜係採集自澎湖沿岸，經海水清洗後瀝乾，再以真空分裝並存於-20℃備用。

二、青海菜休閒試製品之製造方法

將青海菜以淡水浸泡及清洗後，去除雜質，瀝乾後進行殺菁、調味、壓延、輾平及烘烤。

三、一般成分分析

青海菜及其休閒試製品中的水分、灰分、粗纖維、粗脂肪和粗蛋白的檢測分析，分別參考：[CNS 5033 檢驗方法]、[CNS 5034 檢驗方法]、[CNS 5037 檢驗方法]、[CNS 5036 檢驗方法]及[本所檢驗服務中心自訂 TC-WI 11 檢驗方法]；碳水化合物的計算公式為： $[100 - (\text{水分} + \text{灰分} + \text{粗脂肪} + \text{粗蛋白})]$ ；熱量為： $[9(\text{粗脂肪}) + 4(\text{粗蛋白}) + 4(\text{碳水化合物} - \text{粗纖維})]$ 。

四、感官品評分析

青海菜休閒試製品製成後，由 10 位年齡 25—60 歲的同仁作為品評員，針對青海菜休閒試製品及市售海苔產品就顏色、風味、香味、酥脆度及整體接受度進行感官品評，評分標準採 5 分制，當品評員對樣品的喜好度達 5 分時，代表最喜歡且接受性最高；3 分表示普通且接受性中等；1 分代表最不喜歡且接受性最差 (Sanceda et al., 1990)，所得評分結果以平均值計算。

結果

一、改善青海菜常見之加工缺點

(一) 苦味

許多食品皆含有苦味，如咖啡的咖啡因、茶葉中的單寧酸、苦瓜中的奎寧、可可中的可可鹼、柑橘類的檸檬苦素 (許，2008) 及礦物質中的鎂離子，皆是造成苦味的物質。青海菜礦物質含量豐富，含有鐵、鈉、鈣及鎂等金屬離子，故推測鎂離子可能是青海菜略帶苦味的主因。

本研究利用習知的「殺菁法」來去除苦味，結果發現苦味隨著殺菁時間的增長遞減，但也會導致青海菜更加軟爛而影響休閒試製品之口感。

(二) 質地

青海菜不僅易受到外力影響而變形，亦會因殺菁時間越長而破壞其質地，因此本研究利用不同殺菁時間點 (0—15 分鐘) 及不同加熱方式 (冷水煮沸及沸水殺菁) 交叉試驗，已成功找出最適殺菁時間點，但青海菜含有海藻多醣體及海藻酸使之易形成凝膠狀而導致黏度較高，影響後續製程的「壓延」

及「輾平」。經多次嘗試，已從研發初期的捲曲狀改善至呈片狀 (圖 2)，且為了符合健康飲食原則，不以油炸來增加酥脆度，而是採用「熱風乾燥」來進行塑型。



圖 2 青海菜休閒試製品之外觀改善結果(左：改善前呈捲曲狀；右：改善後呈片狀)

(三) 色澤

青海菜經熱風乾燥會由原本的黃綠色變成黑褐色，因此本研究利用不同的加熱時間 (2—8 小時) 及加熱溫度 (50—200℃) 交叉試驗，成功找出最適加熱時間及溫度，並從研發初期的暗褐色改善至墨綠色。

二、青海菜休閒試製品及市售相關產品之分析

(一) 一般成分分析

新鮮青海菜的水分、灰分、粗纖維、粗脂肪、粗蛋白及碳水化合物之含量分別為 86.47、2.87、0.44、0.07、1.17 及 9.42%，每 100 g 的熱量約 41.23 大卡。經加工製成休閒試製品後的一般成分分析，如表 1 所示。調查市售的海苔相關產品，熱量分布廣泛，每 100 g 熱量為 340—700 大卡不等，平均 450 大卡。本青海菜休閒試製品的熱量 (332.72 大卡) 約只有市售海苔相關產品的 70%，且具有豐富的膳食纖維 (Lahaye, 1991)，屬於低卡的鹼性食物 (張，2004)，對追求健康的消費者來說，應該是頗為適合的休閒食品。

(二) 製程分析

市售海苔相關產品多以進口乾海苔（一次加工後的海苔）為原料，再經烘烤（或以油炸取代烘烤）、調味、切割及包裝，因此無法掌握原料端之衛生品質。本研究從原料的採集、清洗、殺菁到調味及烘焙全程掌握，嚴格控管衛生與品質，未來可供業者建立重要管制點危害分析及標準作業流程之參考。

(三) 口味分析

坊間海苔多以紫菜為原料，而目前台灣的海苔販售來源可區分成：台灣本地、日本、韓國及泰國，其調味及口感各有不同，台灣本地的口味偏鹹，製品具韌性不易咬斷；日式海苔口味清爽、脆度佳；韓式口味帶有淡淡麻油香，質地軟嫩；泰式口味則偏甜，雖最為酥脆但脂質含量及熱量也最高。本研究結合上述海苔的優點，於製程中添加適量的鹽、糖、醬油及芝麻，吃起來爽口酥脆且帶有淡淡的醬油香及芝麻香，不僅大幅降低藻

腥味，也提升了產品的香氣及視覺的豐富度。經 10 人感官品評，分析本青海菜休閒試製品（圖 1）之顏色、風味、香味、酥脆度及整體接受度，以五分制評分結果，顯示本試製品的顏色及風味雖仍不及市售產品，但在香味及酥脆度方面皆優於市售產品，且整體接受度亦與市售產品不相上下（表 2）。

結語

青海菜營養豐富且原料取得容易，製成休閒食品，可與紫菜為原料之市售品做出區隔，具有獨特性。另，本研究之試製品已成功去除苦味、改善顏色及增加酥脆度並保有青海菜特有的海味，且製程簡單、易操作，適合業界大量生產，若能有效開發此一海洋資源，相信能助於帶動海藻養殖產業的發展，進而提升青海菜的利用性與經濟價值。

表 1 青海菜原料及其休閒試製品之一般成分分析

	原 料	試製品
熱量(kcal/100g)	41.23±0.06	332.72±0.20
水分(%)	86.47±0.29	8.64±0.02
灰分(%)	2.87±0.08 (21.21±1.29)*	16.22±0.07 (17.75±0.05)
粗纖維(%)	0.44±0.0 (3.25±0.09)	3.71±0.2 (4.06±0.10)
粗脂肪(%)	0.07±0.01 (0.51±0.08)	9.40±0.10 (10.28±0.13)
粗蛋白(%)	1.17±0.09 (8.65±0.12)	6.94±0.35 (7.60±0.09)
碳水化合物(%)	9.42±0.1 (69.62±1.43)	58.80±0.14 (64.36±1.36)

* 以乾重 (dry basis) 表示

表 2 青海菜休閒試製品與市售產品之感官品評分析

	顏 色	風 味	香 味	酥 脆 度	整 體 接 受 度
試 製 品	3.20±0.81 ^b	3.28±0.76 ^b	4.05±0.78 ^a	4.02±1.01 ^a	4.01±0.88 ^a
市售產品	3.94±1.01 ^a	3.90±0.91 ^a	3.54±0.79 ^b	3.84±0.94 ^b	3.96±0.76 ^a

^{a, b} 表示達統計上的顯著差異性 ($p < 0.05$)