

生蠔精加工技術之研發

蔡慧君¹、黃珮芬²、吳純衡¹

¹ 水產試驗所水產加工組

² 漁業署漁政組加工及運銷科

牡蠣為台灣重要的經濟貝類，其肉質柔軟、味美，並含有豐富的蛋白質、牛磺酸 (taurine)、維生素 B 群、菸鹼酸等高價營養成分及鋅、鐵等微量元素，而且膽固醇和熱量極低。根據《本草綱目》和其他古書記載，牡蠣具有去熱、消渴、美顏、細肌膚等作用，因此在我國明朝時已有「西施乳」的美稱。歐洲人稱之為「海洋牛奶」(marine milk)，日本人則譽之為「帝王食品」。

每年的 4~6 月及 8~10 月是台灣牡蠣的盛產期，由於產量多，導致價格大幅滑落。又，6~8 月是颱風季節，颱風通常會影響牡蠣的產量，同時也造成市場價格之波動。有鑑於此，本所乃與嘉義區漁會積極合作推動產學合作計畫，進行牡蠣萃取液商品化試驗，期能將旺季肥碩且售價較為低廉之牡蠣，經由機能性成分之萃取，來提昇牡蠣之附加價值，進而增加養殖與加工業者的收益，以利產業的永續經營。

試驗用原料牡蠣的水分含量為 85.80%，固形物中主要成分為粗蛋白 (63.10%) 和肝醣 (18.10%)，次為粗脂肪 (10.99%)，揮發性鹽基態氮 (VBN) 值為 5.41 mg% (表 1)。好氣性生菌數為 5.03 log CFU/g，大腸菌群為 1.97 log CFU/g，大腸桿菌及腸炎弧菌則皆未檢出；重金屬含量中以鋅 (86.71 ppm) 最為豐富，汞、鎳和鎘僅檢出微量，而鉛則未檢出 (表 2)。在水產動物中，以貝類的鋅含量較高，其中又以牡蠣最為豐富。鋅被稱為「生命元素」，是人體中重要的組成元素，參與有機體內的各種新陳代謝，在嬰幼兒的生長發育過程中尤其重

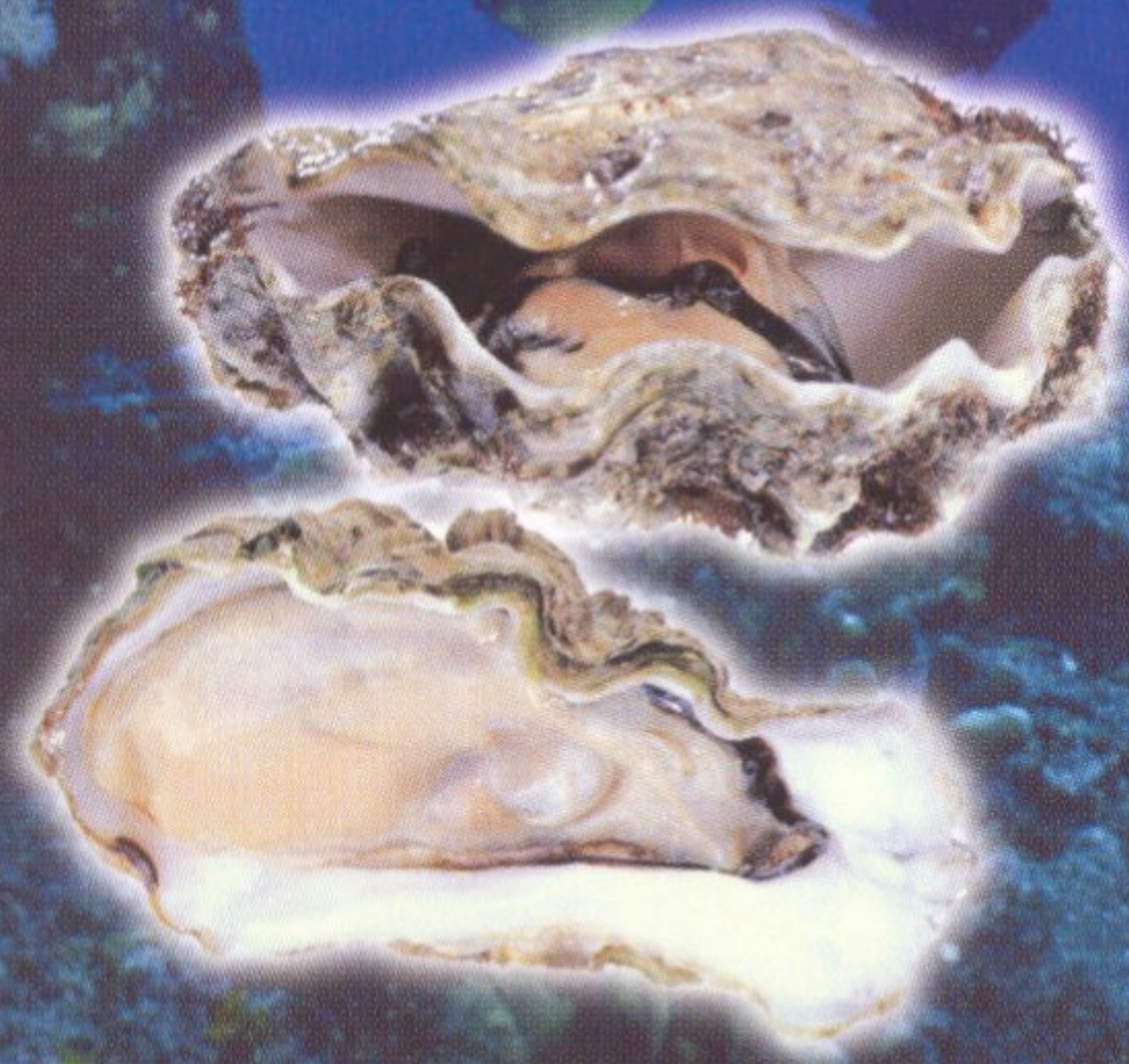


表 1 生鮮牡蠣之一般成分、肝醣和揮發性鹽基態氮 (VBN) 量

水分 (%)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	灰分 (%)	肝醣 (%)	VBN (mg %)
85.80±0.44	8.96±0.71	1.56±0.05	1.11±0.06	5.60±1.02	5.41±0.08

表 2 生鮮牡蠣之衛生指示菌數和重金屬含量

測 定 項 目	測定值
衛生指示菌 (log CFU/g)	
好氣性生菌數 ¹	5.03
大腸菌群 ¹	1.97
大腸桿菌 ¹	— ²
腸炎弧菌	— ²
重金屬 (ppm)	
鋅	86.71
銅	13.20
鎳	0.30
鉛	ND ³
鎘	0.11
汞	0.01

¹ 以 Petrifilm™ Aerobic count、Coliform 和 *E. coli* count plates (3M Co., USA) 測試片進行好氣性生菌數、大腸菌群及大腸桿菌之檢測

² 陰性反應

³ 未檢出

要，缺鋅所導致的疾病和發育缺陷，在近幾年來更是醫學研究上的重要課題。此外，牡蠣也含有豐富的肝醣，它不僅與牡蠣之口感與呈味有密切的相關性，更是人體細胞進行代謝的能源，可改善心臟和血液功能。

將生鮮牡蠣分別以 80 °C 或 95 °C 加

熱 1、3、5 min 後萃取其抽出液，結果除了極微量的鎘 (ND~0.02 ppm) 和汞 (0.01~0.02 ppm) 被檢出外，其他重金屬則皆未檢出 (表 3)。相較於生鮮牡蠣中之微量元素的含量 (表 2)，顯然地以上述條件進行牡蠣的加熱萃取，除汞含量外，有大幅降低重金屬含量之效果。生

鮮牡蠣和試驗組牡蠣萃取液之汞含量皆為 0.01 ppm，推測此可能係因本試驗使用之分析方法，對於汞之最低檢測值為 0.01 ppm 所致。目前我國現行的魚蝦類衛生標準中，僅對甲基汞含量有規範，即除洄游性魚類外，所有魚蝦類的甲基汞含量應在 0.5 ppm 以下 (另對於其他五種重金屬則尚無明文規定)，故本試驗用原料牡蠣及試驗組萃取液的汞含量皆合乎該衛生標準。

溫度和時間對牡蠣萃取液的水分、固形物與肝醣含量之影響如表 4 所示。在相同加熱溫度下，各試驗組之水分含量皆隨著加熱時間的延長而遞減，相對地其固形物含量則呈遞增的趨勢，而肝醣量之變化則恰和固形物相反，亦即加熱時間越長，肝醣量越少。又，在相同加熱時間下，95℃處理組之水分與肝醣等含量皆比 80℃處理組低。

表 3 加熱溫度和時間對牡蠣萃取液重金屬含量之影響

處 理 條 件	鋅 (ppm)	銅 (ppm)	鎳 (ppm)	鉛 (ppm)	鎘 (ppm)	汞 (ppm)
80℃ 下加熱 1 分鐘	ND	ND	ND	ND	0.02	0.01
80℃ 下加熱 3 分鐘	ND	ND	ND	ND	0.02	0.01
80℃ 下加熱 5 分鐘	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
95℃ 下加熱 1 分鐘	ND	ND	ND	ND	0.02	0.02
95℃ 下加熱 3 分鐘	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
95℃ 下加熱 5 分鐘	ND	ND	ND	ND	ND	0.01

ND：未檢出

表 4 加熱溫度和時間對牡蠣萃取液的水分含量、固形物與肝醣之影響

測定項目	80℃ 加熱			95℃ 加熱		
	1 分鐘	3 分鐘	5 分鐘	1 分鐘	3 分鐘	5 分鐘
水 分 (%)	99.76	99.64	99.51	99.54	99.21	98.73
固形物 (%)	0.24	0.36	0.49	0.46	0.79	1.27
肝 醣 (%)	0.69	0.53	0.33	0.16	0.12	0.02

每一數值為 3 重複測定值之平均值

加熱溫度和時間對牡蠣萃取液中游離胺基酸之影響示於圖 1。80℃處理組之游離胺基酸總量 (27.63~58.02 mg/100g) 顯著地比 95℃處理組 (65.27~94.82 mg/100g) 低。在相同加熱溫度下，無論是 80℃或 95℃處理組，皆以加熱 3 分鐘處理組之游離胺基酸總量為最高。各試驗組之主要游離胺基酸組成皆為牛磺酸 (Taurine, Tau) 與甘胺酸 (Glycine, Gly)，佔游離胺基酸總量之 80% 以上。牡蠣萃取液之主要水解胺基酸組成，除牛磺酸和甘胺酸外，尚有天門冬胺酸 (Aspartic acid, Asp) 及麩胺酸 (Glutamic acid, Glu)，其中仍以牛磺酸的含量為最高 (圖 2)。又 80℃下加熱之各處理組，其水解胺基酸總量與加熱時間無正相關性，但在 95℃下加熱之各處理組，其水解胺基酸總量則隨著加熱時間的增長而遞增。

由以上試驗結果可看出，牡蠣萃取

液中含有多量的牛磺酸、甘胺酸和麩胺酸。牛磺酸廣泛存在於魚介類，特別是無脊椎動物的各項組織，具有調節滲透壓、降低膽固醇、防止膽結石之形成及抑制神經衝動等功能。甘胺酸是水產品的甜味來源，在水產動物中以甲殼類及海扇貝貝柱的含量最高。因此，筆者等將牡蠣萃取液經過適度的濃縮，再分別以薑汁、米酒與添加少量的維他命 C 進行調味，開發出適合大眾口味的牡蠣萃取液，並賦與商品化名稱—“生蠔精”，此項產品 (圖 3) 業已取得衛署食罐字第 90622010 號之登記。

生蠔精加工技術的研發，不僅可保存牡蠣的營養與美味，更將牡蠣導向多元化的利用層次，提高養殖與加工業者的收益，減輕因加入 WTO 後進口關稅降低對養殖業者所造成的衝擊，有利於促進產業的永續經營。

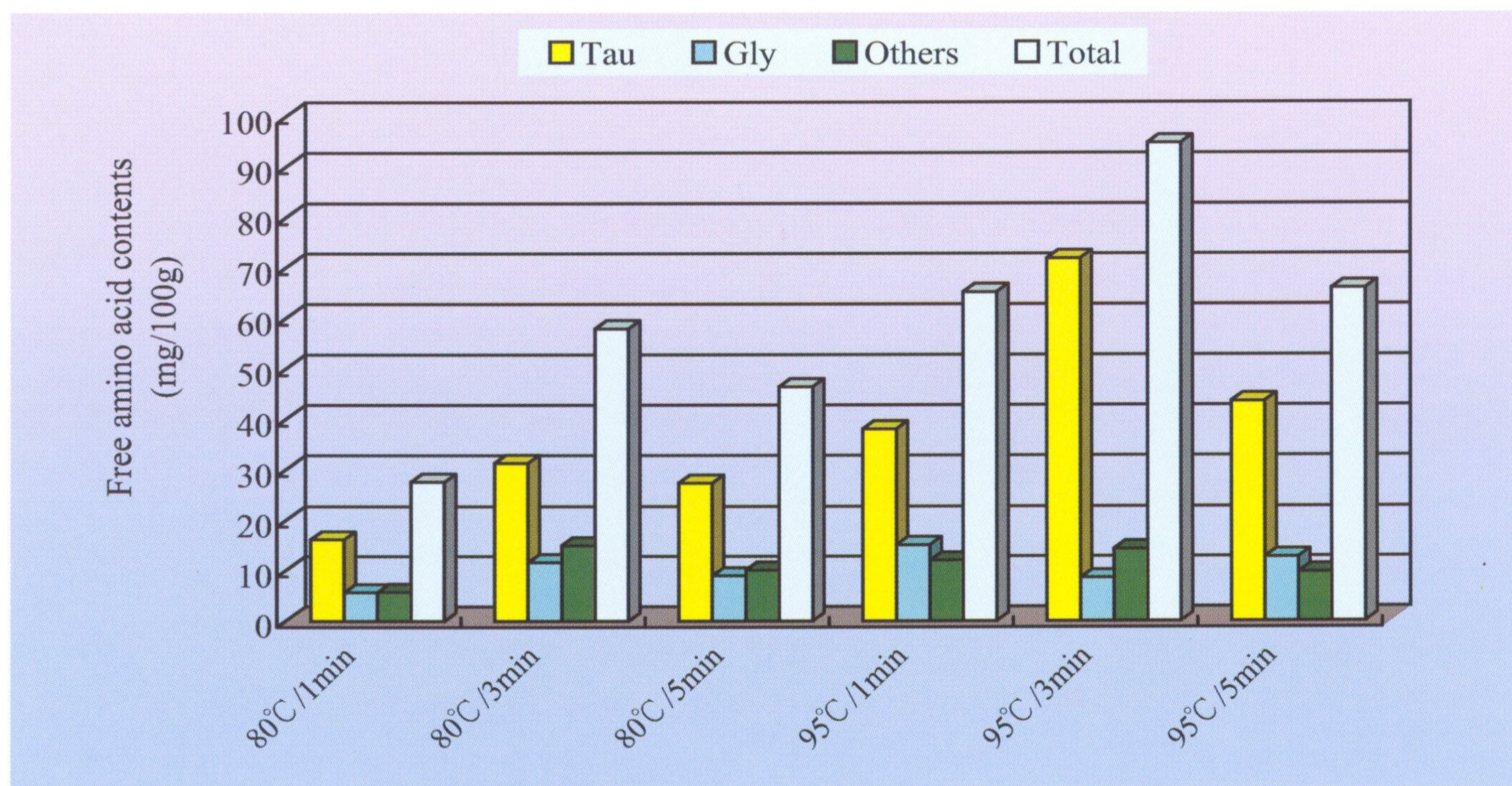


圖 1 加熱溫度和時間對牡蠣萃取液游離胺基酸含量之影響

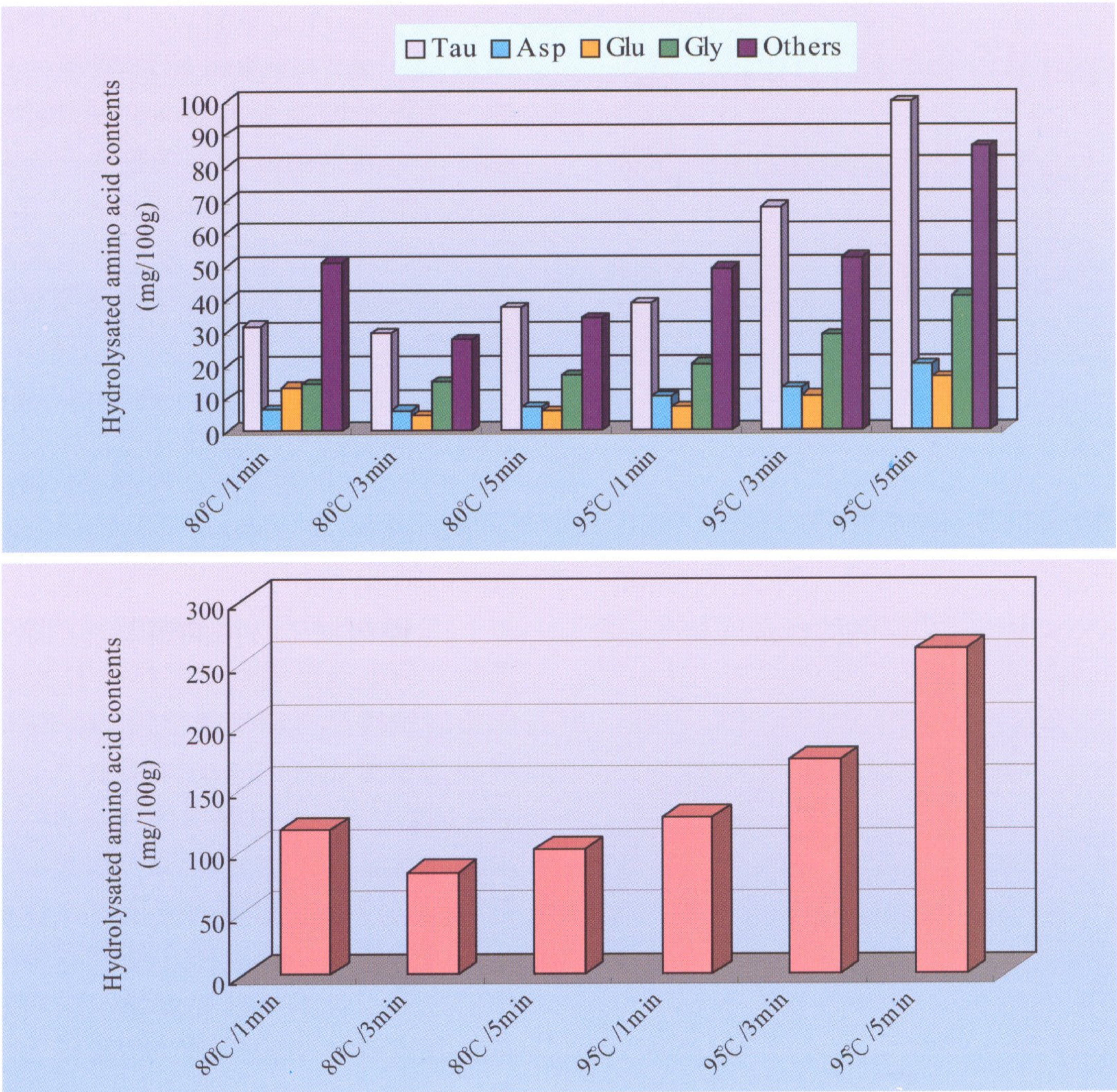


圖 2 加熱溫度和時間對牡蠣萃取液之水解胺基酸組成 (上) 和總量 (下) 之影響



圖 3 生蠔精－牡蠣萃取液商品之一