

與日本渡邊牡蠣研究所等單位進行 保健品開發技術交流



黃培安、吳純衡

水產試驗所水產加工組

技術背景與目的

人類的飲食文化從最早的吃得飽，演進至吃得巧，現在則更進一步追求吃得健康，因而促使保健食品產業蓬勃發展。亞洲與歐美保健食品產業，因飲食文化的不同而有所差異，相較之下，日本保健食品產業的發展較歐美更為多元化。日本善於自一般食品中開發保健新素材，強調天然取材、濃縮煉製，藉由傳統食補的想法，將新的保健素材推廣至消費市場。日本將食品明確的區隔為特定保健食品 (Food for specified health uses, FOSHU) (以下簡稱特保食品，個別審查、許可、發證)、營養機能食品 (符合法規基準) 及一般食品等三類，其中特保食品及營養機能食品廣義稱作保健食品。自 1991 年日本通過『特定保健用食品制度』後，不僅讓保健食品產業快速發展，且更制度化。不過，由於日本厚生勞動省一直未公布新的機能成分及保健功效準則，使得近年日本特保食品市場的發展趨緩，成長幅度更是逐漸下滑。依據日本健康營養食品協會的調查顯示：1999—2001 年間的特保食品市場成長率達 81%，2002—2003 年降至 38%，至 2007 年的市場成長率僅剩下 8%。

日本的保健食品無論是產品或法規走

向，一直是台灣重要的參考指標，例如：日本訂定『特保食品法規』，台灣則訂定『健康食品法規』。然而，從日本的保健食品市場成長率逐年下滑的趨勢，不難預見台灣市場的未來狀況。因此本次的技術交流目的，就是希望從產、學雙方角度，思考未來台灣的保健食品發展該如何作微調整及推動。

技術交流過程及內容

在 2009 年第三屆世界牡蠣研討會中，第一次與日本渡邊牡蠣研究所接觸，在短暫的會談中得知，該公司創立於 1983 年，28 年內僅專心致力於開發牡蠣保健食品，產品只有『牡蠣精錠』一項，直到近幾年才又開發了『牡蠣機能飲品』(圖 1)。該公司並未申



圖 1 日本渡邊牡蠣研究所的產品。『牡蠣精錠』(右)、『牡蠣機能飲品』(左)

請特保食品認證，但是產品卻能長年熱銷，這是值得我們學習的地方。因此在本次的技術交流過程中，主要參訪單位就是日本渡邊牡蠣研究所，另外加上創價大學及東京海洋大學二個學研單位。以下分述本次參訪的交流過程及心得。

一、產業界－日本渡邊牡蠣研究所

日本渡邊牡蠣研究所位於東京都八王子市，員工共 61 人，是一家廠辦合一的公司。所處的八王子市地區類似台灣的宜蘭利澤工業區，或是新北市八里工業區。在當地有許多中小型食品、保健食品、藥品廠，如：Sato 佐藤八王子工廠、むつみ (Mutsumi) 豆製品工廠等。創價大學也在附近，因此該地區的企業多與創價大學合作，讓學生在求學期間就有機會瞭解業界需求與經營型態，進入業界後亦能與學界保持良好的互動與學習，這樣的模式意外的讓八王子市地區的就業人口年輕化。

日本渡邊牡蠣研究所的產品製作流程如圖 2 所示，以下說明其相關製程：

(一) 原料

選用太平洋牡蠣 (*Crassostrea gigas*)，以春季所產的牡蠣為主，除非庫存不足，才會於秋季時補收，但是在製程上仍堅持春季產牡蠣需達 90% 以上。該公司渡邊 貢社長說明，堅持選用春季所生產者是因為該季節的牡蠣最為肥美，且其營養成分與風味物質的品質均佳。由於天然萃取物，不像化學合成營養成分，甚難做到標準化，因此採用最直接的方式，亦即選用最新鮮、最好的食材為原料，讓保健品的風味也能跟新鮮食材一樣鮮美。

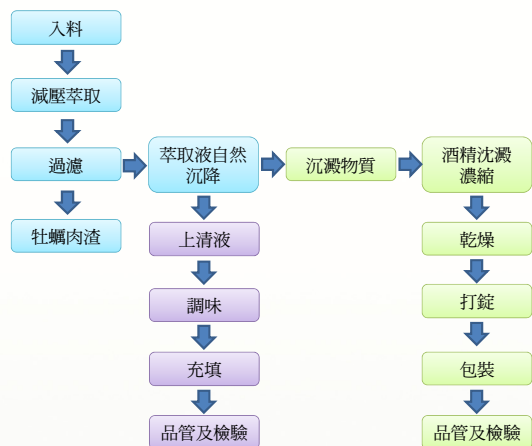


圖 2 渡邊牡蠣研究所產品製作流程圖

(二) 萃取

將牡蠣洗淨以後，將完整的牡蠣（不細碎）置入萃取槽中進行減壓萃取（日本專利製造特許第 3391642 及第 3391643 號）。從專利中可以得知，所使用的壓力條件介於 0.01—0.99 大氣壓，萃取溫度 60—70℃、萃取時間 30—70 min，而廠內使用的較適壓力為 0.1—0.2 大氣壓。渡邊 貢社長說明：(1)使用整顆牡蠣進行萃取，是因為牡蠣含有重金屬，不希望細碎過程中讓這些重金屬散出。因此，藉由整顆完整牡蠣的外套膜作為天然的過濾膜，在減壓萃取過程中，只讓有益健康的成分釋放到萃取液中，而不好的重金屬物質仍留在牡蠣體內；(2)同樣的，使用減壓萃取的用意也是希望只將有益健康的成分釋放到萃取液中。打個簡單的比喻，在飛機飛行過程中，機艙有破洞時艙內所有物品都會往外飛出，若使用加壓萃取，則可能發生類似的狀況，讓牡蠣內的重金屬物質釋放到萃取液中；(3)採用低溫萃取，一來避免機能性蛋白的變性，二來在風味的呈現上有很好的正面評價。渡邊 貢社長特別指出，在產品開發

的過程中，雖然發現高壓萃取的萃取率較高，但是相對的重金屬含量也較高；他認為保健食品的精神應該不在追求萃取率的高低，而是以增進健康為目的。

(三) 沉澱及濃縮

將萃取液與牡蠣肉過濾分離後，於靜置槽中自然沉降 5—12 小時，而後將沉澱物與上清液分離。沉澱物再經過酒精沉澱及乾燥後，即可加工製成牡蠣精錠。上清液經過特殊調味後，即可製成牡蠣機能性飲品。平均 20 kg 的生鮮牡蠣（濕重），可得 700—1,195 g 的沉澱物，萃取率為 3.5—6%。

(四) 打錠、包裝、出貨

經打錠後，所有人員都需經過消毒室才可進入包裝室。牡蠣精錠送包裝室作自動包裝，完成每一小包 6 粒的程序，過程當中先以機器作第一道秤重品管（圖 3），接著再由工作人員作第二道的目識品管，確認每一小包的外包裝都完整良好。而後小包裝的牡蠣精錠再送出貨室進行大盒包裝，同樣的所有人員都需經過消毒室才可進入出貨室，而且為了避免交叉污染，進入包裝室與出貨室前的消毒室，是各自獨立的。從這點可以看出渡邊牡蠣研究所製作產品的嚴謹度，其整體生產流程已取得健康食品 Good Manufacturing Practice (GMP) 認證。

(五) 品管

主要進行微生物、錠劑硬度、抗氧化-SOD 酵素活性的分析測定（圖 4）。堅持在每一個製程環節都抽樣分析，以確保安全性（微生物分析）、機能性（抗氧化-SOD 酵素活性分析）及消費者口感（錠劑硬度分析）。

由於渡邊 貢社長是日本靜岡大學藥學

所博士，因此對於牡蠣精錠的行銷手法，不同於一般保健食品廠商採用的廣告行銷，而是以科學數據來佐證。自 1996 年迄今總共發表了 13 篇學術報告，證實其所生產的牡蠣精錠具有舒壓、提升生殖力、改善口腔炎、調節免疫等活性，且可作為第一型及第二型糖尿病患者的營養補充劑。渡邊 貢社長指出，學術確效性試驗才是保健食品發展的長久根基，通過與學研單位合作可逐步邁向國際化，因此該公司不僅與本國的大學，近來也與北京大學有密切的合作。



圖 3 渡邊牡蠣研究所的包裝室



圖 4 渡邊牡蠣研究所的品管室

二、學研界—創價大學及東京海洋大學

在完成了業界的參訪之後，轉往創價大學及東京海洋大學進行學術交流。在渡邊 貢社長的引薦下，本次拜訪創價大學工學院的 Tatsuki Toda 教授及 Victor S. Kuwahara 教授，並與生命科學院的學生進行討論。創價大學所有的研究都圍繞著『生命、信息、環

境』等三大要素，也就是說，研究的起源要與永續有關，思考人類可以藉由什麼方式來保護地球。更值得學習的是，創價大學的研究雖然以純學術為起點，但一定會與應用面接軌。例如分析仔稚魚成長率與水質中營養成分的相關性，而後將實驗成果應用在養殖業上，養殖業者只需要藉由分析水質中的營養素，就可以推測魚類所需的營養成分，而不需要透過長時間的飼料配方開發及飼育實驗作評斷。Tatsuki Toda 教授指出，現在產業及學界關係越來越密切，如何做到讓產業界信賴也是該校的宗旨之一。因此除了踏實的研究之外，也積極的與產業界交流，時常前往工廠拜訪或協助解決問題，有太多的實體經驗不是坐在實驗室內就可以學會的。他指出，有很多研究構想是來自於產業界彼此在良性的互動關係下，縮短隔閡，相互切磋，畢竟開發保健食品不該只是業界的事。

另，拜訪東京海洋大學食品生產科學科的 Nagashima Yuji 教授及 Takaaki Shirai 教授。Nagashima Yuji 教授主要研究海洋天然毒素，包括河魴毒、麻痺性貝毒、熱帶海魚毒等，是日本非常知名的天然毒專家，許多保健食品公司在篩選海洋素材進行開發前，都會請 Nagashima Yuji 教授判定原料的安全性。Nagashima Yuji 教授指出，由於海洋天然毒素會經由食物鏈累積於海洋生物體內，因此利用經驗法則來判斷海洋素材是否無毒安全，不見得完全恰當，尤其這是攸關人民健康及企業形象的問題。以牡蠣為例，其攝食方式為濾食性，若在攝食過程中有過多的有毒藻蓄積於體內，則可能造成人類的食物中毒。Takaaki Shirai 教授主要研究機能性成

分的萃取及應用，包括烏賊墨汁 (Squid ink)、草蝦及海藻的應用研究。Takaaki Shirai 教授指出，應用研究是一件非常有趣的事，但是常會受到資源及市場的影響，例如烏賊墨汁應用於抗腫瘤的研究是一項備受學界及業界重視的課題，但是隨著近年來油料上漲，漁船多在海上就將墨囊等臟器丟棄，以減少耗油；另外海洋生態的改變，導致烏賊的捕獲量逐年下降，這些原因都導致烏賊墨汁的量不足以產業化。因此未來不論是在自行研究或是產學合作上，都需要多加考量原料來源。Takaaki Shirai 教授表示，目前他傾向使用養殖來源的任何原物料，以更精準的掌握研究素材的來源、量的穩定度及研究發展方向。

心得與感想

本次的學術交流，從業界及學界兩方面分別進行學習，可以感受到兩者對於原料素材的選擇都非常謹慎，因為這攸關研究及產品的生命力。台灣四面環海海洋資源種類繁多，然在量的方面仍顯不足，未來在素材的選擇上應多加瞭解現有水產原物料的產業狀況，再進行研究素材的選擇，接續由學研單位研發新素材，最後與產業界接軌開發新產品，達到原料不斷層、研究多元化及產業永續的願景。此外，從日本特保食品市場的衰退及渡邊牡蠣研究所的經營策略 (多元化的應用研究)，可以警惕我們要加速開發多元性的研究，以應對產業界的變化及需求，讓研究成果確實落實技轉，且藉由此等應用機制，創造出更多的經濟效益。