

廢物變「魷霧」，抗炎保健康

本所利用魷魚皮研製霧化狀微脂體，內含豐富的 n-3 多元不飽和脂肪酸及多種功能性磷脂質，可緩解人體內不正常的發炎反應，具有開發成為天然免疫調節劑素材之潛力。

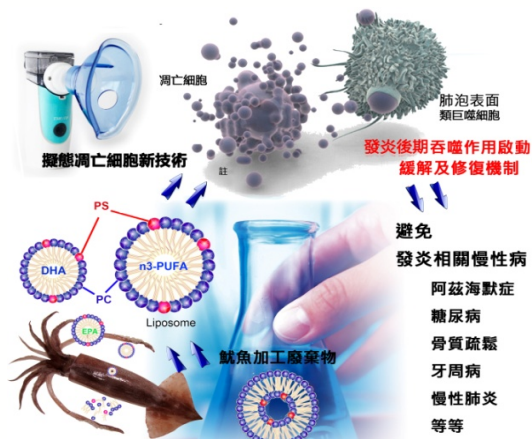
魷魚為我國的大宗漁產之一，年產量可達 26 萬公噸。在魷魚加工過程中，會產生大量的魷魚皮副產物，過去通常被直接丟棄，年廢棄量高達 2.7 萬公噸。本所利用新創技術，以魷魚皮為素材，提煉出「機能性微脂體」，經研究顯示，具有抗發炎的效果，大大提昇其附加價值。

研究人員表示，每 100 g 的魷魚皮，約可提煉出 3—4 g 的微脂體，該微脂體內含有豐富的 n-3 多元不飽和脂肪酸及多種功能性磷脂質，可緩解人體內不正常的發炎反應，降低慢性病的發生率。與市售的魚油膠囊相較，霧化狀微脂體可直接由上呼吸道及表皮吸收，不需經消化道分解，提供了良好的生物可利用性，具備開發成為天然免疫調節劑素材之潛力。

研究顯示，大多數的慢性病均肇因於「發炎」，然而人體內沉默的五臟六腑，卻往往未能及時做出反應。例如：隨著年紀的增長，腦部長期輕微發炎，可能導致神經元細胞受損，最終引發老人痴呆、阿茲海默症及多發性硬化症；慢性的胰臟發炎可能損傷了胰島細胞，逐漸演變為第二型糖尿病；經常下廚的家庭主婦，由於長期吸入過量油煙，可能導致慢性肺炎，以致婦女罹患肺癌的比率一直居高不下。上述種種跡象皆顯示，「發炎」就是慢性病發生的主要導火線。

正常人體解除發炎的運作機制，是由關鍵性的「胞葬作用」(Efferocytosis) 所啟動。當巨噬細胞清除發炎後期損傷區域的「細胞殘骸」(Apoptotic body) 後，會轉型成緩解型的巨噬細胞，並開始促進組織的修復。本研究以魷魚皮微脂體來模擬細胞殘骸，讓老鼠巨噬細胞吞噬，試驗結果顯示，吞噬魷魚皮微脂體後的細胞，確實會降低發炎介質的分泌，並增加細胞修復的訊息傳導。直接在腹腔注射魷魚皮微脂體的動物實驗亦證實，可緩解人工誘導老鼠腳掌發炎腫脹的現象。另，利用低溫高頻超音波技術，進一步將魷魚皮研製成霧化狀的奈米級微脂體，使其經由呼吸作用，自然的吸附至人體的肺泡表面，經巨噬細胞吞噬後，通透血管障蔽，進而達成緩解身體內部各器官組織過度發炎的現象。

藉由掌握生物體天然的修復機制與理論基礎，本所成功研發出由魷魚皮微脂體擬態細胞殘骸之技術，並證實可有效緩解過度發炎反應。未來，將持續該等創新技術之研究，以期為低度利用或低價值漁業副產物開創最大的應用價值。(水產加工組高翊峰、蔡慧君)



註：凋亡細胞與肺泡表面類巨噬細胞圖來自 U.S. National Library of Medicine

霧化狀魷魚皮微脂體緩解發炎之機制