

2005年11月3日美國「食品消費者通訊」(<http://www.foodconsumer.org>)報導了一則「聳人聽聞」的新聞，標題是：「鮮乳蛋白質可以製作食品包裝膜」(Edible, Water-resistant Film from Milk Protein)，內容摘要為：「美國農業研究中心(ARS)新開發了一種加工技術，可以將液態牛乳中的蛋白質製成一種富有彈性(flexible)、防水(water-resistant)及可食性(edible)的薄膜(film)，用來包裝乳酪(cheese)、酸奶(yogurt)、調味料(Flavorings)以及維他命(vitamins)等容易吸濕、受潮、玷污(taint)或被空氣氧化的食品」。文中並且指出，這項技術已經正式獲得美國的「專利」(patent)；不久之後，消費者就可以在超級市場甚至一般食品店，買到用「鮮奶薄膜」包裝的食品。

鮮乳是一種「眾所皆知」的營養食品，它含有豐富的、有益健康的蛋白質、礦物質，以及新生嬰兒與幼童腦部發育極為重要的醣脂質(Cerebroside)與黏多醣類(Muco-polysaccharide)的乳糖(Galactose)。可是令人「料想不到」，鮮乳竟然還是一種可以用來作為食品包裝的「原料」。

11月份的「農業研究雜誌」(Agricultural Research magazine, Vol. 53, No. 11)特別介紹負責開發這一技術的單位——「農業研究中心乳製品加工及產品開發組」(Dairy Processing and Products Research Unit, ARS)及主持此項研究計畫的湯瑪素娜博士(Dr. Peggy Tomasula)。

據湯瑪素娜博士指稱，用鮮乳製膜的「主意」(idea)緣起於工業——化學工業早已發明應用「酸化與凝固」(Acidify and Solidify)的方法，可以將牛乳蛋白質中主要的成分「酪蛋白」(Casein)製成「乾酪蛋白」(lactic Casein)，供鞣革、造紙及製作塗料之用；它的衍生物還可以作為膠黏劑(adhesives)及塑膠原料。

克服水溶性的缺點

乾酪蛋白的用途雖廣，但是有一個極大的缺點，那就是遇到水分立即溶解(化)，因此不適於製作包裝用材料，尤其不適於包裝食品。為了「解決」水溶性的問題，湯瑪素娜博士應用「酵素學」(Enzymology)的原理與「酶工程」(Enzyme Engineering)的技巧，將鮮乳酪蛋白經由「凝乳酶」(rennin)分解，再將它置於「二氧化碳高壓」下處理；經過不斷的實驗，終於克服了水溶性的缺點，使「水溶性的酪蛋白」變成「非水溶性的酪蛋白」，可喜的是這種酪蛋白除了不溶於水、可以生物分解

(biodegradable)外，同時還可以食用；至此，運用機械的方法，即可以將它壓製成「食品包裝膜」。

這整套的研究工作，屬於美國農業部「國家級農產品品質改良及利用研究計畫」的一部分(Part of the Quality and Utilization of Agricultural Products, ARS National Program #306)。自2002年開始，經由不斷的改良，已可以依據食品的種類及需求的條件，連續、大量的生產各種規格、不同厚薄的膜片，供食品包裝之用。

以脫脂奶粉替代鮮乳

目前，湯瑪素娜博士正進一步的與另外一位化學工程師邁可庫斯彭(Michael Kozempel)合作，利用價廉的脫脂奶粉(nonfat dry milk)來替代易腐而又昂貴的鮮乳作為加工的原料。據稱，亦已試製成與鮮乳膜片品質相似的產品，大幅降低了生產的成本。

此一技術除了已經取得美國的「技術專利」(Patented biotechnology)外，並且獲得世界糧農組織(FAO)及聯合國衛生組織(WHO)的核准，列為「安全無毒及可食性」的包裝原料，可以作商業性的利用。

有關「鮮乳製造包裝材料」的詳細資訊，可以到「www.nps.ars.usda.gov」查閱，或逕與Dr. Peggy Tomasula連絡(USDA-ARS Dairy Processing and Products Research Unit, Eastern Regional Research Center, 600 East Mermaid Ln., Wyndmoor, PA 19038; phone (215) 233-6703, fax (215) 233-6795)。

鮮乳蛋白質可以製作食品的包裝膜

文／屈先澤



代售新書

綠茶生機

編著：邱湧忠博士 定價：180元

第1部：揭開神奇綠茶面紗

第2部：探訪綠意盎然的故鄉

第3部：歡喜吟唱綠茶望春風

第4部：綠茶春光一窺究竟

第5部：綠茶新世紀快樂啟航

第6部：欣欣綠茶前程向榮

第7部：綠茶新語話更長

第8部：戀戀綠茶相借問

豐年社 台北市溫州街14號

郵撥00059300財團法人豐年社 郵購另加掛號郵資60元

電話：02-23628148分機30或31 傳真：02-83695591