

文／陳明汝 台灣大學動物科學技術學系教授

喝牛乳，選擇多 談乳製品發展新趨勢

牛奶組成含3%蛋白質、3.5%脂質、4%乳糖及0.6%無機物。牛乳蛋白質含18種胺基酸，若是以8種人體不能自行合成的必需胺基酸來看，除了胱胺酸及甲硫胺酸較少外，其餘皆含量豐富。

乳糖是供給幼年動物最佳的碳水化合物來源，研究顯示乳糖有助於腸道菌相改變，並幫助鈣鎂等二價離子吸收，且乳糖分子一半是由半乳糖構成，腦形成所必須之醣脂質及黏多糖類也是由半乳糖合成。

牛奶更是優良無機物來源，牛奶中的鈣與磷比值，鈣與鉀的比值及鎂與鈉的比值，均近乎人體所要求。尤其牛奶是鈣的優良來源，為骨骼構成及骨骼肌作用不可缺少的重要成分。除此之外，牛乳成分比其他食品消化率高，98%的蛋白質，99%的脂肪及碳水化合物能被消化利用。

2006年Institute of Food Scientists針對全世界不同區域10大發展最快速的食品項目調查報告，亞洲10個品項中有2個項目為乳製品，分別為優酪乳(drinkable yogurt)及嬰兒奶粉(infant formula)，乳製品仍有很大的發展空間。

這幾年乳製品多樣性發展，除了風味不同外，有的強調不同殺菌方法，有的則走健康訴求，宣稱其機能性，價位也有差異，一般消費者面對市面上琳瑯滿目的乳製品，如何依照自己的需求選擇，則須先了解近年來乳製品發展趨勢及這些不同的乳製品其差異在哪裡。

機能性乳製品

2005年調查顯示，消費者最關心的健康議題依序為心血管疾病、視力、缺乏體力、體重過重、關節骨格問題及腸道健康等。這幾年乳製品市場也可看到相關機能性保健的產品上市。

1. 腸道保健

國內外已有多家食品廠所生產之發酵乳製品及乳粉強調增加腸內益菌，減少腸內害菌，改善腸內細菌菌相，並拿到衛生署的健康食品認證。這類乳製品主要是藉由特殊乳酸菌或寡糖的添加達到其所宣稱的保健效果。

2. 降低血脂血壓

在市面上已可購買到宣稱具有降低膽固醇、血壓、血脂等保健功效之發酵乳及乳粉。這類產品主要有特殊乳酸菌，可分解蛋白質變成具有抑制血管收縮素轉化酶的胜肽小片段，達到延緩血壓上升的保健功用，或是添加植物固醇於乳製品中，降低血液中膽固醇及低密度脂蛋白膽固醇，有助於減少發生心血管疾病的危險因子。

3. 免疫調節

國內外許多乳製品利用特殊益生菌生產具有免疫調節功效之優酪乳，強調根據動物實驗結果顯示，有助於促進體內IgA抗體生成及有助於促進自然殺手細胞活性等功效，這類產品主要與特殊乳酸菌本身及乳酸菌分解蛋白質產生之生物活性肽有關。

4. 護肝

近年來乳製品也出現護肝機能，主要是含有胺基乙酸、胺基丙酸及牛磺酸，可以有助於降低血清中GOT(AST)和GPT(ALT)值，並通過國家健康食品認證。

5. 其他機能性

除此之外，市面上也可買到添加DHA，強調頭腦壯壯，或葡萄糖胺強健骨骼之乳製品，增加乳製品的機能性。在國外已有多家公司出產一系列小包裝的機能性優酪乳，例如優沛雷公司生產4種不同的機能性：包括降低體重、腸道健康、增強免疫、及降低血壓及膽固醇小包裝乳製品，消費者可依據每日不同需求選擇需要的產品(參看圖1)。



圖1. 優佩雷機能性發酵乳

圖片來源：<http://www.yoplaitessence.ie/index.html>



圖2. 新型態包裝之優格

圖片來源：<http://www.lafermiere.com/produits.htm>

新風味及新包裝

開發不同風味及形態的乳製品，也是這幾年的趨勢。於優酪乳或優格產品中加入新鮮或冷凍水果，或加入燕麥等穀類食品，除了口味可以多元之外，也可提升乳製品的營養性及飽足感。

另外為符合不同族群需求開發不同風味乳製品，例如無糖、茶風味、花香、蔬果等優酪乳，市面上皆可以買得到。除了風味外，包裝的改良，例如優格(凝態發酵乳)需要用湯匙吃，很不方便，最近國外就有人改良成甜筒或霜淇淋的包裝，方便邊走邊吃(參看圖2)。

有機乳製品

由於環保議題越來越被重視，加上消費者對於藥物殘留也越來越關心，有機乳製品將是未來發展趨勢之一。國外例如美國、澳洲、紐西蘭已有幾家大型生產有



圖3. 澳洲a2牛乳

圖片來源：<http://www.a2australia.com.au/milk-australia-products.php>

機乳製品公司，但是台灣受限於土地、氣候及環境等因素，有機乳製品皆來自於進口。

除了有機產品之外，在國外市場也有強調經由特殊篩選育種得到之特殊營養成分牛乳，例如澳洲「a2 milk」，強調a2 beta酪蛋白含量特別高，對消化、免疫功能及過敏可能有幫助，且於廣告上特別說明並非經過基因改造，而是經過篩選，雖然價格高於一般鮮乳，但是市場銷售非常好(參看圖3)。

殺菌加工方法

牛乳中主要蛋白質酪蛋白是非常耐熱的蛋白質，高溫加熱對牛乳營養的破壞有限，但近年來除營養外，機能性也是消費者選購乳製品另一個重視的因素，以國內這幾年為例，常用的牛乳超高溫加熱(UHT)，由於使用溫度為130°C以上，雖然時間只有數秒鐘，仍會破壞部分乳清蛋白，乳清蛋白中免疫球蛋白、乳鐵蛋白等具有調節免疫、抑制病原菌生長等機能性。

因此市售鮮乳出現以72~75°C加熱1分鐘以下之高溫短時間殺菌(HTST)牛乳，但是HTST牛乳由於保存期限較短，因此出現結合HTST及膜過濾之鮮乳，藉由半透膜將微生物過濾出，不但延長保存期限，且可避免乳清蛋白因高溫加熱而被破壞。

植物性乳酸菌應用於乳製品

這幾年在日本市場風行應用植物性乳酸菌所開發出的乳製品(參看圖4)，強調由傳統



圖4. 日本植物性乳酸菌產品

圖片來源：<http://www.kagome.co.jp/products/drink/nyuusan.html>，
<http://www.nomura-milk.co.jp/item/you4.html>

醃漬蔬果中所篩選出的乳酸菌其耐不良環境之能力更強，更可耐胃酸膽鹼，但是由於大部分此類乳酸菌不會利用乳糖，因此發酵製程較為繁瑣，且風味調整很重要。台灣今年開始在市面上也出現了強調具有植物性乳酸菌之產品，未來植物性乳酸菌應仍有發展空間。

乳製品發展趨勢

未來乳製品將會朝向下列幾個方向發展：

1. 輕淡化：例如低膽固醇或零膽固醇鮮乳、低脂冰淇淋、低鈉乳製品、低糖發酵乳等製品皆屬於此類產品，符合現代人對健康的追求。
2. 多樣化：開發新型乳製品例如冷凍酸酪乳、薑汁撞奶等，增加乳製品的多樣性。
3. 機能化：提升乳製品的機能性及保健功效，可以提升乳製品的競爭力，抗高血壓及抗過敏發酵乳即屬於此類產品。
4. 輕便化：開發便於運輸及攜帶，方便實用的乳製品也是未來的發展方向之一。

參考資料：行政院衛生署2008「衛生署核發健康食品許可證一覽表」