

牛 乳的營養

台灣大學動物科技系名譽教授 林慶文

市售的牛乳是否有營養？飲用牛乳的目的是什麼？99 % 的人會回答：「牛乳的營養有益人體健康」。徵詢意見表，亦是如此。牛乳是人體營養給源而有益健康。

有人喝牛乳會腹瀉，不能喝牛乳真覺可惜。如此，牛乳營養究在何處？回答此問題極為微妙，或曰蛋白質優良或稱富有鈣易吸收。牛乳包裝上的組成分標示，依國家標準：乳脂肪 3.0 %，乳無脂固形物 8.0 % 以上。牛乳組成會依乳牛個體及季節等因素而異，故牛乳組成分並非始終不變。自「乳成分無調整牛乳」問世，乳脂肪或乳無脂固形物就有徐徐上升的趨勢，升者就認品質優良。的確，同價錢的牛乳，一般人認為濃純香者較優質。

牛乳的總固形物包括乳脂肪、蛋白質、乳糖、無機質與維生素等，剩餘87~88%為水分，而乳無脂固形物為扣除乳脂肪以外的成分。

乳脂肪佔全體的 3~4 %，而形成微小脂肪球。由於脂肪的比重輕，牛乳靜置時，會浮起形成乳油層，稱乳油線（cream line），然而，現今市售牛乳，靜置數小時亦不會形成乳油層。如眾週知，乃因牛乳經所謂均質機（homogenizer），將脂肪均勻分佈，即將脂肪球細碎混成均一。乳脂肪原在乳房內生成時，有膜包覆脂肪球，藉由均質機處理，脂肪球膜被破壞，將脂肪球細碎，而在牛乳中均勻分散，使飲用更順口。譬如製造 UHT（超高溫）牛乳時，因為高速連續式進行，乳脂肪需預經均質化處理。乳廠認為這種乳脂肪的均質化是為促進消化吸收。但實際上，對消化吸收似無關聯，而寧說均質化處理破壞了脂肪球膜，促進脂肪的氧化，如此或曰此種均質化操作對人體無益。在歐美這種均質化操作普遍在進行，但在歐洲仍有保守國家無均質化操作，而販售不均質牛乳（unhomogenized milk）。消費者間有人崇尚天然的不均質牛乳，即希望購買到形成乳油線的牛乳，這種乳油線的出現，為判定牛乳品質優劣的標準。

乳脂肪對熱與物理性衝擊極弱，對加熱殺菌溫度亦呈微妙反應。低溫殺菌乳（pasteurized milk）僅存攝氏一度差異，就會形成明顯的乳油線的牛乳。重視天然性牛乳的歐洲，是選擇牛乳的基準，歐洲人可利用一盒牛乳，取上層乳油部分，用於飲茶；剩餘部分，用於製造優酪乳或乾酪。鮮乳油（fresh cream），可混大部分

植物油等成複合乳油（compound cream），若求真正鮮乳油時，唯有自牛乳直接提取。

牛乳蛋白質會受加熱處理影響，常受消費者議論。牛乳蛋白質約可分酪蛋白與乳清蛋白，尤其是乳清蛋白（包括乳白蛋白、乳球蛋白）會因 UHT 處理有68~82 %變性。這種變性有人相信有人卻無虞，因即使變性其消化性亦不會改變。論及牛乳的消化性，眾所週知，牛乳蛋白質由很多胺基酸構成，其中存有人必要的，稱限制胺基酸或必需胺基酸。人體需自外部攝入這些必需胺基酸，再合成人體的蛋白質。就像牛隻攝食青草，合成自身必要的組成，自綠油油的青草，或粗梗的乾草形成骨、肉、血等，而形成如牛乳的營養物，能賦與人類熱能或能力。但牛乳中的必需胺基酸，突然熱變是否亦無妨？迄今，在體內食物的消化吸收機制仍未完全解明。

牛乳的熱變性可在試管或燒杯中求到答案，但有合成胺基酸能力的豬鼠（marmot）的實驗卻無法証實。至於鈣的熱變性，牛乳中的鈣約有40 % 為溶解相，其中約有 15 % 以鈣離子狀態存在，能因加熱而成膠體（colloid）相，此型的鈣較不易被吸收。但，進入胃中的鈣，能由胃液的強鹽酸水解，而以鈣離子狀態被小腸吸收，如此就不用擔心吸收了。

牛乳中的乳糖，能被乳糖酶分解為葡萄糖與半乳糖，而被消化吸收。在乳兒期，這種乳糖酶即被生成，若缺乏則俟至成人多數患有乳糖不耐症。北歐成人或非洲部分遊牧民具有分解乳糖的能力（具乳糖酶），而東亞或黑人多患乳糖不耐症。此為牛乳利用上最大的難點，此抑或人類在長期環境所生成，亦即人類長遠歷史中生成。

攝入體內的營養分，在化學、生理學及營養學上，各有其說法，但在人體通常以營養學的立場說明。通常所謂營養學，似乎以單純的數學計算，分析食品，統合各種因素而組成。若以同樣營養價或營養素的食物，給予二個孩童時，亦無法獲得完全相同的成長。此在計算上，因為消化吸收能力完全不同，又消化吸收的領域仍有完全不明的境地。如此以營養素為基礎，合成體內必要營養素機制不明，尚且隱藏著神秘性。

乳是在哺乳動物體內被合成而分泌的液體，其過程迄今雖未完全明瞭，而加熱所受的影響，學術上雖有意見，但仍公認「牛乳的營養有益人體健康」。總之，國產鮮乳新鮮、營養而衛生安全，多喝有益健康。