



貳、現代乳品加工多元化開發、 運銷策略與研發趨勢

一、乳品加工多元化 / 蘇和平

二、進口與國產乳品運銷策略及國產行銷對策 / 魯真

三、乳品加工研究未來之發展趨勢 / 黃建榕

乳品加工多元化

/ 蘇和平 台灣大學動物科學技術學系

- 一、中國大陸傳統民族風味的乳製品
- 二、國人口味化生鮮乾酪製品
- 三、益生菌及機能性乳製品
- 四、二十一世紀的鮮乳製品
- 五、參考文獻

牛乳自古即被人類所飲用，目前乳品年消費量超過四億噸，是世界上消費量最多的一種食品。人類使用乳品的歷史極為悠久，可以上推至紀元前 6000 到 10000 年，而於紀元前 4000 年左右，在埃及、印度及美索不達米亞等地即已開始製造乳酪及乾酪等乳製品。鮮乳是自然界中最均衡完美的食物；它含有品質優良的蛋白質及人體所需的各種礦物質，且為容易消化吸收。行政院衛生署從 1996 年起將國人每日飲食之指南，由原五大類食物增列「奶類」改為六大類，已補足國人所需之維生素 A、B2、鈣和鐵，可見牛乳製品對國民健康的重要性。

中國大陸是一個多民族的和睦大家庭，有燦爛文明的悠久歷史，56 個民族共同創造了中國大陸的飲食在內的整個文化。乳與肉是牧民生活中不可缺少的主食，而乳與乳製品是家家戶戶一年四季離不開的食品，多年來在少數民族地區流傳累積了加工乳製品不少豐富的經驗，他們很少直接飲用，多數作為原料加工製造各種不同的型態、不同風味，又能長期間保存的各類乳製品。

牛乳的應用性極廣，如加熱殺菌可做成鮮乳、加入果汁可做成調味乳、加糖濃縮可做成煉乳、乾燥可做成乳粉、而加入優良的乳酸菌可製成各類發酵乳，除此以外，近年伴隨著國民所得的提高，生活水準的提昇，飲食生活亦隨之多樣化及多元化，且會依年齡、性別及地域之不同而會有所差異。乳製品也不例外，需因應現代化消費導向的趨勢而進行各種新技術及新產品的開發，例如篩選具有優良機能性之乳酸菌或微生物來研製多元化發酵乳品，以及應用各種技術來合成、精製或分離具有生理活性的成分。

本文針對中國大陸傳統民族風味的乳製品、國人口味化生鮮乾酪製品、機能性乳製品及 21 世紀鮮乳製品等加以介紹。

一、中國大陸傳統民族風味的乳製品

(1) 奶皮子：

是蒙古族自治以來即有的乳製品，厚約 1 公分，直徑 20 公分左右的餅狀物。將牛乳入鍋以強火加熱至沸騰前，轉用文火，徐徐蒸發水分，不斷攪拌，破壞其脂肪膜，收集浮起的脂肪，並將此冷卻，做成餅狀即成製品，色呈微黃。蒙古遊牧民族早餐即喝牛乳及吃奶皮子，奶皮子澆上溫熱的牛乳，冬季或用火爐烘烤奶皮子，其特有奶皮臭飄溢蒙古包。

(2) 奶豆腐：

奶豆腐亦稱奶餅，其製法甚似豆腐。即牛乳加入一定量食醋，使蛋白質凝固，待乳清去除後，集凝乳而壓榨製成。現今，各族間其製法有若干差異，如原料乳不加食醋，而由自然發酵使牛乳凝固後，加熱而收集凝乳的方法，形狀多為圓盤狀，於室溫下晾乾包裝。奶豆腐營養豐富，為游牧民的主食。

(3) 奶酪(扣碗駱)：

是以北京地域為中心自古即相傳的乳製品，亦清朝皇宮相傳的傳統乳製品。將鮮乳加熱 10 分鐘後，添乳量 10% 砂糖，次冷卻，添有凝乳活性的江米酒攪拌，隨後移入茶碗，以炭火間接加熱約 10 分鐘，冷卻後成製品。奶酪是白色凝固物，質地緻密，乳清不溶出，外型似蒸蛋。食之，滿口乳香，軟軟的質地，另有一番滋味，偶放入葡萄乾或棗子之類乾果。上述江米酒可用酒釀代替。江米酒酒精含量極高，酸味較重，使用時邊注邊濾，剩下的酒渣可供作飼料用。

(4) 乳扇：

乳扇是雲南地方少數民族(白族)，所食用的一種乳製品，是當地人的可口小吃，也是宴席中的名點。製備時，先在鍋內加入草莓汁等酸汁與兩倍量牛乳，加溫至 70 度左右，使立即凝固。此際，宜激烈攪拌，次將凝乳挾出，用手揉成餅狀，再將其兩側捲於筷子，並將筷子一端向外撐開，將

其整型成扇狀而乾燥。一般放入鍋中的酸液與牛乳的比例為 1.2，每公斤牛乳約可製 0.1 公斤乳扇。

(5) 酥油：

酥油是內蒙古、青海、西藏以及新疆等少數民族的日常食物。因耐長期保存，遊牧民族常於牛乳盛產季節，大量製造而供終年食用。將牛乳靜置，取出乳油層，加水數次後，僅取脂肪層。入鍋加熱，在除水分後冷卻，酥油即製成。組成中脂肪為 99%，蛋白質 0.1%。因蛋白質與水分含量低，可長期保存。牛乳熬製的酥油成黃色，綿羊乳酥油成白色，山羊乳酥油呈淡黃色。牛乳酥油為上品，一般可儲存兩年左右。

(6) 奶乾：

是北京一帶的地方乳製品，製作時加熱到 80 度左右，再加入白糖和江米酒，其加入量大致與製奶酪相同，然後繼續以小火熬製直到成漿糊狀時，用鐵鏟迅速炒拌數分鐘，奶乾表面黃而有亮，外焦裡嫩，乳香味濃厚，營養很高。一般每 2.2 公斤牛乳加糖 0.3 公斤，可製成奶乾 1 公斤，奶乾中可添加葡萄乾等佐料，以提高其風味。

(7) 奶卷：

是一種製法簡單，深受廣大消費者喜愛的乳製品。將鮮乳煮沸，不斷攪拌約經 15 分鐘，移入另一容器，令其自然冷卻，約 10 小時後，去除乳皮，用力攪拌，使之成為糊狀，再將其攤在乾淨的白布，加入各種餡(如芝麻、白糖、山渣糕等)捲成卷狀，即成奶捲。此種奶捲吃到口中有香、甜、酸、軟四大特色。

(8) 奶茶：

具有濃郁的乳香味，為牧民各民族所喜好，其製法：取磚茶，用小刀切下適量，加水在鍋中煮開，去除茶葉，供日常泡茶來食用或與奶皮子飲用。

(9) 酸乳清：

酸乳清是做奶乾和奶豆腐撇出的副產品，乳清亦叫酸奶湯子，酸乳清是夏季農牧民家裡儲備，供於烈日酷暑，放牧或耕地回家的農牧民，將乳酸清與冷開水沖淡成飲料喝，常用來招待客人消暑解渴。

(10) 牛乳酒：

分為經蒸餾與不經蒸餾兩種。經蒸餾者為無色透明液體，味略苦，並具乳香，酒精含量約 10%。其製法，將鮮乳放入容器，令其自然發酵或加牛乳發酵劑(含乳酸菌與酵母)，在密閉條件下儲存一個月，進行酒精發酵即得。酒精含量約 1%，牛乳酒亦能醉人，牧區製法各家各有千秋，稍具苦味。

(11) 馬奶酒：

是蒙古等地中亞地方所製造的酒精性發酵乳。以馬乳為原料乳，是高加索地方自古傳承的類似克弗爾(kefir 的酒精含量高的所謂 kumiss 乳製品。菌叢成自多種菌群，酵母的 *Tolula*，乳酸菌的 *L.bulgaricus*，*S.lactis* 及 *S.thermophilus* 等，酒精含量約佔 20%。直接飲用清涼爽口，為美醇香，並具有食療效果。

(12) 薑汁奶(薑撞奶)：

現珠江三角洲各地小吃店仍有製作出售。該產品特點為凝膠狀，入口嫩滑，奶味香濃，並有稍許薑汁辛辣味，很得顧客青睞。

製作時：生薑洗淨、去皮、打碎，取濾液。鮮乳放入白糖 9%，攪拌煮沸，冷卻至約 60 度。每只杯或碗中倒入薑汁約 20ml，將 60 度熱鮮乳再傾入碗中(約鮮乳 200ml)靜置 5 分鐘左右，牛乳凝固成膠狀，即可食用。

二、國人口味化生鮮乾酪製品

現今據說存有 800 種以上之乾酪，東方諸國所傳來的自然乾酪(natural cheese)的種類亦不少。通常，現在歐洲的乾酪主要用凝乳酵素的場合較多，而反之，在亞洲諸國則以無花果、木瓜、鳳梨、薑等萃出其酵素而使用製造，或用加熱濃縮、酸發酵使成凝乳為一般的方法。目前國內的各種乾酪大都自國外進口，隨著國人的飲食習慣日漸西化，乾酪的消費亦隨之大幅增加，因此國產乾酪市場亦大有可為。乾酪的種類很多，大部分的乾酪皆以牛乳、山羊乳及綿羊乳為原料，水牛乳，馬乳及駱駝乳等其他動物乳汁

皆可用於製造乾酪製品。乾酪的分類依其軟硬程度主要區分為硬質、半硬質、軟質及生鮮乾酪。硬質乾酪的水分為 30-40%，例如：Pamesan、Cheddar 和 Emmenthal 乾酪，半硬質乾酪的水分為 42-52%，例如 Gouda 和 Roquefort 乾酪，軟質乾酪的水分為 48-60%，例如 Brie 和 Cottage 乾酪。

乾酪的一般製造流程為原料乳經低殺菌後，接種乳酸菌進行發酵後添加凝乳酵素，凝乳達一定程度後進行裁切，蒸煮使凝乳皺縮後排除乳清，置入模型中成型，加鹽並進行熟成。除上所述之外，目前國內較具發展之乾酪應屬生鮮未熟成之乾酪，例如馬自瑞拉乾酪，其製造方式較為特殊，主要在使乳汁凝結後，將之投入熱水中加以搓揉，拉捏後，可以製成色澤純白、質地柔軟且具有彈性的獨特組織。由於乳汁凝結的方法很多，除凝乳酵素外，尚有一些其他方法，例如薑汁中之凝乳酵素或添加 δ 葡萄糖酸內酯，均可達到乳汁凝結效果，將來可供開發國人口味之乾酪。

三、益生菌及機能性乳製品

隨著經濟發展突飛猛進，國民生活水準提昇，對自己的健康日益重視，因此食品品質的安全性和健康性也愈重要，本世紀乳製品的生產上，應將重心轉向健康訴求的乳製品及強調乳製品的機能性。益生菌對人體的主要功能包括：1. 減少乳糖不耐症 2. 降低膽固醇 3. 腫瘤預防 4. 激發免疫系統。除了含益生菌乳製品外，尚有其他機能性乳製品例如：1. 增強免疫力的免疫奶粉 2. 含高量乳鐵蛋白牛奶等。

四、二十一世紀的鮮乳製品

1. 低鈉鮮乳：一般鮮乳含鈉每 100 毫升有 50 至 55 毫克。眾所皆知，鈉對高血壓有極大關係。高血壓對腦血管疾病(腦梗塞，腦出血等)、循環器官疾病(心肌梗塞、動脈硬化等)以及代謝系統疾病(糖尿病、腎臟病等)有重大的影響。鮮乳供做糧食資源，無疑是世界第一位的。多量攝取鮮乳的課題之中，低鈉含量的趨勢必為世界性的問題。
2. 低膽固醇鮮乳及零膽固醇鮮乳：美國超市往往販售有低膽固醇或零膽固醇的鮮乳。在美國肥胖人士很多，膽固醇與動脈硬化的關係，雖反應不一，但已是老鼠過街人人喊打的成分。動脈硬化的促進因子除年齡外，上有高血脂症(膽固醇或中性脂肪含量高)、糖尿病，高尿酸血症、高血壓症、吸煙、過度肥胖、運動不足，精神壓力及特有遺傳疾病等。此外，中性脂肪含量過高也有壞處。牛乳中含膽固醇 100 公克約含 130 毫克，是存於牛乳脂肪部份，所以鮮乳加工成

脫脂乳，此即含低膽固醇(Reduced Cholesterol)，而完全脫除其中的乳脂肪則為零膽固醇鮮乳。

3. 有機鮮乳：在美國有機商店常陳列有機鮮乳，而目前在台灣販賣有機鮮乳，而目前在台灣販賣有機鮮乳的可能性不大。但因生活品質提昇，有朝一日必為大眾所求。有機鮮乳必源自有機牧場，有機牧場的特色為：（一）、牧草不使用化學肥料，農藥；（二）、避免自然環境的污染；（三）、重視自然生態。鮮乳加工過程仍以最低層次，不加任何保存劑，以天然、營養、安全提供給消費者。
4. 換脂鮮乳 (Filled milk)：將乳粉全部或部份以其他食用油脂替代而製成的飲用乳，即為換脂鮮乳。代用乳之中最為常用者為椰子油，次為棕櫚油、大豆油、棉籽油、玉米油、葵花油等植物油脂或氫化魚油。乳脂過量攝取，一般認為與心臟病有關，此為換脂鮮乳被消費者所詬病的重要原因。台灣加入世界貿易組織後，脫脂乳粉與油脂原料必大量進口，而利用這種原料沖泡、均質、殺菌、充填、包裝即換脂鮮乳。
5. 含寡糖鮮乳：一般哺乳動物的乳中糖質的 95% 以上為乳糖，而寡糖含量極微。寡糖是由 3 至 10 個單糖結合而成低聚糖，由於不會被唾液，胃酸分解，所以不易為人體消化吸收。如眾所知，寡糖是腸內雙叉乳桿菌的食餌即營養來源。也就是雙叉乳桿菌能將其利用，有害菌及腸內菌則不能。含寡糖鮮乳，對成人與老人不僅可享受鮮乳的營養，且有助於腸內菌叢的改善。
6. 含蔬果鮮乳：鮮乳中雖含有各種營養素，卻唯獨不含維生素 C，所以鮮乳中如果含蔬菜與水果，可以補充維生素 C 及食物纖維。食物纖維能吸收膽固醇或有害物質，一起排出體外，鮮乳的營養配上蔬果的機能特性堪稱絕配
7. 活鮮乳：活鮮乳即指一般鮮乳中含有活性乳酸菌而言。這種有生命力的乳酸菌能經胃而到達腸內，成為乳酸菌叢的一員，所以含於鮮乳的乳酸菌有一定的菌種、菌株。譬如常駐於腸內的雙叉乳桿菌，種類亦有千差萬別，飲用源自自己的雙叉乳桿菌，定駐腸內的可能性大增。或若屬於他人者，則原住腸內菌會將其認定為外來的「入侵者」，而將之排除。又即使雙叉乳桿菌也可能於惡劣的胃酸環境下死滅。所以宜選用乳酸菌含於鮮乳實有益於整腸的效果。

五、參考文獻

1. 林慶文，1999。牛乳機能性成分與未來的鮮乳，食品資訊，No 168.。
2. 林慶文，1998。中國傳統乳製品現代化之研究，國科會報告書。

進口與國產乳品運銷策略及國產行銷對策

/ 魯真 中興大學行銷系

- 一、進口液態乳品
- 二、國產液態乳品

國內生乳的產值在 2004 年時達 64.5 億元，酪農戶數至 2004 年減少至 674 戶，可產乳母牛頭數至 2004 年為 54,615 頭，生乳產量亦減少至 32 萬 3 仟公噸（農業統計年報）。受到國內消費者偏好飲用液態乳品的影響，國產生乳多用於產製鮮乳等液態乳品。食品加工業所需的乳品原料則較多利用價格較低之進口乳製品。近幾年的進口乳製品中變動幅度較大的是鮮乳及乳油品項。由於我國自 2002 年成為世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）之正式會員，開放液態乳之進口配額，因此鮮乳及乳油品項的進口數量自 2002 年後有較大幅的提昇。進口液態乳主要供加工所需，減少過去以進口奶粉調製加工原料之不便。相對的進口奶水及煉乳品項及進口奶粉及粉塊品項的數量自 2002 年後持續下降。

國內進口液態乳品之來源以澳洲及紐西蘭為主，產品形式多為保久形式之鮮乳。由於澳洲及紐西蘭以放牧方式飼養乳牛，生產成本低且品質佳，在國內液態乳市場上具有價格競爭力。然受到國內消費者飲用液態乳習慣及認知（鮮乳應為冷藏及短期保鮮之形式）之影響，進口之保久形式鮮乳在零售市場上的銷售情形不佳。

進口液態乳中以鮮乳(未濃縮且未加糖及未含其他甜味料)之貨品號列(04012010)進口的數量在 2003 年為 2,741 公噸，至 2004 年增加至 3,547 公噸。進口液態乳以保久乳(未濃縮且未加糖及未含其他甜味料)貨品號列(04012020)進口的數量在 2003 年為 2,397 公噸，至 2004 年增加為 3,241 公噸。進口液態乳中鮮乳項目的金額在 2003 年達 5 仟 7 佰 5 拾萬元，至 2004 年增加至 7 仟 9 佰 8 拾餘萬元。保久乳項目的進口金額在 2003 年達 4 仟 6 佰 5 拾餘萬元，至 2004 年增加至 6 仟 6 佰 2 拾餘萬元（中華民國關稅總局）。

液態乳的進口限制雖在加入 WTO 後降低，但受限於國內的通路型態，進口液態乳之零售通路開拓不易。此外，由於進口之液態乳沒有國內的檢驗認證，因此消費者對進口乳品較無信心。進口液態乳目前較大的市場是在烘焙業，取代以進口奶粉等調配之烘焙原料。

未來進口液態乳是否能在消費市場佔有一席之地，主要關鍵因素是消費者對進口保久形式鮮乳口感之接受程度。由於國內乳品市場中有廠商規模別的差異（三大乳廠及多家小廠），受到通路競爭的限制，乳品市場在零售階段仍未達到完全競爭之結構。大廠對價格的影響較大，小廠較易成為價格追隨者或以低價策略銷售至較小的市場區隔。以下部份敘述進口及國產液態乳品之產品、價格、通路、及促銷策略。

一、進口液態乳品

（一）產品策略

1. 進口價格較低之澳洲及紐西蘭液態乳。 澳洲及紐西蘭以放牧方式飼養乳牛，所產製之液態乳成本在世界主要乳製品生產國中相對較低。國內進口商傾向進口價格較低之澳洲及紐西蘭液態乳。在消費者逐漸接受澳洲及紐西蘭液態乳之風味後，其所佔有之消費市場應有逐漸擴大的可能。
2. 引入原產國環境天然無污染及健康放牧之飼養管理等形象以提昇產品知名度。 澳洲及紐西蘭的放牧飼養方式為我國天然環境下所不及的，進口商利用澳洲及紐西蘭天然之景觀作為產品形象之表徵，較易於提昇產品知名度。

（二）價格策略

1. 進口液態乳多採低價銷售策略。 澳洲及紐西蘭之液態乳本身之產製成本較低，進口商亦利用其價廉之優勢以低價銷售作為市場滲透之策略。
2. 定價與市售國產鮮乳有一段價格差距以吸引消費者。 進口液態乳由於其口感與國產液態乳差異較大，目前在量販通路中，主要以價格差距吸引消費者購買，期能逐漸培養接受進口液態乳的消費客群。

（三）通路策略

1. 進口液態乳除了在量販超市直接銷售給消費者之外，亦銷售至烘焙業經銷商，作為食品加工之原料。 進口液態乳的零售通路較不易開拓，原因為國內消費者還是較習慣飲用低溫冷藏的國產鮮乳。目前進口液態乳的通路主要集中在量販店，消費者購買的比例並不高。進口液態乳較受到食品製造商及烘焙業的偏好，因此食品業經銷商是進口液態乳的一個主要通路。
2. 現有的零售通路多已被國產鮮乳所佔，進口液態乳品在零售通路上的拓展需長時間的努力。

進口液態乳品在零售通路的拓展上相當不易，未來在通路上的障礙將是進口液態乳品在擴大消費市場時需耗費許多成本以克服的難關。

進口液態乳之運銷通路如圖 1 所示。進口液態乳受到食品加工業者的偏好，作為取代以乳粉調製原料之替代品，因此進口的液態乳中一部分直接進入食品加工廠。一小部份的進口液態乳在量販超市以原廠包裝販售，但銷售狀況多不佳，其所排列之貨架位置亦較差。另一部分進口液態乳進入國內乳廠作為乳品產製之原料，成品仍是透過乳廠自有之零售通路或其他契約通路如軍公教福利站、學校等處銷售。非直屬之零售通路所佔銷售比例較少。

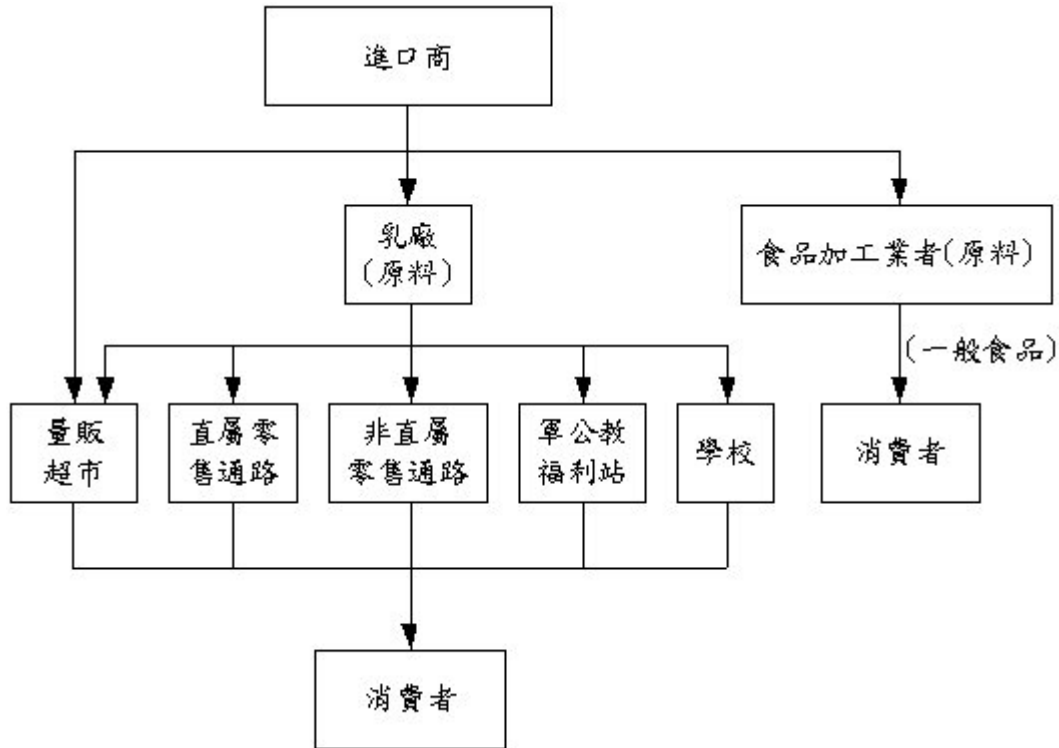


圖 1 進口液態乳運銷通路

(四) 促銷策略

1. 對經銷商之促銷是以購買一定數量後加贈某一數量的方式來提昇銷售數量。由於進口液態乳品在市場拓展初期時是以擴大銷售數量為目標，促銷較多以購買定量後加贈產品的方式進行。進口液態乳品本身價格低廉，再以價格促銷的空間並不大，以數量贈送的方式對進口商較為有利。
2. 在量販超市之型錄上列印產品及價格等訊息以刺激購買。液態乳的通路以量販超市及便利商店為主。藉助量販超市促銷型

錄的便利性及訊息傳遞功能，進口液態乳較強調其低價之特性以吸引消費者選購。

二、國產液態乳品

（一）產品策略

1. 持續強化產品新鮮度以維持消費者忠誠。 國內消費者習慣飲用國產鮮乳，除口感偏好之外，廠商持續以訊息行銷的模式強調鮮乳需以冷藏的方式保存及飲用。國產鮮乳在未來需持續強化產品新鮮度的屬性以維持市場競爭力及消費者忠誠度。
2. 提供飼牧環境無污染之訊息以提昇產品形象及消費者認知。 國內之飼牧環境雖不若澳洲及紐西蘭的天然放牧飼養環境佳，但產品仍需強調其來自無污染之生產及加工環境以強化消費者認知。

（二）價格策略

1. 藉由市場區隔維持國產液態乳之零售價格以保障酪農生計及維持產業生存空間。 國產液態乳雖然在零售價格上無法壓低至進口液態乳之價格水準，但可藉由市場區隔鞏固國產液態乳的消費市場，作為保障產業永續發展的生存空間。
2. 冬季採低價策略以刺激銷售。 國產液態乳在冬季時消費量較少，冬季時國產液態乳可利用低價策略或事件行銷刺激購買，漸培養冬季之液態乳消費習慣並減緩剩餘乳的倉儲壓力。

（三）通路策略

1. 維持現有通路優勢。 國產液態乳所具有的通路優勢是其市場競爭力的利器，在短期應不會受到進口液態乳品在競爭通路上的威脅。
2. 鞏固上下游通路商之關係，以垂直整合方式提昇市場競爭力。

國產液態乳的大廠皆有所掌握的零售通路管道，目前的垂直整合方式具有通路獨佔性，亦是國產液態乳的優勢。

國產液態乳之運銷通路如圖 2 所示。國內酪農較多將生乳交給契約乳廠進行滅菌、封裝等初級加工後以乳廠之產品行銷市場。由於國內生乳生

產成本高，製作乳製品如乳酪等不符合經濟效益，直接自國外進口的成本較國內生產更低，因此酪農所生產的生乳多以產製液態乳為主。超過契約乳廠收購量之生乳，以及規模較小的酪農戶所生產的生乳多會交給非契約乳廠。中、大型的乳廠擁有通路優勢，除掌握直屬零售通路外，其他通路如量販超市、軍公教福利站、學校、及非直屬零售通路等皆可鋪貨。小型乳廠在通路上較不具優勢，因此發展出宅配送貨的銷售方式。受到規模的影響，宅配所能接觸到的消費者較為有限。

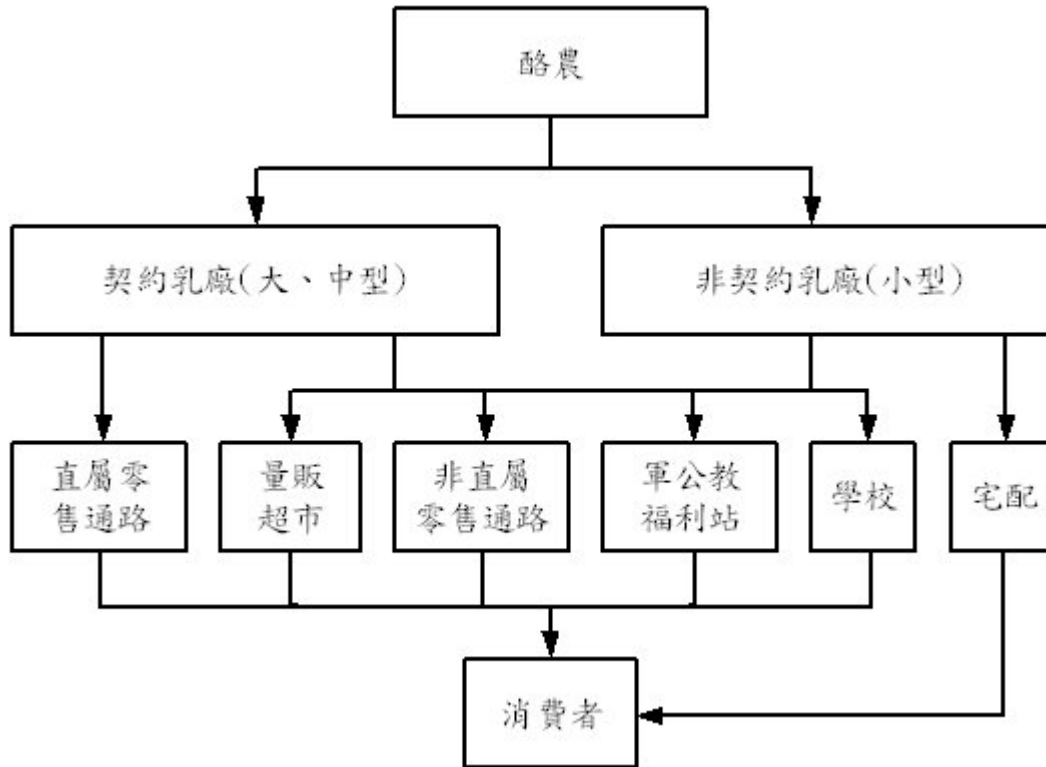


圖 2 國產液態乳運銷通路

(四) 促銷策略

1. 以強勢廣告行銷之方式持續刺激消費。國產液態乳的媒體曝光率高，未來需藉助強勢行銷（品牌行銷為主）的方式刺激消費並維持消費數量。
2. 冬季採搭贈方式刺激購買。

國人冬季時飲用液態乳的數量減少，然冬季時生乳產量增加，剩餘乳的問題長期存在。冬季時國產液態乳多利用搭贈（贈送新產品或調味乳）的方式增加市場銷售數量，並有刺激購買的效果。

液態乳的市場與其他農產品市場的差異在於液態乳的加工（滅菌、調製、封裝）在乳廠進行，而大型乳廠掌握運銷通路及連鎖便利商店銷售體系，市場結構中大型乳廠的市場力量較大，主導性亦較高。因應市場上進口及國產液態乳之行銷策略，本研究提出農政單位及產業對策之建議如下：

1. 政府農政單位因應對策：

（1）與產業合作推動一般性廣告（generic advertising）以長期教育消費者液態乳之營養價值並強化國產液態乳之產品形象。

（2）加強乳品市場之產品標示規範。國內乳製品之產品標示規範相對先進國家而言較為寬鬆。國內未來若能朝向較嚴謹的乳品成份標示規範方向努力，市場上不同來源國的液態乳有其明確之市場定位，國產生乳產製的液態乳維持其高品質高價位的形象，將有助於產業的長期發展。

（3）輔導小型酪農離酪，進行產業結構調整，以提昇整體產業之市場競爭力。

2. 產業因應對策：

（1）在冬季液態乳消費量較低時，擴大媒體曝光率及舉行相關活動之規模，以事件行銷方式增加消費者接觸產品訊息之機會，刺激冬季之液態乳消費。

（2）開發適合不同消費型態顧客群之產品，以掌握不同子區隔之消費客群並擴大市場消費數量。

註：本研究為農業委員會九十三年度科技研究計畫「加入 WTO 後重要國產農產品與進口農產品替代關係、運銷策略與對策之研究」(93 農科-1.5.1-企-Q1(5))，部份成果並刊登於推廣刊物「興大農業」第 52 輯，2005 年。

乳品加工研究未來之發展趨勢

/ 黃建榕 行政院農業委員會畜產試驗所加工組

一、食品之三種機能演變

二、益生菌之篩選、益生菌之研發及乳酸菌基因體

一般乳中均含有優質的蛋白質、糖類、脂質、鈣、鐵等礦物質與各種維生素，是一種優良的完美食品。而且現代醫學也已經証實常飲乳品能夠預防骨質疏鬆症、高血壓等疾病，甚至對肌膚之美白也會有所助益。歐美及日本等先進國家，更將各式乳品當作食材加入料理、飲料及糕點中，發揮其芳香、飾味、去腥及保健等特性及功能。此外，牛乳中亦存有一些可調節生體機能的特性物質如乳鐵蛋白及酪蛋白磷肽等，在重視健康及保健的現代，這些機能更為大眾所熱烈關切。近年來，由於生物科技之日趨精進及 Genomic studies（基因體研究）之盛行，相信對於未來應用於乳品之微生物菌群（如乳酸菌等）機能特性之增進及機能性乳製品之研發，有著不可磨滅之推動力及助力。

一、食品之三種機能演變

國內乳品加工過去及目前之主要研究可以食品之三種機能演變的趨勢來說明：首先追求乳品的營養機能；在生活稍獲改善後，則著重乳品質地、成分之感官感覺；在生活富裕後，對於乳品調節人體生理之機能特性則特別加以重視。以林教授的乳品家族樹來介紹，即可涵蓋國內乳品加工過去及目前之主要研究產品種類。此外，近年來，由於電氣透析、膜分離、微生物及酵素應用技術日趨精進成熟，主要研究諸如：

—雙叉乳桿菌之分離、鑑定及特性之研究；以及產品之研發、機能特性之探討。

—酒釀菌元之篩選、酒釀萃之開發及特性之探討；以及傳統乳品扣碗酪之研發等。

—克弗爾菌元之生長、特性及機能活性之研究。

—應用固定化技術，固定微生物及酵素，提高菌株及產品之機能特性，降低生產成本。

- 乾燥酸酪乳製品之研發。
- 以基因重組技術，開發含人類乳鐵蛋白基因之乳酸菌。
- 源自乳中血管收縮素轉化酵素抑制物之生合成、純化及活性探討等。
- 多元化益生菌之篩選及益生素之研發等。

二、益生菌之篩選、益生素之研發及乳酸菌基因體

國外乳品之研發趨勢與乳酸菌之研發歷史習習相關，在 1970 年代左右，著重於乳品微生物及生化特性方面之研究；臨到 1990 年代，來到生物科技時代；目前則以益生菌之篩選、益生素之研發及乳酸菌基因體之研究為主要項目等。諸如：

- 源自乳及發酵乳中具生理活性之 peptides、oligo-and poly-saccharides。
- 多樣化之機能性乳酸菌之探索（如植物性來源乳酸菌之篩選及特性之探討等）。
- 乳用乳酸菌基因體之研究及應用技術等。

目前國內雖然也有一些研究機構在進行諸如益生菌基因體方面之研究及應用，不過，在目前情況下，使用基因改良之微生物於食品之製造，在安全性被確認無虞前，可能還需要一段時間。鑑此，國內乳品研究界除了在生物科技及基因體研究應用技術方面要急起直追，與世界潮流水準並駕齊驅外，更進一步透視牛乳及其製品之生理活性機能，檢選適合國內應用發展之項目來進行，或許是目前國內乳品加工研究必行之方向。牛乳及其製品之生理活性機能簡述如下：

- 感染防禦機能：a.乳鐵蛋白-調節免疫機能、靜菌及促進鐵吸收效果等作用。b.免疫球蛋白-主要為 IgG，對於新生仔牛有防止病原菌感染之作用。c.乳過氧化酶-能利用於牛乳或發酵乳品之殺菌，或延長製品保存期限。d.補體-具有活化免疫球蛋白之效果。e.大食細胞-可將細菌等感染性微生物吞食後，在細胞內以溶菌酶分解之，以達到感染防禦及抗菌效果。f.脂肪酸-如 linoleic acid（亞麻油酸）對於葡萄球菌具有殺菌作用。g.寡糖。h.溶菌酶。
- 整腸機能：a.乳糖-促進腸的蠕動，改善便秘。b.κ-caseinoglycopeptide-可促進腸內雙叉乳桿菌之增殖，改善腸內菌叢平衡。c.寡糖-可促進雙叉乳桿菌之增殖。
- 促進鈣吸收機能：包括乳糖、維生素 D、κ-caseinoglycopeptide 及含鈣蛋白質等。

- 降低血清膽固醇含量之機能：牛乳乳清蛋白質濃縮物可藉著阻止食餌中膽固醇的合成，或是抑制生體對膽固醇的吸收等作用，達到降低血清膽固醇濃度之效果。此外，脂肪球皮膜也具有部份降低功能。
- 乳蛋白質消化分解由來的生理活性胜胜肽：如抗凝血作用胜胜肽、增強胰島素作用胜胜肽、抗菌性作用胜胜肽、免疫調節作用胜胜肽及抑制胃分泌作用胜胜肽等。
- 促進細胞增殖機能：如牛乳中之乳鐵蛋白有促進 B 淋巴球增殖的作用。

綜上所述，近年來由於各種超過濾、膜分離、電氣透析等操作技術以及應用酵素、微生物等生物科技日趨精進，在乳業上之應用也越趨成熟，使乳成分之分離、精製及機能性成分物質之生合成等得以經濟化及實用化，這些新乳製品材料在乳品及食品工業上之應用正被積極地研究，其對於人體之各項生理活性也被積極地加以探討中。此外，由於生物遺傳工學之發達及進步，乳品產業未來的開發及技術動向也會受到極大的影響，例如藉遺傳工學技術改良乳業用乳酸菌，使其具有產酸性高、高乳糖分解酵素、高蛋白質分解酵素及抗菌性強等機能特性，以生產高機能性及高附加價值的乳製品，開創乳品產業未來美好的願景。