

# 牛乳、羊乳 產量與特色比一比

文圖 | 郭卿雲、葉瑞涵 行政院農業委員會畜產試驗所

## 前言

跟所有的哺乳動物一樣，人一生下來，第一口吃下的食物就是母乳，母乳是母親從自己豐富多樣、複雜有趣的飲食所提煉出來的精華，是人類在生命初始所吃的食物。人類祖先最早為了填飽肚子開始馴養動物，當時就有以山羊、乳牛和其他的哺乳動物當作乳品的供應來源，這些動物將牧草奇蹟地轉變為一桶桶人類的營養來源。

現代由於畜牧養殖技術成熟與產品流通方便，我們可以輕易喝一口鮮乳、優酪乳或舀一匙冰淇淋、吃一口起司，享用人類千年來的美妙乳製品文化。

## 乳的來源 - 原產地與臺灣發展演變

1 萬年前西亞先民開始畜養山羊，是最早利用動物乳的時期。馴化的哺乳動物是人類乳品的來源，例如，山羊、綿羊、牛、駱駝等，其中以乳牛的產乳量最高，每頭乳牛的平均日產乳量可達 25 公斤以上，是國際目前乳製品最重要的乳源。相較於牛，飼養山羊對土地及飼養關注的要求較低，作為副業或主業經營皆適宜，所以對改善農村社會經濟有其貢獻價值，每頭乳羊的平均日產乳量約為 2 公斤。此外，其濃郁風味適宜製出各種特色鮮明的食品，使羊乳成為第二重要的乳源。

臺灣乳業的發展，起源於 1896 年引進 Devon、Short horn、Holstein 乳牛，於 1897 年

推廣國人飲用牛乳。1955 年「台灣省乳牛事業改進會」正式成立，1957 年農復會策劃下，由省府農林廳執行「酪農推廣計畫」，推廣坡地酪農事業。1970 年確立以荷蘭牛作為產業發展之主要品種。1981 年行政院核定以乳牛為主，肉牛為輔的養牛策略，國內酪農產業逐漸穩定發展。

臺灣羊產業的發展，以小戶飼養為主，分為專業羊農及副業羊農。養羊團體的發軔，始於 1983 年 6 月成立「台灣省乳羊協會」，在該協會的努力以及各界協助推動下，1985 年 10 月南部地區羊農籌組「台灣省嘉南羊乳運銷合作社」，開啟臺灣養羊事業新頁。1996 年，國內乳、肉羊在養頭數突破 40 萬頭，生羊乳產量達到 31,420 公噸之高點。然而，國內養羊產業多年來一直飽受進口羊肉、羊奶粉及相形較封閉的市場影響，產業規模有逐漸縮減之現象。

## 生產概況

### 牛乳

依據行政院農業委員會統計資料（表 1），101 至 110 年之全國牛乳產量有逐年增加的現象，產量由 101 年度的 34.8 萬公噸，至 110 年度增產為 44.9 萬公噸；產值由 101 年度的 91.0 億元，至 110 年度增加為 117.6 億元。顯示近 10 年國產乳牛產業規模有擴大之趨勢。圖 1 是 110 年臺灣牛乳產量及前六大酪農縣市產量，110 年全國產乳牛頭數為 64,974 頭，年產乳量 449,214 公噸，其中屏東萬丹、彰化福興、雲林崙背及臺南柳營為四大酪農專區，占全國產量 71.6%。

表 1. 101-110 年度我國乳牛產業概況

年度	飼養戶數	產乳牛頭數	牛乳產量 (公噸)	產值 (億元)
101	560	59,145	348,489	91.0
102	554	60,500	358,146	93.5
103	550	60,103	363,145	95.0
104	546	61,859	375,499	98.3
105	545	59,601	378,488	99.1
106	553	60,523	386,362	101.1
107	553	61,967	419,342	109.7
108	559	61,813	431,879	113.0
109	560	62,916	437,155	114.4
110	566	64,974	449,214	117.6

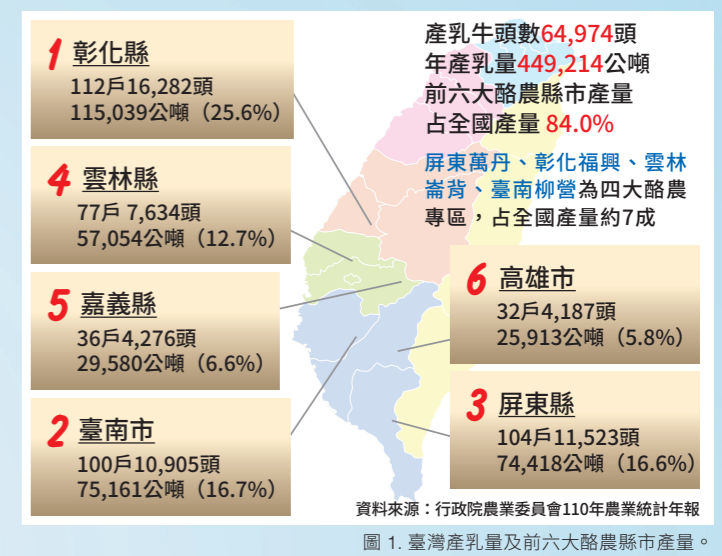


圖 1. 臺灣產乳量及前六大酪農縣市產量。

食品工業研究所 104 年對乳品市場進行調查指出（圖 2），我國酪農戶生產之生乳，其中 86.8% 的產量用於鮮乳的生產，其他生乳則用於調味乳、發酵乳、保久乳及其他乳製品之產製。在乳製品的銷售通路上有 2/3 是走一般零售通路（B2C），其中約有 9 成是在便利商店、量販店及超市可以取得，顯示消費者能夠容易購買到牛乳相關產品。

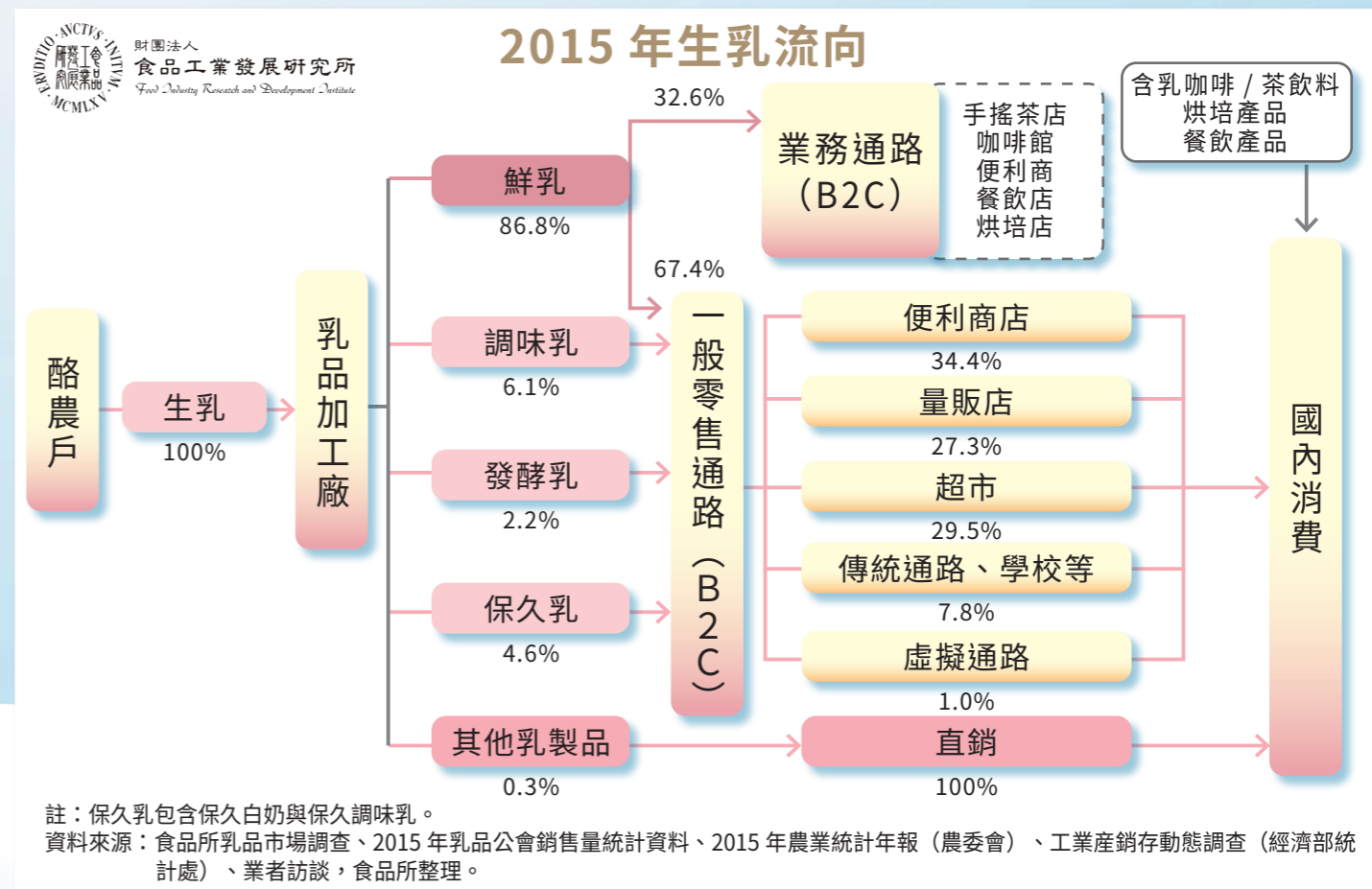


圖 2. 臺灣牛乳加工及市場通路調查。

羊乳

依據行政院農業委員會統計資料(表2)，101至110年之全國羊乳產量有逐年遞減的情形，產量由101年度的1.6萬公噸，至110年度減產為1.2萬公噸；產值由101年度的5.9億元，至110年度減少為4.3億元。顯示在近10年的國產乳羊產業規模有萎縮之趨勢。圖3為110年臺灣羊乳產量及前五大酪羊農縣市產量，全國產乳羊頭數為37,118頭，年產乳量12,296公噸，養乳羊的前五大縣市為臺南市、嘉義縣、高雄市、彰化縣及雲林縣，占全國乳羊頭數76.7%，羊乳產量占81.4%。

中華民國養羊協會對110年度羊乳市場進行調查指出(圖4)，我國乳羊戶生產之生乳，其中87%的產量進到乳品加工廠用於鮮乳、調味乳、發酵乳及其他產品的生產，產品進到各種銷售通路，販售給消費者。銷售通路中以傳統宅配佔最大宗，達70%以上；另外13%的生羊乳，則是少數的乳羊戶自行加工或請乳品廠代工後自產自銷。在羊乳製品的銷售通路上佔比最大的是傳統宅配為71%，其次是學校為14.8%；屬於銷售通路較為封閉型的產品。對比牛乳類乳製品，消費者不容易購買到羊乳相關產品，這或許可以解釋為何國產羊乳產銷量逐年減少的緣故。

表 2. 101 - 110 年度我國乳羊產業概況

年度	飼養戶數	在養頭數	羊乳產量(公噸)	產值(億元)
101	328	55,338	16,362	5.9
102	308	53,101	15,993	5.8
103	295	52,343	15,802	5.7
104	280	51,023	15,657	5.6
105	269	47,269	14,846	5.4
106	264	45,365	14,200	5.2
107	244	42,793	13,975	5.2
108	233	40,496	13,349	4.6
109	223	38,543	13,199	4.7
110	210	37,118	12,296	4.3

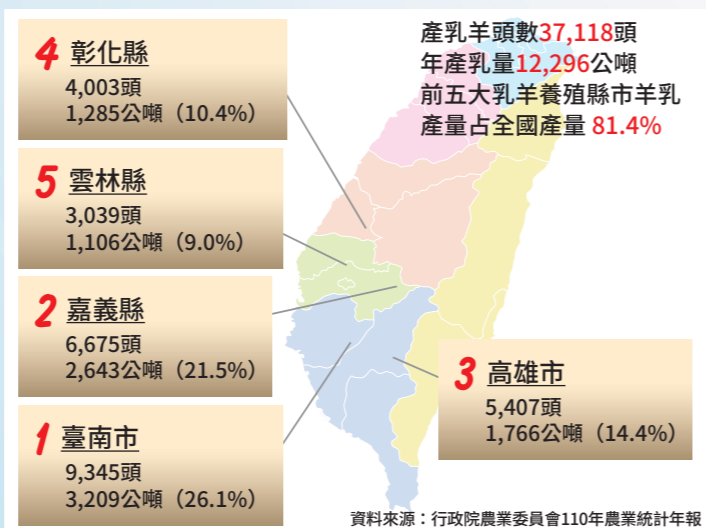


圖 3. 臺灣羊乳產量及前五大酪羊農縣市產量。

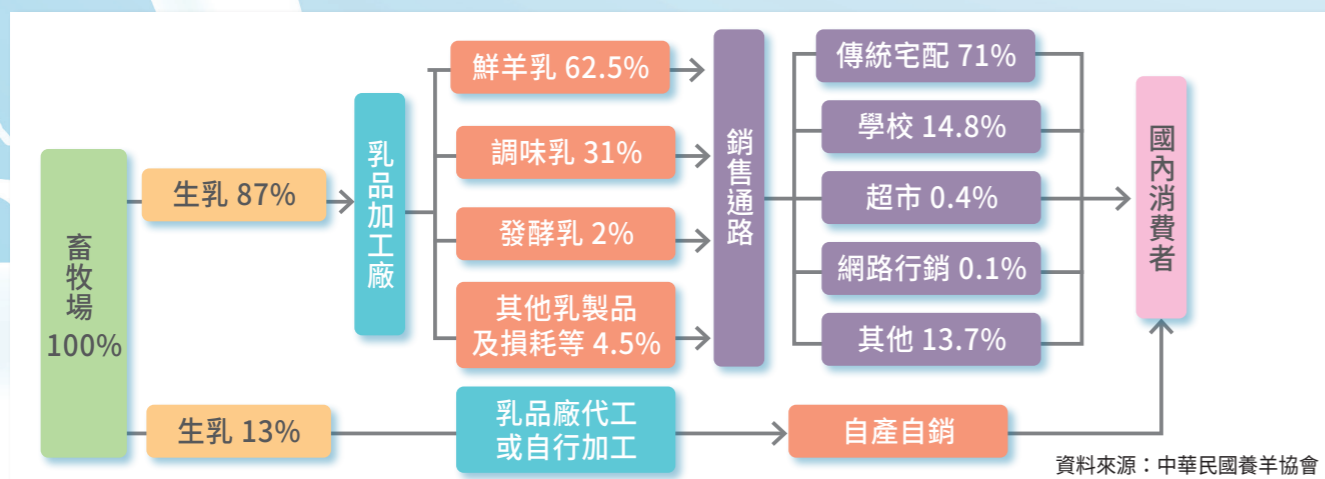


圖 4. 臺灣羊乳加工及市場通路調查。

喜歡涼季的乳牛，在夏季常有牛乳供不應求的情形；乳羊在夏季反而是產量較多，且因學童放暑假，而有供過於求的情況。建議羊乳業者可於夏季時推展開架式的通路，如超市、量販店等，應有助於產銷平衡。

營養成分

不同物種的乳具有不同的成分，表3是牛、山羊和人乳的成分。這些乳的成分會受到物種、品種、個體、飲食、季節、餵養管理、環境條件、泌乳階段、產地和乳房條件等因素的影響。

牛乳及羊乳都含有均衡的營養分，主要的成分介紹如下：

1. 乳糖，是牛乳及羊乳中的主要碳水化合物，佔乳成分的4-5%，可提供熱能、營養及適當的甜度；有利於腸道對鈣、鎂和磷的吸收，並有利於維生素D的利用。
2. 乳脂肪，佔乳成分的3-4%，除了提供鮮乳大約一半的總熱量之外，更具有乳香味的主要風味物質，並含有促進腦部發育的物質；山羊乳脂肪主要是三酸甘油酯，佔98%，以及少量的磷脂質和膽固醇。山羊乳的脂肪小球脂質組成和性質與牛乳相似，但山羊乳缺乏凝集素，因此，山羊乳脂肪球的平均直徑比牛乳小。牛乳脂肪球直徑為0.92-15.75μm，羊乳則為0.73-8.58μm，羊乳約有65%脂肪球小於3μm，因而被認為是「自均質」的乳品。此外，山羊乳中有4種中鏈脂肪酸含量比牛乳高兩倍以上，包括C6、C8、C10和C12。中鏈三酸甘油酯(medium chain triglycerides, MCTs)能夠提供能量卻不會沉積在人體的脂肪組織中，並且具有降低體內膽固醇之作用(Lad et al., 2017)。
3. 蛋白質，佔乳成分的3-3.5%，除了含有均衡的胺基酸之外，並含有多種機能性肽，像是乳鐵蛋白、免疫球蛋白、酪蛋白磷肽等，具有抗菌、免疫機能調節、攜帶礦物質、幫助鈣的吸收等令人注目的功能。與牛乳相比，山羊乳中αs1-酪蛋白的含量較少，β-酪蛋白的含量較高，而κ-酪蛋白的含量幾乎相等。牛乳中的主要蛋白質是αs1-酪蛋白，而山羊乳中的主要蛋白質是β-酪蛋白，αs1-酪蛋白被認為是牛乳中的主要過敏原，山羊乳因αs1-酪蛋白含量較少而被認為較不會引起過敏(Ceballos et al., 2009)。此外，羊乳之酪蛋白膠體比牛乳小而開展，進而容易被消化吸收，是山羊乳消化率表現良好的原因之一。
4. 礦物質，乳中富含鈣與磷，牛乳及羊乳中的鈣與酪蛋白結合，加上乳糖的協助，可以大大地提升鈣的吸收率，對於易罹患骨質疏鬆症的國人而言，是相當優良的鈣源(郭及葉，2020)。

依照行政院衛生福利部2018年版本之每日飲食指南(圖5)，建議國人每天應攝取1.5-2杯乳品(1杯240毫升)。

購買鮮乳的挑選方法

消費者選購鮮牛乳時，應認明鮮乳瓶身有無鮮乳標章及CAS鮮乳標識，此2項標章產品及工廠產製皆有接受農政單位的監督。而選購鮮羊乳時，則應認明鮮乳瓶身有無GGM鮮羊乳標章及CAS鮮羊乳標識，此2項標章產品及工廠產製皆有接受中華民國養羊協會及政府農政單位的監督。另，依照國家標準規定鮮乳的瓶身須有清楚的標示，包括須符合CNS 3055【生乳】之規定、主原料、成分、

表 3. 乳牛、山羊和人乳的成分之比較

成分	牛乳	山羊乳	人乳
總固形物 (%)	12.3	13.2	12.4
乳脂肪 (%)	3.4	4.0	3.8
總蛋白質 (%)	3.2	3.6	1.2
酪蛋白 (%)	2.5	2.9	0.4
乳清蛋白 (%)	0.65	0.61	0.70
乳糖 (%)	4.6	4.5	7.0
礦物質 (%)	0.7	0.8	0.2
熱量 (kcal/100g)	66	70	63

(Alichanidis and Polychroniadou, 1996)

內容量、有效日期及保存期限、殺菌方法及保存條件、製造業者、營養標示等。

鮮乳於貯放的過程中，因氧化及風味物質變化，使鮮味變少，稍會影響風味，因此，購買鮮乳時應注意製造日期。目前國內販售的鮮乳大多標示賞味期，亦即有效保存期限，國內製作的鮮乳為保持鮮味及微生物安全性，鮮羊乳賞味期多設定為 11 - 13 天，鮮牛乳賞味期多設定為 12 - 14 天；而國外進口的鮮乳加熱殺菌的加工程度較高，搭配無菌充填，賞味期標示 70 天以上，經船運進入臺灣，多已過製作日期 1 個月。故，消費者若著重鮮乳的新鮮風味，建議選購時可回推製造日期，國產鮮乳於新鮮度及低碳足跡佔有優勢，呼籲消費者選購在地優質鮮乳。

## 鮮乳的保存方法

雖然鮮乳有經過殺菌處理，但是以最小程度的加熱，以保留生乳中原有的營養素，所以鮮乳內可能會殘留少數的微生物，冷藏期間，殘存的低溫菌會緩慢生長，但若放在室溫時，溫度適合多數的微生物生長繁殖，時間過長導致微生物生長達 5 萬 CFU/mL 以上，會造成鮮乳的敗壞。

此外，國人習慣飲用溫羊乳，在經銷商會將玻璃瓶裝之鮮羊乳（容量 180 mL），以 80°C 加溫後再宅配到消費者府中，雖然高溫時微生物不太會孳長，但乳溫降至室溫時仍有微生物孳長的可能性，因此，建議溫熱的羊乳要儘快飲用，並且一次飲用完畢。

如果購買的鮮乳是冰的，那麼低溫鏈是維持產品安全性的重要方式，低溫鏈是指從生乳集乳、生乳運送至工廠端、工廠殺菌後之成品倉儲、鮮乳配送、商店販售及消費者買回貯存等等每個環節的乳溫都必須維持在 7°C 以下，因為病原菌在 7.2°C 以下多不生長，其他的微生物於低溫下生長亦緩慢。鮮乳保持在低溫鏈下，可以維持品質及安全性。鮮乳若能維持在 4°C 以下，能一直保持鮮味，鮮羊乳在 3 - 4°C 的保存下也較不會產生羊膻味。



鮮乳標章

## 每日飲食指南



圖 5. 每日飲食指南。