

量身訂作乳牛的日糧

王思涵

良好的飼養管理必須針對各群牛隻的需求，調製養分充足但又不浪費的平衡日糧，才能發揮最大的生產潛力、降低生產成本。

乳牛需要從食物中攝取各種營養分，用來維持生命、成長、繁殖、泌乳等。飼料成本是酪農最大的支出，可以占到總生產成本的 40 ~ 75%。因此，良好的飼養管理必須針對各群牛隻的需求，調製養分充足但又不浪費的平衡日糧，才能發揮最大的生產潛力、降低生產成本。

基本上，乳牛媽媽的營養需求跟人類差異不大，可分成水、碳水化合物、蛋白質、礦物質、維生素五大類。

乳牛所需營養分

水是經常被忽視的營養分，但事實上牛體含水量在 55 ~ 65% 之間，牛乳所含水分也高達 87.4%，缺乏水對乳牛的影響比其他任何營養分的缺乏都來得快且嚴重。在炎熱的夏季，一頭高乳產量的乳牛每天需水量經常超過 100 公升。因此，須隨時提供充沛且乾淨的飲水，讓乳牛媽媽自由飲用。

飼料中的碳水化合物是乳牛主要的能量來源，乳牛所需能量常用泌乳淨能來表示。飼料中的碳水化合物經過瘤胃微生物分解後，產生短鏈揮發性脂肪酸做為乳牛主要能量來源。揮發性脂肪酸主要包括乙酸（約 65%）、丙酸（約 15%）及丁酸（約 10%）。其中，乙酸與丁酸是合成乳脂的原料，丙酸合成葡萄糖供應乳房所需能量及合成乳糖，多餘的丙酸則合成體脂肪貯存。



針對各群牛隻的需求，調製養分充足但又不浪費的平衡日糧。（圖片來源：<http://www.bvv.cz/en/techagro/techagro-2014/grand-prix-techagro-2014/awarded-exhibits/koncept-automatickeho-krmeni-skotu-lely-vector/>）



飼料中的碳水化合物是乳牛主要的能量來源

乳牛可利用的碳水化合物分為兩類。一類是屬於牧草纖維的結構性碳水化合物，這類碳水化合物結構緊密，被瘤胃微生物分解的速度較慢，所含泌乳淨能較低，並產生乙酸比率較高的揮發性脂肪酸，因此有助於提高乳脂率。另一類屬於穀類澱粉的非結構性碳水化合物，這一類碳水化合物在瘤胃中的分解速度較快，所含泌乳淨能高，並且產生丙酸比率較高的揮發性脂肪酸，因此有助於提高泌乳量，但容易造成低乳脂及牛隻肥胖。兩類碳水化合物的提供對牛隻健康及泌乳性能影響很大，需適當且平衡地搭配。

蛋白質經過小腸酵素分解後成為胺基酸，用以組成身體的成分、酵素、乳蛋白質等。蛋白質的需要量一般多以粗蛋白質來表示，粗蛋白質的量是氮含量乘以 6.25。常用的蛋白質補充料如大豆粕、啤酒粕或高粱酒粕等。

飼料中的粗蛋白質被攝取後，約有一半以上會被微生物分解成氨，做為微生物分裂增生時所需氮的來源，而後合成微生物蛋白質流入小腸被牛隻消化利用，這部

分約占小腸蛋白質來源的 2 / 3。另約 1 / 3 的小腸蛋白質來自飼料中未被微生物分解的蛋白質，也就是所謂的過瘤胃蛋白質。無論是瘤胃可分解或不可分解的飼料粗蛋白質，對乳牛都非常重要，依泌乳量的不同，調配兩種氮源間的平衡，並且注意充分的能量供應，才能提高蛋白質的利用效率。

乳牛所需要的礦物質種類很多，依需要量的多寡分為大量及微量兩部分。大量礦物質指需要量較高且體內含量也較多的礦物質，包括鈣、磷、鈉、氯、鉀、鎂及硫。微量礦物質則包括鈷、銅、碘、鐵、錳、鉬、硒及鋅。礦物質雖然是必需的營養分，但應注意用量超過時的毒性現象。

維生素依照其溶解性質可分為脂溶性與水溶性兩類。脂溶性維生素有維生素 A、D、E 及 K，水溶性維生素則包括維生素 B 群及 C。在一般飼養狀況下，使用高品質牧草的日糧應該有足夠的脂溶性維生素，但當大量使用青貯料、牛隻日曬時間不足、傳染性疾病流行時或環境緊迫時，為使牛群維持穩定的健康及泌乳效率，日糧中宜添加脂溶性維生素 A、D 及 E。

乳牛日糧的組成必須經過計算，包含原物料の種類、成分、牛隻可採食量等，針對乳牛的需求調整以避免營養過多或不足。

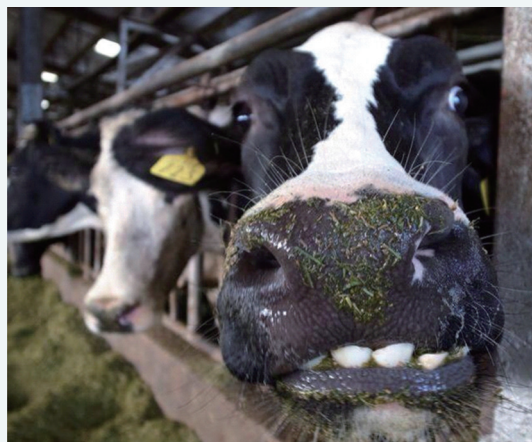
自動化混合日糧

提供乳牛適當的營養對乳牛的健康與牛乳生產相當重要。乳牛の日糧組成包含品質良好的芻料與穀物精料（包含礦物質與維生素），乳牛的生長、泌乳與繁殖所需的營養素都是由這些飼料組成的日糧所供給的。乳牛日糧的組成必須經過計算，包含原物料の種類、成分、牛隻可採食量等，針對乳牛的需求調整以避免營養過多或不足。

量身訂作乳牛媽媽的營養大餐，就稱為完全混合日糧，乳牛餵飼完全混合日糧可以提升飼養管理的效率，增加牛乳生產的收益。完全混合日糧是經由配方營養平衡計算，把精料、粗料、營養補充物或其他農副產物混合，讓牛或羊等反芻動物所採食的每一口日糧都是營養平衡的。

民國 81 年以前，台灣酪農多採用手工或鏟斗車把精料及粗料（牧草或農副產品）分批供餵牛隻，不僅耗費人力，乳牛也無法採食到均衡的營養。

民國 82 年左右，自國外引進完全混合日糧的觀念，其後的 10 年間，由於資訊及機械設備的發達，以及產、官、學不斷的試驗、教育及推廣，酪農漸漸接受這種餵飼方式。目前，除少數酪農因飼養頭數不足或畜舍空間限制，無法使用完全混合日糧外，大多數的酪農都具備有完全混合日糧車，每日於擠乳前配製 2 ~ 3 次完全混



完全混合日糧讓牛每一口都是營養平衡的



完全混合日糧車，每日於擠乳前配製 2 ~ 3 次，提供給乳牛媽媽們最棒的大餐。

乳牛媽媽佩戴自動化混合日糧的辨識項圈，每日擠乳後會根據乳量的多寡計算最適合乳牛媽媽的營養成分。



乳牛餵飼完全混合日糧，不僅提升飼養管理的效率，更增加牛乳生產的收益。（圖片來源：種子發）

合日糧，提供給剛擠完乳飢腸轆轆的乳牛媽媽們最棒的大餐。

近年來，由於自動化機械技術發展成熟，乳牛自動化混合日糧設備推陳出新，且新一代酪農對於新事物的接受度也提高很多。自動化混合日糧設備可依照乳牛所需營養進行日糧調配，並於每日定時定點提供給乳牛媽媽營養均衡的大餐。乳牛媽媽佩戴自動化混合日糧的辨識項圈，每日擠乳後系統會根據乳量的多寡計算最適合乳牛媽媽的營養成分。

自動化混合日糧不僅節省乳牛場餵飼乳牛時所耗費的人力，也讓酪農有更多時間關注乳牛媽媽的健康與處理重要的擠乳作業。

王思涵

行政院農委會畜產試驗所新竹分所

