

## 仔牛離乳前餵飼要點

畜產試驗所北區分所 陳怡璇編譯

好的開始是成功的一半，仔牛飼養的成功與否很大程度取決於離乳前的管理和餵養方式。從仔牛出生到離乳的目標是注重仔牛的生長率，同時減少健康問題等疾病發生。為確保仔牛到離乳時保持健康，我們要對仔牛剛出生的照護、出生到離乳過程的消化方式應有基本的了解，本篇將針對各階段餵飼的重點簡單說明。

### 仔牛出生時的照護

新生仔牛應該在臍帶斷開後不久開始呼吸，臍帶應該被浸泡（而不是噴灑）在 2% 碘酒或 7% 碘液中，不建議使用奶嘴或擠乳前、後藥浴消毒劑或濃度更低的碘溶液消毒。母牛應該在分娩後舔乾仔牛，如果沒有舔仔牛，我們就應該用乾淨的布擦乾仔牛，確保清除鼻孔周圍的黏液。如果在寒冷的天氣中，這個做法不僅可以使仔牛變乾，還可以刺激仔牛的血液循環。一般來說，仔牛應在被母牛舔乾淨後約一小時內被移開。不要猛敲仔牛的胸膛或抓住後腿舉起搖晃，這樣做可能會傷害仔牛。

注意仔牛出生後 30 分鐘內就要餵食初乳，仔牛應在出生後 6 小時內攝入身體重量的 10% 高品質初乳（免疫球蛋白 IgG > 50 g/L）。初乳吸收是指仔牛腸道在出生後 24 小時內的短時間進行大分子的吸收，如

免疫球蛋白，仔牛出生後 24 小時，牠們的腸道就不能再吸收這些分子。初乳在仔牛的免疫中起著至關重要的作用，它提供抗體和其他免疫因子，直到仔牛自己的免疫系統更發達。然而，同樣重要的是初乳的營養成分，它含有高濃度的營養素，對啟動腸道中的消化過程也很重要。新生仔牛越早得到足夠高品質初乳，導致血液中有較高 IgG 濃度，可以有更健康的乳牛。另外表 1 列出，產後母牛第一次到第四次擠乳所得乳成分的變化，可以發現其中的免疫球蛋白與部分營養成分隨擠乳次數逐漸下降，所以盡早讓仔牛獲得高品質初乳是非常必要的。仔牛成功餵飼第一步是確保免疫系統開始運作，接下來是提供足夠生長所需的必要營養。

表 1. 產後第一次擠乳到第四次擠乳的乳成分比較

乳成分	第一次擠乳	第二次擠乳	第三次擠乳	第四次擠乳
固形物(%)	23.9	17.9	14.1	12.9
脂肪(%)	6.7	5.4	3.9	4.0
蛋白質(%)	14.0	8.4	5.1	3.1
乳糖(%)	2.7	3.9	4.4	5.0
礦物質(%)	1.1	1.0	0.8	0.7
維生素 A (ug/dl)	295.0	190.0	113.0	34.0
免疫球蛋白 (IgG, mg/ml)	32.0	25.0	15.0	0.6

(Journal of Dairy Science, 61:1033-1060.)

光泉廠農通訊(123)

<https://www.kuangchuan.com/FacInfo/Dairy>

在出生時，仔牛應該用耳標、照片等進行識別。應保留詳實記錄確定每頭仔牛的出生日期、父親和母親。國外仔牛出生後，可以接種口服疫苗以預防腹瀉。然而，最好的方法是對乾乳期的母牛接種疫苗，透過初乳提供仔牛所需的保護力。仔牛七日齡左右，可以開始為仔牛進行去角。

### 仔牛消化系統的三個階段

**1. 前反芻期（單胃）：**初生仔牛的消化機制可以當作單胃動物，瘤胃、蜂巢胃和重瓣胃尚未發育成熟，飼料無法參與消化，此時仔牛完全依賴牛奶或代奶粉來獲得營養。逐漸成長的仔牛，一般會透過代奶粉和教槽料來獲得營養，並促進仔牛瘤胃的發育。

**2. 過渡期：**此階段約落在仔牛的第3或第4週齡，只要仔牛有攝食牛奶或代奶粉就會持續。一旦仔牛開始進食乾料（教槽料），瘤胃就會開始發育，乾料中的碳水化合物發酵所產生的揮發性脂肪酸（VFA）會促進瘤胃的發育。

**3. 反芻期：**這個階段的仔牛不再攝食牛奶或代奶粉，乾料（教槽料）是主要的食物來源。此時仔牛的瘤胃成為消化道的重要組成，瘤胃微生物分解教槽料，產生微生物蛋白和VFA，提供營養來源。

### 不可忽視代奶粉的營養成分

仔牛在進入反芻期前必須獲得高品質的牛奶或代奶粉，直到瘤胃發育並開始提供足夠維持生長的能量和微生物蛋白質。必須強調，牛奶或代奶粉的質與量都必須達到，千萬不能使用較低成本，或低品質的代奶粉替代，因為這會導致仔牛生長不良，仔牛將無法發揮應有的成長潛力，其免疫系統也將無法發展，使其容易患病，特別是腹瀉和呼吸系統問題。在此提醒，每次使用餵食、沖泡牛奶或代奶粉容器與設備都要進行消毒，避免細菌污染，若餵食容器與設備未進行消毒這會導致仔牛健康出現問題。

最佳情況下，仔牛應該在出生後8週時體重增加一倍。許多仔牛前反芻期建議每天2-3次餵食適當量的牛奶或代奶粉，持續六到八週。牛奶或代奶粉的每日餵養量應基於期望的增重、仔牛體重、仔牛健康和氣候條件。每日餵奶推薦量是要達到仔牛體重的12-14%；在離乳前，為了配合反芻期時教槽料的餵食，每日餵奶推薦量可以降為仔牛體重的10%。例如：仔牛平均出生重45公斤，離乳體重90公斤，因此從出生到離乳，每日餵奶量最少是5.4公升（45公斤\*12%），到離乳前最多9.0公升（90公斤\*10%）。正確代奶粉沖泡濃度是150-180 g/L，以最低濃度計算，每日的代奶粉用量是810公克（5.4公

升\*150 g/L)到 1,350 公克(9 公升\*150 g/L)。在寒冷的天氣(<15°C)，可在餵食中多 50%的全脂牛奶或代奶粉。一般代奶粉常見蛋白質含量範圍為 18-30%，建議選擇蛋白質含量高於 22%的代奶粉。脂肪約佔 10-28%，大多市面販售為 18-22%，主要提供仔牛能量，表 2 列出代奶粉建議的營養成分。

表 2. 代奶粉建議的營養成分

營養成分	含量(乾物基準)
粗蛋白(%)	≥22%
脂肪(%)	18-22%
粗纖維(%)	0.1
巨量礦物質(%)	
鈣	1.0
磷	0.7
鎂	0.07
微量礦物質(ppm)	
鐵	100
硒	0.3
維生素(IU/lb)	
A	4,091
D	273
E	22.7

(Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 2001)

### 仔牛教槽料和水對瘤胃發育至關重要

仔牛教槽料是由穀物、富含蛋白質含量食物、礦物質和維生素混合而成的乾料，當仔牛開始吃教槽料和喝水時，瘤胃便開始發育。仔牛應該

從出生後四天開始吃教槽料，開始吃教槽料和水是有助於仔牛的瘤胃發育。仔牛出生後的兩週只會輕咬教槽料作試探，此時每天建議只給予不超過一個 6 盎司的咖啡杯(約 170 克，一個手掌能抓握的量)的教槽料，在仔牛的第三至第四週餵食量逐漸增加。教槽料的攝取量應該根據仔牛的體重、生長階段和餵食計劃而定。一般而言，仔牛應該每天攝取 2-4%的體重的教槽料。例如，一隻體重 45 公斤的仔牛每天應該攝取 0.9-1.8 公斤(45 公斤\*2%-45 公斤\*4%)的教槽料。

每天都要清除剩餘沒吃完的教槽料(可以考慮餵給女牛，避免浪費，但不要放到隔餐再給女牛)，為了確保衛生與可口性，維持教槽料的新鮮度很重要。仔牛教槽料必須具有口感好、含有最少的細碎雜質，並提供足夠的能量、迅速發酵消化良好的碳水化合物，以促進瘤胃快速發育。通常，良好的仔牛教槽料含有 22 到 25%的粗蛋白質(乾物基礎)，表 3 列出了仔牛教槽料的建議營養成分。

除了教槽料，切記乾淨的水應該從出生後四天就開始供應。給仔牛自由選擇飲水，適當的飲水可以增加教槽料的採食量和體重增加。一項研究中表示，讓仔牛自由飲水與不提供飲水，每日增重分別為 0.31 與 0.18 公斤/天。仔牛所需的水量會根據溫度和濕度而變化，飲水可以促使仔牛

更早進食教槽料，每日增重量更高，攝食更多仔牛教槽料，且腹瀉天數較少。供應乾淨、新鮮的水是將仔牛從單胃動物轉變為具有功能性瘤胃的動物所必需的。

表 3. 仔牛教槽料建議的營養成分

養成分	含量 (乾物基準)
粗蛋白(%)	20.0-23.0
脂肪(%)	3.0
酸洗纖維(ADF, %)	11.6
中洗纖維(NDF, %)	12.8
增重淨能(Mcal/kg)	1.21
維持淨能(Mcal/kg)	1.90
巨量礦物質(%)	
鈣	0.7
磷	0.45
鎂	0.1
硫	0.2
鉀	0.65
微量礦物質(ppm)	
錳	40.0
鐵	50.0
銅	10.0
鋅	40.0
鈷	0.1
碘	0.25
硒	0.3
維生素(IU/lb)	
A	1,818
D	273
E	11.4

(Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 2001)

## 仔牛離乳

仔牛可以在連續三天每天吃 1.4 公斤教槽料且至少 6 週齡時離乳，最好是 6-8 週齡離乳，有些仔牛可能長達十週大才離乳，主要是根據仔牛對教槽料的攝入量。離乳過程可能三至七天，採漸進式轉換飲食，以幫助仔牛適應新的飲食。可以通過逐漸減少提供的牛奶量(代奶粉)或逐漸降低牛奶中固體物質的濃度來實現這一過程。

仔牛離乳和/或八週齡之前，少量細切纖維(乾物質的 3-5%，長度 3-4 公分乾草)可能有助於預防採食 VFA 出現的脹氣。在離乳之前，餵食乾草可能會減緩仔牛的瘤胃發育，盡量將乾草給已離乳的仔牛，瘤胃發育將得到最佳化。特別提醒，濕飼料(如青貯草)應排除在未離乳的仔牛的飲食中，因為仔牛的瘤胃容量不足，且濕飼料容易變質且變得不可口。

## 離乳後的餵養

離乳後，建議在兩週內逐漸進行下一階段的飼糧改變，並讓差不多時間離乳的仔牛一起餵飼，在相同的環境中停留一段時間，以減少壓力。在離乳後的前面兩個月內讓牠們能夠適應集體餵養，並最大程度地減少母牛之間爭食的競爭。一旦小母牛開始進食穀物，最好品質的乾草也同樣餵飼給這些小母牛。從兩個月到三個月齡時餵食的穀物混合飼料應該含

有 18%粗蛋白質，母牛在四個月大之前不應該被餵食含有尿素或青貯草。

下頁表 4 列出不同消化道發育階段仔牛的餵養建議供參。

### 參考文獻

Amaral-Phillips, D. M., Scharko, P. B., Johns, J. T., and Franklin, S. 2006. Feeding and managing baby calves from birth to 3 months of age. UK Cooperative Extension Service, University of Kentucky, ASC-161.

Coleen M, J., and Jud, H. Feeding the Newborn Dairy Calf. 2022. Pennsylvania State University. <https://extension.psu.edu/feeding-the-newborn-dairy-calf>

NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC, 2001.

Towery, D. 2017. A guide to dairy calf feeding and management optimizing rumen development and effective weaning. A BAMN Publication, Virginia.

階段	年齡	飲食與餵飼建議
前反芻期(單胃)	1 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 餵飼高品質初乳(IgG &gt; 50 g/L)               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初乳測定儀測量範圍在綠色範圍內或者布里(Brix)值&gt;22%</li> <li>2. 仔牛應在出生後6小時內攝入身體重量的10%高品質初乳。(用奶瓶餵食2.8升或用食道灌餵器餵食3.8升。)</li> </ol> <p>特別提醒：用食道灌餵器餵食注意初乳不要灌到氣管，造成吸入性肺炎。</p> </li> </ul>
	2-28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 餵飼高品質牛奶或代奶粉               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根據仔牛出生體重、預計每日增重、仔牛健康狀況和氣候條件調整高品質牛奶或代奶粉餵食量。</li> <li>2. 正常氣候條件(15-23°C)下，每日餵奶推薦量是要達到仔牛體重的12-14%。 例：仔牛平均出生重45公斤，每日餵奶量最少是5.4公升(45公斤*12%)。</li> <li>3. 正確代奶粉沖泡濃度是150-180g/L，以最低濃度沖泡5.4公升，每日的代奶粉用量是810公克(5.4公升*150 g/L)。</li> <li>4. 在寒冷的天氣中(&lt;15°C)，可在餵食中多50%的全脂牛奶或代奶粉。</li> </ol> </li> <li>● 餵飼高品質教槽料：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在第4天開始提供少量(一把，約170克)</li> <li>2. 第三至第四週餵食量逐漸增加。仔牛應該每天攝取2-4%的體重的教槽料。 例：體重45公斤的仔牛每天應該攝取0.9-1.8公斤的教槽料，保持其新鮮度並隨時提供。</li> </ol> </li> <li>● 隨時提供新鮮、乾淨可用飲水。</li> </ul>
過渡期	29-41 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 餵飼高品質牛奶或代奶粉               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 逐步降低的方法停止餵食牛奶或代奶粉。</li> <li>2. 離乳前為了配合教槽料的餵食，每日餵奶推薦量可以降為仔牛體重的10%以下。 例：若離乳體重90公斤，到離乳前最多9.0公升(90公斤*10%)。</li> </ol> </li> <li>● 餵飼高品質教槽料：               <p>健康的仔牛應該在達到離乳年齡時，每天至少攝取1.4公斤22-25%粗蛋白質(乾物質)的仔牛教槽料，並持續3天以上。</p> </li> <li>● 隨時提供新鮮、乾淨可用飲水。</li> </ul>
反芻期	42 日以上 (離乳)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果仔牛未達到上述教槽料攝食量，則延遲離乳。</li> <li>● 離乳後，在瘤胃完全發育後，才提供高品質乾草。</li> <li>● 不建議濕飼料，因為會降低攝食量並可能造成飼糧變質。</li> <li>● 隨時提供新鮮、乾淨可用飲水。</li> </ul>