

## 仔牛飼養管理



莊士德 副教授

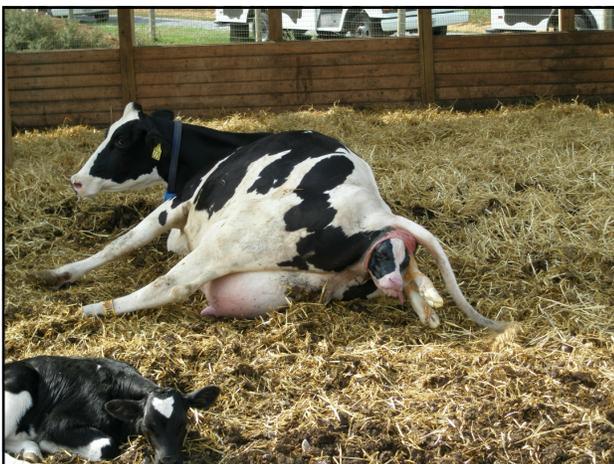
## 仔牛飼養管理

## 前言

仔牛出生後到離乳前的飼養管理與疾病照護影響仔牛的身體健康以及成長發育，而仔牛育成率的好壞則明顯地與牧場經營效益有直接關係。

## 前言

給予經產母牛或是初產女牛適當的營養餵飼及管理，特別在乾乳期或是懷孕末期階段，才可以保證母牛的健康與正常分娩，以及產下健康的仔牛。



## 仔牛死亡原因

死產及難產是仔牛出生時最大的原因，這包括：

- 女牛：胎牛過大
- 肥胖母牛或初產女牛：日糧中過多能量
- 乳熱(milk fever)
- 負能量平衡 (negative energy balance)



## 乳牛如何利用纖維？

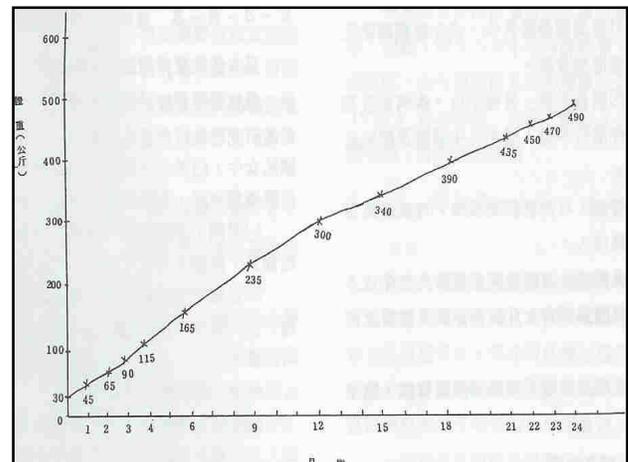
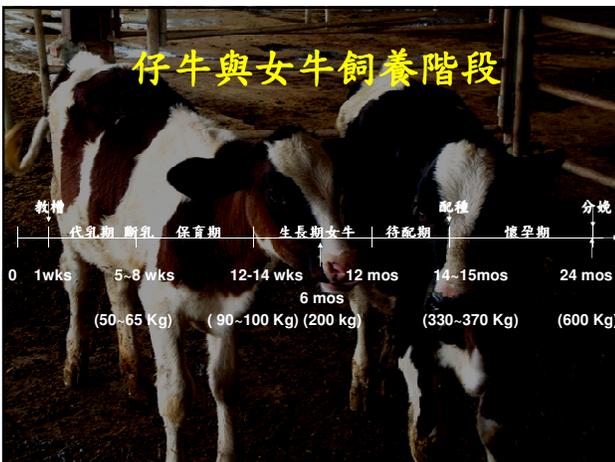
瘤胃的厭氧環境有利於一些特殊種類的細菌生長，其中包括可以將植物細胞壁內的纖維素降解成單糖(葡萄糖)的菌種。這些葡萄糖進一步被分解為丙酮酸，最後形成揮發性脂肪酸(volatile fatty acid; VFA)，包括乙酸(acetate)、丙酸(propionate)、丁酸(butyrate)，並產生許多甲酸(formate)，揮發性脂肪酸可以通過瘤胃壁被吸收後，成為乳牛主要的能量來源。

## 健康仔牛飼養要素

1. 適當初乳餵飼
2. 提供乾燥、清潔及舒適環境
3. 適當營養供應
4. 減少環境的病原感染
5. 疫苗施打



## 仔牛與女牛飼養階段



## 一、出生後的第1個小時

- 確保小牛呼吸
- 肚臍消毒
- 小牛登記
- 餵飼初乳



## 確保小牛呼吸

小牛出生後如果不呼吸或呼吸困難，通常與難產有關，必須首先清除口鼻中的黏液，方法是使小牛的頭部低於身體其他部位或倒提幾秒鐘使黏液流出，然後將冷水灑在小牛頭部以刺激呼吸，也可用乾淨的稻草或布擦拭小牛身體。之後立即將其帶離母牛！



## 肚臍消毒



呼吸正常後，應立即將小牛臍帶以塑膠繩綁緊，並浸以碘酒(5~8%)。出生兩天後應檢查小牛臍帶是否有感染，正常時應很柔軟，如感染則小牛表現沉鬱，臍帶區紅腫並有觸痛感。

## 小牛登記

小牛的出生資料必須登記並永久保存，酪農應向各縣市動物防疫所領取統一編號耳標，於仔牛10日齡內釘耳標及照相，標記的方法大多在耳朵釘上刻有數字的金屬或塑料的耳標。





## 餵飼初乳

小牛餵飼初乳非常重要，初乳含大量的營養物質(碳水化合物、脂肪、蛋白質及電解質等)和免疫球蛋白(大多為IgG，少量為IgM和IgA)，提供生長發育需要和提高抵抗環境病原能力。



初乳中免疫球蛋白(大多為IgG，少量為IgM和IgA)濃度約58-60mg/mL (5-6%)。

Table 1. Immunoglobulins in bovine and human colostrum and milk<sup>1</sup>

Species	Immunoglobulin	Concentration, mg/mL		% of total immunoglobulins	
		Colostrum	Milk	Colostrum	Milk
Bovine	IgG <sub>1</sub>	47.60	0.59	81.0	73.0
	IgG <sub>2</sub>	2.90	0.02	5.0	2.5
	IgA	3.90	0.14	7.0	18.0
	IgM	4.20	0.05	7.0	6.5
Human	IgG	0.45	0.04	2.0	3.0
	IgA	17.35	1.00	90.0	87.0
	IgM	1.59	0.10	8.0	10.0

<sup>1</sup>From Butler (1973).

## 餵飼初乳之原則

### 1) 初乳的品質是否良好?

母牛的身體狀況(BCS、有無蹄病、乳房炎等)及乾乳期長短，都會影響初乳的品質，間接影響新生仔牛出生後是否能夠自初乳中得到高濃度的抗體。

## 餵飼初乳之原則

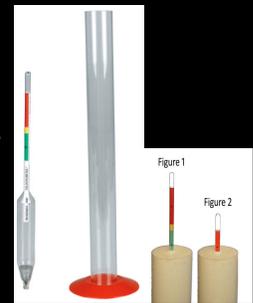
### 1) 初乳的品質是否良好?

乾乳期長短對初乳品質有很大的影響。乾乳期過短會降低初乳中的抗體濃度。這是因為，在乾乳期間每天約有0.1%的免疫球蛋白逐漸累積於乳房中，而初乳中免疫球蛋白的最理想濃度為6%，因此至少需有60天的乾乳期才能使初乳中含有適量的免疫球蛋白。

## 初乳計(Colostrometer™)

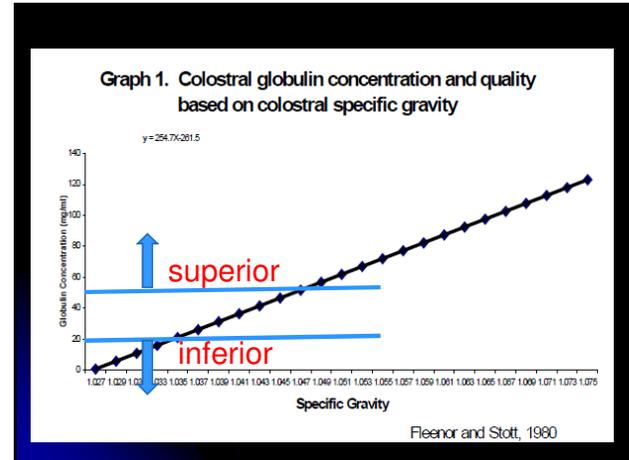
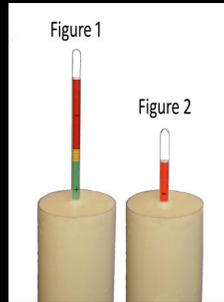
### 測定免疫球蛋白含量

- 擠出750ml乾淨初乳，盛滿、裝於乾淨容器中，將上層泡沫移除。
- 於標準室溫(70°F/21°C)中，將初乳計緩緩置入。
- 初乳水面位於綠色刻度，表示品質良好。若位於黃色刻度，則不要餵與第一次喝的仔牛。



## 初乳計(Colostrometer™) 測定免疫球蛋白含量

- 3) 黃色刻度的初乳僅可以餵與出生第二天並已經喝過第一次初乳的或較大得仔牛喝。若是位於紅色刻度，則僅可以餵與出生第三天並已經喝過第一次初乳的或較大的仔牛喝。

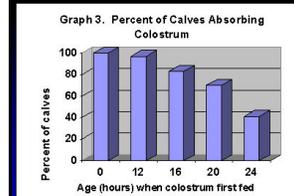


## 折射計(Refractometer, Brix meter)



## 餵飼初乳之原則

- 2) 每次餵飼小牛的初乳量儘量不要超過其體重的5%，即每次餵飼初乳2.0~2.5 Kg；出生頭24小時建議餵飼3~4次，超過24小時則仔牛腸道吸收抗體的能力下降約60%。



## 餵飼初乳之原則

- 2) 另外，分娩後12小時，初乳中免疫球蛋白濃度開始下降；分娩後48小時，母牛初乳中的免疫球蛋白濃度會下降至和正常牛乳相同(Bush and Staley, 1980; Moore *et al.*, 2005)。

## 餵飼初乳之原則

- 仔牛血清量(serum volume)約占體重6.5%，因此一頭40 kg仔牛之血清約2.6 L。
- 仔牛血清中IgG濃度需達10 mg/mL，則  $2.6 \text{ L} * 10 \text{ g IgG/L} = 26 \text{ g IgG}$ 。
- 但是仔牛初乳之吸收率與仔牛健康情形及初乳品質有關，約20-48%；假設仔牛出生後一小時，初乳吸收率為25%，則仔牛就必須餵與104 g的IgG ( $26 \text{ g} \div 0.25 = 104 \text{ g}$ )。

### 餵飼初乳之原則

- 若初乳品質良好(60 mg/mL IgG)，則需餵與1.73 L ( $104 \text{ g} \div 60 \text{ g/L} = 1.73 \text{ L}$ )才足夠。
- 但若初乳品質不好(35 mg/ml IgG)，則仔牛就必須餵與2.97 L ( $104\text{g} \div 35\text{g/L} = 2.97\text{L}$ )的初乳才足夠。

([http://www.merricks.com/tech\\_colostrum.htm](http://www.merricks.com/tech_colostrum.htm))

### 如果沒有初乳計

若現場無初乳計，無法得知初乳品質以及仔牛攝食IgG量，建議可以增加初乳餵飼量(至4公升，即體重的10-12%)，如此可以提高仔牛被動免疫能力。

### 初乳餵食方式- 奶瓶&胃管



### 初乳餵食方式-奶瓶&胃管

在台灣，大部分的酪農利用奶瓶餵飼仔牛初乳；但是應鼓勵及推廣以胃管幫仔牛灌服初乳，特別是剛出生、較虛弱，而無法自行以奶瓶吸食初乳的仔牛。這些仔牛會在沒有喝下初乳之前，就接觸到環境的病原，常發生嚴重的感染而生病。

### 胃管餵食初乳 (Tube feeding)



### 二、出生後的第1週

- 保持小牛舍的環境衛生
- 疾病觀察
- 小牛去角
- 混合乳和代用乳品

## 保持小牛舍的環境衛生

小牛舍必須應給予保溫、通風、光照及良好的環境條件，並且要時常清洗餵飼用具。



## 疾病觀察

營養缺乏和管理不善是犏牛死亡率和發病率高的直接原因，因此必須注意觀察和及時治療。



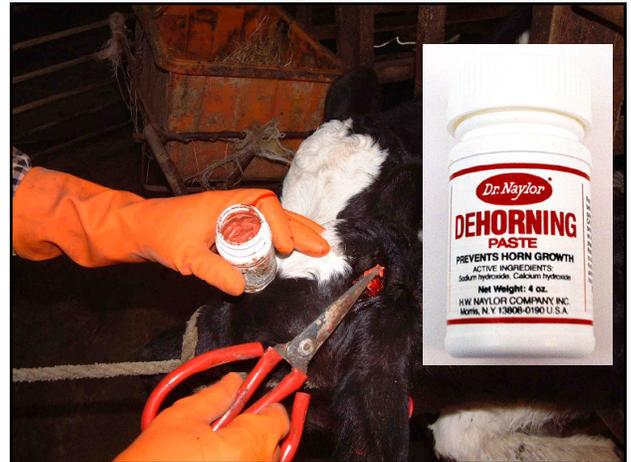
## 小牛去角



帶角的乳牛可對其他乳牛或工作人員造成傷害，大部分情況下應進行去角；小牛出生後1週齡可以剪除角基之毛並塗去角軟膏(苛性鈉或其他強鹼)，若為1月齡則用電熱去角器。

## 化學去角法(即苛性鈉法)

此法設備簡單，易於操作。去角時，首先將犏牛角周圍剪毛，在角根周圍塗上一圈凡士林，然後手持苛性鈉棒(可選用玻璃棒或木棒)，一端用紙包裹，在角根上輕輕地燒磨。在操作時要注意防止操作者被燒傷和苛性鈉液流到犏牛面部。



### 燒烙法

烙具接通電源後，將仔牛保定，仔牛角周圍剪毛，將烙具直接與仔牛角根部接觸並施行燒烙，燒至焦黃為宜。



### 刮除法

離乳後，小牛牛角生長突出約 0.5~1 cm，此時可以用角芽刮除器直接將角芽組織刮除。





## 混合乳和代用乳品

仔牛出生後7天可以餵飼母牛混合乳，也可餵飼代用乳品。仔牛7~10日齡後能吃乾飼料(教槽料)，之後可提供優質乾草以自由採食，刺激瘤胃發育。



### Weight of whole milk powder substitutes required per day

Liveweight of Calf kg	Whole milk per calf daily litres	Whole milk powder per calf daily kg	Fat fortified powder (CMR) per calf daily kg
30	4.1	0.55	0.62
40	4.6	0.62	0.70
50	4.9	0.66	0.74
60	5.3	0.72	0.80

Up to 21% protein



## 混合乳和代用乳品

剛出生的仔牛的第四胃為第一胃的3倍，為仔牛早期主要的消化器官；隨著乾草及教槽料的供給會使瘤胃的體積增加，當8週離乳時瘤胃會為第四胃的3倍。當仔牛每天吃0.7~0.8 kg教槽料，才可以斷乳。



## 教槽料

仔牛於出生後一週齡左右，即可於代用乳外另添加教槽料餵飼，從20公克開始慢慢增加，吃剩下來的飼料必須每天清除。教槽料中含有高量的蛋白質(18%)及少量易消化纖維，可刺激瘤胃絨毛的發育。且在供應犢牛料時，亦應同時提供足量的清淨飲水，以促進其進食量。

