

奶瓶餵奶與水桶餵奶哪種方法較適合仔牛？

畜產試驗所新竹分所 陳怡璇

一、前言

奶瓶餵奶與水桶餵奶哪種方法較適合仔牛呢？其中存在許多不同論點，兩種方法各有優缺點，因此，筆者收集並整理國外相關的研究報告，從仔牛的消化器官、結構及生理機能來探討，供酪農朋友參考。

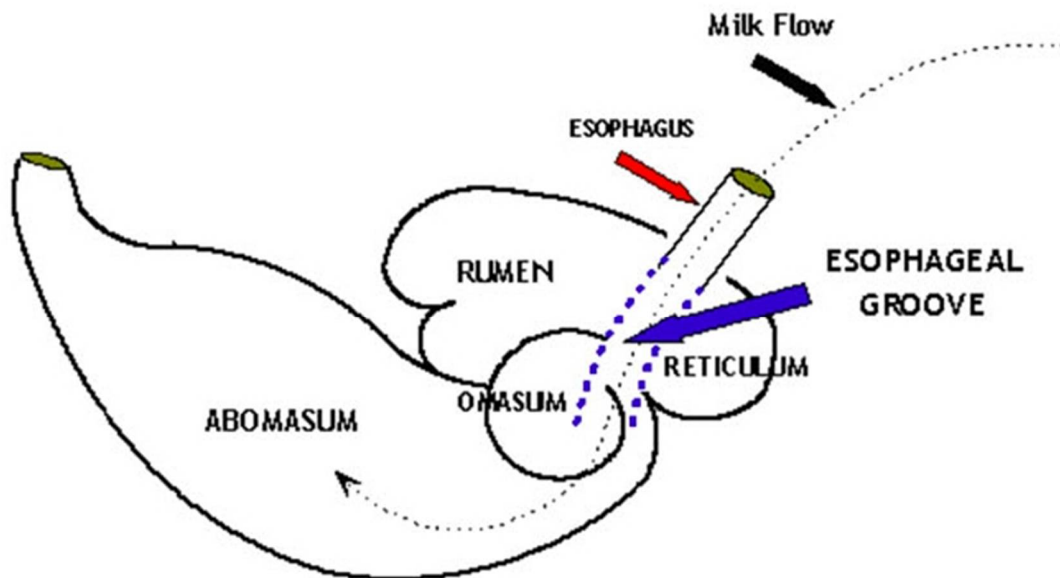
仔牛天性上是傾向吸吮乳頭，藉由吸吮的動作仔牛可以獲得精神上的滿足。因此，我們可以發現仔牛不論是用水桶或是奶瓶餵奶後，大部分仔牛會積極地尋找食物吸吮，以滿足這種慾望與需求。不幸的是，對於群飼的仔牛，吸吮乳頭的慾望會引發仔牛間彼此互相吸吮乳頭、耳朵或肚臍，這些都可能造成負面的結果。

吸吮牛奶的動作是當仔牛的舌頭與外界奶瓶奶嘴或乳頭接觸，仔牛舌頭會先捲成半圓形，透過舌頭的擠壓，允許奶瓶或乳頭中的牛奶流入食道，促使仔牛吞嚥液體。吸吮動作結束後，接著食道的肌肉開始收縮，將牛奶往下移動到瘤胃或食道溝中。仔牛若是從水桶飲用牛奶，仔牛就不會發生吸吮的動作，而後續的動作則是相同的，但仔牛必須學會強迫牛奶直接通過口腔，然後進入食道。就像我

們喝飲料時沒有用吸管飲用，直接將飲料吸入口腔再直接到食道。有些仔牛無法立即掌握這個技巧，所以需要花些時間訓練與適應，也有些仔牛會抗拒這種學習，因此越早訓練仔牛使用水桶喝奶，其適應情況會越好。

二、仔牛喝奶進入體內的重要通道－食道溝

乳牛有四個胃，分別為瘤胃（第一胃）、蜂巢胃（第二胃）、重瓣胃（第三胃）、皺胃（第四胃）。成熟乳牛之瘤胃占全部胃 80%之體積，而剛出生的仔牛，則是皺胃（第四胃）卻占全部胃 60%之體積，而且是瘤胃的 3 倍大。由此可知，**皺胃為仔牛早期主要的消化器官**。初生仔牛的消化機制可以當作單胃動物，出生後數週內，仔牛四個胃的大小及比例會有明顯的改變，而且會受到給飼日糧之種類而受到影響。食道溝是由瘤胃的肌肉皺褶而形成，當斷奶前的仔牛有吸吮動作時，各種感官和神經刺激等因素導致食道溝周圍的肌肉收縮，關閉食道溝，使得牛奶或代乳品繞過瘤胃並直接流入皺胃進行消化。相反地，若是食道溝沒有關閉，仔牛吞嚥的液體會直接流入瘤胃，仔牛的瘤胃體積



資料來源：Merrick Animal Nutrition, Inc。

食道溝的位置與機制示意圖

很小（約 500 毫升），進入瘤胃的牛奶或代乳品會開始發酵，產生氣體並可能導致瘤胃膨脹，造成下痢等不良情況。另外，若是使用食道管餵食器時食管溝不能正常關閉，學者不建議使用食道管餵食器強制餵奶或代乳。從以上可以知道，我們應該儘量讓食道溝關閉，促使牛奶或代乳品流入皺胃，以提高仔牛的消化與吸收。

三、影響食道溝關閉反射的重要因素

1939 年的研究表示，從奶瓶吸吮的仔牛幾乎可以使食道溝關閉，避免牛奶或代乳品進入瘤胃。若是使用水桶餵飼仔牛，則有 40% 的仔牛並沒有食道溝關閉的反射，而有高達 50 % 的牛奶或代乳品進入瘤胃。接下來依序說明會影響食道溝關閉反射的

因素。

1. 喝奶姿勢

仔牛剛出生自然吸吮乳的姿勢通常被認為能有效促使食道溝閉合。然而，食道溝不是食道的一部分，它是瘤胃的肌肉皺褶所形成的，所以仔牛頭部和頸部是否向上伸展並不會影響食道溝關閉與否的反射，除非讓仔牛頭部和頸部非常極端的扭曲才有可能影響。因此利用奶瓶餵奶的姿勢，雖然更貼近母牛自然哺乳姿勢，但這不是影響食道溝功能的主因。然而必須特別注意，如果仔牛是用奶瓶餵奶，奶瓶必須放在較低的位置，為了防止液態奶進入肺部與氣管。仔牛用奶瓶喝奶時，若鼻子抬高到眼睛上方時，會厭軟骨會因刺激反射向前移

動，使氣管暴露出來，若仔牛喝奶太興奮或大量吞嚥牛奶或代乳，會提高液體流入肺部與氣管的可能性，造成呼吸系統疾病的發病率增加，或是咳嗽的現象。

2. 喝奶的速度與體積

國外觀察結果顯示，一隻兩周齡的仔牛吸吮哺乳母牛乳頭的牛奶速度大約為 3.5 分鐘內攝取約 2.3 公升的牛奶，八周齡仔牛則約需要 2.4 分鐘。若是用水桶餵奶，仔牛喝奶速度會增加快四到五倍，約 40 秒或頂多 1 分鐘就可喝到約 2.3 公升的牛奶或代乳。簡而言之，奶瓶餵奶比哺乳母牛快約 35%，而水桶餵奶速度則比哺乳母牛快 85% 左右。雖然水桶餵奶也會發生有效的食管溝閉合，但是喝奶速度太快，會有超過 50% 的牛奶或代乳品頻繁地進入瘤胃，反覆進入瘤胃的大量牛奶或代乳品會導致嚴重的代謝問題，因為牛奶發酵，降低瘤胃 pH，導致酵母菌生長而非正常瘤胃微生物生長，降低纖維素的消化率。仔牛透過奶瓶的奶嘴喝奶，仔牛會有吸吮動作喝奶，較可以有效地使食道溝封閉，減少牛奶或代乳品進入瘤胃的機會。但是必須注意奶嘴尺寸、奶嘴彈性與乳頭末端的開口大小。假設奶嘴末端開口太大，液體流動太快，一樣會提高牛奶流入

瘤胃的體積。如果乳頭開口太小或失去彈性，可能導致仔牛還沒喝到足夠牛奶或代乳品便放棄吸吮。

3. 一般飲用水

水溫也可能影響食道溝的閉合，但相關研究較少，因較不易實際執行。對於水桶餵奶的仔牛，飲用溫水可以有效地關閉食道溝，這種效果可以持續到斷奶或約 16 周齡。

四、不同餵奶方式對仔牛消化生理的影響

國外學者另外進行研究，確定水桶餵奶與奶瓶餵奶仔牛之間的消化生理是否存在差異。研究發現，奶瓶餵奶與水桶餵奶的仔牛進行比較，前者的唾液產量是後者的三倍，而唾液中的唾液脂肪酶(消化脂肪的一種酵素)隨著牛奶或代乳品混合一起吞嚥到後續的消化器官，因此提高皺胃中唾液脂肪酶的含量。在皺胃液中，表現出更高消化酶的活性與較多的皺胃酸分泌，例如蛋白酶(消化蛋白質的一種酵素)含量更高，研究也證明奶瓶餵奶的仔牛其胃腸道 pH 值較低。

喝奶速度會影響到液體通過消化道的速率，上面有提到，奶瓶餵奶的速度低於水桶餵奶的速度，因此奶瓶餵奶的仔牛其飲入的牛奶或代乳品通過消化道的速率較慢，增強液體

在消化道中的消化作用。再者，奶瓶餵奶的仔牛產生更多的酵素幫助皺胃消化脂肪與蛋白質，這意味著有更多的營養物質流入小腸被仔牛吸收利用。至於水桶餵奶的仔牛喝奶速度較快，其消化延遲到小腸才開始進行。許多未消化營養物質進入小腸，刺激胰酶分泌增加來幫助消化，但脂肪主要吸收部位在小腸前段 30%，水桶餵奶縮短消化器官有效消化和吸收營養的時間。這或許可以解釋為何水桶餵奶的仔牛腹瀉的發生率較高。

五、總結

在飼養規模較小的牧場，使用奶瓶餵養仔牛可以有較高的育成率，奶瓶餵養仔牛是較近似仔牛的正常餵養行為，但仔牛喝奶時鼻子要低於眼睛，頸部不應完全伸直。如果使用瓶架，儘量讓仔牛的頭部保持水平而非垂直，瓶子應傾斜約 30 度角，如此有助於將仔牛的頭部保持在正確的喝奶位置。另外，奶嘴開口大小也要適當。若是飼養規模較大的牧場，使用水桶餵養仔牛則可以節省工作時間，至於水桶餵奶要注意水桶擺放的高度，從水桶頂端至仔牛踩的地面，這之間高度應小於 61 公分。另外要考慮擺放水桶架子的欄杆開口寬度，如果太寬，仔牛可以穿過，如果太窄，仔牛長大後頭會出不來。開口可以考

慮 V 形設計，頂部比底部寬，以確保較大的仔牛不會卡住頭部或限制他們到桶底喝奶。

另外，不論是奶瓶餵奶或是水桶餵奶，每次餵奶之間都要有適當的清潔，這是避免細菌滋生以及疾病傳染最重要的步驟。奶瓶餵奶使用的瓶子和乳頭在清洗上比水桶費工，建議一定要使用清潔劑洗滌並刷洗聚積在瓶內、奶嘴等縫隙中殘留的牛奶和代乳品，避免微生物滋生。清洗水桶則要注意水桶表面殘留的牛奶和代乳品中的脂肪，這些會形成生物膜，必需用清潔劑刷洗乾淨。總之，使用奶瓶餵奶或水桶餵奶都可以有效地提高小牛育成率，但所有的細節都必須注意，以避免造成仔牛的損失。

六、參考文獻：

Ann Hoskins. 2016. Feeding calves: It' s not just what' s in the pail. Progressive Dairyman.

Rob Costello. 2017. Calf Feeding - Bottles vs. Pails. Calf Sessions.

Rm Thornsberry. 2012. Are bottles or buckets best for feeding calves? Feedstuffs.