

標準化的榨乳前準備

和永昌實業股份有限公司 莊子萱

良好的榨乳前準備工作，是提高牛奶產量、生產衛生與降低環境性乳房炎的必要條件，但它的重要性卻經常被低估，單純依靠人工清洗也很難將榨乳前準備標準化。為了解決這項難題，榨乳室內安裝乳頭清洗刷是很好的辦法。

本文將歸納榨乳前準備的重點並提供乳頭清洗刷的資訊：

前藥浴與乾爽的乳頭

清洗乳頭後使每個乳頭有20至30秒的前藥浴時間再徹底拭淨，能降低乳房炎與生菌數、提升乳頭健康，甚至縮短榨乳時間、榨得更乾淨。

此外，清洗後一定要擦乾確保乳頭不滴水。表一及表二的試驗結果顯示，水洗後將乳頭擦乾是降低乳生菌數的關鍵。若同時清洗乳頭和乳房，一定要確認乳頭及乳房的皮膚皆不滴水的狀態才套乳杯，避免髒水沿著乳房流進乳杯，不僅使乳生菌數提高，也會使乳杯滑落的風險增加。

避免抹布重複使用

許多農場在榨乳時，都會準備裝滿消毒水的桶子，將擦拭完乳頭的抹布稍微浸泡搓洗後直接擦下一頭牛。這種方式不僅無法將抹布病原菌殺

死，抹布還會成為散播病原菌的媒介。研究顯示，抹布上的金黃色葡萄球菌必須浸泡消毒水三分中才會死亡；B型鏈球菌甚至在2%次氯酸溶液浸泡5小時都還存在，所以在榨乳室內的短暫浸泡根本不足以有效殺死致病菌。

表一、水洗乳頭之不同榨乳前處理的牛奶生菌數差異 (Galton, 1993)

清洗乳頭表面				主要原因
用水清洗	加消毒水	用手擦乾	乳生菌數 ^a	
✓			-4%	無擦乾
✓	✓		-3%	
✓		✓	-39%	有擦乾
✓	✓	✓	-49%	

^a與不作任何前處理的生菌數比較

表二、水洗乳房及乳頭之不同榨乳前處理的牛奶生菌數差異 (Galton, 1993)

清洗乳房和乳頭表面				主要原因
用水清洗	加消毒水	用手擦乾	乳生菌數 ^a	
✓			+13%	髒水向下流
✓	✓		-10%	有放消毒水
✓	✓	✓	-68%	有擦乾

^a與不作任何前處理的生菌數比較

最好的方式是使用拋棄式紙巾，一頭牛用一張，並避免用同一面重複擦拭；或是準備足量的抹布，一頭牛一張抹布，擠乳時不重複使用，每次擠乳結束後徹底清洗、消毒並拭乾水分。

擦拭乳頭同時也需要注意乳頭末端是否清潔乾淨（圖一），清潔的乳頭末端能降低桶乳生菌數。



圖一、清潔的乳頭末端

適當的按摩與準備時間

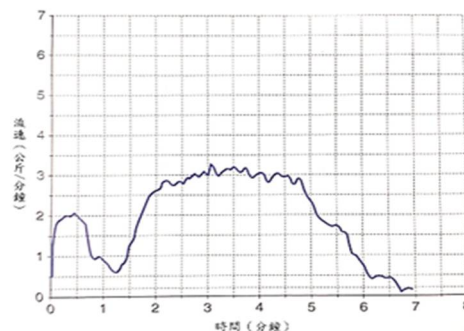
催產素（oxytocin）能讓乳房內乳泡葉肌肉（alveolar muscles）收縮，將乳汁擠到乳管內，是影響下乳速度最關鍵的激素，但催產素的下乳反應相對很短，不會超過十分鐘。最佳的下乳反射是將擠乳前準備縮短至1-2分鐘。

刺激奶牛腦下垂體釋放催產素可分為以下兩種情況：

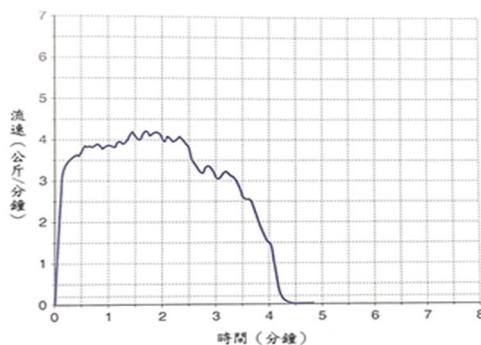
1. 有條件反射（無法控制） - 奶牛受眼、耳、鼻等知覺感官接收到的刺激，像飼料的香味或擠乳機啟動的聲音。

2. 無條件反射（可以控制） - 清洗乳頭、前藥浴、前擠等直接的乳頭刺激，擠乳前準備就屬於無條件反射。

從下圖就可以清楚知道兩種反射對下乳的影響：



上圖、無擠乳前準備，7分鐘奶量13.7公斤



下圖、有擠乳前準備，4.25分鐘奶量14公斤

掌握好無條件的刺激與催產素之間的黃金60-90秒時間，就能讓下乳速度快、擠得乾淨、縮短擠乳時間，而達到最佳的擠乳量。

乳頭清洗刷

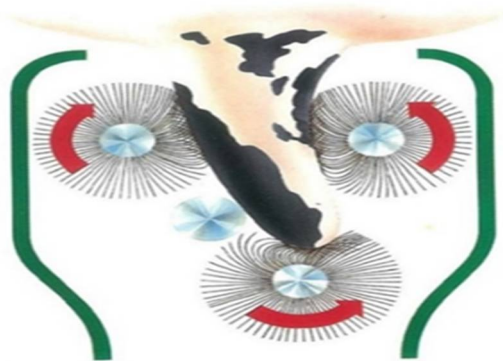
為了讓榨乳前準備能標準化—減少人員操作時間、一致的準備步驟與乳頭清潔度，最早的乳頭清洗刷在1900年代上市，靠800 rpm的轉速來清洗並帶走乳頭皮膚的水份，使用順暢後平均12秒即完成清洗乳頭與乳頭皮膚乾爽的關鍵步驟，也能取代乳頭前藥浴。

清洗刷的設計也是直接影響榨

乳前準備的完善程度，三刷（圖四）與刷子前後出水孔（圖五）是市場主流。隨著二十多年來的材質發展與技術革新，過去清洗刷過重的問題已經大幅改善，清洗刷單體已減輕到650克，對操作者來說是可以輕鬆駕馭的重量。不僅徹底清潔乳頭，對桶乳生菌數都有顯著降低40%以上的效果（表三）。



圖二、乳頭清洗刷



圖四、清洗刷三刷設計



圖三、安裝乳頭清洗刷的榨乳室



圖五、前後出水孔

光泉廠農通訊(97)

<http://www.kuangchuan.com/09Life/Life05.aspx>

表三、桶乳生菌數在使用清洗槍後的變化，依照桶乳生菌數將牧場分為太棒、好、普通、待加強四個級別（Bottazzi *et al.*, 2009）

	太棒了 <u>excellent</u>	好 <u>good</u> (bacterial count in CFU/ml)	普通 <u>fair</u>	待加強 <u>problem</u>
a. without mechanical washing 沒用清洗槍	16.000	41.400	86.000	589.000
b. with mechanical washing 用清洗槍	9.000	24.800	5.990	280.000
c. % reduction of total CFU/ml 總生菌數下降比例%	46.2	40.1	93.0	52.5

安裝乳頭清洗刷最初的幾天乳牛會不熟悉，一旦習慣了就能很快地連結下乳反應。操作人員也必須注意刷毛的更換與消毒水的選擇，避免清潔力下降或損壞設備。

農場面對榨乳室員工的來去、人與人之間的清洗手法與準備時間

不同，越來越多的榨乳室開始安裝半自動的乳頭清洗刷設備，這套設備能確實將榨乳前準備的步驟標準化，去除附著乳頭的病原、掌握準備時間並兼顧乳頭清潔，達到最佳的榨乳量。

參考資料：

1. Blowey, R. & Edmondson, P. 2010. Mastitis control in dairy herds. 2nd edition. Winslow (UK): CABI Internatioanl.
2. Bottazzi, V., et al. 2009. The effects of mechanical teat-washing on the bacterial contamination of milk. Universita Cattolica di Piacenza e Cremona.
3. Galton, D. M. 1993. Effectiveness of premilking udder preparation practices on milk quality and udder health. Western large herd management conference.
4. Johnson, A. 2004. Increasing your dairy's profits with a proper milking routine. Retrieved from <http://www.theudderdoctor.com/seminars>.