

您的擠乳系統有生乳溢流（回衝）嗎？

畜產試驗所新竹分所 陳怡璇

擠乳機是乳牛場中最重要的設備，與其他任何設備（例：曳引機、剷斗機）相比，它的使用頻率更高，每年所使用的時間也更多，而且根據國外調查，擠乳過程中因機械性造成乳房炎的發生機率為 5-10%，若擠乳設備中有零件故障，將導致 40-50% 新的臨床性乳房炎發生，若牛隻長時間使用功能不良的擠乳設備進行擠乳，將會提高乳頭損傷機率，並有可能導致乳房炎，所以各位牧場主人一定非常需要注重擠乳機功能的維護與保養，千萬不要為了省錢不更換零件，導致擠乳系統漏氣而提高乳房炎的發生比例。

一、擠乳機生乳溢流（回衝）是什麼？

使用擠乳機擠乳的基本原理是利用液體由高壓往低壓流動的特性來運作。擠乳機將乳頭外圍之壓力降低，產生低壓（也稱負壓，Vacuum）的狀態，導致乳房內之壓力大於乳頭外之壓力，乳頭溝因而張開使生乳流出，進而流入乳杯、短乳管、集乳座等，一路匯流到集乳缸。所以我們可以肯定正確使用擠乳程序直到脫杯完成，乳頭皮膚表面應該是乾淨乾燥的狀態，不會有生乳殘留在乳頭皮膚表面。但如果您發現擠乳後，乳頭皮

膚表面有殘留的生乳（圖 1），就表示您的擠乳系統有生乳溢流（回衝）的情形。



圖 1. 乳頭末端含有生乳，表示擠乳系統已經有溢流（回衝）的狀況發生。

擠乳時，若生乳完全充滿乳頭末端的乳杯內與乳管中時，表示擠乳系統已經有溢流（回衝）的狀況發生。國外學者認為，擠乳時生乳有溢流（回衝）的狀況不利乳頭的健康，而且若是擠乳低壓不穩有可能發生新的乳房炎病例。學者認為，乳牛四個分房中若是受感染分房的乳流到集

乳座時，有可能因為擠乳系統發生溢流（回衝），若此時乳杯內襯是放鬆打開時，將導致同一隻牛其他健康乳房接觸到感染的乳，就會引發新的乳房炎。

二、可能造成擠乳系統生乳溢流（回衝）的因素

1. 擠乳速度較快的擠乳系統或出乳速度較快的母牛。
2. 不適當的乳杯內襯尺寸與材質。
3. 集乳座尺寸太小。
4. 擠乳低壓較高，提高擠乳速度。
5. 針對較多的擠乳站台，乳管直徑太小。
6. 乳管設立的傾斜度（斜率）不足。
7. 乳管內的過濾器堵塞。
8. 裝設促使生乳上升的上升設備。
9. 若是中高配管擠乳系統，生乳無法順利流到主乳管中。
10. 擠乳系統中轉彎或轉折點過多。
11. 生乳入口位置設置不當。

三、減少擠乳系統生乳溢流（回衝）發生的建議事項

下面列出擠乳設備及設置上建議注意事項，以減少擠乳系統生乳溢流（回衝）的發生。

1. 一個容量 300 毫升的集乳座，可以輕鬆的透過低壓讓乳頭的生乳經 19mm 乳杯嘴孔，流到主乳管，以達到最高擠乳速度，此時可以搭配脈動管形式為 4 x1（同時吸放）或 2x2（前後分開吸放），可避免擠乳系統生乳發生溢流（回衝）。
2. 集乳座需要有適當的透氣孔或排氣閥，氣孔一定要暢通無阻塞，避免生乳填滿集乳座。
3. 也要檢視脈動的吸鬆比是否正確，確保溫和且快速的擠乳動作。
4. 目前短乳管通常直徑都在 8 mm 以上，若是擠乳系統中有設置多個轉彎或轉折點，建議主乳管直徑為 75 mm。
5. 生乳管線朝集乳缸的傾斜度應為 0.5%，讓乳管均勻平滑下降至集乳缸。
6. 生乳管線內的乳量應低於 50%，也就是說生乳的上方應該大多是空氣，生乳管線內空氣應該多於生乳，文章中稱為「分層流」（stratified flow）。
7. 上升設備促使生乳上升，會增加乳管內的阻塞強度並減少擠乳系統低壓值，因此擠乳系統設計時，盡量減少此類設備的使用。

8. 乳管線不應有垂直上升或直角彎曲的設置，阻礙生乳與空氣的流動，容易使乳管內的生乳阻塞（圖2），也可能導致溢流發生。

五、資料來源

<https://milkingmanagement.co.uk/Blog/2019/04/02/is-you-milking-machine-flooding/>

四、結語

擠乳機不會引起乳房炎，但若使用不當、保養不確實會散播病源或損壞乳頭皮膚，增加新的乳房炎病例，希望透過改變這些細節，避免因擠乳設備設置不當所導致的乳房炎，減少牧場的損失。

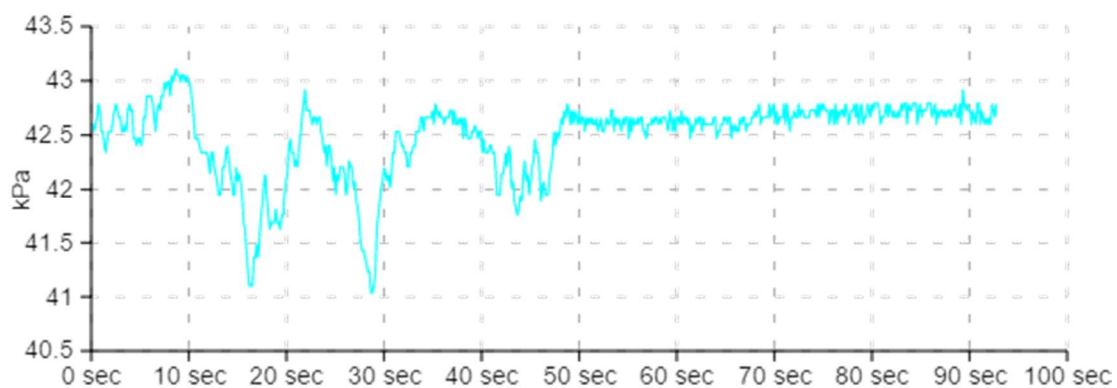


圖 2. 擠乳系統中的生乳管線設置直角彎曲，導致乳管內的生乳與空氣阻塞，造成擠乳低壓起伏波動。