

提升牛乳餵飼器具清潔度 可以降低哺乳犢牛發病率

鍾懿華 博士

前言

餵飼器具的清潔度對於預防犢牛下痢(腹瀉)和肺炎至關重要，尤其是牛乳與初乳的餵飼器具，每次餵飼後都必須進行清洗與滅菌以去除生物膜。通常發生下痢的犢牛，後續發生肺炎的風險也升高許多；那是因為導致下痢與肺炎的病原體時常同時感染幼齡犢牛，只是肺炎病徵的出現時間較下痢延遲。因此，降低下痢可以幫助減少肺炎；而預防下痢的重中之重為確保牛乳餵飼器具的清潔度。

美國業界最新建議之餵飼器具清潔程序

1. 溫水預沖洗

o 以攝氏 32~38 度溫水將餵飼器具內外的殘餘牛乳與髒汙沖洗乾淨；餵飼器具包括奶瓶、奶嘴、大小乳桶與任何會接觸牛乳之器具(例如攪拌器、分裝量杯與漏斗等)；可以多準備一套沖泡器具輪流使用，以方便清洗滅菌與充分乾燥。

o 絕對不要使用熱水做第一道預沖洗！因為超過攝氏 43 度的熱水會讓殘餘牛乳燒焦並黏附於餵飼器具的表面，導致病原孳生形成生物膜。

2. 熱鹼液浸泡移除乳垢

o 將榨乳室鹼液按標籤說明與熱水混合均勻，然後將預沖洗過的餵飼器具浸泡於熱鹼液溶液中約 15~30 分鐘；熱鹼液溶液的酸鹼值要達 pH=11~12。實際浸泡時間按鹼液標籤說明。若使用不鏽鋼乳桶，要注意浸泡時間過久可能會加速老舊磨損處生鏽的程度。

- 鹼液溶液的濃度與榨乳室管道 CIP 清洗程序相同，例如 0.5~1%。

- 熱水溫度與榨乳室管道 CIP 清洗程序相同，一般不低於攝氏 60 度。

o 注意熱鹼液溶液浸泡的最後溫度不要低於攝氏 49 度，否則殘餘牛乳的固形物會黏附回餵飼器具的表面。

3. 專用刷刷洗

o 使用專用軟刷刷洗餵飼器具內外 2~3 分鐘。要仔細刷洗，但須避免產生刮痕。

o 奶嘴要用專用刷刷洗乾淨。以專用刷刷洗奶嘴的同時，檢查奶嘴有無裂痕與磨損，有的話要立即更換，老舊磨損的奶嘴容易孳生病菌。

4. 溫水沖洗

o 以攝氏 32~38 度溫水將餵飼器

光泉廠農通訊(132)

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

具內外仔細沖洗乾淨；使用溫水能更有效地移除鹼性溶液。

5. 酸液漂洗

o 將榨乳室酸液按標籤說明調製，然後將沖洗乾淨之餵飼器具於酸液溶液中漂洗。酸液溶液的酸鹼值要達 $\text{pH}=2\sim3$ 。

6. 二氧化氯漂洗滅菌

o 使用 50 ppm 濃度的二氧化氯 (Chlorine dioxide; ClO_2) 稀釋溶液，將清洗乾淨的餵飼器具內外仔細漂洗滅菌約 5 分鐘。

7. 倒扣瀝乾

o 務必讓餵飼器具徹底乾燥。不要將潮濕乳桶堆疊，也不要將乳桶與奶瓶等直接倒扣在地面或棧板上；奶瓶和奶嘴應放在瀝乾架上風乾。

8. 下次使用前 2 小時內以二氧化氯噴灑滅菌

o 在下次餵飼前 2 小時內，以 50 ppm 濃度的二氧化氯稀釋溶液噴灑餵飼器具內外，讓二氧化氯溶液接觸器具表面至少 60 秒，待器具乾燥後即可使用。

上述清潔程序之注意事項與優化建議

• 調製鹼性與酸性溶液以及稀釋二氧化氯時，請配戴個人防護裝備包括手套、護目鏡與口罩等，以確保工作人員安全。

• 若擔心操作安全，根據部分牧場實際經驗，榨乳室鹼液可用具“強鹼性”的強效洗碗精取代，可以檢測產品的酸鹼值做確認（酸鹼值 $\text{pH}=\geq 11$ ）。

• 若人力與時間有限，酸液漂洗可用二氧化氯漂洗取代。但還是建議每週能夠做酸液漂洗幾次以去除礦物質垢。

• 二氧化氯必須選購食品工業用等級，以確保其安全性與品質穩定性。

二氧化氯為氧化型滅菌劑，稀釋溶液於配製後幾天內應盡速使用完畢，避免長時間儲存導致滅菌功效降低。

• 二氧化氯建議採購高濃度原液，優點有三：(1)最終成本：高濃度原液雖然每公升單價較高，但須關注的

是換算至 50 ppm 濃度的每公升單價、(2)高濃度原液的保存期限較長、(3)牧場自行配製不同濃度稀釋二氧化氯溶液的靈活度較高。

• 教槽料桶(槽)與飲水桶(槽)也建議每天清洗與滅菌，若做不到，至少換牛時要能完全清洗乾淨，並以

50 ppm 二氧化氯稀釋溶液滅菌。

• 自動哺育機器人：奶嘴與牛乳管線要每日更換、清洗與滅菌；可以準備多組輪替使用。奶粉出口、沖泡罐，以及喝奶區域之周遭內外，也要

光泉廠農通訊(132)

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

每日清潔(可滅菌之處也建議做滅菌)。

為何推薦使用二氧化氯滅菌？

- 二氧化氯是一種強效、無腐蝕性且廣譜的滅菌劑，在低濃度下即可快速起效。
- 對滅活隱孢子蟲卵囊極為有效，此外，還能有效對抗大腸桿菌、沙門氏菌、牛黴漿菌、輪狀病毒、冠狀病毒、賈第鞭毛蟲，以及酵母菌/黴菌等病原體。
- 適用於飲用水、餵飼器具與設備，以及畜舍環境的滅菌，能夠有效去除生物膜(病原體孳生的保護層)，並且與傳統滅菌劑不同，對牛隻安全無害。
- 可降低犢牛環境中的病原體負荷，對減少犢牛消化道與呼吸道問題，與提高牛群未來生產力至關重要。

牧場提升餵飼器具清潔度的功效

筆者於 2021 年輔導南台灣某一牧場導入前述建議之清潔程序，該牧場導入前月份的哺乳犢牛治療率高達 89%，導入後下月份的治療率即大幅降低至 46%，短短執行一個月的功效為降低哺乳犢牛治療率達 43%!

如何檢視餵飼器具清潔度

餵飼器具是否清潔，可以透過二階段的檢查。第一階段為物理檢查，

以目視、手摸與嗅聞，檢視餵飼器具內外是否有眼睛看得到、手摸得到以及鼻子聞得到的殘留乳垢；如果有，表示餵飼器具沒有基本清洗乾淨。第二階段為儀器檢查，以 ATP 生物冷光儀(Luminometer)檢查清洗乾淨的餵飼器具表面，若讀數偏高，則表示有微生物感染(讀數越高則菌量越多)。若有確實執行上述建議之清潔程序，使用鹼性清潔劑浸泡刷洗、50 ppm 二氧化氯漂洗滅菌與倒扣瀝乾，通常以 ATP 生物冷光儀檢查都能合格。

結語

提升牛乳餵飼器具清潔度可以降低哺乳犢牛發病率。減少犢牛下痢腹瀉可以幫助減少後續的肺炎發病。使用鹼性清潔劑浸泡刷洗、50 ppm 二氧化氯漂洗滅菌與倒扣瀝乾，可以確保餵飼器具的清潔度以降低哺乳犢牛的發病率。

光泉廠農通訊(132)

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