

乳量掉多少才算異常？

從每天乳量變化提早發現牛群問題

臺灣大學動物科學技術學系 陳怡璇

乳量是酪農場每天最容易取得、也是最直接的生產資料之一。當牧場發現今天平均乳量比昨天少了 1 公斤，常會開始思考：「是不是天氣太熱？飼料有問題？還是牛生病了？」但另一方面，乳量本來就不會每天完全相同，因此「乳量下降多少才算異常？」其實沒有一個適用所有牛群的固定答案。

近年乳牛精準管理研究逐漸改變乳量資料的使用方式。與其只比較「今天比昨天少幾公斤」，更重要的是比較：「這頭牛今天實際產多少乳？」和「依照牠目前的泌乳階段，原本應該產多少乳？」這類差異，可能比單看每天乳量更早告訴我們牛隻或牛群正在發生變化。

一、資訊合併判斷比單純乳量損失更有意義

乳牛產乳量會受到許多因素影響，包括泌乳天數、胎次、健康、採食量、環境、飼料、擠乳管理及其他管理事件。因此，同樣是每天少 1 公斤的乳，代表的意義可能完全不同。例如：A 牛目前每天約產 40 公斤乳，今天從 40 公斤降至 39 公斤，下降約 2.5%；B 牛平常每天約產 20 公斤乳，今天降至 19 公斤，雖然同

樣少 1 公斤，但相對下降已達 5%。此外，如果今天下降、明天立即恢復，可能只是正常的日間波動；但如果乳量變化連續 3~5 天都低於原本應有的水準，就值得進一步注意。因此，判斷乳量異常不能只問：「掉了幾公斤？」建議同時觀察以下三件事：

1. 下降幅度：實際乳量比原本預期乳量少多少？
2. 持續時間：只發生一天，還是已連續數天？
3. 發生範圍：只有一頭牛，還是同一群甚至全場乳牛一起下降？

這三項資訊合併判斷，通常比單純設定「掉 1 公斤就警示」更有意義。

二、不要只跟昨天比較，要跟「這頭牛原本應有的乳量」比較

乳牛產後乳量會逐漸增加至泌乳高峰，之後再隨泌乳天數逐漸下降，形成我們熟悉的泌乳曲線。因此，一頭產後 40 天的高產牛與一頭產後 250 天的牛，本來就不應該用相同的乳量標準判斷。

研究利用每日乳量建立乳牛的「預期泌乳曲線」，再比較每天的實

際乳量與預期乳量。研究中的乳量干擾 (perturbation) 判定方式，是乳量至少連續 5 天低於預期值，且期間至少一天低於預期乳量的 80% (Higaki et al., 2025)。這個研究要強調的觀念為：**我們真正應該注意的，不只是乳量高低，而是乳牛是否開始「偏離牠自己原本的表現」**。例如：牛號 123 這頭牛依照原來的泌乳曲線，今天預期應產 35 公斤，但實際只有 30 公斤，代表少了約 14%；如果這樣的差距持續數天，就比單純知道「今天乳量 30 公斤」更值得注意。

三、小幅下降如果持續發生，也不能忽略

另一篇 2025 年的大型研究，分析美國 204 個乳牛場、超過 22 萬頭乳牛及 6 千多萬筆每日乳量紀錄 (Guinan et al., 2025)。研究人員並不是設定一個固定的「掉幾公斤」作為異常標準，而是測試不同程度的乳量下降，包括實際乳量較預期值低 3%、4%、5%、6% 或 7%，並搭配連續 3 至 10 天不同的持續時間，找出牛群發生持續性低表現的期間。這提供我們一個很實用的概念：**乳量異常不是只有「突然大掉」才值得注意，「掉得不多、但一直沒有回來」也可能是一個重要訊號**。舉例來說，一群原本預期平均乳量為 32 公斤/日的牛群：

1. 今天 31.8 公斤，隔天恢復正常：先觀察即可。

2. 連續數天維持在 30~30.5 公斤：雖然每天只少約 1.5~2 公斤，卻值得開始檢查原因。

3. 短時間大量下降：則應立即檢查是否有飼料、飲水、環境、擠乳設備或牛群健康等共同問題。

換句話說，「下降幅度」與「持續時間」應該一起看。

四、一頭牛掉奶，和一群牛一起掉奶，要查的方向不同

每日乳量還有另一個非常實用的功能，就是協助判斷問題究竟發生在「牛」還是「牧場管理」。

情況一：只有個別乳牛下降

如果同群其他牛乳量正常，只有一、兩頭牛持續下降，可以優先檢查：

- 採食與反芻是否下降
- 是否有乳房炎
- 是否有跛足或蹄部問題
- 是否有消化或代謝異常
- 是否處於發情或其他生理變化
- 是否剛換群或受到其他個體壓迫

情況二：同一群牛同時下降

如果同一欄舍或同一飼養群的許多牛同時下降，則應優先檢查共同的環境與管理因素，例如：

- TMR 配方、原料或乾物質是否改變
- 混料與投料是否正常

光泉廠農通訊(133)

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

- 牛隻是否有足夠採食機會
- 飲水量與水槽供水是否正常
- 牛舍環境是否突然改變
- 擠乳設備或擠乳流程是否異常
- 最近是否換群、移動牛隻或進行其他管理操作

因此，「誰在掉乳」有時比「掉多少乳」更重要。

五、乳量下降可能比我們發現疾病還早

每日乳量最值得利用的地方，是它可能在牛隻出現明顯臨床症狀以前，就開始發生變化。

2024 年的研究分析乳房健康、生殖、代謝、消化及蹄部健康等五大類疾病，發現這些疾病相關乳牛的平均乳量，在接受治療前約 6~8 天就已開始快速下降，而治療當天的乳量下降最明顯 (Wang et al., 2024)。這不代表只靠乳量就能診斷疾病。乳量下降只能告訴我們：「這頭牛可能有事情正在發生，值得去看看牠。」因此，最好的應用方式不是看到乳量下降就直接用藥或判定疾病，而是把乳量當成「早期警示燈」，再搭配反芻、採食、活動、體溫、乳房、糞便及蹄部等資訊進一步確認。

六、牧場可以開始這樣做

不一定要購買新的人工智慧系統，牧場只要已經有每日個體乳量紀

錄，就可以開始建立自己的判讀習慣。

每天查看乳量時，可以依序問：

1. 今天有沒有牛明顯低於自己原本的乳量表現？
2. 是只有今天下降，還是已經連續數天？
3. 是一頭牛下降，還是同群很多牛一起下降？
4. 搭配其他資料找原因。

個別牛：看採食、反芻、乳房、糞便、跛足及其他健康狀況。

整群牛：看飼料、飲水、環境、擠乳及近期管理事件。

5. 處理後繼續追蹤乳量是否恢復。

這最後一步也很重要。發現問題並處理後，如果乳量逐漸回到原本預期曲線，代表牛隻可能具有較好的恢復能力；反之，如果乳量長時間沒有恢復，就需要進一步找原因。

從「記錄乳量」進一步走向「利用乳量」

過去我們常利用乳量回答「這頭牛今天產多少乳？」；未來每日乳量更大的價值，可能是回答另外三個問題：

「牠今天的乳量正常嗎？」

「什麼時候開始偏離正常？」

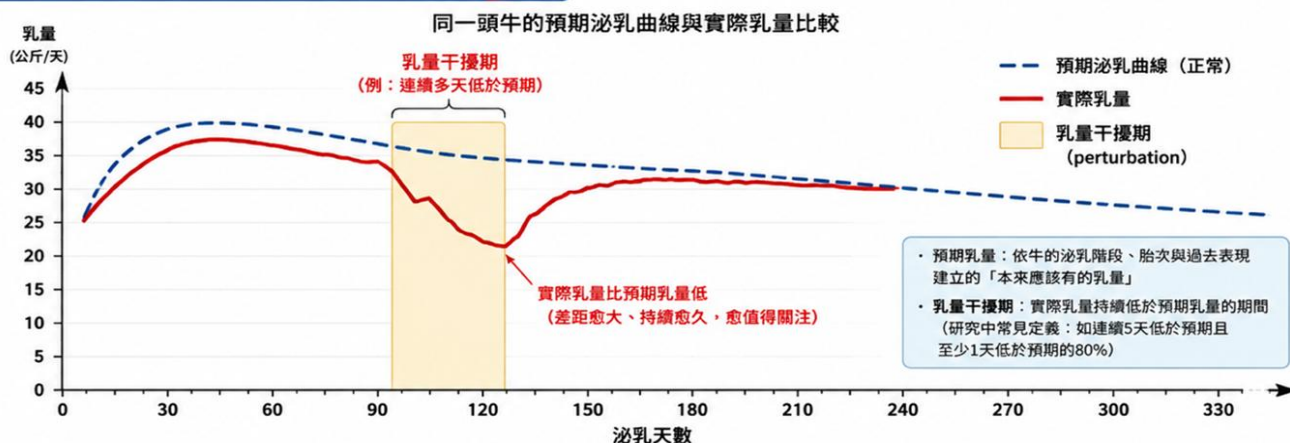
「發生問題後多久可以恢復？」

因此，牧場不一定要先添購更多感測器。現有擠乳系統每天累積的乳量資料，本身就是一項很有價值的牛群監測工具。真正重要的不是設定一條「乳量掉 1 公斤或 2 公斤就代表異常」的固定標準，而是建立每頭牛自己的基準，再綜合判斷下降幅度、持續時間與發生範圍。當我們開始從每天乳量的「數字」看到背後的「變化趨勢」，乳量就不再只是月底計算產乳表現的結果，而能成為每天巡視牛群、提早發現問題的重要工具。

參考資料：

- Guinan et al. (2025). *Dairy cow resilience: Data-driven detection and quantification of perturbations using daily milk weights*. Journal of Dairy Science 108:11173–11185.
- Higaki et al. (2025). *Leveraging unsupervised machine learning techniques for detecting outliers in the daily milk yield data of dairy cows*. Journal of Dairy Science 108:9696–9711.
- Wang et al. (2024). *Investigating the relationship between fluctuations in daily milk yield as resilience indicators and health traits in Holstein cattle*. Journal of Dairy Science 107:1535–1548.

圖1：正常泌乳曲線 vs. 異常乳量下降（示意圖）



牧場每日乳量異常判讀流程圖

