

智慧養牛科技

賈玉祥 | 專題報導特邀編輯
行政院農業委員會畜產試驗所

行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所是國內乳牛產業的主要研究機關，持續精進乳用種牛產業技術鏈的研發與應用，包含乳牛場管理的精準化，具經濟效益的最適飼糧配方，乳牛性能改良計畫的推行與深耕，培育耐溼熱優質種乳牛，具乳產量高、抗病力佳及使用年限長的特點，為國內乳牛場所生產原料乳的安全、健康、衛生、營養把關，並致力於提升全國生乳品質檢測的能力。

自民國 96 年起，我們率先配合農業委員會推動以農業資通訊科技的創新應用促進產業升級的策略，把智慧科技導入乳牛產業中，如無線射頻辨識系統、無線感測網、雲端服務等，以期整合自動化設備提升乳牛場經營的管理效能，使國內乳牛產業更具競爭力而能永續經營。



一般乳牛的生命周期長達 7 到 10 年，且屬於高經濟動物，不過並不是每隻牛都能表現出高的經濟效益，因為牛隻本身的健康好壞直接影響酪農的收益。如何挑選性能優異的乳牛，需要依賴長年累月現場蒐集的約 80 種以上的乳牛性能紀錄。除了乳牛身分以牛號辨識外，還需要記錄其系譜、生長、繁殖、配種、分娩、牛乳品質等數十項資料。畜產試驗所新竹分所研發的乳牛 RFID 耳標就如同乳牛的電子身分證，只要簡單掃描就可以知道個別乳牛各項的基礎資料，提供精準化管理的基石。

由於乳牛必須經歷生長、成熟、發情、配種、懷孕分娩才能泌乳，有牛乳的產出酪農才有收益，因此乳牛的發情觀察牽繫著酪農賺不賺得到錢！這也是乳牛場繁殖管理中最重要的一環。因此，致力於無線型牛隻發情偵測系統的研究與應用，可減少人力觀察牛隻發情的工作時間及提高發情判斷的準確度，進而提升乳牛場整體的經營效率。

乳牛是恆溫動物，體溫維持在攝氏 38.6 度左右。體溫是動物健康的重要指標，因乳牛本身有體溫調節機制，不受外界環境溫度左右，但體溫會因特殊原因如傳染病或病痛等而敏感地持續升高，尤以超過正常體溫 3 度時，歷時稍久便會造成死亡。

乳牛的體溫一般由肛門插入體溫計量取，所測得的體溫稱為直腸溫度，量測時相當費時費力，因此常缺乏牛隻體溫資料。新竹分所的研究團隊利用紅外線熱像儀掃描牛隻全身溫度分布的研究，發現眼睛周圍溫度較能代表牛隻直腸體溫，可考慮發展為一種非侵入式牛隻體溫的檢測工具，應用於早期快速精準地監測乳牛體溫變化，做為牛隻健康失調或特定部位發熱或疾病（牛流行熱等）的健康管理措施。

牛群的擠乳作業是乳牛場經營管理中每日花費最多時間的部分，約占牧場全部勞動力的 25 至 35%。自動化機器人擠乳系統對於減少擠乳時的勞動人力而言，是相當有競爭力的，且還有提高動物健康、福祉、乳量等潛在的好處。

如何提供乳牛適當的營養對乳牛健康與牛乳生產非常重要，因此乳牛每日的飼糧調配是否得宜就成為關鍵。乳牛的日常組成包含品質良好的芻料、均衡的穀物與蛋白質來源，以及礦物質與維生素。它們關係著乳牛的泌乳、生長與繁殖所需的營養素。乳牛日糧的組成會因不同的牛群與需求而做調整與能量計算，如原物料的項目、數量、組合等，以避免營養過多或不足的情況。量身訂作乳牛媽媽的營養大餐，就稱為完全混合日糧，讓其所採食的每一口日糧都是營養平衡的完全日糧。

這期專題報導特別邀請行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所的专业研究人員就最新的智慧養牛科技做一系列的介紹，隨著智慧養牛科技的進步與引領，不僅創新乳牛場的經營管理效率，也進一步提升我國的國際競爭力。

