

酪農天地

Dairy Farming Newsletter

152

期

民國 114 年 9 月



| 如何利用節電策略達到乳牛場減碳

| 檢測乳牛甲烷排放全攻略

| 以牛乳監測牛病：牛病原生物晶片創新技術的應用探討

網站：www.angrin.tlri.gov.tw

中華郵政中台字1070號執照登記為雜誌交寄
農業部畜產試驗所北區分所編印

ISSN
1605691-4



酪農天地

152
期

Dairy Farming Newsletter

(No. 152) Sep, 2025

酪農專欄

- 01 酪農天地專訪-春天種牛場
北區分所 陳玥彤、涂柏安 採訪

學術園地

- 04 如何利用節電策略達到乳牛場減碳
北區分所 王思涵、陳小明
- 07 檢測乳牛甲烷排放全攻略
北區分所 廖曉涵、李佳馨、王思涵 編譯
- 12 以牛乳監測牛病：
牛病原生物晶片創新技術的應用探討
北區分所 涂柏安、楊明桂、陳玥彤

乳業報導

- 16 乳協的產業服務功能
社團法人中華民國乳業協會
- 21 酪協的產業服務功能
中華民國酪農協會





酪農天地專訪 春天種牛場

◎ 北區分所 陳珮彤、涂柏安 採訪

個人背景與酪農業契機

黃進財先生目前經營位於彰化縣福興鄉的春天種牛場，自幼即在家中協助飼養乳牛，深耕酪農業多年。父親自民國 62 年起開始飼養乳牛，當時場內僅有 6 頭牛，由於家庭經營，全家人皆需投入飼養工作，黃先生自高中便與兄長一同參與牧場的日常運作。雖然黃先生表示自認不喜歡一成不變的工作，但為了承接家業，他毅然決然投身酪農業。在嘉義農專畢業後，黃先生選擇繼續進修中興大學農經系夜間部，以精進自身管理與經營能力。

黃先生認為，酪農產業最大的魅力在於其獨立性與穩定性。「酪農產業是和自己和自己競賽，不用和太多人打交道。只要和乳品廠合作穩定，自己把事情做好，就是一份長久的事業。」

春天種牛場的規模與管理

春天種牛場目前飼養約 370 頭荷蘭乳牛，其中包含 180 頭泌乳牛、170 頭女牛與 18 頭乾乳牛，平均每日生乳產量達 4,500 公斤。場內導入 SenseHub™ 牛隻監測裝置與 Uniform 牛群系統等管理系統，能即時更新牛群健康與產乳數據，輔助黃先生精準掌握各頭牛的狀態與管理效率。

牧場工作上，黃先生主要負責對外事務與財務規劃，而飼養與繁殖部分則由一位資深員工專責。牛隻擠乳作業由太太與三位員工共同執行，削蹄則每兩週委外進行一次。黃先生指出，削蹄過程搭配樂黴素（leucomycin）噴劑消毒已持續 4 至 5 年，成功改善牛群的腳部健康問題，可以有效地提升牛隻採食量與整體健康狀況。此外，春天種牛場每兩週也會安排獸醫進行牛隻觸診

牛隻編號	日期	治療項目	治療人員
114-001	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-002	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-003	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-004	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-005	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-006	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-007	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-008	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-009	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-010	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-011	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-012	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-013	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-014	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-015	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-016	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-017	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-018	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-019	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財
114-020	11/15/20	健康檢查、擠乳	黃進財

▲圖一、每兩週由獸醫提供的診療報表。



▲圖二、畜舍中設有溫溼度監測系統，可即時知道畜舍內的環境狀況。

檢查，並產出診療報表（圖一），報表上面會顯示各牛隻的配種情形、懷孕狀態及淘汰評估等。經由獸醫評估配種成功率與淘汰建議，作為持續精進管理的重要依據。

此外，黃先生特別重視生物安全與環境管理，春天種牛場設有環境與乳桶溫度監控系統，能夠監測溫溼度指數（Temperature humidity index, THI），作為調整飼養策略的依據（圖二）。113年間曾經歷廢水繞流事件，為解決此問題，投入大量資金重新建構廢水處理設施，目前新系統已正式進水運作（圖三及圖四），期望能有效改善環保壓力。

自動化設備應用現況

黃先生十分重視自動化飼養的效益，目前場內已設置自動刮糞機、仔牛自動餵飼系統、自動給飼機器人與初乳殺菌機等設備。春天種牛場採高床設計分兩階段飼養仔牛（1週至1月齡與1月齡至斷乳），並搭配使用仔牛自動餵飼系統採代乳粉沖泡型（圖五）。當有仔牛拜訪自動餵飼系統時，機器便會偵測並且自動開始進行沖泡。仔牛自動餵飼系統可以辨識拜訪次數及飲乳量，有效監測牛隻的健康及生長情形，提升仔牛生長速率與健康。黃大哥表示：「這樣的餵飼方式，讓現場人員能夠更早下班，仔牛也吃得穩定、長得好。」他提到，自動化設備相對的缺點是奶粉與設備保養與維修的成本較高。一次的維修可能花費上萬元，因此建議有意引進相關設備的酪農場需謹慎評估。



▲圖三、新建廢水設備外觀。



▲圖四、春天種牛場新建的廢水設備，期望可以改善牛糞尿處理問題。



▲圖五、自動仔牛餵飼系統，下方為代乳粉沖泡進行中。

關於自動給飼機器人，春天種牛場採少量多餐的餵飼策略，並依照牛隻產乳量及泌乳階段調整飼糧配方，包含高產 7 餐、中產與低產 5 餐、女牛 2 餐。黃大哥指出，春天種牛場引進使用自動給飼機器人的目的並不是為了省工，而是為了能夠清楚分析成本並提供牛隻精準營養（圖六及圖七）。黃大哥也坦言，目前自動給飼機器人切草效果不佳，需搭配盤固拉預切作業才能達成四段篩標準。黃大哥也表示：「當機器有問題的時候，老闆要馬上做出最即時的處理。員工省工，但老闆並沒有。」，顯示自動化仍需與人工密切配合才能發揮最大效益。

未來展望

面對 2025 年的臺紐貿易協定，黃先生持務實態度看待可能的衝擊。他表示：「對於大環境的變化，我認為自己能夠調整有限，我可以做的，就強化牧場的飼養管理，讓牧場在品質，效率，成本，員工的工作品質，都可以提昇。而在同業中，提高存在的價值。」

短期目標上，春天種牛場將持續淘汰表現不佳的牛隻，優化牛群結構，實踐精準飼養；中長期則不排除投入肉牛飼養場，以建立多角化經營體系，減少對乳牛產業單一收入來源的依賴。對於場內未來設備的升級與規劃，黃先生則希望由接班人主導，「我覺得傳承要讓下一代自己去思考未來的方向，而不是由我一手規劃。」



▲圖六、自動給飼機器人的操作介面。圖中可見分區餵飼的時間及次數。



▲圖七、透過自動餵飼機器人可以給予牛隻精準營養。

如何利用節電策略達到乳牛場減碳

◎ 北區分所 王思涵、陳小明

隨著能源價格上漲與永續農業發展的趨勢，提升乳牛畜舍之能源使用效率，已成為國內酪農降低成本與提升競爭力的重要關鍵。根據 Daniel (2023) 於美國賓州大學推廣文章中提及，透過導入節能設備與良好管理措施，可有效減少電費支出，同時不影響乳牛的生產性能與畜舍作業效率。以下摘要幾項上述文章中節電措施並提供畜產試驗所北區分所實際導入節電設備前後之減碳效益，以作為產業參考。

一、安裝變頻驅動器 (Variable-frequency Drive, VFD) 於真空幫浦：變頻驅動器能依照實際所需調整真空幫浦運轉頻率，可降低約 60% 耗能。此為中型乳牛場最具效益之節能措施之一，且不影響擠乳系統運作，非常建議列為優先導入項目。

二、設置預冷器 (Pre-cooler)：利用地下水循環對生乳預冷，減少冷卻系統需移除的熱能，可有效降低生乳冷藏耗電。此法設備簡單，特別適用於有穩定井水供應之乳牛場，但須特別注意預冷片的清潔以維持效能。

三、冷卻系統熱能回收：冷卻壓縮機產生之廢熱，可回收加熱作為乳牛場洗滌用水，減少電熱能耗損。此措施需一定程度之管路改裝，費用會依乳牛場而有所不同，但可同時節能與提升熱水使用效率。

四、定期檢修真空系統：真空系統效率會隨時間下降，需定期調校運作設定並清除灰塵及汙垢，以維持最佳效率。

五、汰換為高效率通風：風扇老舊或低效風扇耗電高，可更換為具節能標章的高效率風扇，定期進行風扇清潔並保養也可降低 10-20% 的能源消耗。

六、升級照明設備：將傳統白熾燈或老舊燈具汰換為 LED 等高效率照明，可提升照明效率且降低耗電，提升整體操作安全性與可視度。

七、更換適當規格與高效率電動馬達：馬達如過大會產生額外耗能，建議經由專業電工測量負載後進行各類設備最適電動馬達更換。

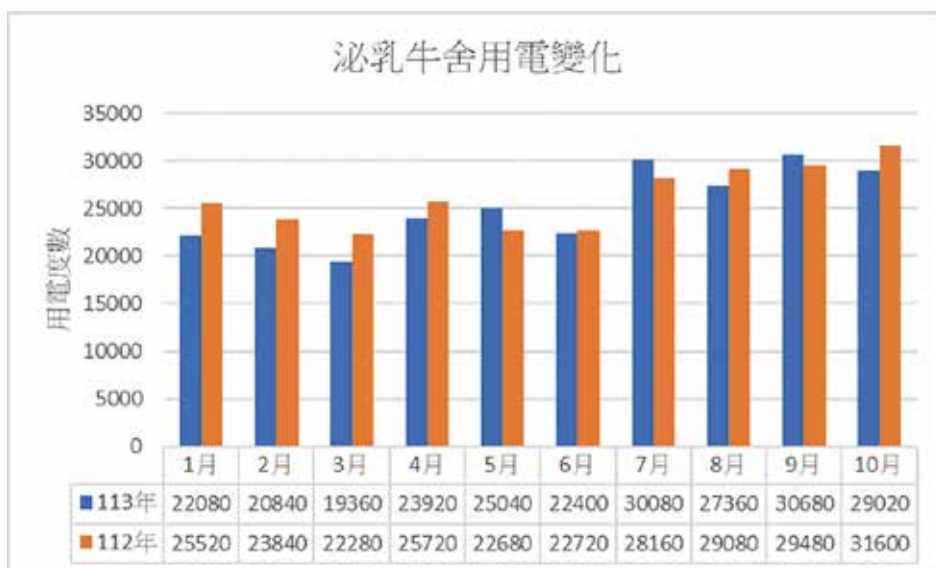
八、擠乳系統幫浦裝設變頻驅動器：幫浦

常運作於不必要的高頻率，導致能源浪費，裝設變頻器可依實際流量自動調節，然而此措施每日擠乳時數較高之牧場會有較佳的效益。

九、使用節能之飼料儲存與輸送系統：平面式（地坪型）飼料貯存槽較直立式可減少能源消耗，但缺點是較易產生飼料腐壞風險。

畜產試驗所北區分所於 112 年連續兩年執行畜禽舍智能節電模式開發及減碳效益與生產性能評估（乳牛畜舍），主要的背景為隨著國內畜牧場朝自動化邁進，新購設備使得畜牧場的用電量居高不下，不僅造成生產成本增加，更與節能減碳永續生產的目標背道而馳。乳牛場常見的耗能設備以擠乳機、貯乳桶及風扇等設備為主，

占乳牛場總用電成本的八成以上。本研究以分所開放式泌乳牛舍作為評估標的，泌乳牛舍面積約為 4,000 平方公尺，平均為 50 頭泌乳牛，畜舍內主要電力設備含 1 組魚骨式傳統擠乳機、1 組自動機器人擠乳機、2 組貯乳桶及 4 組大型風扇等。考量設備額外介接外部節電設備的影響程度，以魚骨式傳統擠乳機和配搭的儲乳桶加裝馬達緩衝啟動器為首要措施，2*6 魚骨式擠乳機為 5.5HP 及 220V、傳統擠乳機使用 5 噸貯乳桶為 16HP 及 220V，將魚骨式擠乳機與貯乳桶加裝馬達緩衝啟動器並進行整體串聯，型號分別為 SMC920250 及 SMC920150，兩組馬達緩衝啟動器併同雲端介面投入成本為 30 萬元。當馬達啟動時可以暫時減少其負載，降低啟動時的湧浪電流及用電消耗。同時配合軟體將主要



▲圖 1. 112 年與 113 年泌乳牛舍每月用電量變化。



▲圖 2. 北區分所安裝之節電設備。



▲圖 3. 節電設備軟體介面。

電力設備的用電量經由數位電表偵測後傳送至雲端儲存，再將導入節電裝置後的用電量數據進行統計分析。利用比較泌乳牛舍 112 年（安裝前）與 113 年（安裝後）全年度用電度數結果顯示，113 年泌乳牛舍用電度數為 294,580 度，相較於 112 年減少 14,180 度電，約節省 4.6% 之用電量，初估約減少 7118.4 公斤二氧化碳排放量（每度電約排放 0.502 公斤 CO₂/度）。同時以 113 年平均每度電 3.45 元計算，約可節省 48,921 元電費支出，泌乳牛舍每月用電量變化差異如圖 1 所示。

國外文獻羅列出九大措施供酪農朋友作為有效減少電費支出的參考，而北區分所選擇其中之一，以魚骨式傳統擠乳機和配搭的儲乳桶加裝馬達緩衝啟動器，第一年即減少 48,921 元電費支出，以此基礎計算約 5 年可以攤提完當初投入的成本，同時達到乳牛場減碳的效益。總之，推動乳牛畜舍節能不僅有助降低經營成本，更符合政府溫室氣體減量政策與永續農業發展目標，值得產業共同推動。

參考文獻

Daniel Ciolkosz, P. E. 2023. How a Dairy Farmer Can Improve Energy Efficiency. <https://extension.psu.edu/how-a-dairy-farmer-can-improve-energy-efficiency>

檢測乳牛甲烷排放全攻略

◎ 北區分所 廖曉涵、李佳馨、王思涵 編譯

隨著 2050 淨零倒數計時，酪農業最受關注的甲烷成為頭號「看不見敵人」。甲烷 (CH₄) 是乳牛消化過程中的發酵產物，它對全球暖化造成的影響是二氧化碳的 28 倍，在臺灣農業溫室氣體排放中，乳牛於發酵過程中產生的甲烷排放量約占整體甲烷量的 33 %。

過去，量測甲烷排放量被視為實驗室工作，需要在實驗室透過固定的空間和昂貴的儀器才能得到數值，但近年來，量測技術已提升變得更便攜、更符合牧場日常。本篇將彙整國內外最新的研究及商用量測技術，介紹從「黃金標準」呼吸式到穿戴式感測器等方法，並比較成本和準確度，讓量測走出實驗室，供讀者在「科學研究級別」與「務實可落地應用」兩者間找到平衡。



一、呼吸室 (Respiration Chamber)

這是量測精度最高且被稱為「黃金標準」的方法，非常適合科學研究。

●量測原理：將牛隻置於此密閉或半密閉空間中後，可精準量測牛隻全呼吸氣體，包含進氣與出氣的流速與氣體濃度。

●優點：量測精準，重複性高。

●缺點：

1. 建置動輒百萬且維護成本高。
2. 需將採樣牛隻隔離，對實際牧場管理不便，影響泌乳管理與動物福祉。



▲圖 1. 美國農業部乳牛芻料研究中心試驗乳牛場使用之呼吸室 (左) 及後端連結的收集系統 (右)。

二、SF₆ 示蹤氣法

- 量測原理：先在瘤胃內放進充滿 SF₆ 氣體之滲透管，接著非常微量的 SF₆ 氣體便會以固定速率釋放出，之後會在牛鼻端收集牛隻呼出含有 SF₆ 的混合氣體，再用 SF₆ 與 CH₄ 比值推算排放量。
- 優點：購置設備成本較低、可用於放牧。
- 缺點：需定期更換管線並校正流量，校正步驟及操作流程繁瑣，因此對人員技術要求高。



▲ 圖 2. SF₆ 示蹤氣法簡介 (Rochette *et al.*, 2020)。

三、GreenFeed® 系統

這是牧場所見最普及的自助餐式量測方法。

- 量測原理：牛隻在進站吃飼料時，儀器以小風扇連續將氣體抽出，搭配紅外線系統感測 CH₄ 及 CO₂。
- 優點：
 1. 量測方便，不須將牛隻隔離。
 2. 可與部分管理軟體對接，如 DelPro 及 Lely T4C 有利即時追蹤牛隻體況或行為。
- 缺點：
 1. 量測誤差受牛隻進站次數影響，每頭至少 4 至 6 次 / 日，才能降低估算誤差。
 2. 建置動輒百萬且維護成本高。



▲ 圖 3. 美國農業部乳牛芻料研究中心試驗乳牛場使用之 GreenFeed® 系統。

四、便攜式累積室 (Portable Accumulation Chamber)

這是牧場所見最普及的自助餐式量測方法。

- 量測原理：將動物頭部或全身短暫置於透明箱中 3 至 4 分鐘，由此量測分析箱內氣體累積速率。
- 優點：方便可攜帶，可配合影像判讀同時收集體態及呼吸頻率等數據。
- 缺點：由於量測時間較短，數值易受反芻節律干擾。



▲圖 4. 便攜式累積室 (Jonker and Waghorn, 2020)。

五、手持式雷射甲烷偵測器 (Laser Methane Detector)

- 量測原理：以 1,653 nm 紅外線雷射槍對準鼻孔即可讀取瞬間 CH_4 數值
- 優點：成本低，無須專業教育訓練即可上手。適合牧場日常巡檢。
- 缺點：只能量測瞬時濃度，因此需重複測量校正。

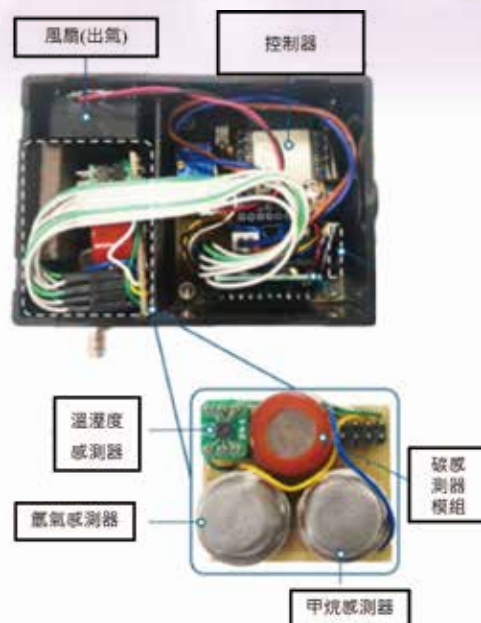


▲圖 5. 手持式雷射甲烷偵測器 (Jonker and Waghorn, 2020)。

六、低成本氣體感測器模組

這是開發中的 IoT 大數據新星

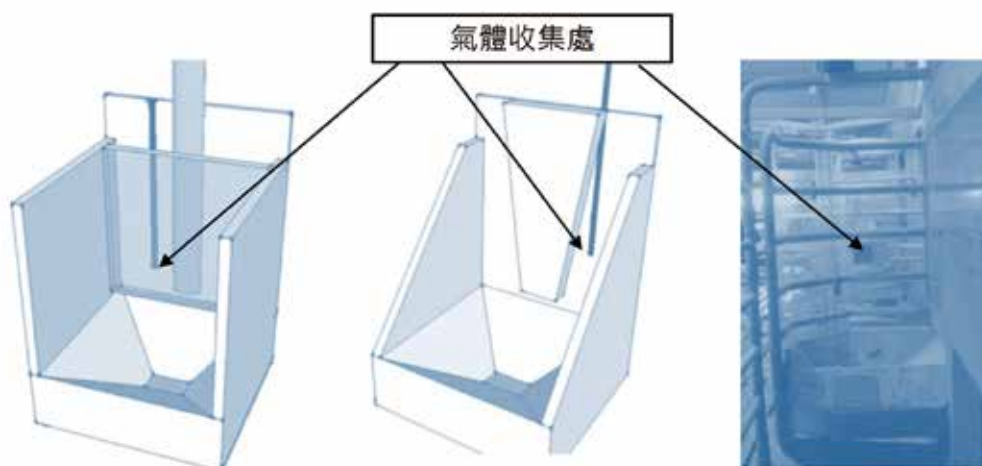
- 量測原理：利用金屬氧化物 (MOx) 感測器偵測個別牛隻 CH_4 排放量，並搭配藍牙將數據即時傳輸至雲端，可長期累積個別牛之排放曲線。
- 優點：成本低，可偵測 $<10 \text{ ppm CH}_4$ 。
- 缺點：
 1. 對環境溫溼度敏感，須定期與牛舍環境參數校正並與呼吸室或 GreenFeed® 系統數值比對。
 2. 尚在開發中，目前僅於實驗室內模擬使用。



▲ 圖 6. 低成本氣體感測器模組簡介 (Dida *et al.*, 2025)。

七、Sniffer 系統

- 量測原理：將紅外線吸鼻管裝設於擠乳站，於牛隻擠乳時量測 CH_4 及 CO_2 。
- 優點：成本低，無需特別訓練牛隻，適用於擠乳機器人。
- 缺點：僅能收集擠乳時的排放量，需定期維護校正。



▲ 圖 7. Sniffer 系統於擠乳機器人飼料槽之氣體收集處 (Jonker and Waghorn, 2020)。

隨著淨零碳排成為全球酪農產業轉型的共識後，甲烷量測技術必將成為關鍵，各檢測方法都有其存在的角色。呼吸室與 SF₆ 仍是科研與校正的標竿方法；GreenFeed 與 Sniffer 則讓量測融入日常，在日常採食與擠乳過程中就能取得數據；便攜式累積室、手持式雷射甲烷偵測器及低成本氣體感測器模則提供更靈活且低門檻的量測方法。從量測作為減排的起點，一定能將甲烷從隱形成本轉化為可管理、可交易的綠色資產。

參考文獻

- Jonker, A. and G. C. Waghorn. 2020. Guidelines for estimating methane emissions from individual ruminants using GreenFeed, 'sniffers', hand held laser detector and portable accumulation chambers. New Zealand Agricultural Greenhouse Gas Research Centre Technical Manual. 1 – 45.
- Dida, M. F., M. B. Shirvan, T. Kawaguchi, S. C. Garcia, and L. A. Gonzalez. 2025. Potential applications of a low cost gas sensor to monitor enteric methane emission from ruminant animals. Smart Agricultural Technology. 10 : 100137.
- Rochette, Y., A. Jonker, P. Moate, A. Vanlierde, and C. Martin. 2020. Sulphur hexafluoride (SF₆) tracer technique. In: Mesgaran, S. D., R. Baumont, L. Munksgaard, D. Humphries, E. Kennedy, J. Dijkstra, R. Dewhurst, H. Ferguson, M. Terré, and B. Kuhla (eds.) . Methods in Cattle Physiology and Behaviour - Recommendations from the SmartCow Consortium. Cologne : PUBLISSO.

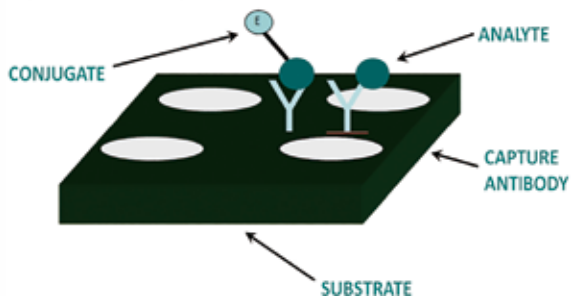
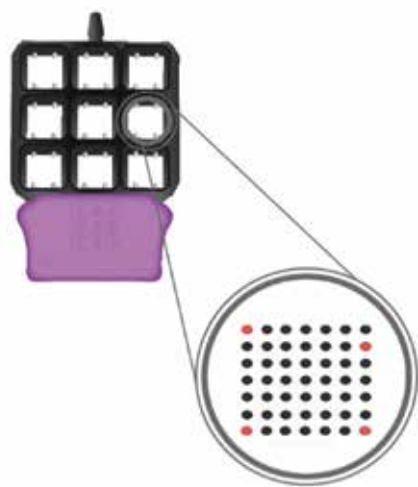
以牛乳監測牛病： 牛病原生物晶片創新技術的應用探討

◎ 北區分所 涂柏安、楊明桂、陳玥彤

乳牛健康管理是酪農產業經營的重要基礎，而對於乳牛疾病的監控與診斷，更是直接影響牧場經濟效益和生乳品質的關鍵因素之一。過去為了偵測牛群是否感染某些疾病，通常會需要透過定期採血進行各種疾病抗體檢測，例如牛病毒性下痢（Bovine Viral Diarrhoea, BVD）、傳染性牛鼻氣管炎（Infectious Bovine Rhinotracheitis, IBR）、牛副結核病（Johne's Disease）等疾病。然而，這種檢測方式費時費力，且採血對牛隻所造成的緊迫也可能影響其健康狀況及生產表現。因此，尋求一種更有效、更經

濟、對牛群更友善的健康檢測方式成為牧場管理的重要課題。

近年來，全球知名檢測公司 Randox 提出了一種創新技術——牛病原生物晶片（Bovine Pathogen Biochip）（圖 1），成功突破了過去對於疾病監測方法的限制。這項生物晶片技術的特點在於不再需要血液樣本，而是利用牛乳作為檢體。也就是說，牧場只需在例行擠乳時取得少量牛乳樣本，便可同時快速檢測數種重要牛隻疾病的感染狀況。此技術為乳牛健康管理帶來革命性的變革。

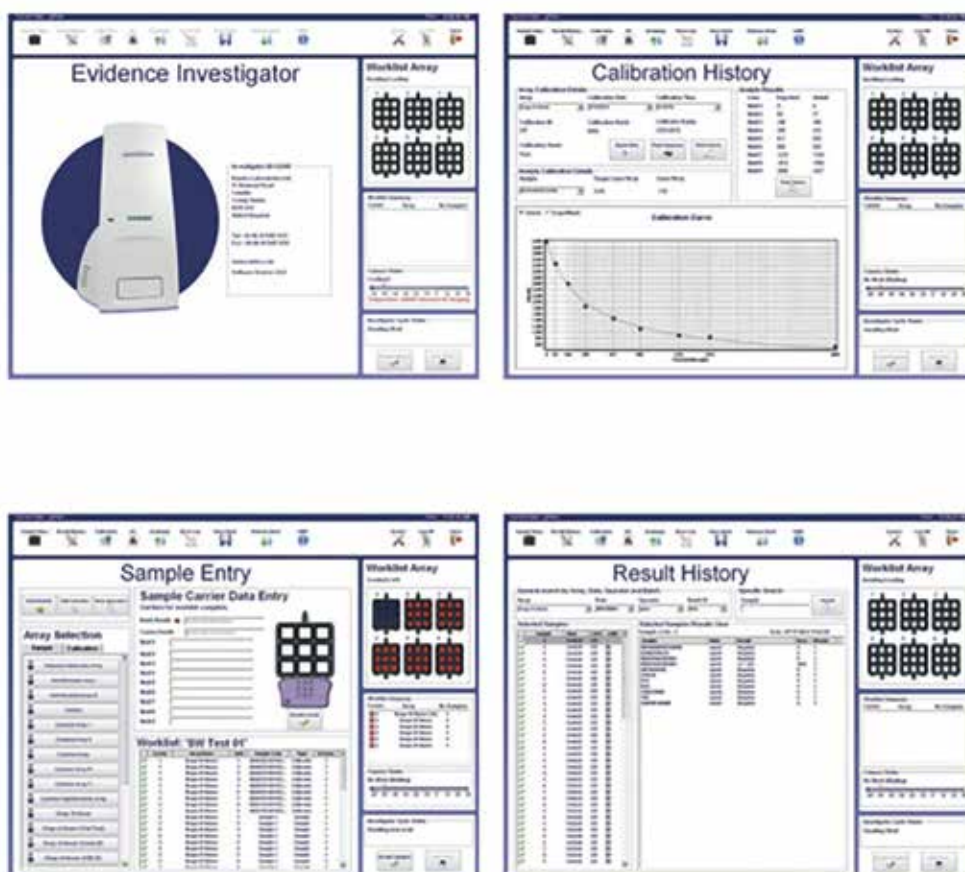


▲圖 1、Randox 牛病原生物晶片及檢測原理。

這個看似簡單的牛乳檢測法，背後其實是精密的生物技術原理。當牛隻感染某種病原體，或施打特定疫苗後，牛隻的免疫系統會產生對應的抗體，而這些抗體會進入血液循環，並透過乳腺細胞進入牛乳之中。因此，只要透過檢測牛乳內是否含有特定疾病的抗體，就能推論牛群是否曾經或目前正在暴露於該病原體。牛病原生物晶片技術即是以此免疫學原理為基礎，

透過特製的生物晶片，一次檢測牛乳樣本中是否含有多種病原體的抗體。

牛病原生物晶片可以同時快速檢測六種乳牛常見的重要疾病，包含牛病毒性下痢、傳染性牛鼻氣管炎、副結核病、鉤端螺旋體病、牛新孢子蟲病和肝片吸蟲病（圖2）。透過此多重檢測能力，牧場經營者不僅可以一次獲得全面的牛群健康資訊，還能提早發現潛藏在牧場內的隱性



▲圖2、Randox 整合免疫測定儀檢測操作畫面。

感染，及早採取相應的防疫措施，避免疾病在牛群內迅速擴散。

為了驗證這項技術的實際成效，比利時農業與漁業研究院 (Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food, ILVO) 曾使用牛病原生物晶片對 300 批牛乳樣本進行檢測，並與傳統 ELISA 檢測法進行比對。研究結果發現，晶片檢測結果與傳統 ELISA 方法的結果高度一致，敏感性和特異性均超過 95%。這項研究成果在國際乳業相關會議中公開發表，為晶片技術的應用提供了強力的學術支持。

在荷蘭，知名乳品品質檢測機構 Qlip 也實際採用了這項技術，透過檢測許多牧場之生乳樣本，快速篩檢牧場內的 IBR 病毒感染情形。結果顯示，晶片可以快速並準確地檢測出牧場內潛在的病毒感染，而牧場則可立即進行疫苗補接種及牛隻隔離等相關措施，有助於防止疾病擴大並避免更大的經濟損失。

同樣地，在紐西蘭，Milk Test NZ 每月會使用牛乳抗體晶片進行超過 4,000 個牧場的牛群健康監測，持續追蹤乳牛群體對 BVD 及 IBR 等疾病的疫病情形。這種定時且大規模的監測方式，可讓牧場即時掌握可能的疫情爆發，盡早啟動防疫措

施，避免牛群間疾病的擴散，而最終目的是提高乳品品質與牛群健康水準。

牛病原生物晶片技術也在國際上獲得了科學與專業肯定。在 2019 年國際乳業聯盟 (International Dairy Federation, IDF) 世界乳業峰會上，Randox 團隊因這項技術榮獲了「最佳創新檢測技術」獎項肯定。此外，2022 年世界智慧財產組織 (World Intellectual Property Organization, WIPO) 亦在其年度《綠色技術報告》中將這項技術列為重要的全球創新診斷技術之一，指出這項檢測方式可以更有效協助乳牛產業以永續的方式進行健康管理。

而 Randox 團隊更進一步將這項技術的研究成果，發表於美國乳品科學協會 (The American Dairy Science Association, ADSA) 年度會議上。透過這些國際科學會議和技術發表，牛病原生物晶片技術獲得了各方單位的廣泛認可與肯定。

實務應用與學術研究均指出，這項乳樣抗體檢測技術具有明確的經濟與管理效益。首先，利用牛乳取代傳統抽血方式進行疾病監測，可以節省約 40 ~ 50% 的檢疫成本及人力投入。此外，避免傳統抽血程序也顯著降低了牛群的緊迫，對乳牛

健康與生產性能均有正面影響。此外，傳統使用單項 ELISA 檢測通常需要多日才能完成，而 Randox 晶片僅需 2.5 小時即可完成所有疾病的篩檢，提高了牧場及乳品廠在疾病管理與品質控管上的效率。正因為能夠提早發現疾病、迅速啟動防疫措施，可有效避免疾病擴散所造成的經濟損失。

歐洲研究指出，透過牛乳抗體檢測加強對 BVD 和 IBR 的防控，每年每百頭牛場約可避免 2 至 3 頭牛的損失，經濟效益可達數萬歐元以上。以 BVD 為例，該疾病每年在英國造成的經濟損失估計達六千萬英鎊以上，透過晶片技術加強監測，可大幅降低 BVD 所造成的經濟衝擊。

綜合以上，牛病原生物晶片技術作為一種創新的牛乳抗體快速檢測工具，具有在實務應用上的可靠性與高經濟效益。它不僅節省了人力與成本，更提高了牧場疫病管理的效率，並透過早期疾病診斷降低經濟損失之風險。隨著全球乳業界對動物健康與乳品安全品質意識的提升，牛病原生物晶片技術有望成為未來乳牛健康管理與品質控管的重要工具之一。

參考文獻

Randox Food Diagnostics. (2019). Bovine Pathogen Array breaks new grounds with top spot at IDF WDS 2019. Retrieved from: <https://randoxfood.com/bovine-pathogen-array-breaks-new-grounds-with-top-spot-at-idf-wds-2019/>

World Intellectual Property Organization (WIPO). (2022). Green Technology Book: World-first milk test for cattle herd health developed by Randox. Retrieved from: <https://www.wipo.int/en/web/green-technology-book>

Randox Laboratories. (2023). World-first milk test for cattle herd health developed by Randox. Retrieved from: <https://www.randox.com/milk-test-cattle-herd-health/>

乳協的產業服務功能

◎ 社團法人中華民國乳業協會

中華民國乳業協會以「聯合全國乳牛飼養業者及從事乳品加工廠商與專家、學者共同促進全國乳業發展」為宗旨，會員涵蓋政府人員、酪農、乳品加工業者、相關學術研究者及所有關心乳業發展者，旨在促進臺灣乳業從原料品質的精進、加工技術的提升、到消費者的安心飲用，業務包括服務酪農、提升加工技術、政策法令宣導及為消費者把關，促使臺灣乳業與時俱進、永續經營！

◎辦理 3 場次「重要境外動物傳染病防治講習會」：

乳業協會於 114 年 6 月 6 日、7 月 14 日、7 月 31 日分別假花蓮瑞穗產銷班會、新竹班會及秀水班會辦理「重要境外動物傳染病防治講習會」花蓮場由國立中興大學動物醫學研究中心謝睿純博士後研究員說明「牛海綿狀腦病、藍舌病及牛結核病之現況與預警」、新竹場由國立中興大學獸醫系莊士德教授講授「牛海綿狀腦病之簡介 & 乳牛轉換期疾病之防治」、秀水班會由謝睿純博士「牛海綿狀腦病及牛結核病之現況與預警」。

謝睿純博士從提到牛海綿狀腦病（BSE）初期的症狀常見的有流涎、頻繁舔舐口鼻、磨牙，耳朵或眼球活動異常、消瘦、乳量下降等...；之後後有不敢進擠乳室、擠乳時瘋狂亂踢、對熟悉的環境突然恐懼，不敢跨越門檻、水溝蓋及對害怕地面反射光線，或有後肢運動不協調、無力等狀況；另外牛隻若常低著頭、伸長脖子、拱背、站立時後腿微張，頭部持續搖擺或點頭、走路不協調或步伐過長、容易跌倒，甚至倒地不起...。防檢署自 1998 年起持續監控牛海綿狀腦病，至 2024 年止檢測逾 15,000 頭，所幸檢驗結果皆為陰性。另有關牛結核病的防治上，謝睿純博士強調「飼料槽」、「飲水槽」及「糞便」為場內重要的傳染途徑，請酪農務必徹底清潔及消毒。

莊士德教授則除了提到牛海綿狀腦病之病原、症狀外，特別提到乳牛轉換期的疾病防治，乳牛生產前三週及分娩後三週，牛隻從乾乳期到泌乳期，此時期與乳牛低血鈣症（乳熱）、酮症、胎衣滯留、子宮炎及第四胃異位息息相關。莊士德教授提醒酪農，良好的轉換期飼養與管理，可減少分娩前後酮症的發生；並要注意減少負能量平衡，以避免產後牛隻體重大幅下降，都可減少牛隻疾病的發生。



▲圖一、114 年 6 月 6 日中興大學謝睿純博士於花蓮瑞穗產銷班講授「牛海綿狀腦病、藍舌病及牛結核病之現況與預警」。



▲圖二、114 年 7 月 14 日中興大學莊士德教授假新竹班會針對「乳牛轉換期的疾病防治」等提醒酪農注意。



▲圖三、114 年 7 月 31 日中興大學謝睿純博士向彰化秀水班會會員上課。

◎籌備乳業協會 70 周年慶祝大會相關事宜

乳業協會創立於民國 44 年，今年逢創會 70 周年，乳業協會見證臺灣乳業 70 年來成長的點點滴滴，為乳業產、官、學、研的大家庭，藉此機會舉辦 70 周年慶祝大會，並結合臺灣智慧農業展、114 年產學研乳業共識營暨乳業協會第 11 屆第 3 次會員大會，擴大辦理三天兩夜研習活動。

本會定於 114 年 9 月 4 日假南港展覽館一館（臺北市南港區經貿二路 1 號）辦理「114 年產學研乳業共識營」、「第 11 屆第 3 次會員大會」暨「70 周年慶祝大會」。

114 年乳業協會產學研乳業研習活動暨會員大會

09:30-09:40	介紹長官及來賓	主席：徐濟泰理事長
09:40-10:10	歐盟脫水牧草現況與應用	歐盟脫水牧草專家
10:10-10:30	乳業政策方向	農業部長官
10:30-11:00	乳牛群性能改進 DHI 經濟效益願景	吳明哲博士
11:00-11:30	國際乳業未來趨勢及臺灣因應策略	陳淵國博士
11:30-12:30	乳業協會第 11 屆第 3 次會員大會	主席：徐濟泰理事長
12:30-14:30	午餐（輕食餐盒）及自由活動	展覽館內會議室 A
乳業協會 70 周年慶祝大會		
14:30-14:40	來賓報到	主席：徐濟泰理事長 主持人：方清泉秘書長
14:40-15:00	理事長致詞、介紹長官貴賓	
15:00-16:00	長官貴賓致詞	
16:00-16:30	頒贈產官學暨員工服務貢獻獎	頒獎人： 長官、徐濟泰理事長
16:30-16:40	友會致賀	徐濟泰理事長
16:40-17:30	「我愛臺灣鮮乳運動」推動儀式暨團體大合照	部會長官、相關產業代表
17:30-	前往雅悅會館	
乳業協會 70 周年慶祝晚宴		
18:00-18:30	貴賓介紹及致詞	主席：徐濟泰理事長 主持人：方清泉秘書長
18:30-	70 周年晚宴餐會	

乳業協會為 70 周年慶典已於去（113）年底起向協會友好會員進行募款及文稿招募，感謝各公司行號、酪農先進慷慨解囊及惠賜文稿。

乳業協會將於 70 周年慶祝大會後，連同大會當日之活動照片集錦，出版 2,000 本 70 周年慶刊，此刊為繼本會 60 周年慶刊後，睽違 10 年的重要刊物，封面部分傳承 60 周年同樣請吳安財顧問墨寶書寫「乳協七十」及題詞外，並請黃德仁先生也提供一篇，由黃德仁夫人溫燕雪填詞、黃德仁揮毫，夫妻合力完成，別具意義；活動當日並請專業拍照及攝影團隊協助紀錄現場花絮，補捉重要畫面永久留存；美編部分委託農業專業媒體豐年社協助編輯工作。感謝乳業產官學研相關學者、專家、先進惠賜稿件 90 餘篇、廣告近 50 則，慶刊內容分為薪火相傳、農政相伴、產業分析、乳業技術、人文故事、未來展望...等，內容豐富多元，乳協 70 周年慶刊能提供未來各界了解酪農產業的重要資訊來源。

協會已於 5 月初發出開會通知予本會會員、贊助廠商，7 月初發出相關單位、長官、貴賓邀請函，方清泉秘書長並陸續拜訪立法院、農業部、防檢署、畜產會、消基會...等單位親自送邀請函，表達歡迎蒞臨之意，截至 8 月初已有產官學研逾 350 人報名參加，感謝各界對乳業的支持與厚愛。



▲圖四、方清秘書長親赴立法院鍾佳濱...等委員辦公室，邀請參加 70 周年慶。



▲圖五、114 年 7 月 15 日拜訪消基會鄧惟中董事長（中）、徐則鈺執行董事（左）及陳雅萍秘書長（右）。



▲圖六、114 年 7 月 16 日方清泉秘書長親赴農業部送邀請函，並拜訪公關部華寶蓓科長說明 70 周年活動之流程細節。

誠如吳安財、黃德仁兩位惠賜的墨寶所提「台灣乳業邁古稀、列強接踵搶商機、產銷平衡不容易、惟有同心更努力」、「乳業悠悠七十秋、官偕產學水長流、行銷規劃齊心力、大展鴻猷睿智謀」，希望在國際貿易協定的種種壓力下，台灣酪農在產官學研的努力下，展現韌性、再創新猷，邁向下個十年。

台灣乳業邁古稀
列強接踵搶商機
產銷平衡不容易
惟有同心更努力

賀中華民國乳業協會成立七十年
功在乳業乙巳年春 吳安財

賀乳業協會成立七十週年
乳業悠悠七十秋
官偕產學水長流
行銷規劃齊心力
大展鴻猷睿智謀

溫燕雪作乙巳年春月黃德仁

▲圖七 & 八、吳安財及黃德仁兩位先生的贈予乳業協會 70 周年的墨寶，除展現作者的揮毫功力外，所題之字寓意亦。現文學涵養！

酪協的產業服務功能

◎ 中華民國酪農協會

酪協秉持服務產業宗旨，以健康、效率、永續經營為產業目標，承蒙各級長官、學者專家的支持與輔導，因應社會之變化，協助酪農戶，特聘多位相關專業人士及常年法律顧問（區域）成為協會諮詢對象，有效提升服務品質與增加服務內容。

酪協為提升產業效率、創造利潤、永續經營

壹、草食動物獸醫師共識營

本會於 114 年 7 月 23 日 ~ 7 月 24 日假嘉義縣農會辦理為期兩天之草食動物獸醫師共識營活動。

臺灣近年來乳業蓬勃發展，為提升專業獸醫師專業學識與醫療技術，本會舉辦獸醫師共識營並承蒙國立中興大學獸醫學院獸醫學系莊士德教授主導協助安排，課程中安排專業講師：嘉義縣家畜疾病防治所林珮如所長、國立台灣大學動科系徐濟泰名譽教授、農業部獸醫研究所莊宇菁副研究員、屏東科技大學獸醫系李旭薰副教授、中興大學動物獸醫研究中心博士後研究員謝睿純博士及中興大學獸醫學系莊士德教授，教授獸醫醫療專業知識及乳牛飼養管理與動物福祉，並講解現場常見疾病與防治方法，且由農委會動植物防疫檢疫署蔡政達科長致詞勉勵。

本次共識營，除加強執業大動物獸醫師提升其專業學識與醫療技術外，另一方面更加強年輕獸醫師對現場工作的了解與認同，鼓勵獸醫師進入產業工作；透過活動讓專業獸醫師有經驗和技術交流的機會，分享新的醫療知識與技術，提升看診正確性和醫療品質。



▲嘉義縣家畜疾病防治所林珮如所長上課一隅。



▲台大動科系徐濟泰名譽教授上課一隅。



▲農業部獸醫研究所莊宇菁副研究員授課一隅。



▲屏科大獸醫系李旭薰副教授上課一隅。



▲中興大學動物獸醫研究中心博士後研究謝睿純博士授課一隅。



▲國立中興大學獸醫系莊士德教授上課一隅。



▲農委會動植物防疫檢疫署蔡政達科長致詞。



▲獸醫師上課一隅。

貳、芻料作物類輔導大專業農擴大經營規模及集團栽培宣導會

為降低酪農業飼養成本，提高生產效益，全力推廣使用本土芻料，本會分別於屏東、雲林、高雄、臺南辦理四場「國產芻料的應用」與「乳牛芻料的特性」專題授課講習，特聘農業部畜產試驗所南區分所陳嘉昇分所長及農業部畜產試驗所北區分所王思涵主任主講本土芻料營養配方之專業知識，課程內容精彩實用，各區域酪農參加踴躍、反應熱絡、受益良多。



▲農業部畜產試驗所北區分所王思涵主任上課一隅 雲林場。



▲ 農業部畜產試驗所南區分所陳嘉昇分所長上課一隅 高雄場。



參、中華民國酪農協會第九屆第三次理監事聯席會

本會於 114 年 5 月 27 日 (星期二) 上午 10:30 假嘉義市一葉餐廳會議室召開第九屆第三次理監事聯席會，由本會理事長李恂潭與李萬裕監事長共同主持。

會中列席來賓農業部畜牧司鄭芳琪科長；農業部畜產試驗所北區分所蕭振文分所長；中央畜產會張婷毓組員蒞臨指導。

會後進行餐敘聯誼，酪農朋友情感交流、經驗分享並在和諧愉快的時光中圓滿結束。



▲ 李恂潭理事長致詞。



▲ 李萬裕監事長致詞報告。



▲ 農業部畜牧司鄭芳琪科長致詞。



▲ 畜產試驗所北區分所蕭振文分所長致詞。



▲會議一隅。

肆、動物保護之推動

「動物福利」可被簡單的解釋為：維持動物生理與心理的健康與正常生長所需之一切事物，縱使動物有再好的性能，若無良好的飼養管理便不得發揮。

本會特邀請嘉義縣家畜疾病防治所林珮如所長及國立中興大學動科系林怡君博士於屏東、臺南、雲林、嘉義、彰化地區以「動物福利相關法規宣導」與「飼養技術與動物福利」為主題，對酪農宣導 - 無論考量經濟動物人道或是法令議題，於生產過程善待動物並減少其死亡過程之痛苦，是維護經濟動物福利的基本原則。

經濟動物福利現況是牧場經營管理狀態之指標，經審查發現動物福利不佳的牧場，多半隱藏著疾病爆發、動物生產性能不佳、生產成本提高以及投藥量增加...等問題。輔導酪農發揮自覺、自省功能，以落實畜牧產業地永續經營及提升牧場收益，整體酪農受益匪淺，藉以全面性持續推廣動物保護觀念，以根植人道精神，提高我國國際形象等層面，無形中建立更多寶貴之觀念與奠定基礎教育，落實全民動物保護之理念。



▲嘉義縣家畜疾病防治所林珮如所長上課一隅（屏東場）。



▲國立中興大學動科系林怡君博士上課一隅（臺南場）。

伍、本會推動酪農產業輔導業務

本會為輔導推動國內酪農產業朝向健康、效率、永續經營，茲將所辦理酪農產業輔導業務說明如下：

一、輔導酪農建立現代化經營模式，降低生產成本：

- （一）輔導乳牛合作社或產銷班共同採購資材。
- （二）辦理各式教育訓練，包括青年酪農研習營、牧場專業經理人培訓班等，提升酪農經營效率。
- （三）成立技術輔導諮詢體系，委託具繁殖生理、獸醫等專長之專家學者，透過酪農產銷班提供全方位技術諮詢服務，藉由個案現場訪視，協助酪農解決問題。

二、加強宣導及輔導牧場：

- （一）提升牧場管理技術，利用 e 化資訊，增加記憶體參考資料，加強自主管理含自主防疫教育宣導，降低耗損。
- （二）對進口液態乳的品質、數量、價位，配合相關單位監控，適時反映，作為政府施政參考資料，鞏固本國酪農戶，永續經營的安定性。
- （三）環保署法規規範，良善政策的推動，配合協助執行宣導教育。
- （四）國產鮮乳有效率的宣傳，對不利言論的批判，必須能適時正確回應。
- （五）牧場經營雇傭關係法令教育宣導。
- （六）輔導酪農聯誼會及產銷班之教育訓練與產業技術交流等培育年輕專業活動力。

透過牛隻動物福利推廣座談會帶動、教導酪農 - 無論是經濟動物的人道飼養仰或是法令議題，落實全民動物保護之理念。

發行人：蕭振文

總編輯：涂柏安

編輯委員：王翰聰、吳建平、李國華、王思涵

網路編輯：楊鎮榮、賴永裕、陳佩如

執行秘書：楊明桂、葉亦馨、郝淑蕙、陳珮彤

發行機關：農業部畜產試驗所北區分所

電話：037-911693

傳真：037-911700

E-mail: journalofcow@tlri.gov.tw

網站：www.angrin.tlri.gov.tw

局版抬至字第10760號

排版印刷：仕衡廣告印刷輸出中心(03-5308261)

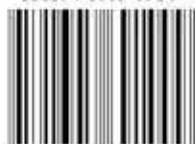
歡迎來稿

- 1.本刊內容分為酪農專欄、DHI 報導、要聞集錦、專欄報導、學術園地等五項，本刊原地公開(刊載網址<https://www.angrin.tlri.gov.tw/cow/dhi.htm>)，凡與上述有關的稿件，均受歡迎。
- 2.本刊篇幅有限，敬請精簡文字，專題報導以不超過3,500字為原則，其他文稿以不超過2,000字為原則，唯特約稿不在此限。
- 3.來稿請依「酪農天地推廣期刊稿約格式」，如有插圖請用白紙黑筆繪妥，以便製版，圖文應符合學術與法律規定，文責由作者自負。
- 4.來稿作者，請示真實姓名、住址、服務機關、職稱、E-mail 或傳真，及聯絡電話。
- 5.若著作人投稿於本刊經收錄後，版權屬發行單位畜產試驗所所有，著作人同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為，並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改，本刊不負涉及智慧財產權之法律責任。
- 6.來稿請寄：苗栗縣西湖鄉五湖村埤頭面 207-5 號(酪農天地投稿)

※訂閱者通訊處變更，請通知本社更正※

GPN : 025298890036

ISSN : 1605-6914



9 771605 691009

定價：每期40元

