

酪農天地

Dairy Farming Newsletter

141 期

民國 112年 1月



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
行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所編印

ISSN
1605691-4



酪農天地

Dairy Farming Newsletter

(No. 141) Jan , 2023

141
期

酪農專欄

- 01 酪農專訪-梅桂種牛場
葉亦馨、涂柏安 採訪

本期專刊

- 05 自動擠乳機使用成效調查
葉亦馨、涂柏安
- 09 各廠牌擠乳機器人特色介紹及彙整
新竹分所 彙編

學術園地

- 13 解決生乳生菌數偏高問題
光泉乳品廠 楊耀焜
- 19 影響生乳中飽和性脂肪酸比例及產量之因素-胎次及擠乳次數
楊明桂、蕭振文、涂柏安

乳業報導

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



酪農專訪 梅桂種牛場

◎ 葉亦馨、涂柏安 採訪

自 106 年起，行政院農業委員會啟動智慧農業科技方案，完成生乳產業五大動線機器人示範場域建置，導入人機輔具進行 (1) 每日擠乳動線、(2) 每日餵養牛隻動線、(3) 週期監測牛隻健康動線、(4) 週期管理母牛分娩及仔牛飼養動線、(5) 每日清理牛隻糞尿及環境整潔動線等五大日常工作動線。梅桂種牛場至今已導入等多項自動化設備，成為臺灣首屈一指的酪農業自動化先鋒，目前全場飼養約 200 頭牛，泌乳牛約 90 頭，平均每頭牛乳量 32 公斤，使用 2 臺自動擠乳機與 1 臺魚骨式擠乳機，自動配料機、自動吸糞機與自動推料機各 1 臺。

使用自動擠乳機之成效調查

梅桂種牛場員工 4 人平均年齡為 22.5 歲，為本次調查 8 個使用自動擠乳機牧場中，工作人員平均年齡最低者，在產業人

口老化、酪農業工時長等的難題下，梅桂種牛場依然能找到願意投入產業的年輕人實屬不易，其秘訣在於實習生，甘老闆提到每年均會提供高中職、大學生打工與實習的機會，幫助有意申請畜牧相關科系的高中職生認識乳牛產業、大學生從牧場工作中體現教室裡講授的內容，每天朝夕相處下，與學生們傳達自己對乳牛產業的熱情與理念，志同道合的青年自然願意加入梅桂種牛場這個大家庭。

在成效調查中，我們都會問到牧場是否有接班人，8 個牧場中有 3 個牧場有接班人，梅桂種牛場為有接班人之一，國外使用自動擠乳機的牧場沒有接班人的比例較高，因為沒人願意接手、投入牧場工作，而需要自動化設備協助牧場工作，梅桂種牛場一開始考慮使用自動擠乳機的重要因素，並非下一代可能會接手，全然是因愛



▲ 酪農專訪甘智仁先生 (右)。



▲ 酪農專訪甘先生 (中)、甘太太 (右)。

老婆的緣故，乳牛場工作繁重，從早忙到晚沒有休息的時間，也沒有假日可以喘息，長期積勞下產生職業病，甘太太身體健康逐漸亮起紅燈，讓全家開始思考能兼顧維持生計、家庭照顧、家人健康的方法，而開始注意到自動化設備。

場內有 2 臺自動擠乳機，1 臺擠乳機可以服務 60 頭牛，原廠建議使用的牛頭數可以達到 120 頭，目前使用自動擠乳機的泌乳牛頭數為 70 頭，此為前陣子牛舍施工，場地縮減減少飼養頭數，牛床原有 80 個，因應 120 頭牛所需的牛床數，將場地擴增以兼顧動物福利與牛隻健康；走在牛舍裡，牛隻就床率 90%，關鍵在於牛床材質，甘老闆笑稱這可是牛床界的名牌，剛分娩的牛只要踩在名牌床墊上，馬上就知道這是好貨，不需要多次訓練就會自行找位子躺；對於使用自動擠乳機的頭數，有些使用者表示，一臺機器無法服務到原廠建議的 60 頭牛，但這個問題未在梅桂種牛場出現，梅桂種牛場平均乳量高，每頭牛平均 1 次的擠乳時間為 8 分鐘，但只要擠乳次數多，每次需花費的擠乳時間就會減少，場內使用自動擠乳機每頭牛每日平均擠乳次數 2.5-

3.1 次，不會因為乳量高而影響設備服務頭數。

生菌數一直是大家關注的議題，維持生乳品質的基石，夏季氣溫高，只要牛隻與機械設備稍有狀況，生菌數均是第一個反應出來的警報，梅桂種牛場冬季與夏季的總生菌數均穩定維持約 1000-2000 cfu，能保持這麼好的成績，在於對自我要求，如同開車前要確認油箱有油、水箱有水，使用自動擠乳機要確認基礎耗材例如酸鹼清潔劑等是否充足、正常供應，除了固定巡檢設備狀況，場內可以自行檢測清洗水中氯含量，確保清潔劑添加量正常，當發現牛隻有臨床性乳房炎時，也有簡易設備快速檢測病原菌種類，對於高體細胞數的生乳不手軟，直接排掉不混入總乳，以減少生乳品質降低的風險，唯有提高對自己的要求才能達到如此穩定的成績。

使用自動化設備之歷程

梅桂種牛場自 2017 年啟用全臺灣第一臺自動擠乳機迄今 5 個年頭，對於設備應用越發駕輕就熟，也經歷了多次調整與改進，到底是有多強大的決心敢當第一個使



▲梅桂種牛場歷年得獎成果。



▲梅桂種牛場自行設計 LOGO。

用自動擠乳機的牧場，故事要從 2012 年說起，自從有了體貼老婆與照顧家人的決心之後，甘老闆一家做足功課，加入各種國外使用自動擠乳機的討論社團，從社團發文中蒐集各個自動擠乳機廠牌與型號的差異，也克服語言障礙多次進行發問求解答，並親自去荷蘭考察酪農實際的使用狀況，最後選定了當時市占率最高、全球評比最佳的自動擠乳機，這時困難來了，臺灣雖然有該廠牌的代理商，但原廠基於多種原因考量不開放臺灣進口自動擠乳機，在多方交涉無果下，甘老闆寫了一封文情並茂、真切表達對自動擠乳機的需求，希望能使用自動化設備改善沉重工作量，不然日子真的快要過不下去了，當時荷蘭總部一接到此封信，立馬與亞太區分部確認是否有這個牧場，亞太區分部與臺灣代理商證實此封信屬實，4 小時之後即通知臺灣代理商可以派工程師至國外受訓學習自動擠乳機安裝、操作與保養訓練，這等待設備開放進口的過程之辛苦程度，甘太太形容如同待嫁的女兒引頸期盼情郎來迎娶，苦等不到，如果是其他人早就悔婚嫁別人了；經過長時間觀察與討論大大減少了日後使用自動擠乳機實際狀況與想像間的差距，甘老闆更表示實際使用設備之後滿意度更是高於預期，當然梅桂種牛場也有經歷新設備轉換的適應期，例如沒日沒夜跟著牛媽媽們一起爆肝打亂作息，訓練牛隻自由進入自動擠乳機、半夜設備故障學習簡易排除狀況、學習使用當時未有中文翻譯的設備等各種難忘的艱難時刻，但因著國外的使用經驗分享讓他們心中有個底，咬牙撐過了最難熬的時光。

梅桂種牛場平均每頭牛乳量 32 公斤，

甚至有些牛每日乳量達到 70 公斤，在現場上經常會看到高乳量的泌乳牛較難飼養，當身體無法負荷高乳量時會出現許多代謝性疾病或是不易配種等繁殖問題，梅桂種牛場的飼養策略首重營養，給予平衡胺基酸飼糧，滿足牛隻身體所需各種機能正常運作，使用自動配料機一天配料 6 次，以少量多餐方式提供新鮮 TMR 提升採食量，並且注意牛隻的舒適度，降溫灑水設備為基本款，牛背刷、舒適床墊以及生物燈有助於牛隻紓壓、緩解熱緊迫等壓力，以配種次數觀察繁殖狀況，使用自動擠乳機之前平均配種 2.3 次，使用後稍微增加到 2.34 次，並無嚴重影響繁殖的狀況發生。

近年來隨著疫情變化，各地物價上漲，飼養成本增加，梅桂種牛場因應的策略採



▲自動配料機。



▲牛舍內使用設備解說。

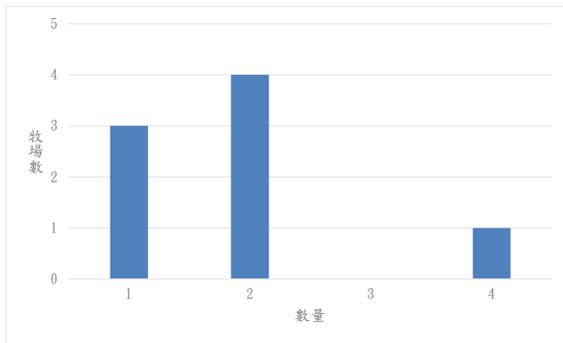
自動擠乳機使用成效調查

◎ 新竹分所 葉亦馨、涂柏安

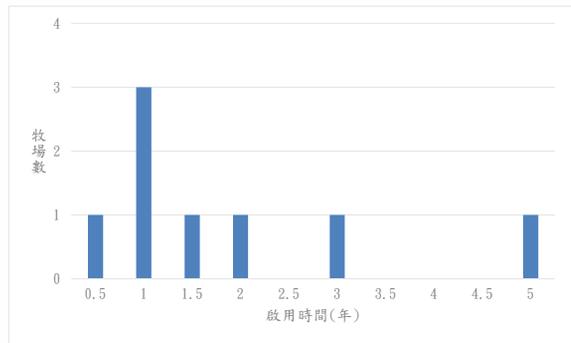
自動擠乳機自 2017 年導入臺灣，全台 10 個牧場中共約有 15 台自動擠乳機，本次透過問卷調查了解已使用自動擠乳機牧場的使用情形，調查日期自 111 年 8 月 1 日至 111 年 10 月 30 日，共 8 戶畜牧場填寫問卷，牧場規模全場頭數 156-1000 頭，平均 349 頭；使用自動擠乳機的泌乳牛頭數 20-200 頭，平均 86 頭；工作人員年齡平均 36.4 歲；每日平均擠乳次數 2.8 次；場內擁有的自動擠乳機數量 (圖 1)，3 戶牧場擁有 1 台自動擠乳機，4 戶牧場使用 2 台，1 戶使用 4 台；啟用自動擠乳機資歷 (圖 2)，啟用 1 年的牧場有 3 戶，0.5、1.5、2、3 及

5 年均為 1 戶。

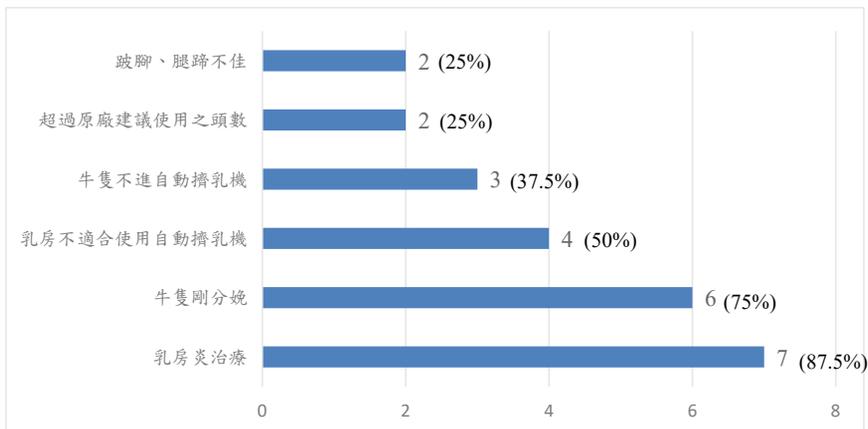
所有填寫問卷的牧場均同時擁有傳統擠乳機與自動擠乳機，分析兩種擠乳系統並用的考量 (圖 3)，87.5% 考量治療乳房炎的需求而同時保留傳統擠乳設備與自動擠乳機，75% 因剛分娩牛隻須於傳統擠乳時加強觀察，50% 考慮牛隻乳房不適合使用自動擠乳機時回復傳統人工擠乳，37.5% 因牛隻不願意進入自動擠乳機而改用傳統方式，25% 超過原廠頭數或是牛隻跛腳、腿蹄不佳。



▲圖 1. 牧場內擁有的自動擠乳機數量。



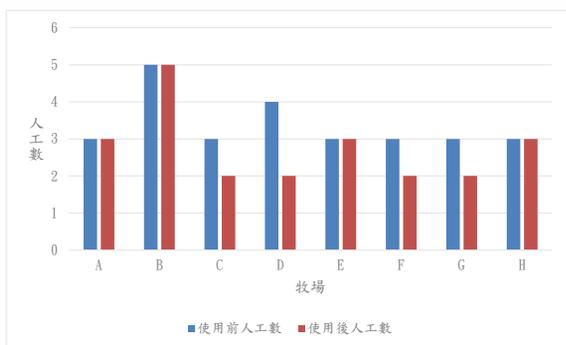
▲圖 2. 啟用自動擠乳機資歷。



▲圖 3. 使用自動擠乳機後仍需保留傳統擠乳設備原因。

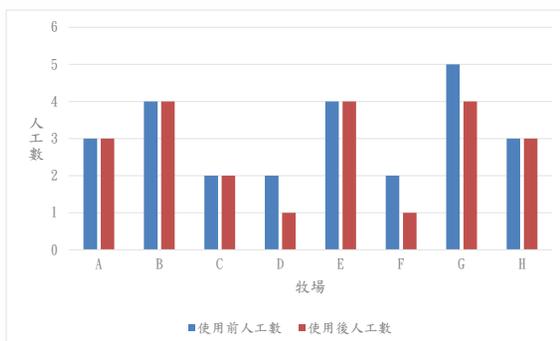
使用前後勞動力變化

8 間牧場使用自動擠乳機後擠乳勞動人數 (圖 4) · 4 場不變 · 3 場每天減少 1 個人力 · 1 場減少 2 個人力 · 非擠乳勞動人數 (圖 5) 5 場不變 · 3 場減少 1 個人力。因著不同經營考量 · 各牧場人力分配的變化也隨之調



▲圖 4. 牧場使用自動擠乳機前後之擠乳勞動人數。

整 · 有些地區缺工嚴重 · 請到適合的勞動力不易 · 使用自動擠乳機後確實可以減少 1-2 個擠乳人力 · 部分牧場考量經濟效益 · 使用同樣的人力但飼養更多牛頭數 · 隨著擠乳人力重新調配 · 也略微影響非擠乳人力的配置 · 因此部分牧場的非擠乳人力連動減少。

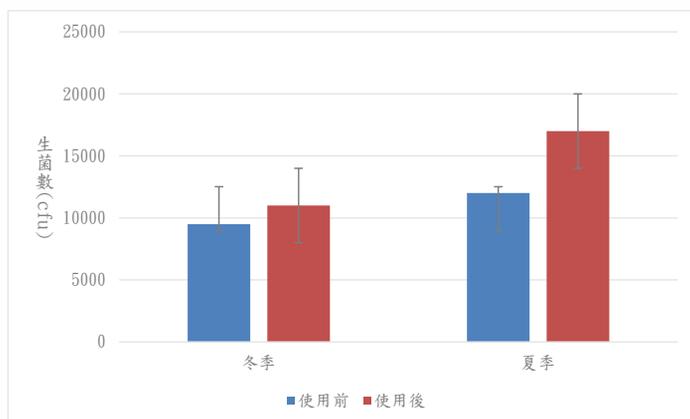


▲圖 5. 牧場使用自動擠乳機前後之非擠乳勞動人數。

產量與品質變化

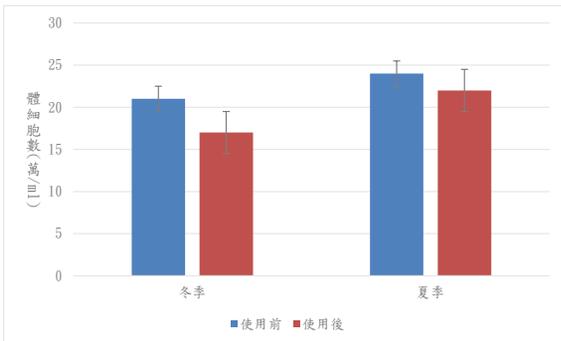
生菌數於使用自動擠乳機前後的變化 (圖 6) · 使用前冬、夏平均生菌數分別為 9,500 cfu/ml · 12,000 cfu/ml · 使用後冬、夏平均生菌數為 11,000 cfu/ml · 17,000 cfu/ml · 無論是冬季或是夏季使用後均略高於使用前的生菌數 · 生菌數較使用前高的原

因包含機械設計差異 · 自動擠乳機管線長度 · 清洗乾淨度 · 牛隻乳房乾淨度 · 操作管理等多面向 · 不同牧場間的生菌數差異也頗大 · 例如夏季不同牧場使用自動擠乳機的生菌數差距從 2000 cfu/ml 達到 30000 cfu/ml · 因著不同牧場設備的設置方式與管理模式 · 生菌數也有所差異。



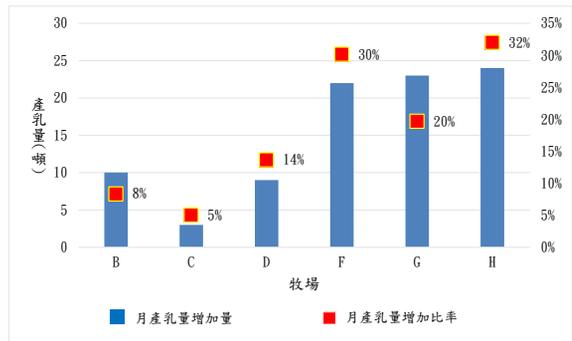
▲圖 6. 不同季節牧場使用自動擠乳機前後之生菌數變化。

不同季節體細胞數於使用自動擠乳機前後的變化(圖7)，使用前冬、夏平均體細胞數分別為21萬/ml及24萬/ml，使用後冬、夏平均體細胞數為17萬/ml及22萬/ml，不論冬季或夏季，使用前後的體細胞數差異不大。



▲圖 7. 不同季節牧場使用自動擠乳機前後之體細胞數變化。

使用自動擠乳機前後的平均月產乳量分別為79與92公噸，差距13公噸，因不同牧場規模不同月產乳量差距大，分別檢視每個牧場的增加產乳量為3-24公噸，換算成增加比率達5-32%(圖8)。

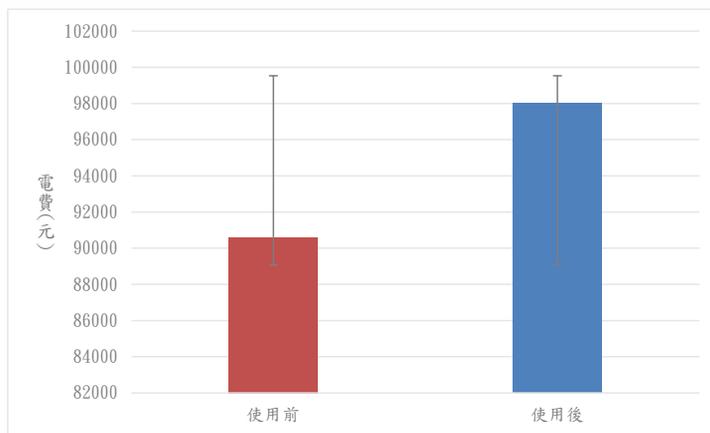


▲圖 8. 不同牧場平均月產乳量增加量與比率。

設施設備費用

水費的漲幅，平均水費均為3700元，但以個別牧場觀察，部分牧場導入自動擠乳機之前使用地下水，未有水費這筆開銷，因自動擠乳機管線精密建議使用礦物質較

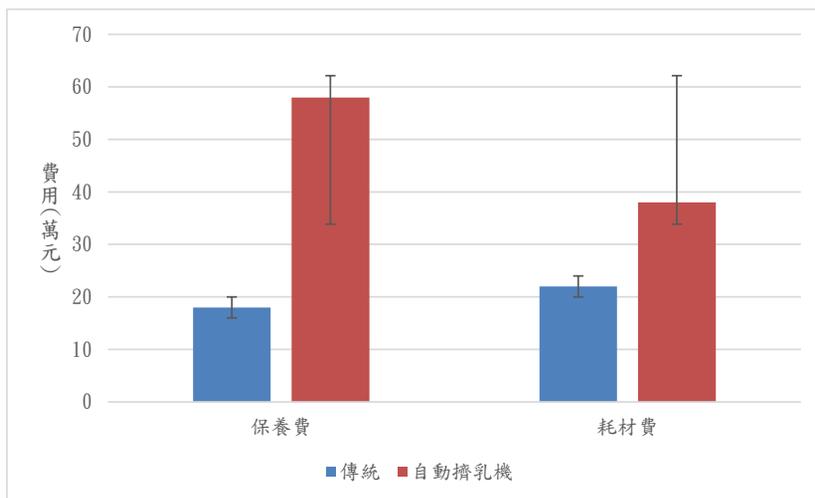
少與水質較穩定的自來水而增加了自來水使用費用，大部分的牧場水費均增加1000元左右。使用前後平均電費為9萬與9.8萬元(圖9)，但也有牧場使用前後電費無明顯變化。



▲圖 9. 使用自動擠乳機前後平均電費。

保養費與耗材費部分 (圖 10)·傳統擠乳的保養耗材費 18 及 22 萬元·自動擠乳機則是 58 及 38 萬元·傳統擠乳機並無合約問題·當需要使用耗材及設備需維修始有此項開支·相對自動擠乳機的使用方式不同·自動擠乳機為汽車保養的概念·需要確保設備的功能正常·提供 24 小時穩定

擠乳服務·里程數到了就要進場保養·保養費用無法能省就省·因此大部分的廠牌均有固定的保養費用·耗材例如濾紙·酸鹼液與碘液方面·則是特殊規格無法與傳統擠乳機的耗材共用·需額外支付費用購買。



▲圖 10. 傳統擠乳機與自動擠乳機平均保養費與耗材費。

結論

自動擠乳機讓酪農戶節省約 1 個人力·可有效、彈性調整每日的擠乳與非擠乳人力·在不減少勞動力的狀況下·更能將人力充分使用。歐美使用自動擠乳機之牧場經常只有使用自動擠乳機·但臺灣的牧場均同時具有自動擠乳機與傳統擠乳機兩種設備·進一步分析原因·牧場考量疾病治療·牛隻分娩後加強照護及乳房形狀不適用自動擠乳機的牛隻等原因而保留傳統擠乳設備。乳品質方面·無論是冬天與夏天的生菌數均為使用自動擠乳機後略高於使

用前；體細胞數則是不論冬夏·使用自動擠乳機後略低於使用前；使用自動擠乳機的平均月產乳量高於未使用時的平均月產乳量約達 13 公噸。每月的水、電費沒有太大差異·唯保養、耗材費用因著傳統擠乳機與自動擠乳機兩種系統使用模式與要求不同而增加費用。相同的自動擠乳設備因著每個牧場的條件與需求·創造出多種使用管理模式·進而牽動乳品質與生產成本的差異·臺灣的酪農戶也開創出適合在地的使用方式。

各廠牌擠乳機器人介紹

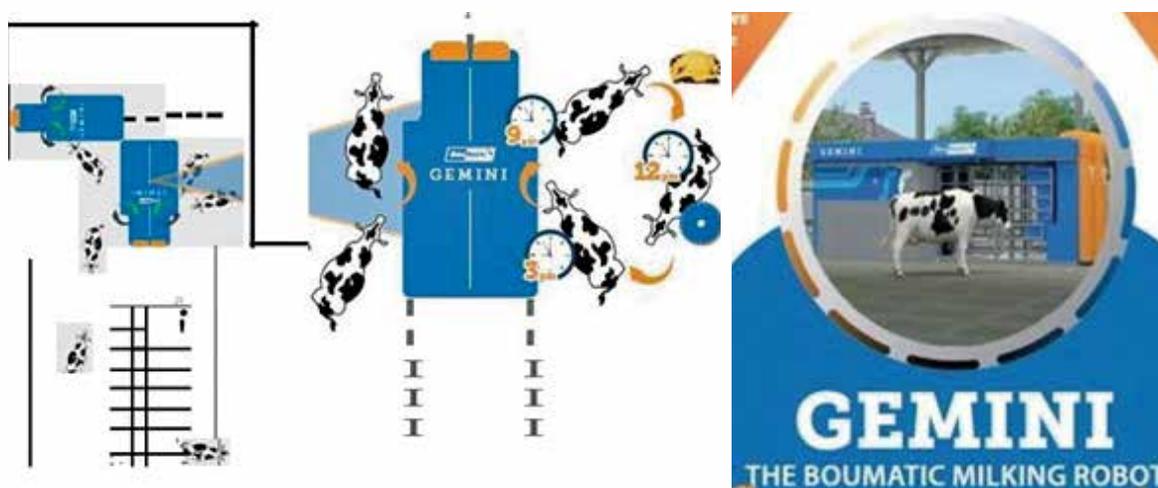
(依英文字母排序)

◎ 新竹分所 彙編

BouMatic Gemini Robot Technology 機器人

(圖文提供：牧成企業有限公司)

1. BouMatic 系統管理：可用多款智慧設備 (智慧型手機、平板電腦、桌上型電腦) 即時管理訊息，方便酪農使用，協助酪農即時進行牛群管理。
2. BouMatic 擠乳機器人配備了獨特的雙艙式設計，適用於 100-110 頭牛；1 個機械手臂可同時操作兩個站台的乳杯，可快速套杯，減少等待牛隻進站時間，提升工作性能。
3. 極快速攝影機 & 教學屏幕：極快速攝影技術使用 3D 分析，精準定位各個乳頭的位置。鏡頭將乳房的圖像顯示在屏幕上，操作人員只需觸摸乳頭端圖像來“教導”攝影機特定乳牛的乳頭位置，即可記憶並執行後續作業，擠乳過程會立即清楚顯示。此功能也可從智能手機或平板電腦閱讀查看。
4. 快速簡單升級設備與軟體：因應機器人擠乳的技術發展快速進步增長，BouMatic 擠乳機器人只需依照簡單操作教學即可將設備和軟體輕鬆更新與升級。
5. SC-Guard 體細胞監控系統，監控個別牛隻體細胞數，及早發現亞臨床性乳腺炎，進行適當治療，可減少污染的風險，並減少農民在抗生素上的使用和花費。



DeLaval VMS™ V300 機器人

(圖文提供：真興工業有限公司)

1. 帝波羅牧場管理系統：
 - i. 牛群 / 牛隻數據管理、紀錄
 - ii. 智慧化整合 VMS 機器人數據、分析、判斷
2. 高效智能整合：
 - i. 乳房炎監測指標 (Mastitis Disease Index, MDi)：整合導電度、血乳和擠乳間隔時間的整合型數據，電腦評分協助判斷乳房炎預防和發生處理。
 - ii. 3D 體況評分儀：每天標準的電腦影像數據，協助穩定牛群健康和疾病預防。
 - iii. 智慧流向門：
 1. 支持穩定的牛群動線，減少趕牛次數和趕牛的緊迫。
 2. 更彈性的人力運用，給予牛隻和人員更穩定的工作步調。
 - iv. 乳管自動循環清洗、乳量控制自動製冷儲乳槽：降低細菌滋生風險。
 - v. TOF 智慧電眼：
 1. 機器人手臂抓杯、套杯的仿生能力，能使套杯率穩定、藥浴噴霧準確率提升。
 2. 手臂和擠乳杯組分離設計，可人工進行套杯工作。
 - vi. 獨立透明乳頭清洗杯：杯內四道溫水流和四道氣流，溫柔按摩清洗乳頭，使乳牛享受舒服的擠乳體驗，各別的乳頭充分地清洗，人眼可觀察清洗過程。
 - vii. ICAR 認證乳區流量計：精準乳量的認證。
3. 專業牧場 / 牛舍動線設計，DeLaval VMS 提供 360 全面關注「動物福利」、「牧場營利」、「高效生產」及「食品安全」。
4. V300 使用更短的乳管和優質真空系統，提供穩定真空壓力，進而提高乳牛擠乳舒適度、減少滑杯或掉杯的機率。
5. 隨時查看牛群或牛隻擠乳時的 MDi 值與關鍵生產資料，也能進行牛群數據分析與比對歷史資料。



LELY Astronaut A5 擠乳機器人

(圖文提供：臺遠企業股份有限公司)

1. Lely Horizon 管理系統與 app，繁體中文操作軟體，智慧的管理系統不斷地更新資料並以最清晰的方式呈更智慧的 KPI，且在智慧型手機、平板電腦、桌上型電腦皆可操作，方便現場人員管理牧場。
2. 提供多種數據分析報告與圖表，例如：健康報告、牛隻擠乳間隔報告、乳房健康報告、24 小時擠乳資訊、發情報告以及客製化報表.....等數據分析。
3. 精料給飼，進行獨立飼養管理，提高餵飼效率，隨時提供乳牛每次所需攝入的精料量，並誘導牛隻進入擠乳室增加進站率。
4. 不鏽鋼地磅，體重變化為牛隻重要訊息，進入擠乳同時秤重，監控體量同時提供精料或電解質以進行健康管理。
5. 乳房清潔系統：高壓蒸氣清洗乳杯 + 消毒殺菌劑清洗乳頭刷，全方面清潔，降低交叉感染風險。
6. HR 頸部感應器，監控牛隻發情及反芻狀況，即時發現潛在的健康風險，了解所使用的飼料.....等營養問題，察覺發情狀況以減少空胎率。
7. 多功能品質檢測：乳脂、乳糖、蛋白質、體細胞、導電度及光譜牛乳顏色檢測、乳溫 (體溫) 檢測.....等。
8. 食品級無油式空壓機，搭配無油空壓機，空氣趕奶與趕水，保持管路潔淨。
9. 內建 UPS 不斷電系統，電腦與機器人皆配有 UPS 不斷電系統，在電壓不穩時維持機器人正常運作。
10. 即時偵測急性乳房炎，可設定自動排乳，把關乳品質。
11. 市場上唯一能自動收集初乳、異常奶至特定乳桶裝置、酮症、電解質補充。



表 1. 各廠牌擠乳機器人之特色

			
廠牌型號	BouMatic Gemini Robot Technology	DeLaval VMS™ V300	Lely Astronaut A5
管理系統	BouMatic 管理系統	帝波羅牧場管理系統	Lely Horizon 管理系統 與 App 同步使用
最低裝設 單位/使用 牛頭數	一台(雙艙)/ 100-110 頭	一台/ 60 頭	一台/ 60 頭
多種智慧 裝置操作/ 查閱	●	●	●
繁體中文 操作介面	●	●	●
套杯技術	3D 攝影機定位乳頭	TOF 智慧電眼 DeLaval InSight™	3D 攝影機拍攝+ 紅外線雷射乳頭定位
套杯方向	後方(後腳之間)	側邊	側邊
乳頭清洗	乳頭清洗之乳杯	獨立透明清潔乳杯 PureFlow™	乳頭刷
體細胞 監測	選配	選配	標配
乳質監測	選配	選配	標配
活動發情 監測	選配	選配	標配
連動控制 儲乳桶	●	●	●
其他特點	1. 個機械手臂操作兩個站 台，減少等待牛隻進站 時間	1. 牧場管理分析軟體 2. 標配乳房炎監測 MDi 體況分析 3. 智能流向門，減少趕牛 次數	1. 不銹鋼磅秤 2. 客製化分析報表 3. 牛隻自由動線擠奶

解決生乳生菌數偏高問題

◎ 光泉乳品廠 楊耀焜

生乳生菌污染的來源

貯乳槽生乳細菌的主要來源是來自乳房內部的乳房炎細菌、從環境中轉移到乳頭的表面細菌、未正確清潔和消毒的設備和故障的貯乳槽內之細菌。牛乳榨乳及貯存設備的清潔主要是通過化學、熱及物理方法等過程來完成清潔工作。這過程的任何一步失誤都可能導致清潔出問題。

下列程序可以幫助牧場工作人員和輔導人員鑑別出污染來源及有效解決生乳中生菌數過高的問題。且可找出是由榨乳前的準備工作、榨乳機設備清潔、冷藏貯乳槽故障或是牛隻乳房炎所引起的生菌數過高問題。

貯乳桶生乳測試（第 1a 部分）

所有牧場交乳時，乳品廠都會進行各種形式的品質測試以確保生乳符合國家品質標準。這些測試通常包括體細胞計數（SCC）、生菌標準平板計數（SPC），可能還包括初步培養計數（PI）或其他測試。這些測試提供了生乳品質的總體評量指標，但對找出生菌的污染源並沒有幫助。如果貯乳槽之生乳樣品，存在細菌問題（SPC 或 PI 較高），那麼找出問題原因的第一步就是對貯乳槽生乳進行更徹底的分析。貯乳槽生乳生菌測試，可用於評估牛群乳房炎類型和數量、榨乳者的行為、設備清潔、衛生執行效果。

下列測試方法可以點出高生菌計數是由於乳房炎、榨乳前衛生、設備清潔、衛生狀況、還是榨乳期間榨乳系統的細菌所造成的。對於牧場和乳品廠而言，這是非常寶貴的信息。

測試方法

標準平板計數（SPC）：

標準平板計數是在 32°C 下培養 48 小時後，以一毫升生乳中的菌落形成一單位計數。如果榨乳設備衛生良好、在冷卻足夠的情況下，SPC 應當小於 5000。SPC 小於 1000 則表示所有條件都有非常出色的表現。如牛群感染鏈球菌乳房炎可能會導致高生菌數，其 SCC 和 SPC 也都很高，則應執行總乳細菌培養，以確定牛乳中乳房炎細菌類型。此信息對於管理牛群乳房炎是很有用的。如培養出非傳染性細菌代表為環境污染，這些細菌會在榨乳過程中，從乳房皮膚移到牛乳，再轉移到榨乳設備上。這些細菌會在榨乳過程中持續繁殖，如果不去除或殺死它們，可能會在兩次榨乳之間繼續生長，使生乳生菌變高。

實驗室巴氏滅菌計數（LPC）：

實驗室巴氏德滅菌計數是取 1 毫升牛乳在 62.8°C 恆溫水槽持續加熱 30 分鐘後還能存活的生菌數。此過程可殺滅引起乳房炎的常見細菌，計數出的生菌能在高溫下存活。如果清潔和衛生程序不標準，這

些類型的生菌將在榨乳設備中生長繁殖。如果設備清潔和衛生狀況良好，則 LPC 值應低於 500cfu/ml。LPC 低於 10 表示設備衛生狀況非常良好。



▲巴氏德殺菌水浴槽。



▲ 3M 之大腸桿菌群培養片。

大腸桿菌群計數：

貯乳槽內牛乳大腸桿菌群的主要來源是從環境中污染到乳牛乳房，再傳到榨乳設備。因此，大腸桿菌群計數可以表示榨乳過程，乳牛乳房的準備程序是否有確實清潔，又可以表示乳牛生活環境的清潔度及是否有大腸桿菌群乳房炎的指標。大腸桿菌群計數落在 100 到 1000 之間，表示榨乳衛生狀況差。大腸桿菌群也會在榨乳設備的表面的蛋白薄膜生長（氯鹽可清除牛乳蛋白膜）。大腸桿菌群計數如超過 1000，建議檢查榨乳設備中是否有大量乳垢。每毫升牛乳的大腸桿菌群計數小於 100 是可接受的，並可做為巴氏德滅菌法的原料生乳。若直接將生乳出售給消費者飲用時，則大腸桿菌群之數量必須要少於 10/ml（建議不要直接生飲生乳）。大腸桿菌群數量少於 10，則表示在預備榨乳衛生和設備衛生方面表現非常出色且沒有大腸桿菌群乳房炎加入乳桶。

戰略性生乳樣品採樣（第 1b 部分）

當貯乳槽測試生菌有問題時，可以執行更詳細的測試，以進一步區別生菌問題的來源。如果第 1a 部分的分析結果，生菌的主要來源如為設備衛生，則建議進行戰略性生乳樣品採樣，以進一步確定污染來源。在榨乳過程中不同時間對榨乳設備不同位置進行戰略性採樣，可確定榨乳系統中哪一段受污染。採樣位置如下：1. 在榨乳單元、乳管線和集乳罐中採樣。2. 在生乳輸送管線末端採樣（包括過濾器）。3. 在貯乳槽中採樣，執行 SPC 測試找到問題點。

檢查 CIP 程序（第 2 部分）如下表

如果第 1a 及 1b 部分中的生乳質量測試表示設備可能存在清潔問題時，請繼續進行下表程序，以查明清潔設備故障的具體原因。

榨乳設備清洗檢查表

清洗循環	檢查項目	危害控制點	是	否	備註
熱水爐	熱水爐水量及溫度	集乳座組數×18公升			
預洗	水溫	35-43°C			
	循環程序	循環一次即要流掉			
鹼洗	清洗水之稀釋濃度	pH 11-12			
		氯濃度 50-80 ppm			
	水溫	開始時 70°C以上			
		結束清洗時大於 45°C			
循環時間	5-10 分鐘				
酸洗	酸洗濃度	pH 3			
	循環時間	2-5 分鐘			
	水溫	35-43°C			
消毒	每次榨乳前使用				
	水溫	產品須求溫度：__°C			
	循環時間	5 分鐘			
	消毒液濃度	氯濃度 200 ppm			
碘濃度 25 ppm					
清洗水量	榨乳機	組數×8公升			
	貯乳槽	貯存容量×0.05			
貯乳槽清洗	清洗角度是否正確				
	擴散位置是否正確				
	清洗球功能是否正常				
貯乳槽	榨乳完成後在 1 小時內降至 4°C				
	貯乳槽內及各元件是否清潔				
榨乳機濾網	有每次榨乳時皆有更換濾網				
	有使用冷熱交換板時，每次清洗時要使用濾網				

特別注意事項：

檢查員(簽名)：

設備清洗的水質監測

- 定期監控水質硬度、pH 值 (酸鹼質)、鐵質及微生物 (生菌)。
- 要有良好的水質，才可做使用在清洗設備上，以達清潔衛生的目的。
- 使用的水質需符合水質標準，可減少化學藥劑的使用及花費，並可幫助我們達到高品質生乳的結果。

如懷疑清洗有問題

如懷疑設備清洗有問題，則必須找出原因。在清洗程序完成後，透過檢查榨乳機系統，可以得到很多線索。可卸下管路末端，並用燈光檢查內部表面。

在以下區域內查找，是否有牛乳或乳垢積聚的跡象；

- 自動脫落流量傳感器 - 為乳垢堆積常見的區域。
- 乳杯內襯。
- 長主乳管 (尤其是管路上部)。
- 量乳罐底部的塞子和閥門。
- 集乳缸。
- 死角區域。
- 貯乳槽。

一旦發現問題，有必要找出是何原因引起。調查方法，就是要到現場檢視清洗程序，並檢查以下各種項目：

- 檢視當前的清洗程序
- 熱水爐的水溫
- 熱水爐的容量 - 最少的容量為：集乳座數 × 18 升 (如 16 組集乳座 × 18 = 288 公升, 72 加侖)
- 清洗液的體積和化學濃度，循環時間是否正確？
- 是否可完全清洗整個榨乳機 - 檢查每個集乳座都是否有洗到？
- 是否使用按照製造商建議的化學品？
- 洗水管道是否有堵塞？
- 空氣噴射器 (Air injection) 功能正常嗎？ (管路清洗團塊 (slug) 是否正常)

總而言之，清洗程序是清潔榨乳機的所有組件。良好的清洗程序將有助於保持榨乳設備的使用壽命，同時得到較低的生菌數，以維護牛乳的質量及降低乳房炎。

案例說明一：

一位安裝新榨乳機的酪農，其生菌 SPC 出現問題，執行了一份貯乳槽牛乳樣品的生菌分析報告。結果如下列：

測試項目	結果	目標
總生菌數 (SPC)	41000	小於 5000
大腸桿菌群	10	小於 100
巴氏德檢測 (LPC)	2780	小於 500

樣品檢測顯示出低水平的環境污染(大腸桿菌群)，但是高水平的耐熱性微生物(LPC)，這表明清洗程序出現問題。安排了一次例行清洗程序的訪視檢查。這次訪視發現了以下幾個問題：

1. 榨乳機為 16 個集乳座的設備，熱水爐容量為 144 升，相當於每一個集乳座只有 9 升水。和最小 18 升差很多。
2. 榨乳後立即用冷水沖洗榨乳機，會使榨乳機的表面溫度下降，並使乳油凝結。
3. 從熱水爐出來的熱水為 64°C，但熱水爐的溫度錶顯示溫度為 90°C。
4. 清洗熱水的循環前的清洗槽溫度為 61°C，第一個循環後變為 35°C，5 分鐘後降至為 33°C。(要大於 45°C)
5. 榨乳機設計的清洗液，在返回清洗槽前會經過 81 米的無阻斷管道。
6. 使用了廠商建議的正確清洗劑量，但水的硬度沒有考慮到。
7. 用含次氯酸鹽鹼液熱水清洗，循環時間為 15 分鐘。

採取的行動方案：

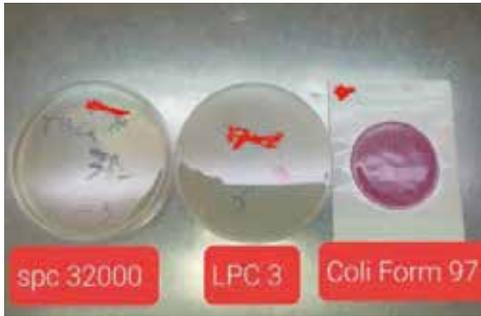
- 熱水爐容量至少要再增加 144 公升，為 288 公升。
- 榨乳後用溫水沖洗榨乳機。(第一段)
- 維修熱水爐，並修理恆溫器。
- 阻斷清洗管線。
- 將清洗劑用量增加 50%，以補償水質的硬度。
- 修改熱洗循環為 8 分鐘。

酪農再安裝新的熱水爐，並阻斷了清洗管線(沒有迴路)。遵循我們所提出的建議執行改善後，採樣再做一次檢測，耐熱生菌數 LPC 降至 150 cfu/ml。貯乳槽生乳生菌的檢測(SPC)，也讓酪農很滿意。

案例說明二：

長期生菌偏高，一直找不到正確問題原因，因此執行了一份貯乳槽牛乳樣品的生菌分析報告。結果如下列：

測試項目	結果	目標
總生菌數 (SPC)	32000	小於 5000
大腸桿菌群	97	小於 100
巴氏德檢測 (LPC)	3	小於 500



▲試驗結果圖。



▲確認清洗水量及酸鹼PH值。 ▲量測出水溫度。

巴氏德殺菌檢測 (LPC) 檢測未超過 500 表示不是設備清潔問題，則可能是乳房炎問題。大腸桿菌群小於 100，但數值偏高可能為擠乳前乳房準備衛生問題、乳房炎問題或設備存在蛋白膜問題 (需用氯鹽清洗)。

採取的行動方案

1. 檢視擠乳清洗程序問題：預洗溫度為 65°C，太高。調整預洗水溫至 40°C，建議在鹼洗段添加 50c.c 之氯水。
2. 檢視擠乳程序：發現酪農用大量水洗乳房，沒有完全擦拭乾燥就上乳杯。改執行前藥浴擦拭乾燥後再上乳杯。
3. 執行上述改善後生菌 SPC 降至 15000，但依然不理想。因此判斷應為大腸桿菌群的乳房炎所造成的生菌偏高問題，經檢視 DHI 資料查到一頭體細胞及生菌都

很高之牛隻。把頭牛挑起來治療後，貯乳槽生菌即降至為 5000。

結論

可借由 LPC 及大腸桿菌群計數，可找出生乳生菌數偏高的原因：

1. LPC 大於 500、大腸桿菌群大於 100—解決方向為設備 (擠乳機及貯乳槽) 清洗有問題、設備消毒問題、環境性乳房炎、擠乳前準備有問題。
2. LPC 大於 500、大腸桿菌群小於 100—解決方向為設備清洗有問題。
3. LPC 小於 500、大腸桿菌群大於 100—解決方向為擠乳前準備有問題、設備消毒問題 (存有蛋白膜)、環境性乳房炎。
4. LPC 小於 500、大腸桿菌群小於 100—解決方向為牛隻乳房炎問題。

影響生乳中飽和性脂肪酸比例及產量之因素 - 胎次及擠乳次數

◎ 新竹分所 楊明桂、蕭振文、涂柏安

牛乳中乳脂肪是最複雜的天然脂肪，含有 400 多種不同的脂肪酸 (fatty acid, FA)，也是牛乳中變化最大的營養素。成熟乳 (mature milk) 中的脂肪 98% 以甘油三酯的形式存在，並在 C 骨架上連接 3 個 FA。乳脂肪提供約 50% 的總膳食能量以及必需的 FA，為出生仔牛提供重要的營養和代謝功能。乳脂肪的 FA 來源於日糧、瘤胃生物氫化和乳腺脂肪合成作用。然而其他因素例如品種、胎次及飼養方法亦已知會影響牛乳的 FA 組成。此外，當牛隻分娩時體內代謝情形會發生轉變，進而調節了初乳和過渡乳 (transition milk) 的 FA 組成。例如，產犢後增加的採食量會增加瘤胃微生物發酵產生的揮發性 FA，可作為乳腺中新合成 FA 的前驅物。此外，高產乳牛在產犢前常消耗高達 40 公斤的體脂，這導致牛乳中預先形成的大於 18 個碳原子 FA 比例增加。在這種情況下，還應考慮初產乳牛和經產乳牛之間具有不同能量需求。牛初乳可提供小牛生長所需之營養和免疫因子，雖然已有許多學者團隊對於分娩後的前幾天初乳的蛋白質及其免疫成分進行了廣泛研究，但對於脂肪成分的變化了解仍有限。此外，初乳中某些 FA 的濃度較過渡乳和成熟乳高，可能代表初生小牛的生理上需求。先前的研究顯示，分娩後天數對初乳、過渡乳和成熟乳的 FA 特性有影響。本篇報告即摘要 Wilms 等人 2021 年之研究結果，探討不同胎次及擠乳次數之泌乳牛分娩後 1

週內，生乳中飽和性脂肪酸所占比例及產量之關係。在本篇報告中，試驗動物為分娩後 1 週內之初產 (primiparous, PP) 及經產 (multiparous, MP) 母牛各 10 頭。擠乳次數 (milking, M) 後之數字代表分娩後第幾次擠乳，如 M2、M5 及 M12 分別代表母牛分娩後第 2 次、第 5 次及第 12 次擠乳，且每次擠乳間隔 12.0 ± 0.3 小時。初乳指的是分娩後第 1 次擠乳 (M1)，擠乳時間為分娩後 5.3 ± 0.7 小時。過渡乳為 M2 至 M5，成熟乳則為 M12。

一、乳中飽和性脂肪酸 (saturated fatty acid, SFA) 占總脂肪酸之比例受胎次及擠乳次數影響

本篇研究報告顯示，PP 牛及 MP 牛在分娩後 7 天內每次擠乳之乳量具有顯著差異，MP 牛每次擠乳時之乳量顯著較 PP 牛高 27%。PP 牛及 MP 牛分娩後 6 天內初乳、過渡乳及成熟乳中飽和脂肪酸占總脂肪酸比例變化如表 1。本篇研究報告顯示，泌乳牛胎次會顯著影響其乳汁中己酸 (C6:0)、十五酸 (C15:0)、棕櫚酸 (C16:0)、珍珠酸 (C17:0)、十九烷酸 (C19:0) 及花生酸 (C20:0) 占總脂肪酸之比例。上述 SFA 除了棕櫚酸以外，其餘 SFA 在 PP 牛乳中占總脂肪酸之比例皆較 MP 牛高。此外，除了十五酸以外，所有 SFA 皆會隨著擠乳次數而改變。短鏈飽和性脂肪酸 (short-chain FA, SCFA) 如丁酸 (C4:0) 及己酸 (C6:0)，

表 1 經產與初產牛分娩後 6 天內初乳 (擠乳第 1 次)、過渡乳 (擠乳 2 至 5 次) 及成熟乳 (擠乳 12 次) 生乳中飽和脂肪酸比例變化，每次擠乳間隔為 12.0±0.3 小時

飽和脂肪酸	胎次(P)		擠乳次數(M)										P 值	
	初產	經產	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 12 次	M	P	M X P			
丁酸(C4:0)	2.47	2.3	1.58 ^a	1.60 ^a	1.94 ^{ab}	2.55 ^b	2.55 ^b	4.08 ^c	<0.001	0.306	<0.001			
己酸(C6:0)	2.33	1.92	1.38 ^a	1.84 ^{ab}	1.94 ^{bc}	2.48 ^d	2.35 ^{bcd}	2.77 ^d	<0.001	<0.001	<0.001			
辛酸(C8:0)	1.31	1.21	0.85 ^a	1.14 ^b	1.05 ^b	1.47 ^c	1.54 ^c	1.52 ^c	<0.001	0.39	<0.001			
癸酸(C10:0)	3.03	2.99	2.05 ^a	2.80 ^b	2.87 ^b	3.51 ^c	3.56 ^c	3.29 ^{bc}	<0.001	0.935	0.003			
月桂酸(C12:0)	3.54	3.56	3.27 ^a	3.79 ^b	3.54 ^{ab}	3.83 ^{ab}	3.75 ^{ab}	3.15 ^{ab}	0.006	0.967	0.03			
十三酸(C13:0)	0.166	0.145	0.152 ^{ab}	0.139 ^a	0.153 ^{ab}	0.177 ^b	0.164 ^{ab}	0.149 ^{ab}	0.039	0.294	<0.001			
肉豆蔻酸(C14:0)	11.1	12.1	12.8 ^{dc}	13.1 ^d	11.6 ^b	11.6 ^{bc}	11.2 ^b	9.3 ^a	<0.001	0.415	0.509			
十五酸(C15:0)	0.882	0.69	0.798	0.82	0.799	0.787	0.785	0.725	0.07	0.002	0.124			
棕櫚酸(C16:0)	28.1	33.4	32.5 ^{de}	33.7 ^d	30.9 ^{bc}	30.3 ^{bc}	29.7 ^b	27.2 ^a	<0.001	<0.001	0.183			
珍珠酸(C17:0)	0.775	0.63	0.730 ^b	0.720 ^b	0.722 ^b	0.684 ^{ab}	0.644 ^a	0.717 ^a	<0.001	0.006	<0.001			
硬脂酸(C18:0)	11.2	10	9.1 ^a	10.0 ^a	10.4 ^a	10.0 ^a	10.3 ^a	13.7 ^b	<0.001	0.051	<0.001			
十九烷酸(C19:0)	0.158	0.116	0.137 ^{abc}	0.126 ^a	0.146 ^{bc}	0.129 ^{ab}	0.134 ^{abc}	0.150 ^c	0.001	<0.001	0.001			
花生酸(C20:0)	0.145	0.122	0.168 ^d	0.142 ^c	0.147 ^{dc}	0.123 ^b	0.102 ^a	0.119 ^b	<0.001	<0.001	<0.001			
山嵛酸(C22:0)	0.04	0.035	0.059 ^c	0.041 ^b	0.042 ^b	0.029 ^a	0.025 ^a	0.029 ^a	<0.001	0.074	<0.001			
Total SFA ¹	65.2	69.2	65.6	69.9	66.3	67.7	66.7	66.9	0.049	0.139	0.153			

¹: Total Saturated Fatty Acid, 總飽和性脂肪酸。

a,b,c,d: 表示差異建顯著 (P<0.05)。

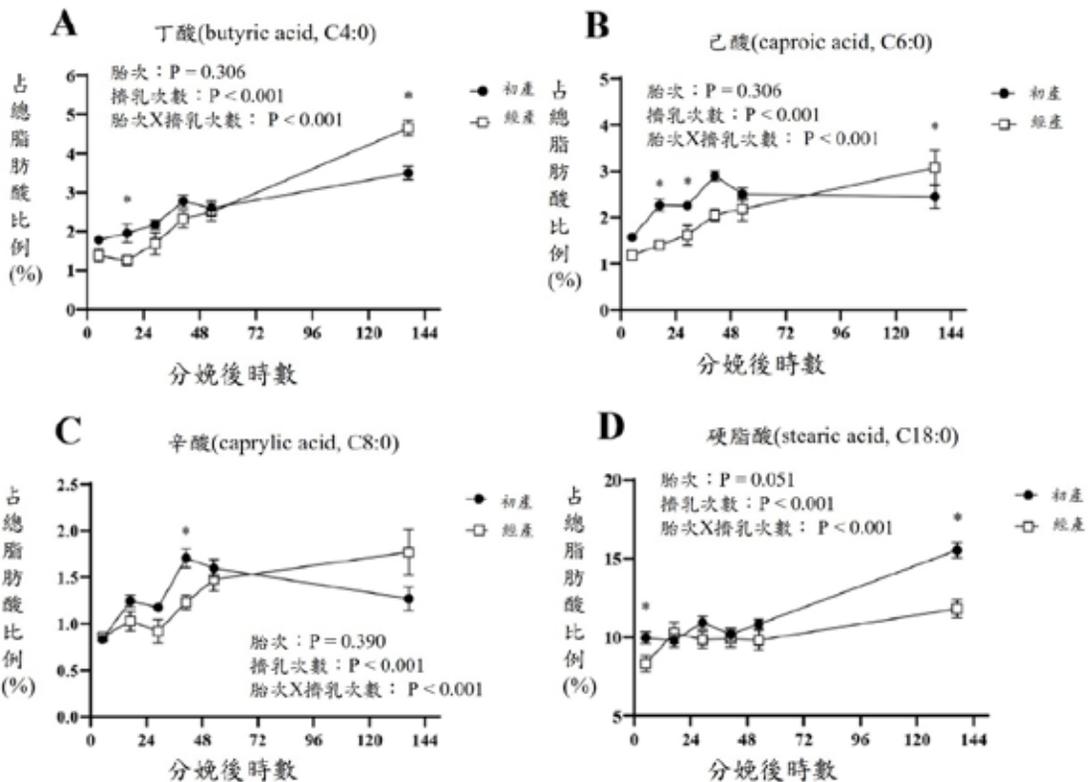


圖 1. 初產和經產荷蘭牛分娩後 1 週內生乳中丁酸 (A)、己酸 (B)、辛酸 (C) 和硬脂酸 (D) 占乳中總脂肪酸比例變化。在每個時間點擠乳次數和胎次之間皆具有顯著交互作用。* 表示差異達顯著 ($P \leq 0.05$)。

在初乳中占總脂肪酸之比例分別較成熟乳低 61% 及 50%，乳中丁酸占總脂肪酸之比例在 M2 至 M5 時較 M12 時低。總體而言，SCFA 占總脂肪酸之比例隨著擠乳次數而增加；然而，擠乳次數與胎次間亦具有交互作用 ($P < 0.001$)。乳中丁酸 (圖 1A) 和己酸 (圖 1B) 占總脂肪酸之比例，在 PP 牛是在過渡乳時期較高，而 MP 牛則是在成熟乳時期，且 PP 牛及 MP 牛乳中丁酸所占總脂肪酸之比例分別在 M2 及 M12 時達最高。此外，PP 牛乳中己酸占總脂肪酸之比例在 M2 至 M4 及 M12 也較 MP 牛高。在牛乳中辛酸 (圖 1C) 占總脂肪酸之比例亦觀測到類似結果，PP 牛在 M4 時乳中辛酸濃度較高。初乳中棕櫚酸 (C16:0) 及肉荳蔻酸 (C14:0) 占總脂肪酸之比例分別較成熟乳中高 13% 及 27%。初乳中花生酸

(C20:0) 及山嵛酸 (C22:0) 占總脂肪酸之比例亦分別較成熟乳中高 29% 及 51%。然而，在初乳、過渡乳或成熟乳 SFA 在乳中占總脂肪酸之比例並無不同，但 MP 牛乳中 SFA 含量較 PP 牛乳中高 6%。另外，除了肉荳蔻酸及棕櫚酸以外，所有 SFA 皆會受到擠乳次數和胎次之間的交互作用 ($P \leq 0.042$)。擠乳次數和胎次之間的交互作用亦會使得 M12 時，PP 牛乳中珍珠酸 (C17:0)、硬脂酸 (C18:0，圖 1D)、十九烷酸 (C19:0) 和花生酸 (C20:0) 占總脂肪酸之比例較 MP 牛高。前述 SFA 在 PP 牛初乳中占總脂肪酸之比例亦顯著較 MP 牛高。部分過渡乳樣本亦顯示 PP 牛乳中 SFA 占總脂肪酸之比例較 MP 牛高，如 M3 至 M5 的珍珠酸、M2 至 M3 與 M5 的十九烷酸及 M3 和 M5 的花生酸。

二、乳中 SCFA 量受擠乳次數影響，長鏈 SFA 量主要受胎次及擠乳次數間交感作用之影響

MP 與 PP 牛分娩後 6 天內初乳、過渡乳及成熟乳中飽和性脂肪酸量變化如表 2。本篇研究報告顯示，SCFA 及辛酸量在胎次間並無顯著差異，但在 M12 其量較 M1 高。然而，前述 SFA，由於胎次和擠乳次數的交感作用，使得 PP 牛及 MP 牛分別在 M2 及 M12 時有顯著較高之產量。在己酸也有相似之結果，PP 牛在 M2 至 M3 及 MP 牛 M12 時，其產量顯著較高。此外，PP 牛在 M1 和 M2 及 MP 牛在 M12 時，乳中含有較高產量辛酸。另外，棕櫚酸、花生酸、山嵛酸及總 SFA 產量，並未受到擠乳次數影響，但會受到胎次與擠乳次數之間的交感作用之影響，例如 PP 牛乳中棕櫚酸產量在初乳及 M4 時較高，但在 MP 牛最高量則出現在 M12。

結論

出生仔牛透過吸食初乳可獲得必需的

生物活性化合物和免疫因子，可增強其對疾病之抵抗力。了解從初乳、過渡乳及成熟乳的 SFA 變化可更理解乳牛的生理機能 and 新生犢牛的需求。本篇研究報告結果顯示，初乳中 SCFA 的比例較低，而初乳和過渡乳中棕櫚酸及肉荳蔻酸含量較高，可顯示出生犢牛對前述營養份需求。然而，初乳中 FA 除了 SFA 外尚有單不飽和性脂肪酸、多不飽和性脂肪酸，這些脂肪酸比例及產量亦會隨著胎次及擠乳次數而變化。本篇報告中僅先整理 SFA 供各位先進參考。

參考文獻

Wilms, J. N., K. S. Hare, A. J. Fischer-Tlustos, P. Vahmani, M. E. R. Dugan, L. N. Leal, and M. A. Steele¹. 2021. Fatty acid profile characterization in colostrum, transition milk, and mature milk of primiparous and multiparous cows during the first week of lactation. *J. Dairy Sci.* 105:2612–2630.

表 2. 經產與初產牛分娩後 6 天內初乳 (擠乳第 1 次)、過渡乳 (擠乳 2 至 5 次) 及成熟乳 (擠乳 12 次) 生乳中飽和性脂肪酸產量變化。

飽和脂肪酸 產量(g)	胎次(P)		擠乳次數(M)						P 值		
	初產	經產	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 12 次	M	P	M X P
丁酸(C4:0)	10.9	11.1	7.4 ^{ab}	5.7 ^a	7.3 ^a	11.3 ^b	12.9 ^b	21.3 ^c	<0.001	0.836	0.003
己酸(C6:0)	10.2	8.8	5.9 ^a	6.6 ^a	7.2 ^a	10.9 ^b	11.8 ^b	14.7 ^b	<0.001	0.177	0.005
辛酸(C8:0)	5.71	4.95	3.09 ^a	3.72 ^a	3.76 ^a	6.23 ^b	7.43 ^b	7.78 ^b	<0.001	0.227	0.005
棕櫚酸 (C16:0)	122	134	104	111	118	136	151	147	0.842	0.306	<0.001
花生酸 (C20:0)	0.628	0.484	0.583	0.488	0.571	0.554	0.524	0.614	0.516	0.022	0.003
山嵛酸 (C22:0)	0.177	0.131	0.206	0.141	0.163	0.136	0.13	0.148	0.065	0.04	0.002
Total SFA ¹	287	284	247	233	244	297	341	352	0.055	0.903	0.002

¹: Total Saturated Fatty Acid, 總飽和性脂肪酸。

a,b,c,d: 表示差異達顯著 (P < 0.05)。

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！

乳業協會長期關心酪農產業之永續經營方向，近來針對冰磚乳取得專一貨號、進口牧草免徵營業稅及精進牛乳檢驗技術、精進乳牛群性能改良（DHI）資料庫等事項向政府提出建言，並與新竹分所辦理牛隻懷孕持續機率輔導預報模式等，期對酪農產業降低生產成本及提高競爭力等有所助益。

◎冰磚乳可望取得專一貨號 供國內乳品市場掌握進口數量

近年來，國外進口乳品數量逐年升高，液態乳從民國 101 年進口 13,171 公噸到 110 年升為 57,544 公噸，10 年來成長 4 倍多；除了液態乳外，也從國外進口冷凍濃縮乳（業界俗稱之「冰磚乳」），由於沒有專一貨號，海關將之列於稅則號列 0429190「其他乳及乳油、未加糖或未含其他甜味料」中，0429190 項下的進口乳品，從民國 100 年 426 公噸成長到 110 年 18,166 公噸，成長率高達 40 倍，111 年 1-10 月已達 16,341 公噸，10 個月來的進口量已趨近去年一整年的 90%，進口金額高達 14 億 7 千多萬元，主要的進口國家是澳洲、紐西蘭，分別占 50.5% 及 46.3%，兩個合計占了進口量的近 97%。

冰磚乳約可做 4 倍的還原，如果進口 2 公噸冰磚乳，等於臺灣飲品市場就多出近 8 公噸的液態乳，占國內生乳產量的約 20%，且冰磚乳是完全開放的市場，不像進口液態乳時有配額的限制，若冰磚乳的進口量持續成長，勢必影響國內生乳的出路。

中華民國乳業協會自 109 年 9 月第八屆生乳（牛乳）價格評議委員會（以下簡稱「乳評會」）起，即多次向行政院農業委員會及財團法人中央畜產會反應，冰磚乳需有專一貨號，以利產業能確實掌握進口數量，俾利酪農產業經營之產銷調整。

在 109 年 9 月 3 日乳評會會議中，乳業協會建議將冰磚乳納為單一品項、專一貨號，會議決議「建請乳業協會協助提供冰磚乳中英文貨名並彙整後，提送經濟部國際貿易局建請增列獨立品項貨品號列」，經乳業協會向財政部關務署查證後回函畜產會：「冰磚乳於海關到港檢驗單標示名稱為 Frozen Whole Milk Concentrate（FWMC），翻成中文為『濃縮冷凍全脂牛乳』」；109 年 10 月 13 日乳評會會議，於議程將冰磚乳一案列為討論事項，會議決議「若產業有其他進口乳品品項獨立貨品號列需求，請再提出詳細規格成分等資料供農委會參酌」；110 年 10 月 14 日乳評會會議，乳業協會於再次提案「有關冷凍濃縮乳進口資訊建請增列獨立品貨品號列」，會議決議「農委會及畜產會洽國貿局確認申請編列冷凍濃縮乳之貨品號列所需相關資料後，再由農委會向經濟部國貿局提出貨品號列管理需求」；

111年1月4日乳評會會議再度將冰磚乳一案列為討論事項，會議決議「建請農委會及畜產會以財政部關務署稅則預審案例綜合查詢結果為參考基礎，另邀集相關專家學者討論預擬冷凍濃縮之專屬貨品名稱」；111年3月24日第九屆乳評會將冰磚乳一案列報告事項，惟仍沒有新的進展。對於冰磚乳專一貨號一案，自109年9月至111年3月，歷經兩屆委員會、兩任召集人、五次乳評會，都沒有具體結果，乳業協會於111年11月14日再次函文農委會、畜產會重申冰磚乳取得專一貨號的重要性。

111年12月2日畜產會邀請農委會、經濟部國際貿易局、財政部關稅署、畜試所郭卿雲組長、新竹分所蕭振文分所長、國立台灣大學徐濟泰教授、陳明汝教授及王聖耀副教授、中興大學陳彥伯助理教授、屏科大林美貞副教授及統一、光泉、味全、台農、義美、佳格及開元...等各大乳品工廠，召開「研商冷凍濃縮乳專屬稅則號列貨品名稱會議」，會中已獲應建立冰磚乳專一貨號共識，未來可方便查詢各國進口冰磚乳的進口數量及價格，俾利國內乳業市場參酌。

近 10 年來稅則號列 04029190 進口量值表

年	月	合計		澳大利亞		紐西蘭	
		數量	金額	數量	金額	數量	金額
2011		426	20,069	-	-	-	-
2012		575	25,689	10	981	-	-
2013		556	31,346	104	9,411	0	4
2014		1,812	145,133	1,224	116,253	0	11
2015		6,011	508,501	5,305	474,676	0	5
2016		12,112	965,823	11,438	928,509	0	2
2017		15,468	1,177,710	14,622	1,115,849	0	60
2018		12,614	1,024,046	11,745	939,109	337	27,434
2019		15,962	1,334,558	13,988	1,158,716	1,178	96,824
2020		17,708	1,402,711	15,258	1,215,295	1,839	138,268
2021		18,166	1,388,603	13,604	1,030,179	3,843	298,279
2022	1	2,236	179,844	1,310	99,864	926	79,979
2022	2	1,575	133,843	725	57,902	746	66,419
2022	3	2,295	194,123	1,738	141,862	556	52,163
2022	4	1,287	114,555	525	45,462	710	64,634
2022	5	1,215	108,783	627	54,387	476	44,147
2022	6	2,238	213,679	1,118	97,517	1,081	112,172
2022	7	1,065	96,712	513	44,195	512	48,706
2022	8	1,487	141,383	412	37,945	1,010	97,235
2022	9	1,778	171,010	817	76,066	850	83,610
2022	10	1,164	120,481	465	46,257	699	74,201
2022	小計	16,341	1,474,412	8,250	701,457	7,565	723,267

▲資料來源：財政部關務署海關進口資料整理（節錄自中央畜產會 111/12/2「研商冷凍濃縮乳專屬稅則號列貨品名稱」會議資料）



▲ 111年12月2日「研商冷凍濃縮乳專屬稅則號列貨品名稱會議」視訊會議，已取得建立冰磚乳專一貨號共識！



▲ 爭取進口牧草免徵營業稅及爭取提高青割玉米補助金額。

◎ 爭取進口牧草免徵營業稅及爭取提高青割玉米補助金額

今年初，乳業協會有感於近來 COVID-19 疫情造成國際航運塞港，芻料短缺及價格升高，政府針對畜牧業者暫免進口玉米、黃豆、小麥等營業稅，對養豬、養雞農戶生產成品的降低有明顯助益，惟草食產業主要飼料為百慕達乾草、燕麥草、苜蓿乾草等草料，此政策並未將進口草類列入其中，因此乳業協會於 111 年 2 月 14 日發文建請農委會協助牛、羊、鹿等草食動物產業向行政院爭取將進口飼料免營業稅事項加入牧草相關品項，並建議提高對青割玉米與牧草補助金額，及擴大種植面積，增加農民種植牧草及青割玉米的意願，且加強對青割、青貯相關機具及設備之補助，藉此增加國產牧草的使用、減少對進口芻料的過度仰賴，可降低養牛生產成本，有利酪農產業永續經營！

111 年 10 月 27 日酪農代表楊梅貴女士於乳業協會辦理之產官學產業研習大會暨第 10 屆第 7 次理監事會議再度提出進口牧草免徵營業稅一案，乳業協會將之列為臨時動議案，並於 111 年 11 月 14 日另函農委會、畜產會重申此案。

111 年 11 月 14 日行政院農業委員會牧場管理科周文玲科長偕同家畜生產科岳佩瑩技正特至乳業協會說明，針對進口牧草免徵營業稅一案，因其涉及營業稅法，目前只有明文規定小麥、大麥、玉米、黃豆四項可因應「經濟特殊情況」及「調節物資」供應時機調整，若要加入牧草等新品項，需經過修法、立法院三讀通過，恐曠日廢時、緩不濟急。周文玲科長提到，農委會已朝提高芻料自給率方向努力，包括獎勵農民擴大契作種植牧場及青割玉米，以替代進口草料；鼓勵多元運用農副產品，依不同芻料牧草特性，運用發酵或烘乾技術，製成青貯、半乾青貯或乾草等，並將推動芻料示範場域方式推動；並允諾針對芻料生產調製設備及設施自動化進行。



▲ 111年11月14日農委會周文玲科長、岳佩瑩技正特赴乳業協會向徐濟泰理事長、方清泉秘書長說明農委會對國產芻料的相關輔導及補助規劃。

111年11月23日農委會於畜產試驗所辦理「研商青割玉米擴增面積及輔導精進措施座談會」，由陳駿季副主任委員主持，畜牧處張經緯處長、牧草管理科周文玲科長、家畜生產科岳佩瑩技正等共同與會，可見其此案的重視程度。

依據行政院農業委員會提供的資料顯示，110年飼料（硬質）玉米種植面積16,319公頃，年產量74,958公噸；在草食動物芻料方面，110年青割玉米種植面積8,660公頃、年產量427,061公噸，盤固拉草種植面積2,756公頃、年產量208,528公噸，狼尾草種植面積1,984公頃、年產量270,355公噸。

近5年來國產芻料生產情形

單位：公頃、公噸

	飼料（硬質）玉米		青割玉米		盤固拉草		狼尾草	
	種植面積	年產量	種植面積	年產量	種植面積	年產量	種植面積	年產量
106	15,171	74,952	9,907	443,627	2,824	212,628	2,079	285,088
107	14,562	68,668	7,959	369,132	2,854	209,512	2,093	284,020
108	15,210	73,540	7,889	375,273	2,812	211,300	2,051	277,259
109	16,212	76,889	8,868	422,719	2,833	217,760	2,047	286,906
110	16,319	74,958	8,660	427,061	2,756	208,528	1,984	270,355

▲資料來源：整理自 111/11/23 行政院農業委員會「研商青割玉米擴增面積及輔導精進措施座談會」會議資料

為降低草食動物的生產成本，農委會擬透過集團化栽培、節水獎勵補助或其他專案措施，增加青割玉米的的種植面積 2,000 公頃，年增產 10 萬公噸（約可替代 3.3 萬公噸進口乾草），期將國產芻料自給率從目前的 46% 提高到 50%，並補助相關自動化設備，研發及推廣青貯發酵技術，提高草食動物對國產芻料的使用意願。

◎持續精進 DHI 相關內容及 PAG 牛乳檢驗技術

乳業協會針對乳牛群性能改良 (DHI) 工作持續精進，邀請專家實赴現場，藉由乳牛場 DHI 數據整理結果與解析、畜主線場訪談、日糧養分組成平衡等，提供酪農戶飼養技術與經營管理改善的參考，並重新整建 DHI 資料庫，加入互動式報表、公母牛系譜連結及基因型資料等功能。此外，乳業協會持續與行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所進行 PAG 及其精進相關產學合作計畫：

- (一) 109 年進行「檢測生乳中懷孕相關醣蛋白 (PAG) 供早期懷孕診斷」：應用酵素免疫分析法檢測乳牛生乳樣品中懷孕相關醣蛋白 PAG (pregnancy-associated glycoprotein, PAG) 濃度，診斷乳牛懷孕與否的新技術。乳牛配種後 30 天左右，只要在 DHI 採樣時多留一瓶乳樣或酪農在例行性擠乳作業時自行採樣送到新竹分所生乳實驗室，即可得知母牛是否懷孕，準確率高達 99% 以上；傳統驗孕需獸醫師觸診，且要配種後 45-60 天才能進行，PAG 驗孕技術可以早期發現減少母牛空胎日數、提升乳牛繁殖效率並兼顧動物福祉，提升牛群繁殖效率及增加酪農的收益。



▲新竹分所 PAG 驗孕診斷已技轉乳業協會，只要配種 21 天以上，一滴乳即可獲知乳牛是否懷孕。

- (二) 110 年辦理「乳牛孕期胚死亡及流產風險預警系統之開發」：乳牛泌乳懷孕期間（孕期 14 天後到乾乳前），透過酵素免疫分析套組檢測生乳中 PAG 含量，建立懷孕期間泌乳牛生乳與孕期對表，預測乳牛於該懷孕胎次由於胚胎或胎盤等發育異常造成早期胚死亡或後續流產之機率。
- (三) 111 年技轉「牛隻懷孕持續機率輔助預報模式」：前述新竹分所乳牛孕期胚死亡及流產風險預警系統，今（111）年 8 月 30 日以「技轉」方式授權乳業協會應用推廣，111 年 9 月後酪農戶 PAG 送檢後，除提供該頭乳牛懷孕與否外，並將附上該頭牛隻懷孕持續機率（%），供酪農及牧場獸醫針對特定懷孕牛安排安胎等特殊照護措施。



▲ 111 年 11 月 30 日乳業協會與畜試所進行「牛隻懷孕持續機率輔助預報模式」技轉簽約儀式。

- (四) 除 PAG 外，乳業協會於去（110）年提案建請新竹分所持續研究「乳房炎致病菌鑑別檢驗技術」，只要少數生乳樣品即可以即時定量 PCR 技術鑑別乳房炎的致病菌種類，以利精準投藥、減少無效抗生素的使用，避免牛隻乳房炎的治療產生抗藥性。該技術每年 2 次參與國際畜政聯盟（ICAR）乳質檢驗能力試驗，可在 2.5 小時內、100% 鑑定出金黃色葡萄球菌、大腸桿菌、腸球菌屬、克雷伯氏菌...等 15 種病原菌，未來可望推廣酪農戶使用。

◎建請政府及早開發「乳牛酪蛋白基因型檢驗技術」

近年植物奶市場崛起，傳統乳品銷售受到一定程度衝擊，為預備未來市場變化所需，乳業協會於 111 年 11 月 30 日「草食動物產學技術交流座談會」提案，及早為台灣乳牛群中增加 A2/A2 基因族群數，因此建請畜產試驗所建立乳牛酪蛋白基因型檢驗技術，以快速、低價位普及 A2 基因鑑定，為未來乳品鋪路。

酪協的產業服務功能

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、學者專家及幹部的支持與輔導，因應社會之變化，協助酪農戶，特聘多位常年法律顧問（區域）及相關專業人士、專家成為協會諮詢對象，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、酪農產銷資訊研習營

本會於 111 年 11 月 16 ~ 18 日連續三天假臺南柳營尖山埤渡假村辦理「111 年度酪農幹部產銷資訊研習營」，由本會李恂潭理事長與林憲明監事長共同主持。與會來賓：行政院農業委員會畜牧處家畜科岳佩瑩主辦技正、畜產試驗所新化總所林正鏞組長及同仁、畜產試驗所新竹分所蕭振文分所長及同仁、動植物防疫檢疫局蔡政達科長、家畜衛生試驗所助理研究員黃春申及同仁、彰化縣政府許天耀科長及同仁、嘉義縣政府陳秀芳小姐、臺南市政府徐幸君科長、臺南市動物防疫保護處吳名彬處長及同仁、高雄市政府黃雅芬股長及同仁、屏東縣政府黃于寧科員及同仁、中央畜產會家畜組陳芊仔小姐蒞臨指導。

由農委會岳佩瑩主辦技正、防檢局蔡政達科長、畜產試驗所新化總所范耕榛股長及家畜衛生試驗所黃春申助理研究員說明講解因應 2025 年零關稅、氣候變遷、飼養專業、防疫措施等政策宣導教育；臺南市環境保護局高銘鍾先生、嘉義縣政府勞青處陳幸雄先生與林世豐先生針對污染防治、職場安全及勞動法規做專業主題宣導教育，最後由台灣動物社會研究會副執行長陳玉敏及同仁以動物福祉做專題宣導。

共識營活動，主要是讓酪農朋友們，著注在產業效益，有必要經驗分享、教學相長，透過活動，一方面增進酪農間的情感昇華，更對產業政策的認知與凝聚產業未來趨勢經營共識；適度調劑身心，以達共識營活動的目的。



▲ 本會李恂潭理事長致詞。



▲ 農委會岳佩瑩主辦技正致詞及國家農業政策宣導。



▲ 111 年度「酪農產銷資訊研習營」合照。
前排由左至右：嘉義縣政府農業處陳秀芳小姐；中央畜產會陳芊仔小姐；蕭宗法博士；顧問李春芳博士；防檢局蔡政達科長；本會林憲明監事長；本會李恂潭理事長；農委會岳佩瑩主辦技正；嘉義縣政府勞青處陳幸雄先生；畜產試驗所產業組林正鏞組長；畜產試驗所新竹分所蕭振文分所長；畜產試驗所產業組范耕榛股長
前排右一：台灣動物社會研究會彭莉萍執行秘書
前排右二：台灣動物社會研究會陳玉敏副執行長
前排右四：本會陳義宗常務監事；前排右五：本會洪長進首席顧問
第二排左一：本會吳進隆秘書長

貳、111 年度芻料作物類輔導大專業農擴大經營規模及集團栽培

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、臺南、彰化、及雲林辦理四場「國產芻料之管理與應用」專題講習會，特聘農委會畜產試驗所新化總所飼料作物組李姿蓉副研究員、陳勃聿助理研究員及愛加倍乳業諮商顧問陳淵國博士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。



▲ 畜產試驗所 - 新化總所陳勃聿助理研究員上課一隅 (屏東場)。



▲畜產試驗所 - 新化總所李姿蓉副研究員上課一隅 (臺南場)。



▲愛加倍乳業諮商顧問陳淵國博士上課一隅 (彰化場)。



▲愛加倍乳業諮商顧問陳淵國博士上課一隅 (雲林場)。

參、高中職學校牧場實務講習及產業徵才活動

本會於 111 年 10 月 18 日及 10 月 20 日，分別假國立北港農工與國立曾文農工辦理「高中職學校牧場實務講習及產業徵才活動」，此次活動由本會吳進隆秘書長以「國內產業近況分析與乳業發展趨勢」及「酪農產業人才培育和人力需求講解」做專題演講，讓學府教育與牧場實務工作得以結合，培育新一代青年酪農之專業素養，以達學以致用之效。



▲國立北港農工授課一隅。



▲國立曾文農工授課一隅。

肆、各級單位訪視拜訪

本會為提升臺灣酪農戶飼養技術及牛群管理之技能，降低酪農牧場生產成本，增進我國乳業競爭力，本會更積極與國安單位、檢調單位、海巡及環保保持良好的互動關係。

以上單位亦常至會拜訪，與本會吳秘書長意見交流，使其了解酪農產業的經營現況，以達產業之永續經營。

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：林德育、賴永裕、汪秀枝

執行秘書：楊明桂、葉亦馨

發行機關：行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所

電話：037-911693

傳真：037-911700

E-mail: journalofcow@gmail.com

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)

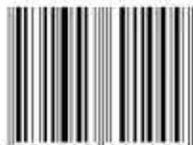
歡迎來稿

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，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，專題報導不超過3,500字為原則，其他文稿以不超過2,000字為原則。
3. 來稿請用稿紙橫寫並加分段與標點，E-mail或傳真，如有插圖請用白紙黑筆繪妥，以便製版。
4. 來稿作者，請示真實姓名、住址、服務機關、職稱及聯絡電話。
5. 若著作人投稿與本刊經收錄後，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。
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

