

酪農天地

Dairy Farming Newsletter

148 期

民國 113 年 9 月



- | 國產鮮乳食農教育推廣
- | 農業部畜產試驗所起司基礎製程建立之現況
- | A2牛乳：引領乳業新藍海，共創產業新價值
- | 三種鑑別A2 β 牛乳純度的檢測技術與應用

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

Dairy Farming Newsletter

(No. 148) Sep, 2024

148
期

酪農專欄

- 01 酪農專訪-慢慢弄起司
北區分所 葉亦馨、陳怡璇 採訪

學術園地

- 05 國產鮮乳食農教育推廣
畜試所技術服務組 李怡樺
- 07 農業部畜產試驗所起司基礎製程建立之現況
畜試所畜產加工組 葉瑞涵、吳鈴彩、黃寂槐、郭卿雲
- 13 A2牛乳：引領乳業新藍海，共創產業新價值
北區分所 涂柏安/中華民國乳業協會 方清泉
- 19 三種鑑別A2 β 牛乳純度的檢測技術與應用
北區分所 陳玥彤、涂柏安

乳業報導

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



酪農專訪 慢慢弄起司

◎ 北區分所 葉亦馨、陳怡璇 採訪

慢慢弄起司小檔案

- ◎ 品牌創辦人：陳淑惠 Isabella (Isa)
- ◎ 創辦人學習歷程：
 - 2015 年師承日本布拉塔起司達人藤川真至師傅
 - 2016 年赴義大利傳統工坊無薪實習
 - 慢慢弄起司品牌成立至今 7 年
- ◎ 品牌規模：加工廠 1 間。門市 1 間。每日使用 300-500 Kg 生乳。
- ◎ 生產品項：
 - 莫札瑞拉 (扭結、圓柱、球型、捲皮、辮子)、布拉塔 (原味、松露)、甘醬油漬起司絲、絲綢起司、起司球、瑞可塔

超市裡最常見的是再製起司，一般民眾對起司的印象是早餐店夾在三明治裡薄薄黃黃的起司，卡通裡有洞洞的起司也只有看過沒吃過，在小編唸書的時代，只能在教科書上看到起司的製作過程，及各種起司特性與風味介紹，想要吃到真正起司，就要到進口超市購買昂貴起司，或是趁出國時才有機會。臺灣酪農業多年來經歷產業榮景，牛乳供不應求，加上生產成本高，僅有少數牧場導入起司生產技術，隨著慢慢弄品牌的出現，帶給民眾體驗在地生產新鮮起司的新選擇。

從無到有

Isa 從媒體起家，在工作節奏快速、高

壓的環境下，開始思考做什麼事讓人生有意義，最後從喜歡的起司著手，2015 年拜日本布拉塔起司達人藤川真至師傅為師，接著隔年赴起司的故鄉義大利傳統起司工坊當起學徒，回憶起拜師學藝的經歷，Isa 有很多有趣經驗與故事分享，兩國的國情不同，日本人做事嚴謹，起司製作教學也有條不紊、詳細指導每個步驟，每個環節都發揮職人精神做到最好，相對地，浪漫的義大利從拜師方式就很不一樣，剛開始 Isa 寫信給義大利起司工作坊詢問收學徒的意願，但都石沉大海，藤川師傅提醒直接去義大利工坊敲門即可，果然 Isa 很順利成為學徒，沒有空手而歸，義大利的起司就是家常食材，有專門的生乳自動販賣機，自備容器、投幣即可取得新鮮生乳，做起司如同藝術，細節隨著師傅們各自變化做出專屬風味起司，兩段在國外當學徒的經歷至今難忘。

製作起司最重要的就是乳源從哪裡來，起司首重生乳新鮮度，並且要未均質、未殺菌過之生乳，一開始 Isa 從臺灣畜產種原資訊網尋找，但酪農們基於量少、增加工作流程等原因無法配合，最後透過友人介紹才找到交通距離合適、願意合作的牧場，經歷種種難關才開啟第一步。



▲慢慢弄起司意象牆。

打入市場

Isa 目前正積極開拓市場，至今接洽國外餐廳、許多國內一線餐廳與主廚的合作，讓他們使用慢慢弄的產品，融入中式或西式菜色，打造不同口感風味，多元化佳餚的體驗。其中，米其林餐廳和星級飯店客戶因食安考量，採購食材時有諸多規範與衛生安全條件等高標準門檻，均特地指名使用慢慢弄的產品，這些有使用過新鮮起司入菜的經驗可以作為打入市場一大賣點。同時 Isa 也強調產品的原始美好風味，在製造過程中精心挑選優質原料，用時間醞釀並保有產品的原始風味。一切努力使得慢慢弄的產品在市場上有著良好的口碑，也為品牌的國內外推廣打下了良好基礎。Isa 非常重視產品的安全衛生控制，工廠取得 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) 認證，這表示他們的產品製造過程受到嚴格監控，確保產品符合食品安全標準，同時也提供了良好的品質保證，讓消費者、與企業客戶可以更放心的選擇。除了與餐廳和主廚合作外，慢慢弄也積極各種宣傳活動，包括社交媒體上的專訪行

銷產品、舉辦推廣起司活動等，以提升品牌知名度，並讓更多人了解起司文化。



▲慢慢弄所有產品均於具有 HACCP 的加工廠內生產。



▲起司生產過程工作人員均穿著乾淨工作服、口罩、帽子及手套。

臺灣起司專門協會

Isa 對起司的熱愛不僅是成立個人品牌，更期盼起司產業能逐步建立起來，首先就是成立協會，目前著手申請成立臺灣起司專門協會，推廣起司從能觸及到民眾的品評試吃、體驗製作，到專業的專家品評認證與訓練，更將規劃帶領專業廚師、品評專家、臺灣起司製造者赴歐洲、日本考察起司產業，書本為傳播知識的重要媒介，協會計畫將各種義大利文起司製作手冊翻譯為中文，讓渴望學習起司製作的愛好者有更多接觸管道。

協助酪農業轉型

酪農業與起司產業息息相關，酪農業生產高品質生乳，起司產業才能製造具有在地風味的起司。2025年紐西蘭液態乳零關稅衝擊國內鮮乳市場，熱心積極的Isa看到即將面臨的景況憂心如焚，透過求學經歷分享日本面臨鮮乳供過於求、生產成本攀高所進行的應對方案。日本鮮乳市場競爭激烈，品牌間尋求差異化，有主打飼養高乳脂的瑞士黃牛，鮮奶口感香濃；也有強調飼養環境清潔與擠乳衛生，產生的生乳生菌數極低，不必經過殺菌程序即可飲用；放牧飼養讓牛隻在五個東京巨蛋大的牧草地生活並單純以牧草餵飼；飼糧配方上，北海道的牧場也會大量使用當地副產物降低飼養成本。

近年臺灣酪農戶有意願自行製作起司，對於起司有許多迷思，Isa提到起司製作與文化息息相關，每種起司的特色源於產地，選定起司種類前記得先去研究該種類的歷史，起司種類繁多，不僅有耳熟能詳、儲存期長的高達起司，和披薩常用的莫札瑞拉起司，更有強調新鮮在地生產的布拉塔起司，多了解世界起司與其特色，能幫助市場定位與需求；另外要注意的是運輸問題，起司的原料生乳著重冷藏、新鮮，加工廠盡量設在牧場旁邊或是合理運輸範圍內，確保生乳保持低溫；小批量的生產或許可能可以販賣給親朋好友，但放大生產量往往會出現品質不穩定與衛生疑慮的問題，建議加工廠要導入HACCP系統，保證



▲ 2023年10月帶領產官學界赴日考察品評起司。(照片由慢慢弄起司提供)



▲ 2023年臺灣乳業協會共識營演講。(照片由慢慢弄起司提供)



▲ 在臺灣舉辦的餐酒會，品評試吃起司。(照片由慢慢弄起司提供)

酪農專欄

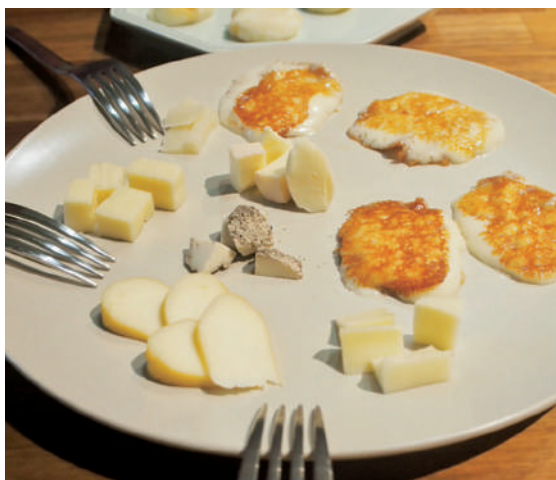
產品有一致的品質與衛生安全；最後 Isa 鼓勵青農赴國外學習專業起司製作，提升對起司產業的了解，並從單一技術學習提升到整體文化認識，以加入起司產業的行列，讓整個牛奶經濟擴大發展。



▲ 小編與 Isa 訪談過程。



▲ 各類起司。(照片由慢慢弄起司提供)



▲ 起司拼盤。(照片由慢慢弄起司提供)



▲ 慢慢弄招牌 - 布拉塔起司。(照片由慢慢弄起司提供)

國產鮮乳食農教育推廣

◎ 畜試所技術服務組 李怡樺

食農教育為近年重要的農業政策推動重點，目的為普及國民的農業教育，可謂一門串聯產地至餐桌上的課程。「食農教育法」於 2022 年經立法院通過，同年 5 月 4 日總統公布施行，中央主管機關為農業部，該法對於「食農教育」一詞的詮釋，是指運用教育方法，培育國民瞭解國民基本農業生產、農產加工、友善環境、友善生產育養及畜牧、動物福利、食物選擇、餐飲製備知能及實踐、剩食處理，增進飲食、環境與農業連結，促使國民重視自身健康與農漁村、農業及環境之永續發展，並採取行動之教育過程。

近年為推廣國產鮮乳，畜試所於 112 年 12 月 2 日舉辦 2023 食農教育暨農畜聯合開放日活動即以乳牛為主題，設立乳牛專區體驗，專區介紹包括乳牛出生、飼料營養、廢棄物處理、泌乳擠乳等相關大小

事，詳細展示從牧場作業日常到鮮乳生產製造，使參與者更認識到日常在超市販售的鮮乳來源與知識，據統計，當日活動參與者人數逾 1 萬 3 千人次。今年以來，仍持續不斷推廣國產鮮乳的活動，並預計將拓展至社區、校園辦理鮮乳食農教育推廣，除了實體活動，搭配本所網路社群平台推播，平均每月於網路社群媒體推廣國產鮮乳相關介紹貼文 1 則，內容介紹像是從事酪農業之青年農民、相關政策資訊與鮮乳簡易食譜等，透過網路媒介希望達到擴大觸及人數及加深受眾對國產鮮乳之印象，間接改變其消費型態。

本年度已辦理食農實體活動包含暑期大專院校學生國產鮮乳宣導，及國小學童參訪乳品加工廠，另有參與 2024 屏東牛乳嘉年華活動，統計已逾 550 人參與。透過規劃互動遊戲達到食農理念，內容從認識



▲ 圖 1.2023 食農教育暨農畜聯合開放日活動。



▲圖 2. 屏東牛乳節 - 畜試所起司研發成果推廣。



▲圖 3. 屏東牛乳節 - 牛品種用途、加工乳製品認識。



▲圖 4. 暑期大專院校學生支持國產鮮乳宣導。



▲圖 5. 口埤實驗國小學童於本所乳品加工廠參訪。

常見的乳牛品種、牛的品種及用途、農業部發布的新版鮮乳標章與舊版之差異，及依據衛服部國民健康署推薦六大類食物 - 乳品類食物介紹，鑒於部分消費者具有乳糖不耐症，推廣攝取乳品類其他食物如優酪乳、起司等以多元補充營養來源，以期促進牛乳及其加工品之銷售。

目前規劃進行中的鮮乳食農活動將以學校教師、學童、一般消費者為主要對象，規劃內容包含以農業生產與環境、飲食健康與消費、飲食生活與文化等三個面項，並配合視覺、聽覺、味覺、嗅覺、觸覺的五感體驗，例如有牧場職人生活分享、乳牛大小事 QA、鮮乳口感品評、簡易 DIY 實作、相關標章認識、鮮乳營養價值、牛糞再利用等內容，目標期望參與者能認識農業生產與安

全、選擇消費及生活型態、延續飲食文化等，於生活實踐食農教育精神。

食農教育為農業部重要政策，有架設「食農教育資訊整合平臺」網站整合轄下各機關單位資訊，如農漁畜產品介紹、全國農漁畜教案、活動資訊與成果、相關參考網站連結等，依據不同身分別需求，包含一般民眾、學校老師及食農教育推廣人員都能從中更了解在地農、漁、畜產業，讓食農教育從自身做起，一起支持國產農產品、注重健康飲食與促進在地農業經濟發展。

參考連結

食農教育資訊整合平臺網站：<https://fae.moa.gov.tw/>

農業部畜產試驗所 起司基礎製程建立之現況

◎ 畜試所畜產加工組 葉瑞涵、吳鈴彩、黃寂槐、郭卿雲

一、前言

相較於酪農業大國，雖然臺灣發展起步較晚，但在政府與業者的共同努力下，即使位於亞熱帶地區，牛乳的產量及品質仍有不錯的表現。相較於此，乳製品的發展則多侷限為液態產品。112年臺灣牛乳用於製作鮮乳、調味乳、發酵乳、冰淇淋及其他乳製品，分別佔乳製品生產總值59.0、14.7、11.6、8.0及6.7%（經濟部統計處），固態乳製品比例甚少。然而固態乳製品有多元化、附加價值高、具特色等特性，其中最具代表性的即為起司。

財政部關務署統計資料顯示，自民國92年開始，進口起司產品總值漸漸上升，至112年已達58.2億元，此證明國人飲食習慣逐漸西化，對起司產品需求逐年遞增，且近年來開始有業者嘗試開發起司產品，起司產業漸漸萌芽發展。農業部畜產試驗所（以下簡稱畜試所）注意到上述現況後，希望能在起司技術發展上有所貢獻，於是以建立七大類起司基礎製程為目標（參考日本起司專業協會分類法，分為硬質、半硬質、新鮮起司、羊乳、白黴、藍黴及洗浸起司），期望相關成果可供產、學、研參考應用。

二、建立各種起司基礎製程之重要性

（一）為多元化發展的根基：

世界的起司產品千百種，但大多數皆由七大類起司衍生，若能完整掌握此技術，將有利於判斷產品關鍵技術及條件。

（二）各種起司優勢不同，應多方探討：

現今起司市場以新鮮起司為主，但這類起司製程較簡單，易被仿冒及取代，且風味特色不明顯。而熟成類型起司雖然市場接受度較低，但製作技術複雜，且外觀及風味極具特色，因此有展現技術實力及創造特色之價值，國際知名產品（如：Gouda cheese、Camembert cheese或Gorgonzola cheese）都是熟成起司。其獨特性有良好宣傳效果，也間接推動起司多元化發展。

（三）多元化選擇：

業者可依自身優勢或是未來規劃，挑選起司技術。不但能突顯自身優勢，也能相對降低相似產品間的惡性競爭。

（四）系統性的成果更加亮眼：

相較於專注單一類型的起司技術，系統性的建立七大類起司技術更具全面性、更能吸引國人目光。不但能豐富國人對各

種起司的了解，也提高起司技術的曝光率和印象，這能激發更多產學交流和發展機會，對起司產業的發展具有積極而深遠的影響。

三、畜試所起司基礎製程建立之歷程與現況

(一) 歷程

畜試所初期欲開發具有技術及特色價值的產品，因此於 103 年進行白黴菌起司的短期研究，雖然成功試製出白黴起司，但當時國人起司接受度較低。因此之後選擇接受度較高、外觀精美且耐貯存的高達起司進行研究，於 105、108 及 109 年正式執行高達起司研究計畫，並順利於 109 年技術轉移。

白黴菌起司及高達起司的成功開發給了研發人員信心，因為這二種起司屬於製程較複雜的技術。既然已經成功研究這二種起司，則挑戰建立七大類起司基礎製程亦非不可能達成之目標。因此，畜試所規劃由接受度高至低，由技術簡單至困難，逐步建立七大類起司基礎製程。目前已於 110 及 111 年成功研究莫札瑞拉起司製程，並於 112 及 113 年研究奶油起司，未來更會逐步完善白黴、藍黴及洗浸起司之研究。

(二) 現況

七大類起司分別為硬質 (Hard cheese)、半硬質 (Semi-hard cheese)、

新鮮起司 (Fresh cheese)、羊乳 (Goat cheese)、白黴 (White mould cheese)、藍黴 (Blue cheese) 及洗浸起司 (Washed rind cheese)，各類起司特色及開發現況如下：

1. 硬質與半硬質起司：這兩大類起司製作原理相似，其製作特色是利用加熱促進凝乳塊收縮排除乳清，並利用模具對凝乳塊加壓定型，最終以長時間的熟成發展風味。相較於半硬質起司，硬質起司之加熱溫度較高，凝乳塊質地更結實且熟成期更長。這二大類起司皆隨熟成時間增加而風味更加豐富。適當保存條件下，有優良的保存能力，且屬於消費者接受度較佳的起司。這類型起司中，畜試所已建立高達起司技術，其特色是利用熱水取代部分乳清，以此加熱凝乳塊並降低乳糖含量，進而產出酸味較低且質地結實的起司 (圖 1)。
2. 新鮮起司：是水分含量高、質地柔軟、不需熟成且風味清淡 (乳香及乳酸味) 的起司，是起司的基礎型態。通常貯存能力低，且風味特色較不明顯。這類型起司中，畜試所利用牛乳酸化及加熱拉伸技術，於 110 及 111 年建立具有口感特色的莫札瑞拉起司 (圖 2)，並於 112 及 113 年利用牛乳酸化、乳脂肪調整及均質技術建立出口感細緻滑順的奶油起司 (圖 3)。
3. 羊乳起司：是指以羊乳為原料的起司。



▲加熱促進凝乳塊收縮。



▲以模具對凝乳塊加壓定型。



▲長時間熟成。



▲高達起司外觀。

▲圖 1. 高達起司製作。



▲牛乳酸化。



▲莫札瑞拉起司外觀。



▲加熱拉伸。

▲圖 2. 莫札瑞拉起司製作。



▲乳脂肪分離機。



▲牛乳均質機。



▲奶油起司外觀。

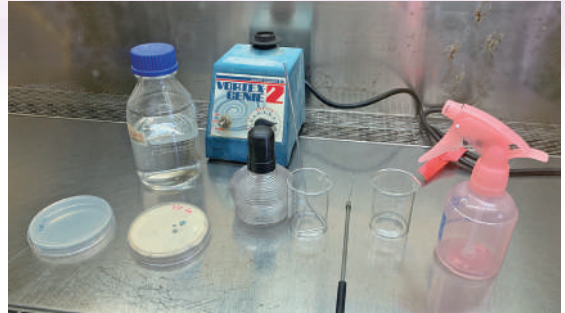


▲奶油起司應用於烘培。

▲圖 3. 奶油起司製作。



▲製作軟質凝乳塊。



▲培養白黴菌。



▲黴菌熟成。



▲白黴起司外觀。

▲圖 4. 白黴起司製作。

畜試所現有的技術中，除了莫札瑞拉起司之外，其他起司技術皆可以羊乳為原料。

4. 白黴起司：以新鮮起司為基礎，結合白黴菌表面熟成技術的產品，屬於技術難度較高且風味較濃的軟質起司。畜試所於 103 年進行短期研究，已具備白黴菌起司的雛型（圖 4）。

5. 藍黴起司：為黴菌熟成起司，但菌種不同，且以內部熟成為特色，亦為高難度技術，且風味較白黴起司更刺激。考量技術難度較高，且消費者接受度較低，因此屬於為優先度較低的研究目標。

6. 洗浸起司：是利用鹽水、葡萄酒或啤酒清洗擦拭起司外層，賦予起司適當水分並加速起司熟成，進而形成特殊熟成風味的產品。由於經過洗浸步驟，因此與當地的酒品很對味，或許有機會與國內釀酒業者共同開發相關產品。但因製程資料少、缺乏製酒技術、消費者接受度較低，因此為優先度較低的研究目標。

四、結語

在資訊與市場高速變化的情況下，更需要提前布局相關起司技術，才能在起司技術推廣的立場上站穩腳步、掌握時機並帶動風氣。畜試所身為畜產界的研究機構

之一，欲先行了解各項起司技術並累積實作經驗。預計在七大類起司中，由接受度高至低，由技術簡單至困難，逐步建立基礎製程（圖 5），期望能刺激乳製品多元化發展，並提供實際的技術協助。

五、參考文獻

財政部關務署。2023。海關進出口統計。
<https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA30>。

黃政齊。2017。發酵與機能性畜產品商業化生產模式建立。行政院國家科學技術發展基金補助計畫。計畫編號 MOST 105-3111-Y-061B-001。

黃政齊。2014。優良畜禽創新生理、生物安全調控與多元化產品開發。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫，計畫編號 103 農科 -6.2.3-畜 -L1。

葉瑞涵。2019。國產羊乳高達乾酪製程改善之研究。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 108 農科 -3.5.1- 畜 -L1 (2)。

葉瑞涵。2020。國產羊乳高達起司熟成條件之探討。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 109 農科 -3.5.1- 畜 -L1 (5)。

葉瑞涵。2021。國產莫札瑞拉起司製程之開發。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 110 農科 -1.7.1- 畜 -L1 (3)。

葉瑞涵。2022。國產莫札瑞拉起司製程之改善。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 111 農科 -1.7.1- 畜 -L1 (1)。

葉瑞涵。2023。國產奶油起司之開發。行政院農業委員會畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 112 農科 -1.7.1- 畜 -L1 (6)。

葉瑞涵。2024。國產奶油起司之改善。農業部畜產試驗所主管一般科技計畫。計畫編號 113 農科 -1.7.1- 畜 -01 (6)。

經濟部統計處。2023。資料庫查詢 - 工業產銷存。<https://dmz26.moea.gov.tw/GMWeb/investigate/InvestigateDA.aspx>。

Fox, P. F., T. P. Guinee, T. M. Cogan and P. L. H. McSweeney. 2017. Fundamentals of cheese science. 2nd edition. published by Springer Nature. New York.

A2 牛乳：引領乳業新藍海， 共創產業新價值

◎ 畜產試驗所北區分所 涂柏安、中華民國乳業協會 方清泉

一、前言

A2 牛乳產業鏈的興起不僅為消費者帶來更健康的選擇，也為整個產業鏈的各個環節注入了新的活力，並創造了可觀的經濟效益。從上游的乳牛飼養，到中游的牛乳加工，再到下游的銷售與零售，各國 A2 牛乳產業鏈的各個環節都受益於其優勢熱銷，呈現出共榮發展的態勢。以下將透過各國實際案例與產業數據，深入剖析 A2 牛乳產業鏈的經濟效益。

二、A2 牛乳的健康優勢：緩解消化不適與潛在益處

A2 牛乳因其獨特的 A2 β -酪蛋白成分，被認為比傳統牛乳更易於消化，且具有潛在的健康益處，如降低消化不適、改善心血管健康和免疫功能等。雖然相關科學研究仍在進行中，但消費者對 A2 牛乳的健康認知和需求已成為市場增長的重要驅動力。Jianqin 等人 (2016) 的研究發現，對傳統牛乳不耐受的人在飲用 A2 牛乳後，消化系統症狀和不適感有所減輕。Brooke-Taylor 等人 (2017) 的系統綜述總結了 A1 和 A2 β -酪蛋白對胃腸道影

響的研究，發現 A1 β -酪蛋白可能與消化不適有關，而 A2 β -酪蛋白則沒有這種關聯性 (Brooke-Taylor et al., 2017; Truswell, 2005)。

三、生產與銷售 A2 牛乳促進上中下游產業鏈共榮發展

1. 上游：乳牛飼養業的升級與發展

全球 A2 牛乳的熱銷直接帶動了專業 A2 酪農業的發展。由於 A2 牛乳的高溢價能力，純種 A2 乳牛的價格也水漲船高，為專業 A2 酪農帶來了更高的收入。以澳洲為例，2023 年 A2 生乳的平均收購價為每公斤總固形物 8.5 澳元，而普通生乳為 7.8 澳元，價差約為 9% (Dairy Australia Milk Value Portal, 2023)。這顯示飼養純種 A2 乳牛的農場每公斤生乳可以多賺取 0.7 澳元。若一個專業 A2 酪農年產 100 萬公斤牛乳，假設乳總固形物含量為 12.5%，則乳總固形物產量為 12.5 萬公斤，可比普通牧場多收入約 8.75 萬澳元。

同時，A2 牛乳的生產標準更高，這促使酪農更加重視乳牛的健康和福利，提

升了乳牛飼養的整體水平。紐西蘭 A2 牛乳公司要求合作牧場必須達到嚴格的動物福利標準，包括提供牛隻寬敞的活動空間、舒適的臥床和均衡的營養 (The a2 Milk Company, 2023)。這種對動物福利的關注不僅提升了牛乳的品質，更可樹立良好的企業形象。研究顯示注重動物福利的牧場，其乳牛產奶量可提高 5-10%，進一步提升了農場的經濟效益 (FAWC, 2012)。

此外，A2 牛乳的發展也帶動了相關產業的發展，如 A2 乳牛基因檢測、飼料

供應、獸醫服務等，創造更多的就業機會。在澳洲，A2 牛乳產業的發展為農村地區創造了超過 1,000 個就業崗位 (Dairy Australia, 2022)，為本地經濟發展做出了貢獻。據估計全球乳牛 A2 基因檢測市場規模將從 2022 年的 4,200 萬美元增長到 2028 年的 8,500 萬美元，複合年增長率達 12.5% (MarketsandMarkets, 2023) (表 1)。

2. 中游：乳品加工業的創新與轉型

A2 牛乳的加工需要部份專用的技術和設備，這促使乳品加工企業加大研發投

表 1、歷年全球乳牛 A2 基因檢測與牛乳市場規模與近期預測

年度	全球乳牛 A2 基因檢測 市場規模 (百萬美元)	全球 A2 牛乳 市場規模 (十億美元)	中國 A2 牛乳 市場規模 (十億美元)
2022	42	20	-
2023	47	23	0.65
2024	53	27	0.75
2025	59	31	0.86
2026	67	36	0.99
2027	75	41	1.14
2028	85	48	1.32
2029	-	55	1.52
2030	-	63	-

資料來源：MarketsandMarkets, 2023 與 Grand View Research, 2023

入，建置或開發新的加工設備。澳洲和紐西蘭 A2 牛乳公司投資了數百萬美元用於建設 A2 牛乳專用加工廠和實驗室 (The a2 Milk Company, 2023)。這些投資可提升 A2 牛乳的產能，並帶動了相關設備製造業的發展。預計到 2025 年全球乳製品加工設備市場規模將達到 155 億美元，複合年增長率為 4.8% (Global Market Insights, 2023)。

由於純 A2 牛乳需要避免混合的生產標準更高，推動了乳品加工企業提升品質管理水準，生產更安全優質的乳製品。中國的 A2 牛乳加工企業蒙牛乳業，通過引進國際先進的生產設備和管理體系，確

保了 A2 牛乳產品的品質和安全 (Mengniu Dairy, 2023)。這種對品質的追求不僅提升了 A2 牛乳的產品市場競爭力，也提升整個乳製品行業的品質管理水準。

A2 牛乳的熱銷也為乳品加工企業帶來了更多的利潤空間。A2 牛乳的溢價能力使得乳品加工企業可以獲得更高的利潤。紐西蘭和澳洲 A2 牛乳公司 2023 年的毛利率高達 50.3%，遠高於生產普通牛乳產品 (Food Standards Australia New Zealand (FSANZ), 2021)。顯示 A2 牛乳不僅可為消費者帶來健康，也為企業創造了可觀的經濟效益。



▲圖 1、澳洲零售超市通路的 A2 牛乳 (by Morningstar Australia)。

3. 下游：乳品銷售與零售業的繁榮

A2 牛乳在全球市場的熱銷為銷售和零售業帶來了巨大的商機。A2 牛乳的高端定位和健康形象吸引了大量消費者，為零售商帶來了可觀的銷售額和利潤。澳洲 Coles 和 Woolworths 超市 A2 牛乳銷售額在 2022 年增長了 15% (Nielsen, 2023)，顯示 A2 牛乳在零售市場的強勢增長 (圖 1)。

同時 A2 牛乳的銷售也帶動了相關產業的發展，如冷鏈物流、廣告營銷等。這些產業的發展為經濟增長提供了新的動力，並創造了更多的就業機會。中國的 A2 牛乳進口量在 2023 年上半年增長了 20%，帶動了相關物流和倉儲業的發展 (China Customs, 2023)。據估計到 2025 年，全球冷鏈物流市場規模將達到 3,270 億美元，複合年增長率為 15% (Allied Market Research, 2021)。

四、A2 牛乳產業鏈的未來展望

1. 市場擴張：

隨著消費者對 A2 牛乳認知度和接受度的持續提高，全球 A2 牛乳市場預計在未來幾年內將繼續保持快速增長。預計到 2030 年全球 A2 牛乳市場規模將達到 641.39 億美元 (Grand View Research, 2023)。尤其對於新興市場如

亞洲、拉丁美洲等地區對 A2 牛乳的需求將進一步升級，為 A2 牛乳企業帶來巨大的增長空間。例如中國市場的 A2 牛乳消費量預計將在未來幾年內持續快速增長，成為全球 A2 牛乳市場的主要驅動力之一 (Statista, 2023)。

2. 技術創新：

A2 乳牛育種技術和 A2 牛乳檢測技術的進步，將持續降低生產成本並提高產品品質，進一步提升 A2 牛乳的競爭力。基因編輯技術的應用有望加速 A2 乳牛群體的擴大以滿足市場需求 (Nowacka-Woszuik et al., 2020)，這將有助於提高 A2 牛乳的產量。此外透過基因技術培育出產乳量更高、營養價值更豐富的 A2 乳牛，可進一步提升 A2 牛乳的市場競爭力。

此外，快速、便捷的 A2 牛乳檢測技術將有助於提高產品品質監控和市場管理效率 (Kaur et al., 2022)。例如，開發更靈敏、更快速的檢測方法，可以在牧場、加工廠和零售終端等多個環節對 A2 牛乳進行檢測，確保產品的 A2 純度並提升消費者信心。

3. A2 乳製品多元化：

在生產 A2 牛乳的基礎上開發更多樣化的 A2 乳製品，如 A2 起司、A2 優

格、A2 冰淇淋等，可滿足消費者日益增長的多元化需求，進一步拓展市場空間。一些乳品企業已經開始推出 A2 起司和 A2 優格等產品，市場反應良好 (The a2 Milk Company, 2022)。隨著 A2 牛乳加工技術的成熟和消費者接受度的提高，A2 乳製品的多樣化將成為市場發展的重要趨勢，除了豐富消費者的選擇，也為企業帶來更多的利潤增長機會。

4. 品牌建設與市場推廣：

加強 A2 牛乳的品牌建設和市場推廣，可提高消費者對 A2 牛乳的認知度和忠誠度。通過創新行銷手段，如社交媒體、網紅行銷等，吸引更多年輕消費者。A2 牛乳公司在中國市場的成功經驗表明，有效的品牌建設和市場推廣對 A2 牛乳的銷售非常重要 (Daxue Consulting, 2022)。A2 牛乳企業需要不斷創新行銷方式，與消費者建立更緊密的聯繫並提升品牌影響力。

5. A2 牛乳的永續發展：

越來越多的消費者關注食品的永續性，包含關注 A2 牛乳產業的永續發展，企業可推動綠色生產和環保包裝降低碳排放，實現經濟效益和環境效益的雙贏。A2 牛乳企業可以透過採用環

境永續的生產方式和包裝材料，以提升品牌形象和市場競爭力 (The a2 Milk Company, 2023)。進一步推廣有機 A2 牛乳、使用可降解包裝材料、減少能源消耗等，都是 A2 牛乳產業邁向永續發展的重要策略。重視並實踐這些策略不僅有助於保護環境，也可以提升企業的社會形象以吸引更多具有環保意識的消費者。

6. 政策支持：

預計各國政府對 A2 牛乳產業的政策支持力度將持續加大，為 A2 牛乳的發展提供更有利的環境。包含完善 A2 牛乳相關標準和法規，規範市場秩序以保護消費者權益。澳洲和紐西蘭政府已開始討論 A2 牛乳相關法規，預計將在未來幾年內將制定更明確的政策 (Food Standards Australia New Zealand (FSANZ), 2021)。這些政策可能包括對 A2 牛乳的定義、標籤、檢測方法和允許的健康聲稱等方面進行明確規定，為 A2 牛乳市場的健康發展提供法律保障，同時也有助於提升消費者對 A2 牛乳的信任度。

7. 產業鏈整合：

A2 牛乳產業鏈將進一步整合以形成更完善的產業生態，提高整體效益。

加強上下游企業之間的合作，實現資源共享和優勢互補，共同推動 A2 牛乳產業的健康發展。例如，A2 牛乳公司與 Fonterra 等乳品巨頭的合作有助於提高 A2 牛乳的產能和市場覆蓋率 (Fonterra, 2023)。這種合作模式可以整合資源，提高效率，降低成本，為消費者提供更優質、更實惠的 A2 牛乳產品。此外，產業鏈各環節之間的資訊共享和技術合作，也有助於提升整個產業鏈的運作效率和創新能力。透過上下游的整合，預計 A2 牛乳產業鏈將更加穩固，抵禦市場風險的能力也將持續增強。

五、結論

本文對 A2 牛乳的經濟效益研究顯示，A2 牛乳不僅為消費者提供了更健康、更優質的乳製品選擇，也為牧場、乳品企業和整個產業鏈帶來了可觀且三贏的經濟效益。

六、參考文獻



三種鑑別 A2 β 牛乳純度的 檢測技術與應用

◎ 北區分所 陳玥彤 涂柏安

一、前言

酪蛋白具有多種基因型，包含 α S1-， α S2-， β 及 κ -casein，多種酪蛋白約占牛乳中 80% 的蛋白質。在多種的酪蛋白中，以 A1 β 及 A2 β 酪蛋白比例為最高。A1 β 在第 67 號位點的蛋白質是由組胺酸 (Histidine) 所構成，經酵素分解後會產生 β -酪啡肽 (β -casomorphin 7, BCM-7)，造成胃腸道不良反應，另有文獻指出 BCM-7 與第一型糖尿病、心血管疾病與神經系統有關 (Saba *et al.*, 2022)。

而 A2 β 酪蛋白因第 67 位點的胺基酸為脯胺酸 (Proline)，與 A1 β 不同，因此經胃腸道消化後，不會釋放 BCM-7，因此 A2 β 不會對人體造成前述消化不適的問題。因此，開始有許多乳品廠研發並推廣 A2 β 產品。為了避免摻假及誤導消費者，發展出快速檢測牛乳中酪蛋白基因型的方法是必要的。因此，本文將介紹三種檢測酪蛋

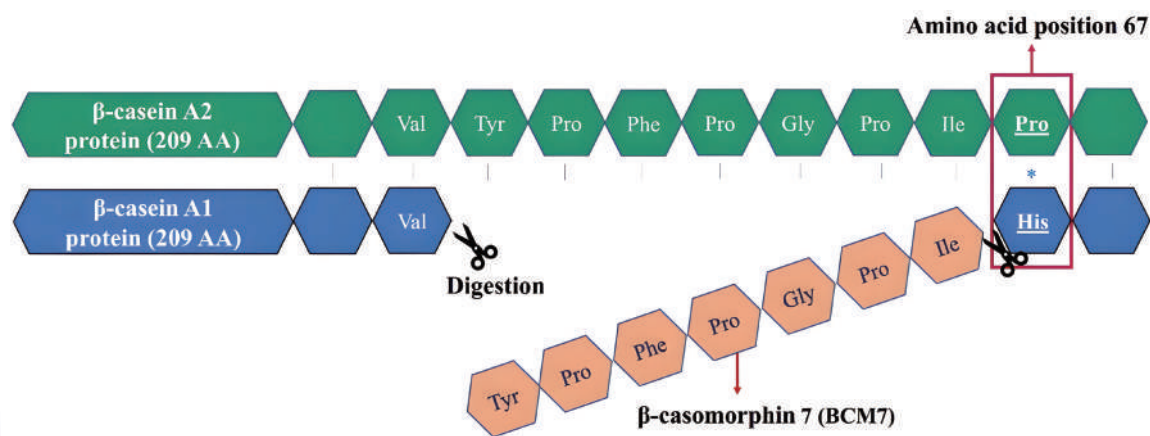
白基因型的方法並分析三種方法之特性。

二、聚合酶連鎖反應

(Polymerase chain reaction, PCR)

PCR 是利用 DNA 雙股片段，透過短時間大量擴增目標基因序列的方法。其中 PCR 又包含等位基因特異性 PCR (allele-specific polymerase chain reaction-PCR, AS-PCR)、增幅限制酶切位點 (artificially created restriction site-PCR, ACRS-PCR) 與限制酶片段長度多型性 (restriction fragment length polymorphism-PCR, RFLP-PCR)。三種的原理相似，皆利用具有特異性的 DNA 序列設計引子，進行擴增後產生 PCR 產物。而限制酶的作用機制則是透過 DNA 的多型性造成切位點與 DNA 長度發生改變，再透過電泳區別其基因型。

在測定過程，PCR 較為繁雜。首先，進行 PCR 之前須進行 DNA 的萃取，且需



▲圖一、A1 β 和 A2 β 異構體的胺基酸序列差異 (Elferink *et al.*, 2022)。

準備正確的 DNA 序列以製作精確度高的引子。進行 PCR 的溫度與時間的設定都需要經過考量。最後，在限制酶截切的部分，則需另外準備多種酵素，如 Taq I、BstN I 與 Dde I 等以區別不同的基因型。在 Mayer 等人 (2021) 的研究指出，透過 PCR 可以區別 A1 β 及 A2 β ，甚至是占比較低的 B 型與 C 型酪蛋白都可以區別 (圖二及三)。

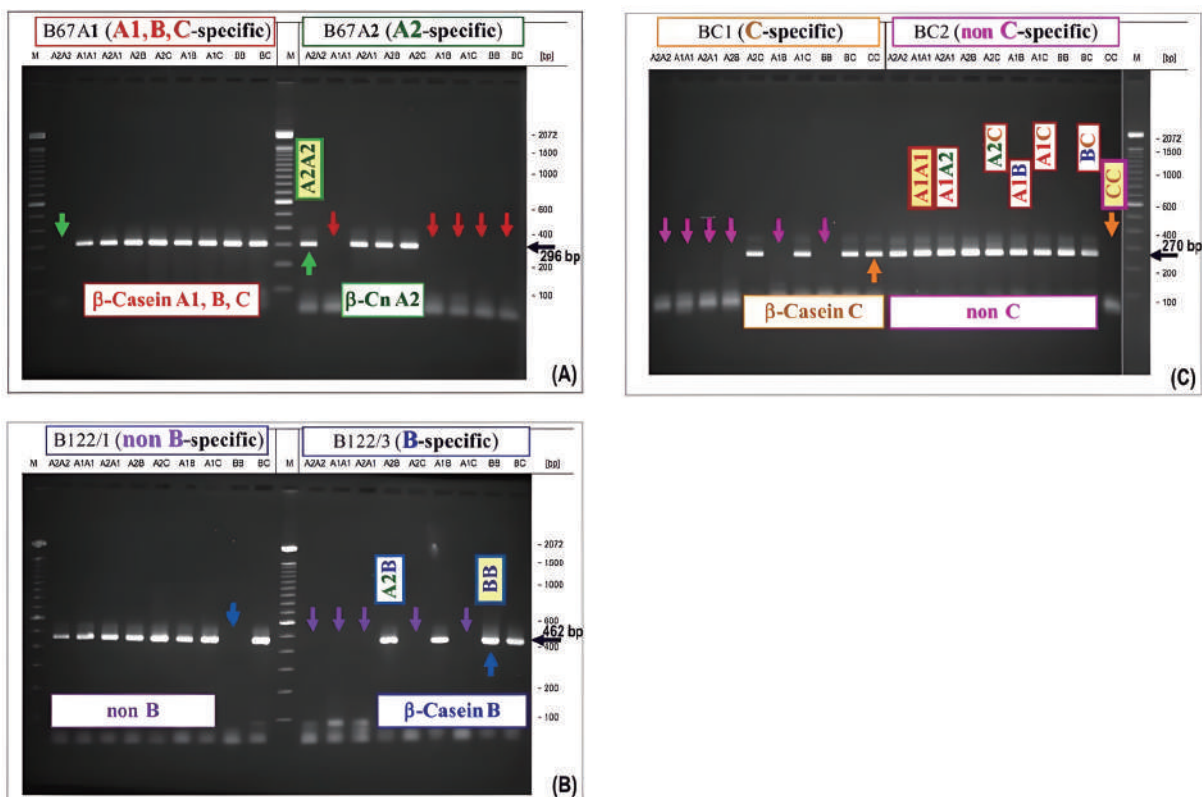
因此，PCR 可以準確地檢測 A2 β 乳中是否受到 A1 β 的汙染，但是 PCR 污染的程度，即 A1 β 的含量，則是無法透過 PCR 檢測得出。

三、酵素結合免疫吸附分析法 (Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)

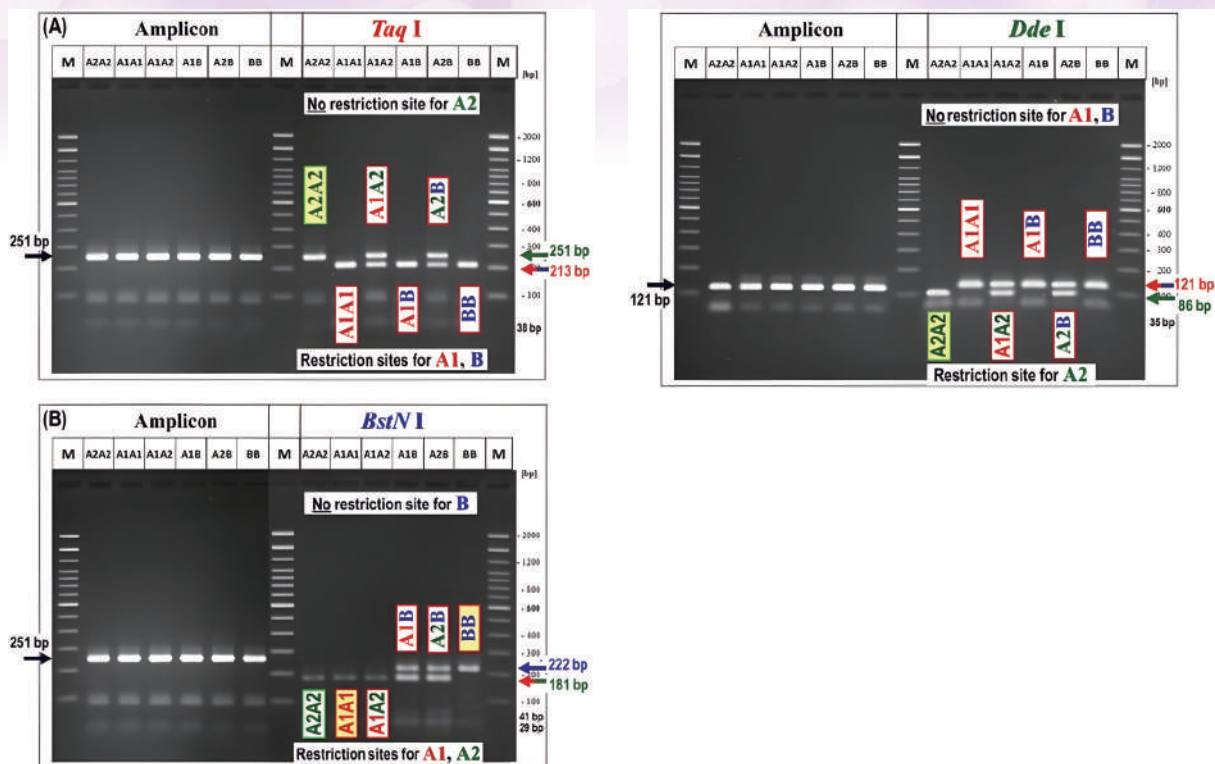
第二種介紹的檢測方法為 ELISA。ELISA 是透過抗原與抗體之間的專一結合特性，並且搭配呈色劑產生螢光進行檢測的一種方法。

在收到檢測樣品時，首先要製備符合標準的標準曲線 (standard curve)，並且將乳品進行稀釋以利測定。Yayla (2023) 指出，ELISA 測試牛乳中 A1 β 與 A2 β 檢測極限分別為 1.8 ppm 與 0.8 ppm，定量極限為 17 ppm 與 2.4 ppm。在重複性變異測定上，A1 β 與 A2 β 的變異性分別為 10.3% 與 2.9%。

由上述可知，利用 ELISA 不僅可以分析牛乳中 A1 β 與 A2 β 的有無，透過吸光值測定，亦可準確地計算得知乳中 A1 β 與 A2 β 的含量，可判斷 A2 β 牛乳是否受到



▲圖二、利用 AS-PCR 可以測定不同基因型，包含 A1、A2、B 與 C 型。



▲圖三、利用限制酶截切並搭配電泳可以測定不同基因型，包含 A1、A2 及 B 型。

A1 β 的汙染。然而，ELISA 測定樣品所需的時間較長，常常需要 4-5 小時的操作時間，且因 ELISA 需要酵素免疫分析儀的檢測，因此無法在現場進行操作。

四、化學冷光微粒免疫分析 (chemiluminescence microparticle immunoassay, cMIA)

最後介紹的方法為 cMIA，透過在抗原 / 抗體上標記螢光物質或酵素並包覆在微粒的表面，並待其與樣本中的抗體 / 抗原結合後，經氧化反應使螢光物質呈色，再透過冷光儀進行檢測。在檢測 A1 β 與 A2 β 的微粒具有磁性，微粒外層具有羧基會與 A1 β 或 A2 β 結合產生螢光。

樣品的處理與 ELISA 相似，需先將

牛乳進行稀釋。於稀釋後的牛乳中添加 β -酪蛋白特異性微粒與抗體，經培養後微粒會與磁珠結合。接著加入螢光標記物 R-Phycoerythrin 即可測定其螢光強度 (Median Fluorescent Intensity, MFI) 的訊號，整個測定時間所需的時間約 2 小時。這種測定方法屬於競爭型，即 β -酪蛋白含量越高時，MFI 訊號會越弱。此現象在 Elferink 等人 (2022) 的研究中顯示，B/B0 為抗體的結合百分比，當於 A2 β 牛乳中添加 β -酪蛋白微粒時，A1 β 的 B/B0 為 100%，而 A2 β 的 B/B0 為 0%；反之亦然，當於 A1 β 牛乳中添加 β -酪蛋白微粒時，A1 β 的 B/B0 為 0%，而 A2 β 的 B/B0 為 100%；而當測定 A1A2 β 牛乳時，則兩者的 B/B0 皆趨於 0%，且具有劑量效應 (圖四)。

因此，cMIA 可以針對乳中的 A1 β 與 A2 β 進行半定量，了解其中添加的比例。

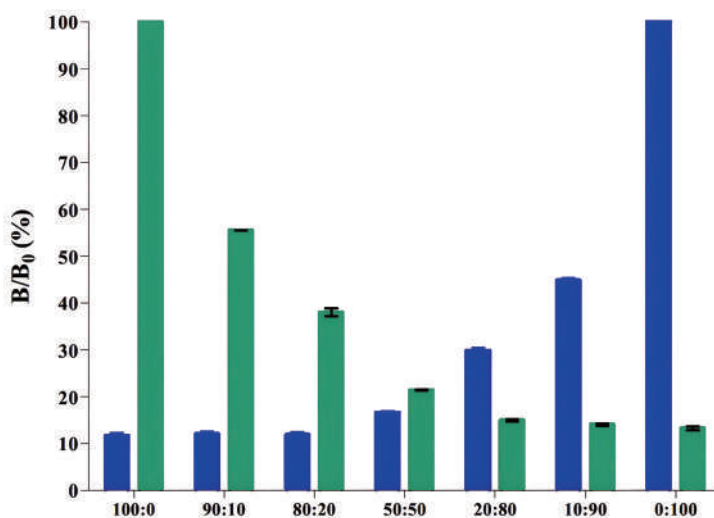
除了可以檢測 A1 β 與 A2 β 的比例之外，cMIA 亦可檢測其他物種的乳品是否經過參假。同樣在 Elferink 等人 (2022) 的實驗指出，當添加一定比例的 A1A2 β 進入其他物種的乳品中，其 MFI 也會逐漸降低，當 A1A2 β 牛乳添加量達 20% 時，其 B/B₀ 會降低約 50% (圖五)。因此，A2 β 牛乳的摻假亦可透過 cMIA 方法進行檢測，最

低可檢測至 1% 的 A1 β 牛乳添加量。

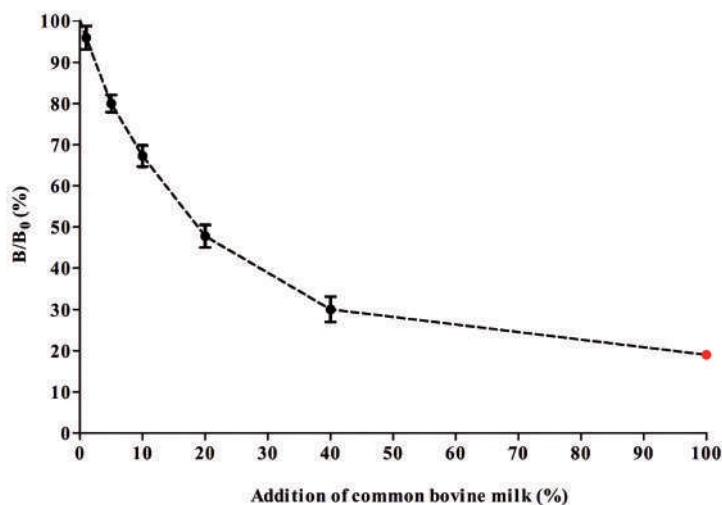
因此由上述可知，cMIA 是一種具有敏感度且準確度高的一種測試方法，但同時其設備需求高，需要額外測定螢光的冷光儀，因此成本也相對較高。

五、結論

A1 β 會釋出 BCM-7，可能與心血管疾病、第一型糖尿病與神經疾病等問題有關，而 A2 β 則沒有上述的疾病誘發可能性。因



▲圖四、不同比例的 A1 β 與 A2 β 對於 MFI 的劑量效應。藍色為 A1，綠色為 A2。



▲圖五、於不同物種 (包含綿羊、馬、水牛、山羊、驢子及牛) 的生乳中添加不同比例的牛乳其 MFI 的強度。

表一、三種不同檢測方法的比較

項目	PCR	ELISA	cMIA
原理	透過特異性DNA序列設計引子，使其與DNA片段結合，進行擴增。	利用抗體與抗原的專一性，利用呈色劑。	將抗體嵌合於微粒上，利用與抗原的專一性，搭配螢光物質。
檢測目標物	DNA	蛋白質	蛋白質
操作時間	短	長	短
靈敏度	低	中	高
專一性	高	中	高
成本	中	低	高
應用	定性 可以測定多種基因型	定量 可知牛乳污染的含量	半定量 可知牛乳污染的比例

此，若能使用合適的工具分析個體的基因型或乳中的酪蛋白基因型與含量將會是未來的趨勢。如表一所示，目前已有許多方法不僅可以檢測牛乳中酪蛋白的基因型、了解 A1 β 與 A2 β 的比例與含量，甚至不同品種的動物的生乳是否經牛乳的摻假皆可檢驗得知。雖然目前台灣並未針對牛乳中 A2 β 純度進行規範，但若能透過這些方法明確地檢測出牛乳中的酪蛋白比例，可以讓消費者更透明且更自由的選擇飲用的產品。

六、參考文獻

- Elferink A., D. Entiriwaa, P. Bulgarelli, N. Smits, J. Peters. 2022. Development of a microsphere-based immunoassay authenticating A2 milk and species purity in the milk production chain. *Molecules*. 27: 1-11.
- Mayer H. K., K. Lenz, E.M. Halbauer. 2021. "A2 milk" authentication using isoelectric focusing and different. *Food Res. Int.* 147: 110523.
- Saba, N., W. K. Balwan, F. Mushtaq. 2022. An overview of a1 and a2 milk and its impact on human health. *J. Asiat. Soc. Mumbai*. 96: 155-161.
- Yayla M. 2023. Detection and validation of A2 milk suitable for consumers having milk intolerance by ELISA method. *J. Adv. Res. Nat. Appl. Sci.* 9: 881-892.

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！

◎ 113年6月6日乳業協會以「最速件」反對衛福部將ESL乳標示為延長保存期限「鮮」乳、長效「鮮」乳、ESL「鮮」乳

113年6月5日衛福部預告「鮮乳保久乳乳飲品及乳粉品名及標示規定」修正草案，草案三（一）產品以適當溫度及時間組合進行熱殺菌處理後...，保存期限三十天以上者，品名為「延長保存期限鮮乳」、「長效鮮乳」、「ESL鮮乳」或等同意義字樣，預告三十日，若各界無修正意見則將公告實施。

中華民國乳業協會於文到當（6/6）日即以「最速件」函文衛福部，堅決反對將「保存期限三十天以上者」之 Extended Shelf Life Milk，標示上出現「鮮」字。

徐濟泰理事長提到，ESL為 Extended Shelf Life milk 的縮寫，該名詞主要出現於紐澳乳品分類中，指的是一種介於鮮乳與保久乳之間的生乳加工方式，而紐澳的乳品中，鮮乳會標示為 Fresh Milk，但 ESL 乳品並不會加上 Fresh（新鮮），這意味著，在紐澳當地 ESL 並不會被視為鮮乳，而鈞部目前的標示預告，與國際慣例不同。

一般大眾對於「鮮」字的認知為剛生產、剛收集或剛製成的，自國外經長途運輸、生產製作完成可能已經高達三十天以上的 ESL 乳，與「鮮」字很難畫上等號，與地產地銷、從牧場到餐桌 24 小時的「臺灣鮮乳」新鮮度更是無法比擬。且 ESL 乳標示為「長效鮮乳」，恐會讓消費者誤以為該類產品又新鮮、又可延長保存期限，消費者乍看之下誤認為該類產品一定比臺灣鮮乳更優質，甚至對比成臺灣鮮乳是「短效鮮乳」，將致臺灣酪農產業於更艱難的困境。

衛福部修法的目的「為使法規用詞定義更臻明確，並使消費者藉由標示更加瞭解產品資訊，避免混淆」。乳業協會向衛福部表示，將保存期限「三十天以上」的乳品，稱為「鮮」字，與國人對於「鮮」字的理解不同，更容易造成混淆，請衛福部傾聽產業的聲音，將保存期限三十天以上的 ESL 乳品名改為「延長保存期限乳」、「長效乳」、「ESL 乳」。

◎ 113年6月12日陳亭妃委員召開「學童乳推動及進口乳品標示」會議

113年6月12日立法院陳亭妃委員、蔡易餘委員、鍾佳濱委員等邀集農業部、衛福部、教育部及中華民國乳業協會、中華民國酪農協會、各乳品廠酪農聯誼會會長等於立法院召開「學童乳推動及進口乳品標示」協調會，會中討論學童乳的推動、乳品標示規範及店家乳品揭露等三大議題。

衛福部由林金富副署長、楊依珍科長與會；農業部由畜牧司李宜謙副司長（現任司長）出席；教育部國教署戴淑芬副署長、魏瑞辰視察與會；乳業方面由乳業協會由常務監事莊士德教授、方清泉秘書長出席，酪農協會由顏志輝前理事長、張正杰顧問及王佑洲專員代表與會；酪農聯誼會方面，統一南區賴志昇會長與會、北區由洪銘聰代理出席；光泉南區陳漢倫會長與會、北區由許成寶代理出席；味全李萬裕會長、義美楊梅貴會長、開元林憲明會長、台農李岡明會長、養樂多王振國副會長也到場支持，各酪農聯誼會目標一致，希望臺灣鮮乳及進口乳品的區隔明確、學童乳及相關食農教育儘速啟動。聯合新聞網、中時新聞網、自由時報、上下游新聞、農傳媒、YAHOO新聞、ETtoday新聞雲等媒體都爭相報導。

感謝陳亭妃委員的協助，會議結論如下：

- 一、有關牛乳製品的標示務必清楚明確，14天以內的稱為「鮮乳」、超過30天的部分，未來食藥署應重新修正公告將ESL乳改為「長效乳」，絕對不能加上「鮮」字混淆消費者，未來也應該從各方面加強推廣「臺灣鮮乳標章」，讓民眾消費者能有正確的認知，也更能大力推廣酪農業者優良的鮮乳產品。
- 二、有關學童乳的部分由農業部主責，協助國教署和食藥署提供學童飲用「國產鮮乳」，並且強化食農教育的精神，讓學童除了能飲用健康新鮮的鮮乳外，也能一併正確認知鮮乳的保鮮方式。
- 三、目前市售的飲料店、咖啡廳或其他使用乳類產品的業者缺乏統一且正確的標示，消費者往往在不知情的情況下買到沒有「鮮乳」的「鮮乳產品」，請食藥署檢討相關問題以保障消費者的權益。

◎ 113年7月1日參加「學童乳供應配送機制」研商會議

113年7月1日農業部邀集教育部國教署、乳品公會、餐盒公會、乳業協會、酪農協會及各酪農聯誼會會長召開「推動學校採用國產可溯源乳品專案實施計畫供應配送機制研商會議」，研商113學年度第1學期學校採用國產可溯源乳品供應配送機制。



▲ 立法院陳亭妃委員一再強調，超過 30 天的不可標示為「鮮」乳。



▲ 各酪農聯誼會會長北上參加陳亭妃等立法委員召開的「學童乳推動及進口乳品標示」會議，共同為產業發聲。

餐盒公會表示，若依目前每瓶補助 14 元就人力和預算上皆無法執行，且若供應「鮮乳」需冷藏保鮮，與團膳業者熱食的供應條件不同，無法透過團膳業者的配送服務辦理；乳品公司方面，除統一公司表示將全力配合外，其餘公司皆有提出執行上的困難。光泉公司表示，目前有些縣市有供應學童乳，但此次農業部規劃的方向為全國性，依公司現行的冷鏈及運輸調度規模恐無法支應；味全公司表示，一台三噸半的冷藏運輸車，若乳品未額外包裝約可容納 9 千瓶，但若需以每個班級所需數量的再以冷藏袋分裝，則只能容納 3-4 千瓶，需多花費車趟及人力分裝，辭若各學校乳品需求時段過於集中，則依公司現行的人力及運輸量能恐無法全面支應；佳格、義美及高健公司，則因人力、公司產能及實際需求品項、數量未明確等無法進行相關規劃。

國教署表示，考量鮮乳之運輸保存條件確實較保久乳嚴苛，故先前規劃上確實以保久乳作為供應品項，惟倘若冷鏈、運輸配送、人力等機制無虞，則優先使用鮮乳。

義美酪農聯誼會楊梅貴會長表示，學童乳供應在嘉義縣、雲林縣及台南市等已行之多年，且都是以鮮乳為主，可以就教各縣市政府及配送廠商的經驗；統一南區酪農聯誼會賴志昇會長表示，農業部應先確認統一、味全、光泉三大乳廠之參與供應意願，若三大乳廠皆無意願，學童乳政策恐無法執行；而後續辦理採購作業，應以廠商之供應量作為投標資格審查，避免得標後供應量不足；開元酪農聯誼會林憲明會長表示，學童乳政策的執行需全國一致低溫運輸配送機制應完善規劃，鮮乳之供應不應排除偏鄉。

臺灣農酪產業永續協會龔建嘉理事長表示，學童乳的規劃若以鮮乳為主，就需仰賴冷鏈供應配送體系，而目前除大乳品工廠外，多數小農品牌皆無自有配送系統，農業部對配銷機制應有供明確的規劃，建立乳品共同配銷體系，避免小農品牌重複投資。

乳業協會方清泉秘書長表示，目前全球許多供應學童乳的國家都是提供鮮乳，臺灣國

民生產 GDP 排名為全球第 14 名，應配合全球發展之趨勢提供鮮乳；而臺灣交通公路運輸系統發達，學童鮮乳不應受到阻礙，且基於公平正義，不應因偏鄉而只能喝保久乳。

農業部會議決議：

- 一、供應品項部分，目前確定以鮮乳為主，並配合各校之需求及配送條件，彈性供應保久乳。
- 二、目前供應價格為每瓶 14 元，請乳品公會協助統等調查各乳廠之鮮乳及保久乳之生產成本等，俾利評估所需經費。
- 三、請國教署協助調查提供各校乳品品項之確切需求數量。



▲ 農業部邀集教育部國教署、乳品公會等召開「學童乳供應機制」會議，酪農代表要求應以「鮮乳」為主，若擔心保存問題應輔以食農教育。

◎ 113 年 7 月 22 日拜訪消基會吳榮達董事長、歐陽莉執行秘書 共同為消費者知的權利把關

113 年 7 月 11 日消費者文教基金會召開記者會，提出針對 74 家餐飲店的鮮奶茶類飲品的調查報告，發現僅有 8 家、10.8% 的業者在官網或菜單揭露所用乳品品牌，而標鮮奶茶比奶茶貴，有的卻用加水還原乳，訴求政府應規定業者清楚標示，引來媒體及消費者的關注。

乳業協會方清泉秘書長於 113 年 7 月 22 日拜訪消基會吳榮達董事長及歐陽莉執行秘書，溝通對乳品品項誠實標示的意見，共同為消費者知的權利把關，獲消基會高度認同。

進口乳品抵台需耗時 30 天以上，保存期限可達 3 個月，和國產鮮乳 24 小時從牧場到餐桌的「鮮」度不同，乳業協會長期以來呼籲衛福部應修法要求店家清楚揭露使用之乳品品項，吳榮達董事長表示，此與消基金的立場相同，為確保消費者權益，消基會對清楚標



▲ 消基會調查市售餐飲店發現近 9 成的業者沒有明確揭露所使用的乳品品項，引來各界高度重視。

示的訴求給予支持。

◎ 113 年 8 月 15 日洪申翰委員召開「提升乳品標示透明度公聽會」 強調「消費者想知道 這杯飲料是國產鮮奶嗎？」

針對消基會公布近九成的手搖店、咖啡廳和早餐店沒揭露乳品品牌及食藥署針對「鮮乳保久乳調味乳乳飲品及乳粉品名及標示規定」討論將新增之 Extended Shelf Life Milk 標示為「延長保存期限鮮乳」（ESL 鮮乳）或「延長保存期限乳」（ESL 乳），洪申翰立法委員偕同鍾佳濱委員、陳冠廷委員及蔡易餘委員共同舉辦「提升乳品標示透明度公聽會」，強調「消費者想知道 這杯飲料是國產鮮奶嗎？」期望透過明確標示包裝性或手搖飲的乳品標示，不僅可保障消費者知的權利，使消費者得明確得知所飲用的乳品來源及成分，並藉此保障高品質的臺灣鮮乳。

農業部由杜文珍副部長表示：「農業部立場很清楚，當然要幫助國產鮮乳，增加競爭力」；食藥署莊聲宏署長表示，食藥署的立場是站在保護消費者知的權利和健康的權利，會朝這個方向去推動，定義揭示的品項名稱，他也鼓勵臺灣的飲料店、業者多使用臺灣製產的鮮乳。消基會則由名譽董事長雷立芬教授出席，提到消費者應該要知道乳品標示，希望政府做出規範，加強乳品標示透明度。

中華民國乳業協會方清泉秘書長表示，統計 2008 年至 2023 年的變化，每年進口冰磚乳從 424 公噸增至 1 萬 9886 公噸，進口冰磚乳依乳脂含量可能還原 4 倍，若再加上其他進口液態乳，估計進口乳約占臺灣的整個國內生產乳量 30%，且成長量相當驚人，「偽鮮乳」

侵奪國內市場非常嚴重。方清泉秘書長呼籲店家應與優質的「臺灣鮮乳」攜手咖啡文化、奶茶文化、創造品牌價值；籲請衛福部訂定「連鎖飲料便利商店及速食業者之現場調製乳品飲料標示規定」提升乳品標示透明度，並籲請農業部籌編經費、辦理推廣「臺灣鮮乳」消費者食農教育。

會後，洪申翰國會辦公室提以下幾點結論，要求農業部畜牧司、衛福部食藥署、經濟部標準檢驗局進行後續規劃及辦理。

- 一、有關「鮮奶」涉及之殺菌方式及保存天數的定義，請食藥署作為法規主管機關以科學進行評估及調整後，經濟部標檢局願意配合調整修正 CNS 規範。
- 二、有關 ESL 乳品應以「長效乳」或「長效鮮乳」為品名之議題，請食藥署應廣納社會各界意見再行研商，並在科學及照顧本土產業的考量下，進行政策規劃。
- 三、有關要求手搖飲及咖啡飲品業者揭露含乳成分飲料的產地及成分議題，除現行鼓勵作為外，請食藥署規劃強制性規範的方向及進程，讓消費者可以辨識其所飲用的飲料成分，維護消費者知的權利與消費選擇權。



▲ 公聽會前，多位酪農代表至乳業協會開會，聚焦發言內容。



▲ 洪申翰委員(中)偕同蔡易餘委員(左一)、陳冠廷委員(左二)、鍾佳濱委員(右二)共同舉辦「提升乳品標示透明度公聽會」希望店家能明確揭所使用的乳品來源，以維消費者知的權利。



▲ 農業部杜文珍副部長出席公聽會時表示，農業部立場很清楚，當然要幫助國產鮮乳，增加競爭力。



▲ 公聽會後，記者競相採訪洪申翰委員，了解該議題的後續推進。

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、113 年度乳牛保險講習

行政院農業委員會為防範斃死畜非法流用、降低疫病傳播風險，於一百零九年十二月三十一日訂定發布「家畜死亡保險實施及保險費補助辦法」，最近一次修正為一百十年四月二十七日。因應農業保險法時施，成立財團法人農業保險基金辦理農業保險之再保險危險承擔及分散事宜，原規劃現行三級農會共保機制，改為基層及直轄市、縣(市)農會二級制，並由農險基金辦理後續業務。

本會於6月6日、7日、11日、12日四天分別在臺南、屏東、雲林、彰化辦理113年度「乳牛保險講習」宣導講習，特邀請財團法人農業保險基金張健臻襄理、林峯揚高級專員及蕭政殷專員，針對「乳牛保險規範與加額理賠相關事項」專題講解。

乳牛保險屬政策性保險，旨在引導酪農妥適合法處理斃死乳牛，避免非法留用，維護產業形象，112年起乳牛保險朝全面納保推動，進一步分散酪農產經營風險，促使產業體質更為堅韌，亦感謝農業部對農業保險進一步政策的提升，鞏固產業形象與食品安全。



▲張健臻襄理上課一隅 - 臺南場。



▲林峯揚高級專員上課一隅 - 屏東場。



▲雲林場。



▲彰化場。

貳、全國高中職畜產科系教師研習

本會於113年7月23日~7月24日假嘉義縣農會辦理二天一夜之全國高中職畜產科系教師研習。

臺灣近四十年來乳業雖然發展蓬勃，有鑑於酪農產業教師實務教學的銜接，本會特舉辦全國高中職畜產科系教師研習，課程中安排專業講師：國立嘉義大學動科系吳建平教授、國立屏東科技大學獸醫學系李旭薰副教授、及農業部畜產試驗所新化總所范耕榛博士教授

相關專業知識，講解現場常見母牛產後子宮之處置，以及牧場人員專業理念之建立與乳牛營養飼料配方管理，並由本會吳進隆秘書長分析國內產業近況與乳業發展趨勢。

本次研習營，提升高中職教師對於酪農產業新觀點及更深專業面，並且加強老師們對現場工作的了解，透過活動也讓教師經驗交流的機會。



▲嘉義大學動科系吳建平博士上課一隅。



▲屏科大獸醫系李旭薰博士上課一隅。



▲畜產試驗所新化總所范耕榛博士上課一隅。



▲本會吳進隆秘書長授課一隅。

參、牧場經營雇傭關係及職場工安措施和法規教育講習會

勞工權益新知，透過辦理勞雇相關法規教育宣導講習，加強雇主人員管理的正確觀念，強化雇主責任與勞雇關係，減少勞資及工安糾紛，使牧場人事和諧，以提高牧場經營效益。

本會於嘉義縣家畜疾病防治所、彰化二林鎮農會、高雄市橋頭區及雲林崙背鄉農會，辦理「牧場經營雇傭關係及職場工安措施和法規教育講習會」，特聘請嘉義縣政府勞工暨青年發展處勞資關係科林世豐專員針對勞雇責任實務說明及勞工行政科陳幸雄專員針對職場安全防護措施與法規教育專題授課，並由本會吳進隆秘書長與王佑洲專員重點講解宣導。



▲彰化場。



▲高雄場。



▲雲林場。

▲嘉義縣政府勞工暨青年發展處勞資關係科林世豐先生上課一隅。



▲彰化場。



▲雲林場。

▲嘉義縣政府勞工暨青年發展處勞工行政科陳幸雄專員上課一隅。

肆、畜牧從業人員結核病衛生教育講習

本會為畜牧場從業人員之身體健康，於7月10日及17日與8月14日及21日於屏東、

臺南、彰化及臺中辦理四場衛生教育講習，特邀請嘉義市慶昇醫院胸腔內科吳東翰醫師擔任講習會講師。

人畜共通傳染病，顧名思義即是在自然情況下，任何可以由動物傳染給人或由人傳染給動物的傳染病，但通常大多是以「動物傳染給人」的為主，因為動物生活衛生條件遠不如人。

牛結核病主要是由牛結核菌所引起，該病菌常見宿主包括牛、羊、鹿及非人靈長類等，與結核分枝桿菌同為引起人類結核病的病原菌之一，因此牛結核菌引起之結核病，極可能影響到肺部、淋巴結等其他部位。

人類常因食入受污染或未經殺菌的乳製品或肉類而感染，或是經由吸入飛沫、直接傷口接觸病原菌而感染，但人與人之間傳播情形極少，僅為偶發案例。

經專業醫師之介紹，提高酪農朋友對牛結核病的認識，無形中建立更多寶貴之理念與奠定基礎教育，落實畜牧從業人員衛生教育之觀念。



▲屏東場。



▲臺南場。



▲臺中場。



▲彰化場。

▲嘉義市慶昇醫院胸腔內科吳東翰醫師授課一隅。

伍、牛奶酪梨行銷記者會

2025年《台紐經濟合作協定》即將生效，屆時紐西蘭鮮奶將以零關稅進口臺灣。為此，本會與立委郭國文、林俊憲於7月12日假立法院康園餐廳前廣場共同舉行記者會介紹牛奶與酪梨活動。

立法委員郭國文、林俊憲與本會所共同舉辦之「臺南雙酪-牛奶酪梨活動」。立委郭國文解釋為何要舉行記者會，他說，之所以會辦當牛奶遇到酪梨，最主要是因為明年紐西蘭酪農自由貿易協定，進口牛奶就要進來了，很多酪農就會很擔心，因此，串聯酪梨讓民眾想到酪農就想到酪梨、想到酪梨就想到酪農，以此成立雙酪聯盟、建立相輔相成的共同產銷策略。

更感謝臺南立委陳亭妃、王定宇、林宜瑾、賴惠員、嘉義縣蔡易餘立委、屏東縣立委鍾佳濱及國民黨籍金門立委陳玉珍與眾立委的共襄盛舉參與「牛奶酪梨行銷記者會」。



▲牛奶酪梨活動宣傳單。



▲李恂潭理事長、吳秘書長與陳亭妃立委及鍾佳濱立委合影。



▲中立者：郭國文立委、中立者右一：林俊憲立委、中立者右二：王定宇立委、中立者左一：陳亭妃立委、中立者左二：林宜瑾立委。



▲活動一隅。

陸、中華民國酪農協會提議學童乳必須以國產鮮乳為主及進口「液態乳」不可標示有鮮乳字樣與鮮的意涵，避免誤導消費者

臺灣酪農產業經歷多年的努力，已躍昇國際的生產水準，但如今臺灣酪農產業即將面臨 2025 年「台紐經濟合作協定貿易」乳品進口零關稅的壓力。

本會因應學童乳推動使用「國產鮮乳」及進口「ESL 乳」不可標示為「ESL 鮮乳」，理事長、祕書長及協會幹部協請立法委員幫忙反應，特別感謝：彰化縣陳秀寶立委、謝衣鳳立委；雲林縣劉建國立委；嘉義縣蔡易餘立委、陳冠廷立委；臺南市賴惠員立委、郭國文立委、陳亭妃立委；高雄市邱志偉立委、邱議瑩立委；屏東縣鍾佳濱立委、徐富癸立委與洪申翰立委等協助反映與幫忙。

柒、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。更為減低境外因素的干擾，積極與國安、檢調、海巡單位保持良好的互動關係。

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

捌、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、陳玥彤

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

