

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：研習)

「赴美研習乳牛乳房炎之監測與防治系統」報告書

服務機關：國立屏東科技大學

國立中興大學

出國人職稱：講師、副教授

姓名：劉世賢、莊士德

出國地區：美國

出國期間：91.11.05 – 91.11.18

報告日期：91.12.30

F10/
c09106098

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「赴美研習乳牛乳房炎 頁數 24 含附件：■有□否
之監測與防治系統」報告書

出國計畫主辦機關/連絡人/電話

行政院農業委員會/黃森源/(02)23124628

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

劉世賢 / 屏東科技大學/ 獸醫學系/ (08)7740209

莊士德 / 中興大學 / 獸醫學系/ (04)22870180

出國類別：□1. 考察□2. 進修■3. 研究■4. 實習□5. 其他

出國時間：91.11.05 – 91.11.18 出國地區：美國

報告日期：91.12.30

分類號/目 F10/畜牧業

關鍵詞：乳牛; Dairy Cow; 乳房炎; Mastitis; 監測; Surveillance;
防治; Prevention.

內容摘要：

研習美國重要之乳房炎防治計劃中心的運作及其軟硬體設施,了解各乳房炎防治中心防治流程.作為國內籌設乳房炎防治中心的參考藍本.參訪附屬在加州大學獸醫學院之獸醫教學與研究中心(Veterinary Medicine Teaching and Research Center, VMTRC)與康乃爾大學獸醫學院之乳品質促進服務中心(Quality Milk Promotion Services),兩者皆屬於半官方之乳房炎控制中心。兩者皆有良好設備與人員,並有完善之處理流程,可供作未來籌設牛乳房炎防治中心之借鏡。

本電子檔已上傳至出國報告資訊網(<http://report.gsn.gov.tw>)

摘 要

研習美國重要之乳房炎防治計劃中心的運作及其軟硬體設施,了解各乳房炎防治中心防治流程.作為國內籌設乳房炎防治中心的參考藍本.參訪附屬在加州大學獸醫學院之獸醫教學與研究中心(Veterinary Medicine Teaching and Research Center, VMTRC)與康乃爾大學獸醫學院之乳品質促進服務中心(Quality Milk Promotion Services),兩者皆屬於半官方之乳房炎控制中心。兩者皆有良好設備與人員,並有完善之處理流程,可供作未來籌設牛乳房炎防治中心之借鏡。

目	次
壹. 摘 要	4
貳. 關 鍵 詞	4
參. 前 言	4
肆. 乳房炎監測在美國之作法.....	5-13
一、中心之設立與人員編制	5
二、樣品採集及現場測定	8
三、實驗室操作流程	10
四、現場問題之解決	13
伍. 對我國未來乳房炎監控之建議	14-15
一、國內乳房炎防治與監控之問題核心	14
二、牛乳房炎中心之設立之構想	14
三、牛乳房炎中心建立後之營運目標.....	15
陸. 結 論	17
柒. 主要參考文獻	19
捌. 英文摘要	21
玖. 誌謝	22
拾. 附錄：牛乳房炎監測與控制中心設置需求與未 來目標.....	23-24

「赴美研習乳牛乳房炎之監測與防治系統」報告

計畫編號: 91 農科-1.7.1-糧-Z1(3)

劉世賢、莊士德

摘 要

研習美國重要之乳房炎防治計劃中心的運作及其軟硬體設施,了解各乳房炎防治中心防治流程,作為國內籌設乳房炎防治中心的參考藍本。參訪附屬在加州大學獸醫學院之獸醫教學與研究中心(Veterinary Medicine Teaching and Research Center, VMTRC)與康乃爾大學獸醫學院之乳品質促進服務中心(Quality Milk Promotion Services),兩者皆屬於半官方之乳房炎控制中心。兩者皆有良好設備與人員,並有完善之處理流程,可供作未來籌設牛乳房炎防治中心之借鏡。

關 鍵 詞

乳牛; Dairy Cow; 乳房炎; Mastitis; 監測; Surveillance; 防治; Prevention

前 言

我國地處亞熱帶,夏季高溫多濕,而乳房炎為乳牛三大重要疾病之一,造成乳業鉅大的損失,為酪農亟待解決之問題^(1,3,4,5,9)。目前我國酪農對於乳牛乳房炎常因未能於短時間內有效確認病原菌而隨意用藥,因而造成乳房炎更為嚴重,導致牛隻原可治療但卻淘汰者佔相當

大的比例^(5,8)。目前乳房炎病例之處理,我國並無專責單位針對乳房炎的發生病原及原因加以確認,以直接解決酪農的根本問題,造成酪農管理疏失及長期濫用藥物,最後使得乳房炎不易控制。因此設立一符合標準之乳牛乳房炎監測中心,以直接服務酪農有其必要性。對於該監測中心所需之軟、硬體設備及監測流程,在國內尚無可參考之試驗或檢驗單位,因此亟須派員前往國外考察行之有年之乳房炎監測單位進行瞭解其相關之軟、硬體設備及監測流程,以作為未來規劃乳牛乳房炎監測中心設立所需之人員、設備及處理解決流程設計與執行之參考,並期能藉由此考察,與國外專家交換有關乳房炎處理心得與模式,冀期應用於乳牛乳房炎之監測,探討發生原因及病原菌,並提供酪農防治方法,期能降低乳房炎罹患率與生乳體細胞數,以減少酪農損失,並提高乳業競爭力。

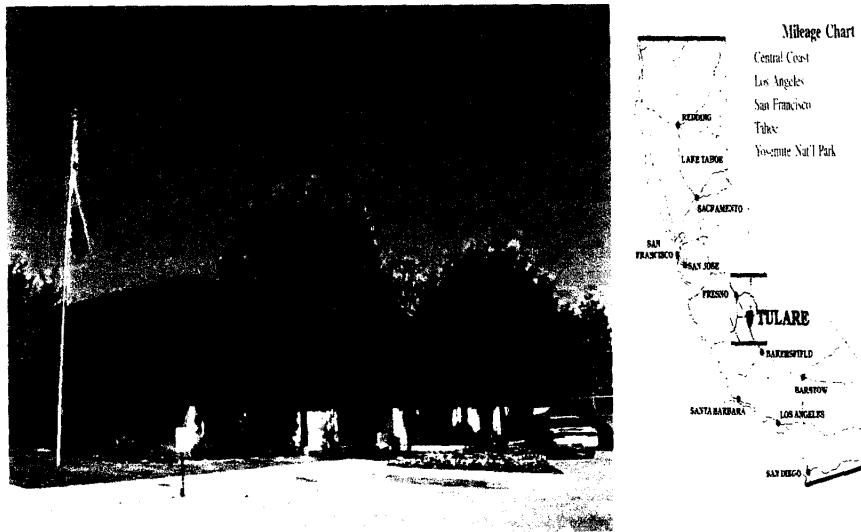
乳房炎監測在美國之作法

一、中心之設立與人員編制

A. 中心設立:

加州:全州依地區分別設立四個中心,參訪之中心附屬於加州大學戴維斯分校(University of California, Davis)為該州乳房炎防治之中央實驗室,附設於該校之獸醫教學與研究中心(Veterinary Medicine Teaching and Research Center, VMTRC),該中心並不在該分校的校區

內,而獨立設於該州乳牛最多之土列兒(Tulare),中心除兩棟主要實驗室建築外,另有近 300 公頃之放牧牛區與牛舍等,除執行乳房炎防治及乳品質監控外,為加州大學戴維斯分校之獸醫學院學生高年級之臨床實習場所,並接受外國學生實習與外國學者研究。於其週邊,大型商業乳牛場林立,每場牛隻以千頭論計。



圖一、加州 Veterinary Medicine Teaching & Research Center (VMTRC)

紐約州:亦地區將全州分歸四個中心來進行乳房炎防治及乳品質監控,參訪之中心附屬於康乃爾大學(Cornell University),亦屬於該州乳房炎防治之中央實驗室稱之乳品質促進服務中心(Quality Milk Promotion Services),該中心設立於伊薩卡(Ithaca)機場附近,亦不在校本部內。該地區之乳牛場頭數從兩三百至千頭,規模較類似台灣目前之牧場規模。



圖二、紐約州 Quality Milk Promotion Services (QMPS)

B. 人員編制：

在乳房炎防治中心其人員編制上,兩中心之編制類似,中心設中心主任 1 人,實驗室研究及檢驗人員 2-4 人,服務獸醫師 4-5 人。中心主任負責統籌中心所有事宜,並規畫中心之發展方向。研究及檢驗人員則負責分析與檢驗事項,並將結果加以分析後,提出建議事項,供服務獸醫師現場向畜主解說該場乳房炎防治及乳品質控制對策。服務獸醫師扮演著中心與乳牛場間連繫之重要人物,其工作包括乳牛場樣品採集(乳樣、桶樣、管線、環境墊料等)、擠乳系統檢查(擠乳杯、擠乳管線壓力、乳流量等測定)與改善建議、實驗室結果之解說與建議、與牧場相關人員討論防治方法,實為乳房炎防治中心之靈魂人物。乳房炎防治中心並不定期舉辦研討會與乳牛場人員進行知識交換與防

治方法之討論。



圖三、服務獸醫師進行樣品採集及其採樣與檢查工具

C. 經費來源:

乳房炎防治中心之經費來源,主要由州政府編列大部份財源,包含房舍、儀器、固定消耗器材的購置以及人員費用,並由該中心之檢驗與服務農民收取費用作為後續該中心發展之用,使該中心能可長可久的運作下去。

二、樣品採集及現場測定:

A. 樣品來源:

乳房炎防治中心的樣品來源包括有 1.服務獸醫師或地方獸醫師採樣(乳樣、儲乳槽、管線、墊料) 2.其他中心轉來進一步鑑定之樣品 3.乳品工廠轉來之相關樣品。同時將相關病歷、樣品品名、數量、編號等填寫於採樣單送至實驗室,實驗根據採樣單再給予一實驗室編號,並加以記錄。

B. 現場測定：

乳房炎防治中心之服務獸醫師除採樣外,對於有問題之榨乳管線必須同時加以檢測,包括 1. 榨乳管線壓力 2. 各榨乳杯間之壓力 3. Pump 壓力以及 榨乳中個牛之乳流量測定等。同時於現場將數據內容所代表之意義告知乳牛場管理人員,若能自行解決者,則加以同時解決,較大之問題則請榨乳機公司處理。



圖四、服務獸醫師進行乳杯壓力與
集乳桶壓力測試



圖五、服務獸醫師進行乳流量測試

三、實驗室操作流程：

1.樣品採集：

送進乳房炎防治中心之樣品應先自行編號、註明來源、發生率、臨床相關症狀以及採樣獸醫師簽名等。樣品採新鮮(紐約州)或冷凍(加州)送至中心進行分析。

2. 實驗室編號：

樣品進入中心後,立即給予一實驗室編號,並將樣品相關內容輸入電腦該實驗室編號下,電腦資料在實驗室內形成連線,以便檢驗人員輸入結果。並於完成檢驗後,依編號列表印出。

3. 培養種類：

1)乳汁病原菌分離

乳牛擠完乳後，以 20ml 滅菌之試管再採集乳汁樣品，置於攜帶式冰箱中攜回實驗室，將乳汁樣品培養於培養基上，作細菌分離。培

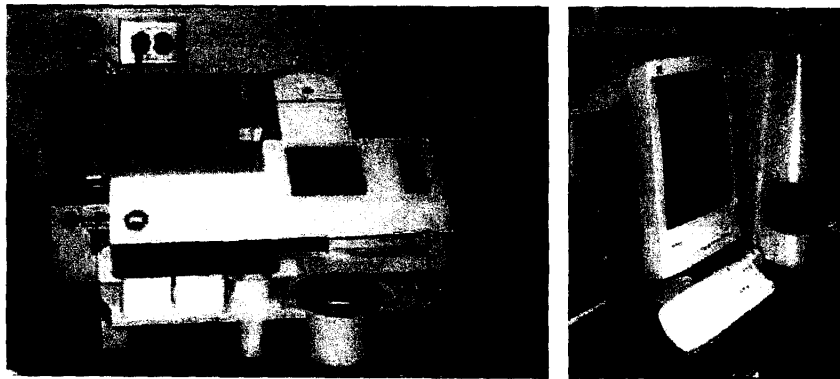
養基種類包括：Vogel Johnson medium、Edwards medium、MacConkey medium、Blood agar 等選擇性培養基進行細菌培養,以檢出感染病原。並以 Modiified Hayflick Medium 培養 Mycoplasma。



圖六、樣品調菌用培養基及 CO2 培養箱

2) 儲乳槽乳總生菌數

以檢查總生菌數之 Muller Hinton(MH) agar 及選擇性培養基進行培養,並分析其重要之細菌分佈情形,如 大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、鏈球菌等,作為乳品質與整場乳房炎之監控。



圖七、細菌數用之自動塗佈機及自動計數器

3) 墊料菌相分析:

類似儲乳槽乳總生菌數作法,但墊料先濕浸後以過濾膜過濾去除雜質,並將過濾液分別 MH agar 及選擇性培養基進行培養,並分析其重要之細菌分佈情形,如 大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、鏈球菌等,作為環境之監控,以降低環境性乳房炎之發生。

4. 細菌鑑定:

分離之乳房炎細菌以市售 ATB 細菌鑑定系統的套組進行鑑定。



圖八、細菌判讀用 ATB 細菌鑑定用套組之判讀機(左圖)
及紫外燈(右圖)

5. 黴漿菌鑑定:

黴漿菌經培養後,菌落以下列方法進行鑑定:螢光抗體法(加州)或間接免疫過氧化酶法(紐約州)。

6. 藥物敏感性測定:

細菌之藥物敏感性測定以紙錠法進行,藥物選取常用乳房炎治療藥品。

7. 報告撰寫：

內含各項檢查結果、總評估及建議事項,以便服務獸醫師或地方獸醫師能依此結果向乳牛場管理人員進行解說與提出建議,並能及時與牧場相關人員討論防治方法。

四、現場問題之解決

由乳房炎防治中心的服務獸醫師現場解決事項：

1. 擠乳管線壓力問題及其乳流量等之建議改善事項或同時加以調整改正。
2. 針對檢驗所得之結果,建議治療或處理。
3. 針對環境檢驗結果,建議處理方法。
4. 其他現場技術之處理。

測定項目包括

1. 現場擠乳機性能檢查：

- (1) 擠乳管線壓力問題
- (2) 脈動數及低壓
- (3) 乳流量測定

2. 現場飼養管理問題的了解與解決之道：

根據實驗室檢查結果,服務獸醫師與牧場管理人依此結果探討飼養管理問題,包括牛舍的環境衛生、墊料的種類與更換頻率等。

對我國未來乳房炎監控之建議

一、國內乳房炎防治與監控之問題核心：

我國自乳牛事業發展時,農政單位就已相當著重乳房炎的防治,在經費與人員訓練上,投入相當大的人力與物力,但十分可惜的乃在於人員整合上,未能有一固定之中心來實際介於農政單位與乳牛場間的溝通與連繫,且所訓練之人員散佈在試驗單位或動物防治所,常因其所負責之主要業務而無法全身投入此項工作。造成在我國乳牛事業名列為三大重要疾病之一的乳房炎,無固定的單位實際負責防治與監控,因而影響到乳品質的提升,同時亦造成農民的收益減損相當鉅大。目前我國已經加入國際關稅自由貿易組織(WTO),在乳品之衝擊逐漸加深,對於牛乳品質的提高與牛乳生產成本的降低,實與乳房炎的良好控制與否,息息相關。因此設立固定之牛乳房炎防治中心有其迫切的需要性。

二、牛乳房炎中心之設立之構想：

目前構思之牛乳房炎中心在本質上仿照美國及目前政府在禽病與魚病之作法,將全國分成 2-3 區,以產、官、學三方面共同組成獨立半自主性之中心,附設於學校或試驗單位,中心之編制、標準實驗室設立、營運基金等說明如下:

1. 中心編制:

中心主任: 1 人 (由學校老師,或試驗單位人員兼任)

實驗室助理: 2 人 (具獸醫或微生物背景者)

獸醫或畜牧技師: 2-3 人 (具獸醫師或畜牧技師執照)

2. 標準實驗室:

由農政單位及半官方團體(如:財團法中央畜產會、中華民國乳業發展協會、酪農協會)出資設立標準實驗室於學校或試驗單位。

3. 營運基金(含人事):

1) 農政單位及半官方團體編列預算。

2) 中心營運收入(服務及檢驗費用)。

4. 營運項目:

1) 乳房炎微生物檢驗(細菌、黴菌、黴漿菌),藥物敏感性檢測。

2) 擠乳管線檢查與調整。

3) 環境微生物檢查。

4) 現場乳房炎控制之諮詢與問題之解決。

5) 酪農乳房炎控制之相關會議召開與輔導。

6) 提供農政單位乳房炎發生現狀資訊,作為施政之參考。

7) 與乳品工廠合作,致力於乳品質提升。

三、牛乳房炎中心建立後之營運目標:

近程目標:

1. 快速診斷臨床乳房炎之病原鑑定與藥物敏感性測定為首要。
2. 教導酪農正確選擇用藥。
3. 輔導擠乳系統之正確使用與問題的解決。

中程目標:

1. 與乳品工廠合作,建立由儲乳槽監控乳房炎系統。
2. 協助酪農村內集乳站或合作社擴大目前已有之小型實驗室,進行簡易之乳房炎細菌培養與藥物敏感性測定,以收治療時效。
2. 建立與酪農村之小型實驗室為牛乳房炎防治之外圍組織,強化地區性乳房炎防治中心為其重大問題之後送管道與輔導中心。

遠程目標:

1. 整合酪農村小型實驗室、中心與乳品工廠品管間之連繫管道,使乳房炎監控系統完整化。
2. 由生產至製造之乳品質監控系統,提供優良乳品。
3. 中心加入國際乳房炎組織,參與國際研討會與世界接軌。由國際所獲得之資訊作為中心未來發展與蛻變之動力。

結 論

乳房炎為重要疾病之一,也為酪農所頭痛之問題,但對於乳房炎之用藥,常因未針對細菌、黴菌或黴漿菌之感染加以區分而隨意用藥^(1,3,4,5,6,7,8,15,17),導致乳房炎更為嚴重而牛隻因本病淘汰者佔相當大的比率。在國內目前乳房炎病原之分離上,黴菌及黴漿菌分離率逐漸升高^(1,2,3,5,7,8),顯示在酪農長期濫用藥物結果使得該類病原滋生,加上夏季高溫多濕,其影響更大。此與國外之氣候型態有所不同,在參訪之兩個地區,加州較為炎熱,但紐約州則寒冷,但其氣候形態都為乾燥氣候形態,此點與我國不同。此點可能為我國乳房炎時常在夏季雨後乳房炎激增,且一直無法克服的潛在因素。在近兩年之研究中發現,國內乳牛乳房炎之型態以黴漿菌單獨感染、黴漿菌與細菌混合感染或黴漿菌與黴菌混合感染分別佔 27.41、69.35 及 3.22%。黴漿菌與細菌混合感染佔最大比率^(5,6,4,10,12,16),且細菌大多為環境菌如 *E. coli*、*Staphylococcus* spp. 等^(6,11)。此可能為乳房炎一直無法根治原因之一,因此有必要設立一完整化的乳牛乳房炎中心來針對發生嚴重之乳牛場進行檢查及監測並依其發生原因加以輔導,並提供防治方法,以降低其乳房炎。在榨乳機與乳房炎之關係的研究中,蕭⁽⁹⁾針對榨乳缺失所引起高總乳體細胞數的原因加以分析,在總乳體細胞數在 50 萬個/ml 之牛群的酪農戶進行調查發現,由榨乳衛生不良、榨乳技術不當及榨乳機異常等引起

佔 72.4%，榨乳衛生不良及榨乳技術不當佔 20.1%，純粹榨乳機異常僅佔 1.7%。顯示榨乳衛生不良及榨乳技術不當為國內牛場乳房炎的主要原因^(9,13)。在今年就榨乳管線中最易引起乳房炎感染部份(乳杯、集乳座、乳管)於榨乳機沖洗後進行採樣，其中細菌之殘留最高，而黴菌及黴漿菌僅佔少數，顯示細菌經由這些管道，可造成感染^(13,17)。此亦須藉由此中心的設立，除提供酪農最直接的服務，並可由該中心作不定期的與酪農進行研討會，一方面提升酪農相關知識，另一方面對於乳牛乳房炎之控制，有全盤之作法。並可提供農政單位施政參考。

針對以上所述，在我國對於乳牛乳房炎之監測與防治上極須建立強而有力之檢測與輔導單位，直接與乳牛場及乳品公司作雙向溝通，才能有所助益。未來乳房炎監測與防治中心之應以技術服務導向而不負研發責任，為一產官學三方面共同投資，透過該中心直接解決乳牛乳房炎的問題，才能達到監測與防治之功能。在人員編制上，雖美國大多以獸醫為主來負則此事。但個人認為此應涵概有部份畜牧人員，尤其在榨乳機、營養方面及牧場管理等方面共同致力於乳房炎之改善，其所收之效果更好。故在未來，該中心之人員編制上，除中心主任與檢驗人員外，尤其重要的是服務獸醫師與畜牧技師，才能使檢驗所得之結果，在現場能發揮輔導之功效。並在未來，由中心負責酪農的再教育方面之研討會，除提供新的知識與觀念外，並可藉由此會議對於區域性問題

核心進行檢討與改善。有此雙向溝通之管道,相信在未來能有明顯之成果出現。由於目前鮮乳政策朝向降低鮮乳體細胞數,而乳房炎影響層面甚大,如何降低乳房炎為重要課題。針對發生乳房炎之牛隻個體與牛場設備,進行乳房炎系統且完整化監測為主要之重點,乳房炎監測與防治中心之設立有助於降低乳房炎發生率與鮮乳體細胞數,提高鮮乳品質,並可促進酪農的成本降低及競爭力提高的作用。

主要參考文獻

1. 郭志祺。1990。乳牛黴漿菌性乳房炎及子宮內膜炎和治療方法之研究。台灣大學碩士論文。
2. 郭志祺。1993。熱帶念珠菌人工感染乳牛乳房之臨床及組織病理變化。中華獸醫誌。 19:90-97。
3. 徐慶霖。1988。臺灣中部地區乳牛 *Mycoplasma* 之分離與發生牛乳房炎關係探討。中興大學碩士論文。
4. 趙瑞龍、楊忠亮、董好德、張登欽。1997。臺灣中部地區乳牛潛在性乳房炎調查。中華獸醫誌。 23:61-65。
5. 劉世賢。2001。「乳房炎診斷與防治研究:黴菌性與黴漿菌乳房炎診斷方法改進」期末總報告。行政院農業委員會。
6. 劉世賢、施閔郡、劉炳燦、黃森源、吳虹慧、余明德、廖明輝。2002。乳牛乳房炎細菌分離鑑定及藥物敏感性試驗。台灣省畜牧

- 獸醫學會暨中華民國獸醫學會九十一年度聯合年會暨學術論文發表會。P. 135。
7. 劉世賢、陳致吟、廖明輝、劉宏仁、吳虹慧、劉炳燦、馮翰鵬。
2001。應用聚合酵素連鎖反應偵測乳牛乳房炎之黴漿菌感染。台灣省畜牧獸醫學會九十年度春季研討會。p.58。
 8. 劉世賢、蔡惠萍、廖明輝、陳致吟、羅振宏、劉炳燦及黃森源。
2002。應用巢式 PCR 檢測乳房炎乳汁中 *Mycoplasma bovis*。台灣省畜牧獸醫學會暨中華民國獸醫學會九十一年度聯合年會暨學術論文發表會。P. 133。
 9. 蕭清開。1992。臺灣乳牛總體細胞數及擠乳缺失對高總乳體細胞數牛群之影響。中興大學碩士論文。
 10. Ghadersohi, A., R.G. Hirst, J. Forbes-Faulkener and R.J. Coelen. 1999. Preliminary studies on the prevalence of *Mycoplasma bovis* mastitis in dairy cattle in Australia. *Vet. Microbiol.* 65:185-94.
 11. Jasper, D.E.. 1976. Coliform mastitis in pastured herds. *Theriology* 6:175-178.
 12. Jasper, D.E.. 1977. *Mycoplasma* and mycoplasma mastitis. *J. Am. Vet. Assoc.* 170:167-72.
 13. Jasper, D.E. and W.G. Whittlestone. 1976. Movement of infection between milk tubes, teat cups and teats with a jacketed airflow cushion in a single chamber teat cup. *J. Dairy Sci.* 59:2077-2079.
 14. Liu, H. J. , Y.H. Wu, M.C. Tung, C.D. Chang, M. Y. Lin and C.H. Tu. 2000. Detection of *Mycoplasma* using two-step polymerase chain reaction. *Bulletin of National Pingtung University of Science and Technology.* 9:109-115.
 15. Liu, Shyh-Shyan and H.P. Fung. 2000. Relationship among the CMT score, chloride ion, electrical conductivity and somatic cell

count in milk from bovine mastitis. Pacific Ccongress on Milk Quality and Mastitis Control. P. 324-328.

16. Mackie, D.P., D. Finlay, N. Brice and H.J. Ball. 2000. Mixed mycoplasma mastitis outbreak in a dairy herd. Vet. Rec. 147:335-336.
17. Smith, T.W., R.J. Eberhat, S.B. Spencer, E.M. Kesler, G. L. Hargrove, R.W. Wilson and C.W. Heald. 1984. Effect of automatic backflushing on numbers of new intramammary infections bacteria on teat cup liners and milk iodine. J. Dairy Sci. 68:424-426.

Study of the surveillance and preventive system for bovine mastitis in USA

91AS-1.7.1-FD-Z1(3)

Liu, S.S. and S. T. Chang

The main purpose of this study is to understand the equipment and operational technique on those Bovine Mastitis Control Centers in collages of veterinary medicine, University of California and Cornell University, in USA. In addition, the procedures of prophylaxis and treatment in those Bovine Mastitis Control Centers also are used. The results of this study will be the reference to establish a control center for bovine mastitis in our country. For this propose, the Veterinary Medicine Teaching and Research Center(VMTRC) in Calcinforna state and the Quality Milk Promotion Services(QMPS) in New York state were visted. They all belong to semi-government center and have excellent equipment and enough technologists. They also have good mastitis control programs to control bovine mastitis. It could be used as reference to establish a control center for bovine mastitis in our country.

誌 謝

本次赴美研習承蒙行政院農業委員會經費補助,畜牧處程處長
中江、家畜生產科邱科長紹清、黃技正森源及酪農協會乳牛營養
顧問陳淵國博士等人大力協助,始能成行。赴美期間並承蒙下列參
訪單位與人員的熱忱接待與指導,在此一併致謝。

加州 Veterinary Medicine Teaching & Research Center (VMTRC)

Director	James S. Cullor
Dairy Specialist	John H. Kirk
Milk Technology Lab.	Lionel Brazil
Dairy Production Medicine Clinician	Michael W. Overton

紐約州 Quality Milk Promotion Services (QMPS)

Director	Ynte H. Schukken
Assoc. Director	Rubén N. González
Dairy Practice	Francis L. Welcome
Dairy Practice	Linda Garrison-Tikofsky
Lab. Technician	Mike D. Bunnrl

Cornell University

Professor	Yung-Fu Chang
-----------	---------------

附錄：牛乳房炎監測與控制中心設置需求與未來目標

一、 設立緣由：

牛乳品質的提高及生產成本的降低與牛乳房炎的控制息息相關。在我國加入世界貿易組織後，酪農與乳品公司在乳品質改善的瓶頸問題之一。我國在牛乳房炎防治上尚無一專責機構來進行完整且有系統的監測與控制，造成乳房炎居高不下。目前急需設立牛乳房炎監測與防治中心進行相關檢測與現場輔導事宜，就檢驗結果與農民進行雙向溝通，才能有助於乳房炎的良好控制，並有助於降低藥品的濫用。

二、 中心設立方法：

目前構思之牛乳房炎監測與控制中心在本質上仿照美國及目前政府在禽病與魚病之作法，將全國分成2-3區，由農政單位及半官方團體(如：財團法中央畜產會、中華民國乳業發展協會、酪農協會)出資設立標準實驗室於學校或試驗單位。成為獨立半自主性之中心，附設於學校或試驗單位，中心之編制、標準實驗室設立、營運基金等說明如下：

(一) 人員編制：

中心主任：1人(由學校老師，或試驗單位人員兼任)

實驗室助理：2人(具獸醫或微生物背景者)

獸醫或畜牧技師：2-3人(具獸醫師或畜牧技師執照)

(二) 儀器設備需求：

1. 標準實驗室之設備需求：

- 1) 實驗桌面
- 2) 無菌操作台及冷藏冷凍設備
- 3) 一般培養箱及CO₂培養箱
- 4) 細菌數塗佈機及計數器
- 5) 螢光顯微鏡
- 6) PCR相關設備(PCR機、電泳槽、紫外燈判讀機及照像設備)
- 7) ATB系統判讀機
- 8) ELISA判讀機
- 9) 體細胞數分析儀

2. 現場採樣與擠乳機檢驗之設備需求：

- 1) 採樣及診治用車輛
- 2) 擠乳杯壓力測定器
- 3) 乳流量測定器

4) 榨乳機真空壓測定器

(三) 營運基金:

1) 農政單位及半官方團體編列預算。

2) 中心營運收入(服務及檢驗費用)。

(依目前中央畜產會家禽疾病診斷中心之收費方法為政府:民間=6:4)

(四) 營運項目:

8) 乳房炎微生物檢驗(細菌、黴菌、黴漿菌),藥物敏感性檢測。

9) 榨乳管線檢查與調整。

10) 環境微生物檢查。

11) 現場乳房炎控制之諮詢與問題之解決。

12) 酪農乳房炎控制之相關會議召開與輔導。

13) 提供農政單位乳房炎發生現狀資訊,作為施政之參考。

14) 與乳品工廠合作,致力於乳品質提升。

三、 未來推展之遠景:

近程目標:

1. 快速診斷臨床乳房炎之病原鑑定與藥物敏感性測定為首要。

2. 教導酪農正確選擇用藥。

3. 輔導榨乳系統之正確使用與問題的解決。

中程目標:

3. 與乳品工廠合作,建立儲乳槽監控乳房炎系統。

4. 協助酪農村內集乳站或合作社擴大目前已有之小型實驗室,進行簡易之乳房炎細菌培養與藥物敏感性測定,以收治療時效。

4. 建立與酪農村之小型實驗室為牛乳房炎監測與控制中心之外圍組織,強化地區性乳房炎監測與控制中心為其重大問題之後送管道與輔導中心。

遠程目標:

1. 整合酪農村小型實驗室、中心與乳品工廠品管間之連繫管道,使乳房炎監控系統完整化。

2. 由生產至製造之乳品質監控系統,提供優良乳品。

3. 中心加入國際乳房炎組織,參與國際研討會與世界接軌。由國際所獲得之資訊作為中心未來發展與蛻變之動力。