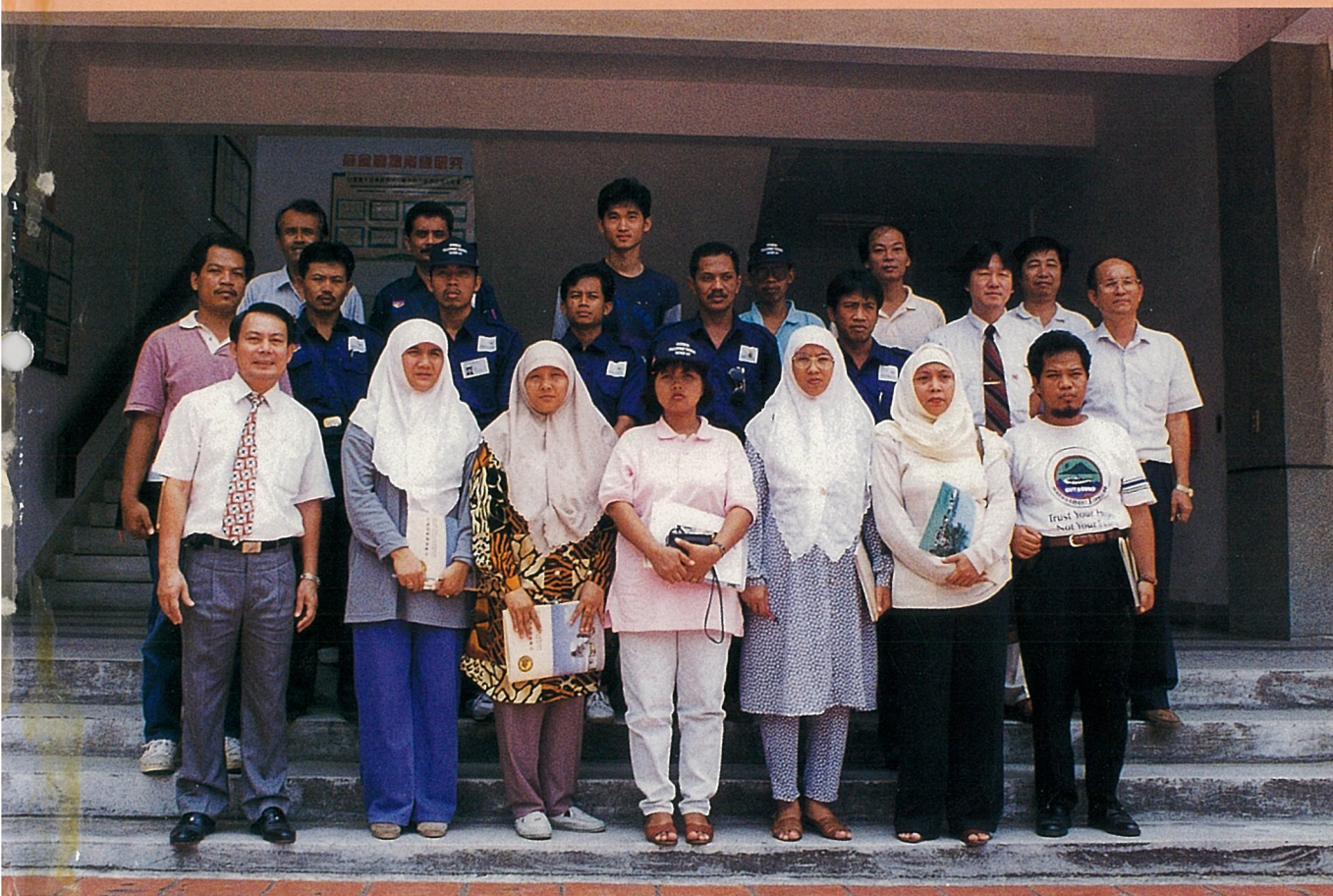


畜產專訊

行政院新聞局登記證局版台省誌字第678號

中華郵政南台字第284號執照登記為新聞紙類交寄

陳武雄題



- 本期提要：**
- 給養豬朋友的一封信
 - 復養豬場請做好養豬污染防治工作



台灣省畜產試驗所編印
中華民國八十六年九月

21



封面說明：

印尼職校教師來台訓練計畫，7月23日由中興大學鄭經偉教授陪同來所實習參觀。

目錄

推廣服務

降低毛豬生產成本計畫之執行及成果·····	2
給養豬朋友的一封信－共同挽救低迷豬價···	4

畜產要聞

復養豬場請做好養豬污染防治工作·····	5
----------------------	---

專題報導

淺談台灣畜牧經營的過去、現在與未來·····	6
------------------------	---

畜產新知

超音波測量豬活體腰眼面積與背脂厚度·····	8
廢肥豬舍自動撿拾裝袋機簡介·····	9
長期施用牛糞堆肥亦可改善土壤 pH 值·····	10
山羊乾酪樣淋巴結炎的防治·····	12
乾草調製面面觀·····	14

動態報導

·····	18
-------	----

發行人：王政騰

總編輯：鄭鑑鏘

主 編：顏國欽

發行所：台灣省畜產試驗所

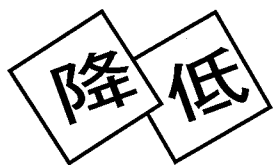
地 址：台南縣新化鎮牧場112號

電 話：(06)5911211-6

印 刷：秋雨印刷股份有限公司

地 址：台南市中華西路一段77號

電 話：(06)2613121



毛豬生產成本計畫之執行及成果

文／徐阿里、李免蓮

▼在經濟自由化、國際化的世界潮流衝擊下，我國毛豬生產面臨了極大的壓力，如何化阻力為助力，化危機為轉機，在毛豬供給量不成長之下，提升生產效率及增加產品附加價值及市產競爭力，以降低毛豬產銷成本及增加農民所得，乃為重要課題暨急欲解決的問題。面對上述環境的挑戰，除仍需加強新技術的開發、運用與推廣外，如何傳播與深植經營管理時務操作與成本控制觀念及作法給從事豬生產業工作者及農民，乃為當務之急的課題。

為了降低毛豬產銷成本，行政院農業委員會邀請有關專家於 81 年訂定「降低毛豬產銷成本計畫綱要」，結合育種、生理、營養、經營、衛生及運銷之專家成立毛豬生產技術服務團四團及運銷團一團，並聘定團員，經有系統之整合其功能後，實施參與負責區域內示範農戶之經營管理，依其養豬規模及特性給與技術輔導及補助經費改善設備。縣市政

府畜牧推廣人員及家畜疾病防治所人員配合以執行計畫。本所負責毛豬生產技術服務團第一及第四團，農戶之區域含括南投、嘉義、台南、高雄、屏東、花蓮及台東七縣，輔導的養豬農戶數由81年度之40戶增加至86年度之 101戶。為推動計畫之執行，在戴前所長謙策劃下，整合總所及附屬單位對養豬有專長人員成立「養豬小組」(表一)，由營養系主任徐阿里擔任召集人，先後由洪典戊副研究員及李免蓮助理研究員為執行秘書，統籌分配本所輔導人員及負責農戶，使每一農戶均有專責輔導人員，負責其養豬技術指導，紀錄簿填寫、修正與收集，以及各種資訊之交流等工作。由前往示範農戶輔導生產技術與管理及廢棄物處理等，期藉由示範農戶及技術服務團的結合，加速改進經營效率，以降低養豬成本，增加收益。降低毛豬生產成本，可由降低飼料、仔豬、人工、水電、藥物及醫療成本各方面著手。除依技術輔導服

務之外，尚繼續執行有關之研究，如抗緊迫豬群選育，從育種、營養、生理、經營等研究母豬繁殖效率之改進、飼料利用效率之改善及仔豬育成率之提高等。期望由試驗研究以使生產技術能得進一步的突破。再將此研究出來的結果透過技術服務團將各項新的方法及合理化的作業方式教導示範農戶實施後推廣給一般農戶運用，以期全面降低毛豬生產成本。

六年來，我們對所負責示範農戶之主要工作內容可分為下列數項：(1) 每年辦理區域性研討會及綜合研討會，會中聘請各類專家，講解養豬方面之有關技術及知識，並與農友進行雙向討論及溝通。(2) 現場輔導方面則由每位輔導人員與農友隨時保持連繫，並每月至豬場觀察與了解，為每位農友解決技術上及行政程序上之各種困難。每年並進行兩次綜合現場輔導，由不同專長之輔導人員組隊，至每一農戶進行全場了解，給予適當建議。(3) 示範農戶之飼料品質檢測則自

83年度起連續執行 3 年，由於農戶以自配飼料者為多，在飼料製造技術上，我們給予成分分析及配方修正建議，期使其生產效率能提高，飼養成本能下降。(4) 配合農政單位之需求，我們共製作養豬技術相關錄影帶，已完成「豬隻品種改良」、「優良種公豬新鮮精液製作及供應」、「如何配製飼料」、「優良豬舍規畫」、「三段式豬糞尿處理設施及其操作管理」及「如何減輕豬隻熱緊迫」。近將完成「豬場管理自動化」之拍攝工作。(5) 辦理豬隻人工授精技術研習會，凡對使用人工授精有意願之農戶均可參加，並實地操作解剖，使農友對人工授精技術有深入之了解及信任。

多年來之輔導，85年度之四團農戶經評鑑結果，本所輔導之張穎發先生、林文舜先生、蔡文仁先生、劉興城先生、李明湖先生、黃易昌先生、詹惠欽先生及郭博儒先生等八人獲績優示範農戶獎，佔所有得獎比率67%，成果受肯定，本所輔導人員均甚感欣慰。五年來，一貫養豬戶直接生產成本由每百公斤3,599元提高至4318元，其主因為飼料價格由每公斤7.85元漲到 9.69元所導致，本省飼料原料仰賴進

口，這是無可避免的弱點。至於飼料效率則由3.49降致3.40，平均每公斤增重所需的飼料減少2.6%，但由於市場出售肉豬價格由每百公斤4,831元提高到6,116元，養豬盈餘明顯增加，養豬戶因而忽略更多可降低成本、提高效率的生產技術及經營管理技術，因此本省養豬仍有改善的空間。由養豬戶之間卷調查結果顯示，有60% 農民經本所輔導後可縮短養豬工作時間，其中縮短2小時以上者佔54%。他們又將此一時間用在改善養豬技術、吸收養豬新知及與其他養豬業者之交流上，如此環環相繫，對養豬事業之前景是極其樂觀的。農戶在參加服務團後，90% 的農友瞭解降低成本、提高效率之重要性，70% 以上農友也藉機改善其生產設備、養豬技術與經營效率，更改變了

其固有的養豬觀念。對服務團多年之努力，有97% 的滿意度，並有91% 的農友希望我們每一至三個月能拜訪他們一次。能得到如此之回響，顯然農戶在精神方面得到相當改善，這是技術服務團的每一位成員都深感欣慰的。

本計劃至86年6月結束，雖在最後一個年度遇上口蹄疫事件，使我們的輔導工作受到挫折，亦有農友遭受波及，但相信這些農友經多年來之訓練與經驗，必可克服困難，再度重建。降低毛豬生產成本計畫雖結束，但與農友多年來所建立之友誼與連繫管道仍然存在，我們希望以此為基礎，與產業間保持密切之連繫，使研究與產業互相提攜，共創一個更美好的養豬事業。*

表一、台灣省畜產試驗所養豬小組執行毛豬生產技術輔導成員

召 集 人：徐 阿 里

執行秘書：李 免 蓮

成 員：

總所：張秀鑾、李善男、許登造、吳明哲、洪嘉謨、郭猛德、周德政、黃鈺嘉、廖宗文、沈韶儀、呂秀英、劉錦條、劉振發、劉芳爵、陳文賢、蘇清全、林正鏞、李茂盛、蔡金生。

彰化繁殖場：葉力子、詹木本、高瑞娟、胡見龍。

高雄繁殖場：涂海南、陳芳男、徐彩煥、李錦足、吳憲郎。

台東繁殖場：曾晉郎、張溪泉。

花蓮繁殖場：施義章、李煥生、劉立乾。

給養豬朋友的一封信——共同挽救低迷豬價

文／林正鏞

▼台灣不幸於今年三月二十日證實豬隻感染口蹄疫，豬肉外銷因此停止，雖然因口蹄疫疫情撲殺了 380 萬頭豬隻，但政府於口蹄疫疫情穩定後，所做之豬隻飼養頭數調查，台灣豬隻之飼養頭數仍高達 890 萬頭，如於母豬佔豬群比例之 11% 計算，母豬之在養頭數約為 98 萬頭，種女豬 17.6 萬頭。如以肉豬年周轉率 1.56 計算，台灣年產肉豬可達 1350 萬頭肉豬，已超過台灣每年內需之 1082 萬（以每人每年消費豬肉 40 公斤，每頭上市肉豬 105 kg，屠宰率 75% 計算）頭肉豬，如在計入口蹄疫發生前之存貨及發生後政府為穩定豬價鼓勵業者進場購豬宰殺後冷凍之豬隻頭數，台灣豬隻供給量已明顯過量，在自由經濟體系下價格由供給量及品質決定，政府能夠做的實在非常有限。在生產過剩之情形下，養豬朋友所面臨的已不是技術面之問題，而是產銷面之問題，但在口蹄疫未根絕之情況下，要恢復外銷有其實質上之困難，即使能另覓外銷途徑，恐也無法恢復每年 27.5 萬噸之盛況。因此，要讓豬價恢復至生產成本之上，惟有減產一途，

但豬隻要減產惟有每位養豬朋友 同心協力共同推行，才能達到成效。以下即是筆者之淺見提供給養豬朋友參考，如養豬朋友認為可行，應透過組織廣為宣傳，期能使豬價在四至五個月後恢復至成本價以上。

一、立即淘汰十五%之不良母豬

筆者從學校畢業後即在政府研究單位之推廣部門服務，有機會和養豬朋友接觸，從接觸中瞭解養豬朋友中之母豬群有約 10% 是一直保持在空胎狀況下，只是養豬朋友一直不願花時間把這些只吃飼料不從事生產之母豬找出來，但是在豬價低迷之情況下如不把這些母豬找出來，只會使自己之豬場虧損加重，另體重過重、生產頭數及哺育成績不佳之母豬亦應列入此波之淘汰對象。因此淘汰十五%之母豬對養豬朋友來講，不是一種損失，而是改善自己豬場之體質。

二、暫停種女豬之選留配種半年

在豬場當中女豬之選留更新，本是正常且必要之措施，但在豬價低迷之時期應暫緩，待豬價恢復穩定之後，再恢復正常狀況下之更新，以免母豬數量失控。

三、淘汰弱小之新生仔豬

在正常經營下之養豬場新生弱小仔豬之存活率鮮少有超過 50% 者，但這些存活下來之弱小仔豬，卻常成為同群仔豬中疾病散播者，對豬群健康是一種之威脅，且這部份之仔豬僅佔新生仔豬之一%，在豬價低迷時期還是立即淘汰為宜。

四、將仔豬之哺乳日齡延長至五週齡

此項措施是為了減低仔豬之生產成本，因母乳是最便宜且效果良好之營養來源。且仔豬至五週齡時消化道酵素之分泌更臻完善，教槽料之攝取情形已十分良好，有助於仔豬離乳後之生長，對於保育期之飼料營養濃度更有調降之空間，且可延長母豬之繁殖週期，有益於豬隻數目之調節。

五、淘汰體重不足之離乳仔豬

離乳仔豬體重不足，常是保育豬群疾病之散播來源，在豬價低迷時期還是淘汰為宜，這部份仔豬約佔離乳仔豬之五至 10%，如此為之亦可增加豬群之健康性。

六、淘汰發育不良之保育豬

由省家衛所對台灣上市肉豬之 PRRS 抗體調查發現，不論北、中、南部陽性率均高達 70% 以上，而 PRRS 在台灣主

復養豬場請做好 養豬污染防治工作

要侵襲離乳後之仔豬，且常合併其它之疾病感染，造成養豬場保育豬之呼吸道疾病困擾，影響豬隻育成率及生長發育至巨。因此，對於一些不具治療價值之豬隻，在豬價低迷之時期還是淘汰為宜，以免影響其它豬隻之健康，這些豬隻約佔保育豬群之五至十五%。

七、對一半之生長肥育豬進行限飼，延遲上市日齡

對一半之生長肥育豬以任飼採食量的八十五%進行餵飼，如此可延長一半之豬隻上市達一個月，可在短期內減緩豬源過剩之壓力，有利豬價回升。

以上七點供養豬朋友參考，如經評估後認為可行，期能透過組織凝聚共識，共同推行期能使豬價於最短期間內回升，如養豬朋友無法凝聚共識，將會使豬價低迷期延長，何時方歇仍是未知數，將會是一場零和遊戲，沒有贏家，深切期盼養豬朋友們能自覺，共同挽救低迷豬價。*

▼農委會表示，自口蹄疫疫情獲得穩定控制之後，該會已訂定復養計畫，開始接受感染口蹄疫豬場申請復養作業，同時該會與環保署亦將恢復養豬污染檢查與稽查管制之工作，養豬戶在復養時除了要加强衛生防疫工作外，同時也要遵守環保法令規定，做好污染防治工作。

農委會說，為促使養豬戶能正常開機操作，符合環保法令要求，該會自去（86）年度開始由縣市政府執行「養豬場廢水處理聯合檢查輔導」工作，調查項目包括：廢水處理設施功能與操作能力評估、排放許可證申請、廢水處理專用獨立電錶、放流口設置、排放水水質等項，對於操作技術欠佳或設施功能不足者，則輔導其改善，提昇廢水處理效率。去年度共計檢查508戶養豬場，檢查結果排放水不合格有181戶、移請輔導站輔導改善者有183戶、屬於重大污染情節者有34戶。

農委會再表示，該會與農林廳特別成立「養豬污染聯合稽查小組」，每週定期前往養豬場作突擊檢查，去年度共計

檢查64戶，其中設施荒廢故障、埋暗管、偷排等屬於重大污染情節者有25戶。對於重大污染情節之養豬戶名單，則由農政單位主動移送環保單位強力稽查掃蕩，顯示政府污染防治的決心。

農委會指出，本年三月間國內爆發口蹄疫之後，為遏止疫情迅速蔓延，該會立即暫停執行養豬場廢水處理聯合檢查輔導工作，全力投入疫情處理工作，環保單位亦配合疫情需要，同步停止養豬場稽查工作。

隨著口蹄疫疫情的控制與穩定，農民也開始依照復養規定開始申請復養作業，排放水須符合環保標準為復養條件之一。為使養豬戶能在復養後落實養豬污染防治工作，該會與環保署將開始恢復養豬場廢水處理檢查與環保稽查取締工作，因此該會特別呼籲養豬戶應維持正常開機操作，勿違規偷排或投機觀望，如果廢水處理操作技術不足，可以洽請當地縣市政府或畜產試驗所技術輔導站派員協助，避免排放水不合格而遭受環保單位處罰。

*

淺談台灣畜牧經營的過去、現在與未來

文／王斌永

▼盱眙觀光復至遷臺初期，政府施行多項土地改革政策，台灣農業的發展屬於剛萌芽的階段，早期的畜牧業係以農家副業式經營為主，利用農家剩餘之菜餚殘羹，飼養少量家畜、禽，方便年節、喜慶時派上用場，其間幾乎無所謂成本效益的問題，純粹是消耗廢棄物、打發空閒、年節加菜和小額儲蓄的綜合體。隨著工商發展的腳步加速，鄉村人口（尤其是年輕一代）紛紛外移往都市發展，實際從事農業生產者亦逐年減少，加上大量採用機械化生產，使得農家副業式飼養大型家畜（如牛、豬）的情形較為少見，反見部分小資本農戶選擇於都市周邊，以收集餐廳、家庭及軍隊廚餘（餵水）和農糧剩餘作物，針對傳統市場消費者偏好，飼養一定數量黑毛豬和品系十分紊亂的土雞及自行配種的仿仔雞，專供本地市場銷售，其飼養管理技術與成本觀念均十分模糊，大半僅能維持日常供需及開銷。倘以透過此種生產方式能減輕廚餘對環境（特別是下水道）所造成的污染壓力角度而言，不能不說是具有一定貢獻的。

隨著經濟起飛及畜牧育種技術不斷改良，不少大資本企業亦投入畜牧生產的行列，飼養經育種改良的三品種肉豬和自國外引進各種生長快速的家禽品種，確實為我國早期畜牧業及其周邊產業帶來一片蓬勃的朝氣。特別是豬的產業，早在民國七十五年起，毛豬產值超過五百億元，取代稻米成為我第一大農產品，而在八十五年農業生產總值4,111億元中，毛豬產值889億元，佔農業生產總值的五分之一強；毛豬的外銷，更是為我賺進不少外匯的主要功臣。此時的企業飼養戶，逐漸引進先進的飼養管理技術與有系統的進行經營成本分析，確實為生產成功、「養豬賺大錢」最主要的原因之一。

然而，就在畜產業浸淫於一片豐收的喜樂中，隨著環保觀念日益高漲，因著欠缺環保觀念與廢水處理技術的情形之下，卻使得養豬業成了破壞環境的眾矢之的，背負了「污染環境」和「環境殺手」元凶的罪名，同時也是讓政府檢討並決心降低毛豬生產頭數的主因（八十年「養豬政策調整方

案」）。

今（八十六）年三月間所發生的豬隻口蹄疫大流行事件，不僅使得不計其數的養豬農友因豬隻遭全場撲殺，使生計面臨考驗；因外銷中止、新聞媒體大肆報導豬隻病徵及撲殺鏡頭，造成了百姓恐吃、拒吃豬肉的排斥心理，因此使得內銷市場之豬價全面崩盤；零售市場豬肉攤前，儘管高掛檢驗合格憑證，卻依然是門可羅雀，乏人問津；政府首長及農政單位發起各項促銷健康安全豬肉的活動，就連國家元首亦一同為挽救國內養豬產業而呼籲民眾多食豬肉。同時也讓經濟、環保等單位，對我因養豬事業興盛所造成之環境污染大加撻伐，並興起一連串調整養豬政策、減產的言論，所幸在李總統肯定養豬事業的貢獻及農政單位的努力，並確定「養豬政策不會改變」及「養豬事業不能放棄」，使農政單位又重新燃起希望，紛紛冀望於未來如何做好防疫措施、降低生產成本、建立產銷秩序、降低公害污染及重建民眾吃的信心，重新定位國內瀕危的養豬及其他相關產業。

而政府明確揭橥即將加入世界貿易組織（WTO）之政策以來，也確實為國內農、工、商產業帶來不小的衝擊，特別是與民生息息相關，且長久以來一直仰賴政府保護及輔導的農業產品，更是憂心忡忡，未來勢必在陸續降低農產品進口關稅，及放寬非關稅進口限制，肇致國外農產品大量湧進的情形下，喪失原先自給自足、自產自銷的優勢，一旦加入國外大規模生產平價品的競爭挑戰後，將使農民有了收益可能減少，甚至無法繼續生存的疑慮；因此，如何降低畜牧廢棄物污染，解決排放水問題，同時可有效降低生產成本，建立正確產銷模式，拓展行銷管道，期望能維持國內農產品之現值，穩定農民收益，正是當前產、官、學、研各方面共同關注的話題。

為因應即將入關的壓力與環境容許範圍的重新定位，同時兼顧前瞻性與突破性研究原則，未來台灣畜牧經營之發展，短期以因應入關所帶來的衝擊為重點，中長期則以落實降低生產成本、提高生產效

率、均衡市場供需、穩定農民收益及協助輔導轉型等為目標，同時具有以下幾個發展方向：

（一）繼續強化各項污染防治及循環水再利用技術，建立永續性農業。

（二）適當調整產銷經營規模，建立產銷模式，以降低生產成本，均衡供需。

（三）持續畜禽性能改進，健全供應體系，提高飼養效率。

（四）加強廢棄物處理輔導，提昇環保水準。

（五）重視疫苗注射，建立自衛防疫體系。

（六）運用電腦化、機械化及自動化之飼養管理技術以提高生產效率。

（七）建立各種畜禽生長及生產之電腦模擬模式，提供決策分析參考。

（八）發展休閒畜牧，美化現有牧場，以符合現代人生活需求。

（九）重視動物福利，建立適合畜禽生理、心理之生產環境條件。

（十）建立健全之全國畜產資訊網路，提供農民最迅速之

訊息。

（十一）建立各類畜禽生產所需之標準化畜舍。

（十二）推動本土性產品品牌化、國際化，以提高附加價值。

（十三）推動適當飼養規模，建立因應供需情形之動態飼養模式。

（十四）建立一貫式經營模式，結合各項行業（如餐飲業、超市等）推動多角化經營。

隨著農業發展面臨轉型的挑戰，傳統方式所經營之畜牧業也不敷時代的考驗，而終將被淘汰。未來畜產經營與管理的研究，不啻是畜牧學門中正值新興的一個領域，更是帶領台灣地區傳統經營形式之畜牧業，擺脫厚重包袱，邁向精緻化、科技化與尖端化的畜牧新境界，最直接且必須努力的方向。倘能進一步結合各學門中學有專精的學者、研究人員，集思廣益，共籌良謀，共同致力於畜產經營環境之改良，未來畜牧業的革新與蓬勃發展遠景，將仍是無可限量的。*

超音波

測量豬活體腰眼面積與背脂厚度

文／賴永裕

▼超音波應用的原理是將電脈衝轉換成超越人耳所能接收的高頻率聲音，藉探頭與動物接觸時將聲波引入身體，並從不同密度組織間的介面反射回來，經過探頭接收後，經電腦計算轉換為影像投影在螢幕上。反射發生於不同聲波阻力的阻組織界面，反射回音的幅度由兩組織間聲波阻力的絕對差異決定。組織間的聲波阻力愈接近，反射波會越小。超音波掃描器會計算超音波脈衝及反射所花費的時間，所以可算出從探頭到聲波界面的距離，組織間聲波密度的差異（脂肪、肌肉、骨骼）及音波的反射量使超音波機器可以定出組織交



即時顯像超音波掃描現場實作

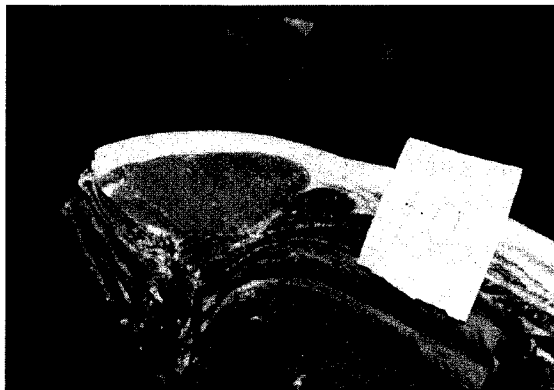
界處。不同組織間的密度差異決定超音波的反射量，反射的聲波愈多，越容易顯示出組織的結構。

應用超音波活體估測豬瘦肉量的方法在台灣被育種者較常用的是A模式，A模式只能測定距離或是深度，用來作背脂厚度和腰眼深度測定。而B模式可產生被評估組織的二度空間剖面圖，因此還可以

測定腰眼面積。目前台灣省畜產試驗所、台灣養豬科學研究所、台糖畜研所已採用B模式即時顯像超音波掃描儀及Auskey影像描繪計算系統進行豬隻產肉性能的相關研究。

即時顯像超音波是屬於超音波運作三種方之一的B模式，利用超音波探頭將3.5MHZ的超音波穿透豬體背部，清楚顯示腰眼面積的深度，然後以錄影機錄下影像，再以Auskey影像描繪系統將類比訊號影像轉換為數位訊號影像加以描繪計算豬個體背脂厚度及腰眼面積。

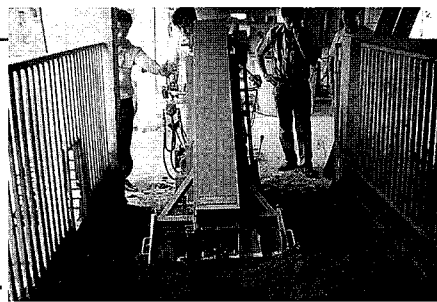
應用超音波掃描儀測定背脂厚度及腰眼面積等屠體性狀所費不多，各項屠體性狀的遺傳率高，目前已是各種豬場輔助選拔改進屠體性能之必備工具。改變現行僅以活體超音波測量值之間接選拔為已受國際注重之瘦肉量、腰眼面積甚或肉質之直接選拔，期望改進單位時內單位面積之種豬產肉能力，以降低養豬生產成本，提升生產效率。*



豬屠體第十肋骨腰眼肌剖面

廢肥豬舍 自動檢拾裝袋機簡介

文/鄭俊哲、楊勝平



廢肥自動檢拾裝袋機作業情形

前言：

▼國內養豬事業早期為農家副業，其排泄之糞尿多為農家自行利用，供作物之有機肥料，近年來養豬業走向企業化經營，大量糞尿的處理，便成為急需解決的問題。而對污染防治而言，使用廢肥豬舍是一種值得推廣的方向。廢肥畜舍在本所開發兩種類型的畜舍設計後，經過數年的飼養試驗，已得到相當良好的成果。目前國內已推廣此模式的飼養，在養豬專業區附近有成立堆肥集中處理中心的廢肥豬舍農戶，廢肥清除即以鏟裝機鏟出後，裝入搬運車直接送到堆肥處理場，進行堆肥醱酵後出售還原農地，對養豬戶來說乃是最省時、省工的方法。但在其他地區的小養豬戶，為減少設置處理畜舍排放水的投資，乃樂於廢肥豬舍的飼養方法，而在無集中處理中心可配合的情形下，只得自行利用堆肥舍堆積醱酵，小農戶無自備鏟裝機時作業上就較為困難，而本所亦曾研究以袋裝的堆積醱酵，此可適合於小養豬戶的應用，但在裝袋乃須花費很多的人工勞

力，針對此問題本所進行研究改良廢肥豬舍自動檢拾裝袋機，目前已完成，並可推廣應用。

廢肥基本物性測定

廢肥豬舍內的廢肥為不均質的粗糠及豬排洩物的混合物，受豬隻踐踏而變結實、變硬。因粗糠量、排洩物量及豬隻踐踏的情形不同而有不同的物性。在使用粗糠量大、豬隻排洩物量及受豬踐踏的次數多的情況下所得的物性較大，尤以飲水口附近狀況最明顯，而經測定得到廢肥的基本物性；最大密度約 0.879g/cm^3 ，最大含水率約 75.32% ，而硬度的變化很大，最大值在 178.18psi 。

自動檢拾裝袋機改良設計

本機械原以一般應用於穀類農作物或雞糞的檢拾裝袋機為基本架構，因針對經豬隻踏壓高密度及特殊物性廢肥床的廢肥之檢拾裝袋作業，以致大部份的機構必須重新改良設計或加裝，包括引擎馬力加大，行走部，動力傳送系統，前置

搗碎機構，檢拾機構油壓舉升，變速箱及行進速度等，各項機構在改良完成後並進行田間的測試，到其功能可完全顯示為目標。

操作

本機械之操作，其廢肥豬舍的設計為必須考量的因素，直接影響到本機械操作上的難易及作業效率。而有關廢肥舍的建造(洪等，1991，畜試式廢肥豬舍之建造與管理，台灣省畜產試驗所專輯第11號)有詳細的說明。機械操作簡單，其檢拾裝袋過程為廢肥經搗碎機構破壞緊密性，同時由螺旋機構檢拾並將廢肥集中到輸送帶，將廢肥往上輸送而後落到袋內(如圖)。裝滿一袋(約十五秒)即停止前進及輸送傳送，移開後重新置上袋子(可採用舊飼料袋)再繼續作業，其作業可由1—2人來進行，一為操作機械，一為移開已裝滿廢肥的袋子，再進行堆積醱酵。在袋裝堆肥的製造方法，請參考，(林等，1985，豬糞尿分離之改良豬舍及袋裝堆肥製造之研究，畜產研究18(1)37—48)。*

長期施用牛糞堆肥 亦可改善土壤 pH 值

文/謝昭賢

▼土壤的酸性、中性及鹼性等性質，常稱為土壤反應，此種性質常以 pH 值表之。pH 為氫離子濃度的負對數，其公式為 $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ 。H⁺ 濃度愈大者，則 pH 值愈小；反之 H⁺ 濃度愈小者，則 pH 值愈大。pH 相差 1 單位，則濃度相差 10 倍，pH=7 時為中性，pH 小於 7 者為酸性，pH 大於 7 者為鹼性。

土壤中之水溶解物質構成土壤溶液。土壤溶液中有 H⁺ 及 OH⁻ 之存在。若 H⁺ 之濃度與 OH⁻ 濃度相等者，即 pH=7 者，屬中性土壤；H⁺ 濃度大於 OH⁻ 濃度者，即 pH < 7 者，屬酸性土壤。H⁺ 濃度小於 OH⁻ 濃度者，即 pH > 7 者，屬鹼性土。土壤 pH 的範圍多在 4~10 之間。

臺灣省畜產試驗所(畜試所)為探討地表施用牛糞對盤固草地土壤酸鹼值之影響，從民國 80 年至民國 86 年進行施用不同組合之牛糞施肥方式，

在飼料系砂質壤土之盤固草試驗場地，以完全逢機區集設計方法進行試驗，四處理，四重複，以探討牛糞對土壤酸鹼值之影響。試驗小區面積為 5×6 m²，處理方式分別為：(1) 牛糞區 (全部施用牛糞其施肥量以 400 kg N/ha/yr 為準，CM)；(2) 牛糞化肥區 (施用 1/2 牛糞加 1/2 化學肥料，CC)；(3) 化肥區 (全部施用化學肥料 N:P₂O₅:K₂O=400:145:150，CF)；及 (4) 對照區 (不施用肥料，CK)。

本試驗中施用牛糞區及牛糞化肥區較化肥區及對照區顯著地增加土壤之 pH 值，此有助於改善酸性土壤之 pH 值；但僅施化肥區與對照區其 pH 值並無顯著差異，故僅施化肥並無助於改善酸性土壤中之 pH 值。根據統計，台灣耕地面積 80 萬公頃中，強酸性土壤 pH 5.5 以下者有 28 萬公頃，佔總面積之 35%；經農田肥力調查 57 萬公頃中強酸性

土壤佔 38.2%，微酸性土壤 (pH 5.6~6.5) 佔 23%。本省南部砂頁岩沖積土之 pH 值為微酸性土壤 (pH 5.7~7.0)，而坡地地區約有 76% 以上土壤呈強酸性反應。

綜合酸性土壤造成之原因，有些研究人員認為近年來耕地大量施入化學肥料，尤其是在旱田，嚴重影響農田之土壤反應，估計施用 1 kg 之硫酸銨肥料，將消耗土壤中 7.2 kg 之 CaCO₃。有些則認為在嘉南平原地區，由於長期栽培旱作，造成土壤酸化已非常明顯。再者，農民又濫施肥料，使土壤酸化逐年增加。

酸性土壤會對植物造成生長不利。如：(1) 土壤酸性愈強則溶解之鐵、鋁、錳量愈大，一般相信強酸性土壤之生產量低，以高濃度之鋁及錳為主要原因；(2) 在 pH 值 5 以下，磷與鐵及鋁結合形成不溶性之磷酸鐵及磷酸鋁等化合物，使作物不能吸收；(3) 有

機態氮、硫、磷等元素在酸性太強時，難以釋放供作物吸收。(4) K、Ca、Mg 流失甚多，使作物之吸收不足；(5)有益微生物之活動受阻。

歷年來，在畜試所有關草地之試驗報告中大部份顯示試驗地為強酸性 ($\text{pH} < 5.7$) 土壤；少部份顯示微酸性土壤 ($\text{pH} 5.7 \sim 7.0$)；但甚少有中性及鹼性土壤之報告。顯示畜試所牧草地亦與嘉南平原多處農地及坡地一樣，均屬於強酸性及微酸性土壤。

對於酸性土壤之改良大部分以施用石灰來改良土壤中之 pH 值。酸性土壤之改良亦有利用高爐渣、轉爐渣及脫硫渣，亦有利用苦土石灰來改良土壤，這些對土壤 pH 值有正面改善效果，對作物產量亦有增加之功能。強酸性土壤長期施用石灰雖有效果，但長期施用石灰，土壤中較多之營養要素轉為有效性，因此數年之內，作物顯著地增產，若不予

補充有機質，則土壤生產力終必降低；及停止施用石灰後 pH 值又恢復原來之值。

長期施用牛糞堆肥亦可達到改善土壤 pH 值。本試驗中施用牛糞及施用牛糞化肥區，其 pH 值在土壤表層 0-10 cm 處較施用化肥區及不施用肥料區之 pH 顯著地增加，其增加之量由強酸性土壤 ($\text{pH} < 5.7$)，增至弱酸性土壤 ($\text{pH} 5.7 \sim 7.0$)；在土壤 10-20 cm 深處，施用牛糞區之 pH 值亦顯著地高於較其他處理，且每年只施用半量牛糞亦可顯著地高於施用化肥區及不施用肥料區（如

表一）。因此施用牛糞之有機堆肥不僅可提高 0-10 cm 處之 pH 值，亦可提高 10-20 cm 深之 pH 值，此可改善畜試所牧草地日益酸化之土壤。美國德州每年施用牛糞在土壤中，土壤之 pH 值逐漸提高，即施用牛糞有助於改善土壤之 pH 值；土壤 pH 值在長期僅施化肥與對照區並無顯著差異，故長期僅施化肥無助於改善土壤 0-10 cm 及 10-20 cm 之 pH 值。傳統以石灰或苦土石灰以改良強酸性土壤可達到改良的效果，但長期施用牛糞堆肥亦可到改善土壤 pH 值之目標。*

表一.盤固草試區施用牛糞六年後在0-10及10-20cm土壤深度之pH值

處理	pH	
	0-10cm	10-20cm
CK [#]	5.70b	5.48c
CF	5.48b	5.32c
CC	6.63a	6.23b
CM	6.96a	6.76a

[#]CK：對照區（不施用肥料）；CF：化肥區（全部施用化學肥料 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=400:145:150$ ；CC：牛糞化肥區（施用 $1/2$ 牛糞加 $1/2$ 化學肥料）；牛糞區（全部施用牛糞其施肥量以 400kgN/ha/yr 為準）。

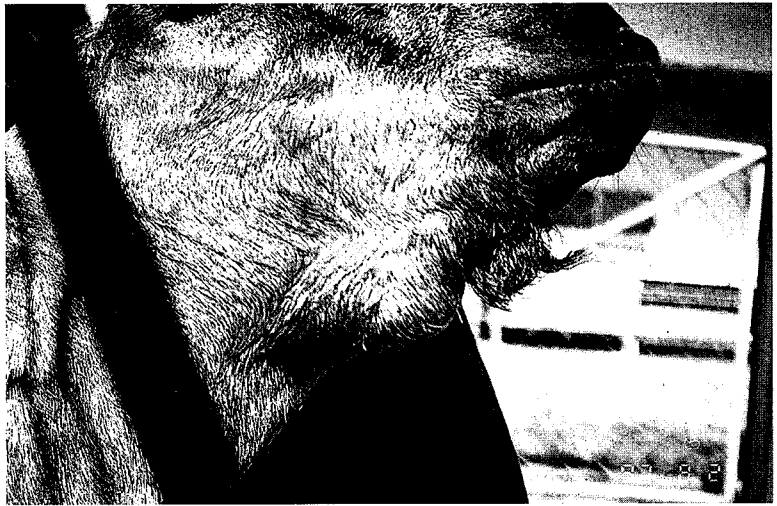
山羊乾酪樣淋巴結炎的防治

文／吳錦賢

▼乾酪樣淋巴結炎(Caseous lymphadenitis)又稱假性結核病(Pseudotuberculosis)，由一種小的Gram(+)棒狀細菌Corynebacterium ovis感染後引起的疾病。本病在全世界山羊及綿羊生產區均廣泛發生。在美國，本病為乳山羊主要疾病之一，在1976年全國乳用山羊展覽會上(National Dairy Goat Show)，即有不少羊隻曾因本病開刀後留下之疤痕，且有些甚至繼續發展成膿腫中。當時美國賓州州立大學乳羊管理與疾病諮詢服務之問題中，幾乎有一半是查詢此病，之後此病成為全美國乳羊之普遍問題。本省山羊飼養過程中，亦常見本病之發生，造成養羊事業相當的困擾。

一、症狀：

通常在耳旁、肩胛前、淺鼠蹊或鬕窩等處之淺表淋巴結形成發炎，當被注意到時，已



山羊顎下淋巴結之膿腫

有數公分大小。以後漸次腫大，數月後轉成膿腫，最大可如葡萄柚之大小。膿腫外層由厚的結締組織包圍，不易破裂，內含半凝固樣綠黃色或淡黃色乳酪樣膿汁，時間較久的病灶，則內容物呈乾酪樣之層狀物。因本病發展過程極為緩慢，已受感染的仔羊，初期並無明顯症狀，當病灶發展至可被查覺時，大都羊隻均已達一歲齡以上。未處理的膿腫如自然破裂，膿液將嚴重污染羊舍環境，是本病無法根絕的主要

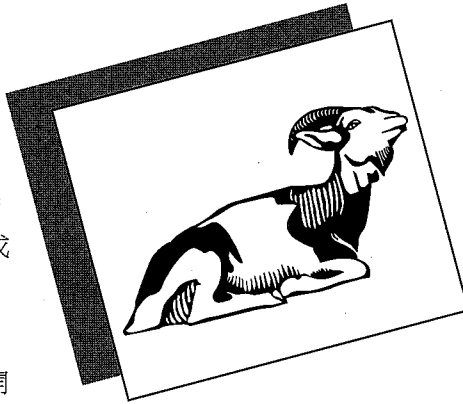
原因。除體表膿腫症狀外，本病亦可能侵犯肺縱膈(mediastinal)，胃肝(Gastro-hepatic)或腸繫膜(Mesenteric)等內臟淋巴結，而干擾器官之正常功能，使羊隻逐漸消瘦。肺縱膈淋巴結膿腫會使羊隻呈慢性咳嗽及呼吸困難。典型的內臟型乾酪樣淋巴結炎之臨床症狀易與副結核病(Johne's disease)混淆，區別方法為剖檢屍體時如未見內臟淋巴結膿腫時，將可懷疑是副結核病。

二、傳染：

經由外傷、攝食污染棒狀桿菌食物、吸血昆蟲叮咬或外寄生蟲傳播等方式傳染。

三、治療：

當膿腫成熟時，予以切開排膿。手術者需戴手套，在羊隻病灶下方以垂直方式切開，擠出半固體狀膿液後，創口用雙氧水沖洗，再塗以優碘或紫藥水，每日塗藥直到痊癒。擠出之膿液及擦拭過創口之棉花、紗布等物用舊報紙收集，再予以焚毀，以免污染羊舍。開刀後每日肌肉注射鏈青黴素(Penimycin)100,000單位，連續3日。治療期間羊隻應予隔離20~30天，至皮膚癒合完全才使回至羊群。另可使用外科手術方法將整個膿腫移除，羊隻可不必隔離，但動物需經麻醉，且需處理開刀後較為麻煩的血管、神經等問題。在許多忽視本病的情形下，放任膿腫自行破裂，或使用刀片隨意切開膿腫，而未予以處理流出之膿液，是引起環境污染到本病菌的最大原因。如膿腫出現位置在下顎咽喉後方或耳下時，



因這些部位靠近血管、神經及唾液腺等組織，需請獸醫執行開刀。內臟淋巴結受到感染時，羊隻除逐漸消瘦外，並無其他明顯症狀，以早日淘汰為宜。使用抗生素治療發炎期的淋巴結時，一般推薦紅黴素(Erythromycin)4mg/kg.肌肉或皮下注射，或用Rifampin/Penimycin混合使用，治療期需4~6週。

四、預防控制：

1. 仔羊生後即與母羊分離，在完全不接觸感染羊群的环境下育成。乳汁由記錄上無本病發生的年青母羊供應。在嚴重感染的羊群，於餵給仔羊3~4次初乳後，改用人工乳飼餵，以減少仔羊受到感染的可能。2. 每年仔羊育成後，畜主需決定全部淘汰成羊或只消除已感染羊隻。但不管如何，成

羊使用過的羊舍器具均應仔細清潔及消毒；羊舍環境亦應隨時維持乾淨與乾燥，可減少本病的傳染。另一推荐方法為飼餵年青仔羊群時，在飼料中添加Oxytetracycline(Terramycin)100gm/Ton或Chlorotetracycline(Aureomycin)100gm/Ton，長期使用可達到根除效果，唯增加成本為其缺點。

3. 羊舍內應拔除突出之鐵釘、鐵線或其他易於刮傷皮膚物質。

4. 驅除外寄生蟲，避免媒介傳染。羊隻有外傷創口時需用雙氧水或碘酒消毒處理。仔羊生後肚臍應做碘酒藥浴。

5. 針頭、刺青器、外科器械應滅菌後使用。

6. 慢性肺炎或長期消瘦羊隻可考慮早日淘汰或予以隔離。

7. 自然破裂之膿腫污染器具、羊床、欄干時，需充分清洗，並用消毒液消毒。

8. 本省尚無進口或國製疫苗可供預防注射。*

乾草調製面面觀

文／王永琴

▼所謂乾草調製，只要在天候良好狀況下，利用大型機械（割草機）將牧草收割置於田間曬乾後打包即成。但調製過程中如遇雨水淋洗則乾草品質會顯著變劣，因此氣象條件成為影響乾草調製成敗之主要因素。

一、乾草之特性及必要性

乾草為牧草去除水分後具有長期保存性之芻料，乾草經捆包後可在市面流通販賣，因此與其他農作物一樣必須有一定之品質及規格以利流通。

良質乾草對於仔牛反芻胃之發育及成牛生理機能之正常維持均相當重要。如以青貯料為主体或完全採用青貯料飼養牛隻時常易引起牛隻排泄軟便，污染牛舍及牛體，有影響牛乳之衛生，避免排軟便之方法可輔以適量之乾草。

二、乾草製造原理

一般植物由根部吸收之水分均由葉面之氣孔蒸散於大氣

中，收割後置於田間之牧草亦同樣的由氣孔將水分蒸散於空氣中。另一方面植物表面有角質層可保護植物內部及防止水分蒸散於空氣中，因此收割後牧草若以壓碎機將莖葉壓破以破壞角質層則有促進水分之蒸散效果。

乾草調製初期，牧草表面含多量之水蒸氣（水蒸氣壓高），當周圍空氣乾燥時（水蒸氣壓低）牧草表面水蒸氣即散發至空氣中，如此直至空氣中之水蒸氣壓與牧草表面之水蒸氣壓達平衡點時乾燥即停止。

收割後置於地面之牧草，因表層部位乾燥快，翻草可促進乾燥速度。但當表層與底層水分含量無差異時翻草之效果則不顯著。一般而言乾燥初期表、底層水分差在10%，後期在5%左右時翻草之效果良好。

牧草之纖維素及半纖維素為富吸濕性之物質，纖維素可

吸收本身半量重之水分，半纖維素則可吸收與本身同等重量之水分。因此當空氣濕度高時貯藏乾草之含水量會增加，反之秋天空氣乾燥時貯藏乾草之水分含量會降低。此種吸濕性物質之水分含量常與周圍水蒸氣壓保持平衡互動關係，達此平衡點時之水分含量稱為平衡水分。平衡水分在豆科牧草較禾本科牧草為高而禾本科牧草中早割者較晚割者為高，亦即禾、豆科牧草之早割者其乾草貯藏時易提高水分而容易產生發熱、發霉現象。

三、乾草材料及品質

本省曬製乾草以盤固草為主，調製優良乾草除需有優良品質之牧草為材料外，青割時並須注意下列事項。

1. 適期青割

牧草生育初期含豐富之蛋白質及維生素，消化率及營養價值亦高，但相對的產量較少，且水分含量較高不易乾燥

為其缺點。隨生育日期之增加水分含量降低乾草調製容易但營養價值降低。由家畜飼養觀點而言，以早期青割提高營養價值較為合理，縱令一次青割之產量較少但可以多次青割提高單位

面積之養分收量來彌補。因此在栽培上應確立多割亦不影響牧草產量之管理技術。

2. 青割次數

多年生牧草經冬季之休眠，回春後生長之第一次青割草通常其TDN含量較高，第二次以後之再生草雖粗蛋白含量較高但其消化率則不如第一次青割草。此乃因第二次以後之青割草在高溫環境下生長其細胞壁構成物質、木質素及矽酸含量較多使消化率降低之故。一般而言再生草之養分較高但遲割還是會降低營養價值，因此牧草以早期多次割刈為宜。



乾草調製過程—圓形打包機

四、乾草製造過程之養分損失情形

1. 碳水化合物

牧草收割後尚可持續一段時間行呼吸作用並消耗葡萄糖等單糖類養份，葡萄糖等被消耗後則由蔗糖分解補充，使植物體內之葡萄糖含量維持一定。因此單以養分之含有率（含量比率）表示乾草製造過程中養分之損失情形並不精確，有必要追蹤養分之損失量。

牧草水分含量降至40%左右時呼吸作用即停止，因此要減少呼吸之養份損失應儘速將

水分降低至40%以下。在低溫或陰天下調製乾草將延長調製所需時間增大養分損失。而破壞表皮及角質層之作業雖可使組織內部水分迅速蒸散以縮短乾草製造時間，但遇雨則養分之損失更加嚴重。此等養分之流失主要為葡萄糖、果糖及蔗糖等單、雙糖類，而纖維及半纖維等構造型碳水化合物則不會流失。

2. 蛋白質

蛋白質因不容易溶解於雨水中亦不因呼吸作用而消耗，在調製過程損失率較少。牧草中之粗蛋白包括純蛋白質及非



乾草調製過程—翻草

蛋白態氮化合物，非蛋白態氮化合物為氨基酸、胺化物及氨等蛋白質以外之氮化物之總稱，此類非蛋白態氮化合物在牧草生長初期較多，一般佔粗蛋白質中之20%前後有時甚至達40%左右。

乾草調製過程中純蛋白質含量會下降而非蛋白態氮化物則有增加之現象，可能是因蛋白質分解成氨基酸之故。如黑麥草經二小時之乾燥調製後全氮含量由2.20%降至1.83%，而非蛋白態氮化合物佔全氮量之比率則由8.9%昇至11.4%，游離氨基態氮則由2.6%提高至

5.9%。此類分解變化若在動物之消化管內發生則因氨基酸可再次合成蛋白質，因此對於營養價值之影響不大。

硝酸態氮化合物亦是非蛋白態氮化合物之一，此類化合物在牛隻體內因分解而呈毒性，常由多施氮素肥料及糞尿引起，在青貯過程中含量會降低但乾草製造過程中卻不會減少應予注意。

3.維生素及礦物質

牧草中含黃色素之胡蘿蔔素（在鮮草中約含200 ppm）可分為 α 、 β 、 γ 三種，其中以 β 胡蘿蔔素含量最多，在動

物體內可轉化為維生素A，並與動物之繁殖生理有關。胡蘿蔔素與光或空氣直接接觸後即遭破壞，因此乾草調製時間過長或遇雨水則大半之胡蘿蔔素會消失（品質不良之乾草只含5~10 ppm）。

牧草中另含有固醇（sterol），在乾草調製過程因水分減少細胞死亡後固醇直接受日曬後轉換成維生素D。此外，維生素E與維生素A、D相同，在幼嫩牧草中含量較多但隨生育期延後而減少。日曬對維生素E不影響但火力乾燥則會減少維生素E。又，礦物質含量受大雨淋洗後會大量減少，30%之磷及65%之鉀可因雨水淋洗而流失。



4.可消化養分

乾草調製過程因呼吸及受雨水淋洗而減少可溶性成分使殘存成分之消化率降低，此種消化率之降低以豆科牧草降低較大。一般而言，因雨而降低TDN之量約在10%以上。

5.碳化現象

半乾乾草（水分含量在30~40%之間）經堆積後常因發熱而發霉，有時甚而引起高溫發酵使乾草變黑形成碳化現象，更有引發火災之慮。此種發熱現象有如青貯料之二次發酵，乃因酵母菌之增殖與活動而起，並能促進細菌之活動，其後漸次由好氣性細菌引起高溫發酵。因發酵引起之高溫約在60~70℃之間，其後因氧化作用加速而產生甲烷等易燃氣體。在高溫狀態並充滿易燃氣體下，突然有空氣流入時即易引起火發。發熱現象不止損失養分且有引發火災之慮應倍加注意。防止半乾草之發熱現象可用氨氣處理其效果甚佳。

五、乾草品質之分級標準

乾草品質之變動很大，為

確保牛隻產乳效率，必須提昇乾草品質。目前市面流通之乾草，其品質之良莠一般均以肉眼來判斷。因本省尚未有乾草品質分級標準，僅將日本現行之乾草分級方法敘述如下供參考（如表一）。

在日本以肉眼判斷乾草營養價值，歷來均採用葉片含量

比例來判

斷，但許多禾本科牧草如果圓草，其再生草因不抽穗且組成分大半為葉部，若仍以葉部比例推定營養價值較為困難。此時若改用枯葉或綠葉比例來判斷再生草之營

養價值則能獲得較正確之結果。又，第一次割草之品質隨生育日數之增加由下葉開始枯黃而成褐色，再者葉數雖多若褪色而綠色度低則營養價值下降。因此以綠葉比加上綠色度來判斷乾草品質較能獲得正確之結果。*

表一、日本現行乾草分級方法

等級	第一次割草	再生草
特級	綠葉比：20%以上 綠色度：50%以上	綠葉比：50%以上 綠色度：60%以上
1 級	綠葉比：15%以上 綠色度：40%以上	綠葉比：40%以上 綠色度：50%以上
2 級	綠葉比：10%以上 綠色度：35%以上	綠葉比：30%以上 綠色度：40%以上
3 級	綠葉比：5%以上 綠色度：30%以上	綠葉比：25%以上 綠色度：35%以上
等外	1.綠葉比及綠色度未達第3級標準者 2.水分含量17%以上 3.發熱或發霉者 4.具霉臭、醱酵臭或其他臭味者 5.混有5%以上之雜草者 6.混入其他異物者（鐵釘、鉛線、鐵片等） 7.顯著混有砂土者 8.打包鬆弛者 9.莖顯著細硬，或葉片顯著狹窄者	

註：

1.先判別是等內品或是等外品，合乎等內品後再依綠葉比及綠色度判斷等級。

2.綠葉比之測定法乃於捆包乾草出貨(或交易)時採取具有代表性樣品200 g以手將綠葉部份分開稱重求其重量比。



▲澳洲西澳省初級產業暨漁業部貿易發展組組長Mr. Terry Burnage 來所洽談中澳合作計畫事宜。



▲前來我國受訓（在台中農改場）之友邦農技人員一行21人於9月19日來所參觀訪問。



▲大陸水利與水土保持專家朱爾明等8人於6月28日由中興大學陳鴻烈教授陪同來所訪問。



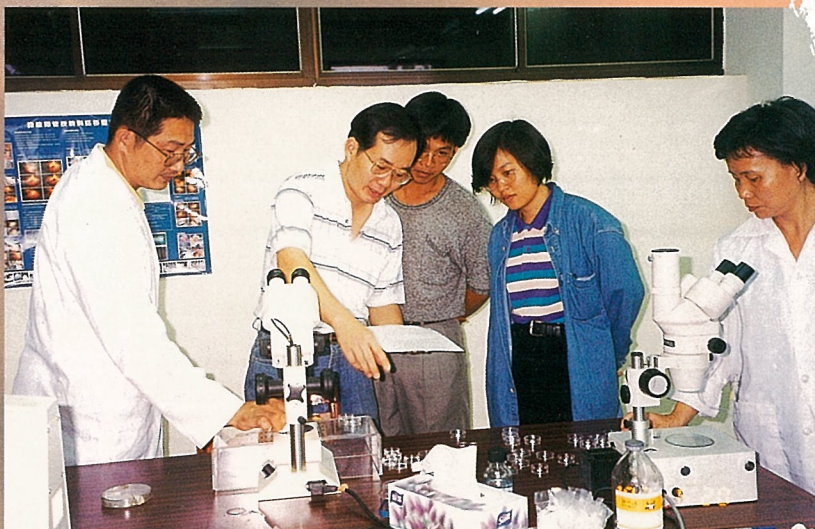
▲ 7月7日亞非農村復興組織韓國Dr. Wan-Gyu Jo 埃及Mr. Mostafa Kamel Fouad Mohamed Ali 等來所參觀訪問。



▲ 8月20日埃及國際農業中心主任Eng. Atef Abdel Halim由農委會國際合作科宋慧儀小姐陪同來所參觀訪問。

統一編號

030888860010



降低養豬成本計畫6月20日辦理人工授精研習班，學員研習公豬精子的體外受精能力鑑定技術。



6月24日本所辦理「林牧綜合經營示範觀摩會」。