

畜產專訊

ISSN 1021-3082

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

陳希煌



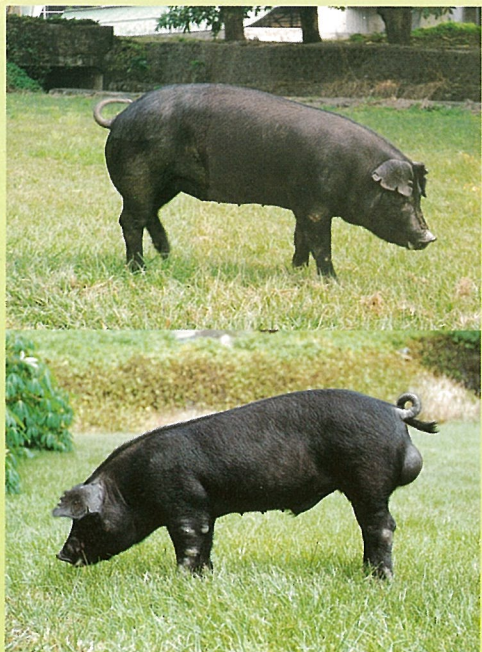
本期提要：

- 畜牧產業多樣化的省思
- 牛乳導電度檢測系統之研製



行政院農業委員會畜產試驗所編印
中華民國九十年三月

35



封面說明：

畜產試驗所選育並通過行政院農業委員會命名之「畜試黑豬一號」，〈上〉畜試黑豬一號母豬，〈下〉畜試黑豬一號公豬

發行人：王政騰

總編輯：鄭鑑鏘

主 編：梁玉玲

發行所：行政院農業委員會畜產試驗所

地 址：台南縣新化鎮牧場112號

電 話：(06)5911211-9

印 刷：歐樂實業股份有限公司

電 話：(07)8151234

目錄

專題報導

- 畜牧產業多樣化的省思－2

畜牧新知

- 苛性鈉對豬糞尿廢水生物處理之影響－6
- 畜禽糞堆肥場營運之探討－7
- 牛乳導電度檢測系統之研製－9
- 認識山羊的中間性別－11
- 逢機增殖多態性DNA指紋分析之原理與應用－13
- 牧草地更新的重要性－15

新知摘譯

- 離乳仔豬飼糧營養的新思維－14

活動看板

- 畜產試驗所舉辦「九十年度農村青年中短期專業訓練班」－16

畜產要聞

- 建立黑毛豬產銷策略聯盟加強毛豬產銷現代化

畜牧產業多樣化的省思

恒春分所 / 李光復

一、產業的時代趨勢

下一世紀的願景、未來的世界潮流是「追求自然與人文共存共榮、科技與生態並茂」；以傳統GNP來衡量一個國家的競爭力及富裕程度，已經過時，判斷一個國家的國力，將以包含自然、環境與人文資源的綠色GNP為主。成熟的社會要追求的是「生活大國」的理想，而非「工業大國」或「經濟大國」而已。是故，追求全民生活品質的提升和評量一個國家發展的成就及其對世界的貢獻，最後恐怕是國土環境和文化傳統的保全，而不只是工業和經濟的競爭力。近年來由於經濟結構、社會環境、以及飲食觀念均急遽變遷，農業扮演角色趨向多元，不僅注重生產功能，更強調在生活及生態面的均衡發展，提供健康、安全、鮮美之飲食素材，清靜祥和之生活環境，以及自然舒適之生活場所，讓農業成為提升全民生活品質重要的一環。而畜牧產業常背負與人爭食、污染環境、破壞生態、疫病傳染

等負效應，因此未來的畜產經營必須注重生產環境、提升產品品質、兼顧環保與生態效應。機關本身透過社區總體營造的理念，與社區良性互動，扮演好社區成員的角色，亦有助於促進畜牧產業暨地方產業之永續發展。

二、產業的價值思惟

(一)產業應融入人性與人文的思考

畜牧產業不僅是傳統產業，未來亦將朝科技產業發展，而「科技」、「資訊」、「品牌」也正是台灣農業因應未來趨勢的一個走向。其實不論傳統或科技產業，其對象終究是以人為依歸，既以人為依歸，則人性與人文文化的產業思惟理應具足。芬蘭的電信科技領先世界，其行動電話及網路普及率都是世界第一；然而芬蘭卻不是科技狂熱國，而是科技融合了人性、人文的思考，給現代生活一片空間。誠如芬蘭總統所言：「如果僅由科技的角度來思考，資訊社會沒有價

值。」同樣地留給我們省思的空間--「如果僅由生產的角度來思考，而沒有融合人性與人文的思考，畜牧產業有沒有價值？」如何「運用生產的價值觀」，由人性的角度，思考生產的價值與意義，值得畜牧從業人員深思。

趨勢大師約翰·奈斯比在其新書『高科技·高思維』中所言：「科技包含了好與壞的後果它不是中性的。」他認為，我們應有意識地選擇使用科技，以增進人生價值，亦如國科會黃前主委於該書之序言所認為，高科技並不等於高成長，我們應利用科技更具體地去關懷、幫助別人。

(二)發揮產業「生活」與「生態」的積極功能

農業的機能不僅在提供人類糧食和食品工業原料的產業，更是景觀生態、健康、醫療、教育、觀光、休閒渡假的產業。從這個領域和發展空間而言，農業充滿願景。未來畜牧產業的新角色，除滿足消費者的需求與提供必要的服務之

外，尚須更加努力創造農場特色，維護其生態景觀、環境品質、產業與文化資源以及服務水準，如此方能維繫產業的永續發展。未來農業是結合國人『生產、生活、生態』三生一體的『新台灣農業』，將使『農民與消費者』、『國產農產品與國人的生活』、『農業生產與自然生態』結合而成為生命的共同體。是故，畜牧產業亦應如整體農業一般，經營的目標應由滿足人們『味覺』的層次提升至『觸覺』、『視覺』的享受，進而提升至『精神』層次。產業的體質藉此脫胎換骨，由一級產業提升至三級產業，不僅可帶動「物質上」畜產品的消費，更可充實現代人迫切需要的「心靈上」之精神生活。

三、發展畜牧產業文化

產業的文化，好比是產業的根，有文化的產業，方能維繫產業不庸俗，永續發展，不被時代洪流所淹沒。所謂的農業產業文化是指農業產業所表現的本質、社會價值和活動特性的綜合象徵。農業產業文化的發展融合了內在與外在的文化創新觀點，以產業技術、產業環境、產業活動及產業成品等產業文化面向加以顯現出來。

(一)塑造具特色的地方產業

雖然比較起進口貨，多數國產畜產品之生產成本或產品價格上較不具競爭優勢，但卻可從品質、偏好、獨特性及國內特殊消費型態等非價格面來因應。因此，以「非貿易性農產品」配合「適地適產」之策略，可發展成為地方畜牧產業

特色。所謂「非貿易性農產品」乃結合生物特性與土地的固定性而形成的複合產品，進口產品無法取代，如休閒牧場。此類產品尚可進一步與產業文化相結合，使產業發展與產業文化相輔相成。近幾年來，這種地方產業文化正於各縣市鄉鎮如火如荼地進行中。例如白河蓮花節、玉井芒果節、三芝鄉茭白筍季、霧峰鄉菇類文化活動、等等，惟在繽紛熱鬧的產業活動中，似乎少了一些動物的氣息。其實，在歐美國家有關畜牧方面的地方型產業亦甚為普遍，例如觀光牧場兼具知趣與深度，民宿於養牛、養羊農莊，享受道地親切招待，參賞牛羊拍賣會、牧羊犬趕牛羊、剪羊毛表演、擠牛奶、用耳標識別羊群之豐富牧場生活體驗等。

(二)與社區營造結合

既然畜牧生產的主要空間是在都市之外的鄉村地區，是故，以傳統思考模式的「農業政策」可轉化為「鄉村觀點」，將純經濟取向的畜牧產業走向，調整為以知性、空間、環境、人文、社會等元素為基礎的生態性區域發展策略，維持畜牧產業與環境生態的平衡，並以社區共同體的生產模式，



●舉辦各項畜牧活動使民衆瞭解畜牧



●發展具特色之休閒牧場

發展永續性和地緣性的產業類型，例如景觀產業、文化產業、學習產業和活動產業，振興地方的活力與生機。即透過空間與產業的多樣性、連結性、整合性，形成一個均衡的生產組織，更進一步提升為區域性、支援性的產業，強調內需機制及區域性的發展，藉由鄉鎮村落間的結合支援，形成地緣性的產業。這種發展模式，必然要強調地方的魅力與個性，重建鄉村的生活價值觀，倡導對地方產業特色、文化產業、傳統產業的欣賞與支持。

日本是產業與社區營造做

的極為成功的國家，堪值學習；例如九州大分縣湯布院町，以社區營造的「一鄉一文物」方式，為保護故鄉自然生態，設立休閒牧場。採取都市人集資認養方式，每年30萬日圓即成為牛的股東。農戶以集資款購進小牛，合約期5年內小牛長大後可生產3頭仔牛，其中2頭可負擔飼料費及工資，1頭償還認養人的本金，合約期滿，牛即歸屬農戶。股息以大米和當地農特產品償付。社區每年舉行一次農戶與牛主之聯歡會，表達對認養者的謝意。牛主參觀屬於自己的那頭牛，於山野中吃鄉土佳

餚，會中並辦「食牛肉呼喊大賽」，電視台並作全國現場直播，氣氛歡樂愉悅。參觀外賓獲得蓋著牛鼻子印的獎狀，創新且溫馨。湯布院起初只有28頭牛，用這個辦法很快地超過了100頭。從這個例子可以看出，畜牧產業透過社區營造的手法，並與週邊園藝、農藝、森林等相關產業結合，對地方及各相關產業有共存共榮的雙贏局面。其次，一個農場園地營造出特色，讓社會大眾能擁抱自然，有接觸、有參與、有體驗，可使農牧場展現奔放迷人的魅力。第三，若經營得法，小農式（小而精緻）的牧場



亦可創意無限、生機無限。

台灣目前的「假日市民農園」廣受民衆認同，不禁令人聯想到為何卻沒有「假日市民牧場」的出現呢？況且其排泄物尚可製成有機肥，供「市民農園」種菜之用。

(三) 畜牧生產生態化、人性化

永續性的草地農業 (sustainable grassland agriculture) 是將土壤、牧草、動物三者結合成一個完美平衡的生態系，使養分的循環和有機物的周轉在此生態系內達到自己自足，故集約經營方式並不符合永續農業的經營原則，而以家畜禽放牧於天然草原的生產方式最接近永續農業的經營理念。而為提供精神層次的需求，環境品質的提升、生態景觀的維護、營造自然和諧的氣氛，以及自然生態保育與生物多樣性之維護等綠色農業工作，均可維繫產業的永續發展。

動物福祉 (animal welfare) 亦需多得到一些關懷。畜產動物的飼養終歸是提供畜產品供人類消費，但在開懷大啖畜產美食的同時，可曾想過--「如何吃得安心、用的理得？」集約式飼養符合畜牧生產講求的經營效率與規模，但高度集約化的動物生產方式，猶如集中營一

般，動物的生活空間必定不足，環境品質必然低落，精神及健康勢必受影響，不健康快樂的動物所生產的產品 (健康的產品不一定僅指無藥物殘留或無污染)，消費者喜歡享用的雞蛋、小牛肉也許美味好吃，但可知蛋雞、小牛在飼養過程中遭受生活空間被極度剝削及其它不人性化的管理方式之苦。若能將「快樂」與「生長」、「繁殖」、「產乳、產蛋」等經濟性狀並列，做為飼養管理的工作指標；並設計良好的集約經營模式，或盡量採取自然的飼養方式 (適合放牧者)，讓動物生活得自然愉快，應是比較符合現今人性化理念的。

四、結語

這是一個講求多樣化的時代，生態系、生物物種要多樣化，農業也要少量多樣化。畜牧業除了例行性的「畜產嘉年華」或「農展」活動外，體驗式、學習式的活動，如學習營、夏令營、親子成長營等，更能讓民衆接觸畜牧、從而體驗、感觸畜牧、瞭解畜牧、進而支持與喜愛畜牧。畜牧以往予人刻板的印象也是需要改變的，其實家畜禽本來就是活潑可愛的，可是，似乎在我們的手裡，牠們就變得是肥壯慵

懶、集吃喝拉撒睡大成、甚至有時反應歇斯底里的「肉食」動物了。林業或保育單位辦生態之旅是正常，畜牧可不可以與生態有點關聯？畜牧單位人員一樣可以辦生物多樣性演講、動物講座、也可大談畜禽與農業文化，也可以辦動物認養活動、畜禽攝影展。森林文化有國樹選拔、畜牧何嘗不可以有全國性或地方性經濟動物之選拔？畜牧亦可辦動物生態巡迴展、印象農村畜牧老照片展、台灣畜牧回顧展、畜牧動物畫展、雕塑展、保種宣導；動物園有大象林旺，畜產單位可有類似「精神象徵」之動物？1999 是森林文化年，何時才有「畜牧文化年」的誕生？莫將畜牧視為「純生產」的產業，它難道無法提供國人物質以外的精神生活的享受嗎？一生態、保育、文化、民俗、藝術、教育、休閒、觀光，不能與它有關嗎？現代的潮流愈來愈重視回歸自然、崇尚環保、心懷有機、強調文化及人道本位，相信這也應是未來畜牧的新風貌、畜牧的新文化。跳出「生產」的框架，驚覺，原來畜牧也可以是如此的包容與多彩多姿！



苛性鈉對豬糞尿廢水

生物處理之影響

經營系 / 蘇清全

苛性鈉為一強鹼性溶液，在口蹄疫發生期間，養豬農民為預防口蹄疫入侵豬場常利用苛性鈉消毒豬舍。但消毒豬舍後之液體隨著廢水進入三段式豬糞尿處理系統內，此苛性鈉是否對三段式豬糞尿處理系統有所影響，農委會畜試所利用三種不同濃度之苛性鈉進行對厭氣發酵及活性污泥處理效率之研究。

本試驗仿造三段式處理之厭氣發酵槽及連接活性污泥曝氣槽流程。厭氣發酵槽分前後兩槽，容積均為 125 公升；活性污泥曝氣槽為 25 公升。試驗分四組處理進行，其處理為添加苛性鈉溶液 0、3、30 及 300 ppm 於豬糞尿處理廢水中。試驗期間每天進料固液分離後之糞尿水 25 公升，每兩週添加不同濃度之苛性鈉溶液 2.5 公升進行試驗，以比較各不同濃度苛性鈉消毒液對厭氣發酵及活性污泥處理效率之影響。

試驗操作之條件為厭氣發酵及活性污泥處理水力停留時間各為 10 天和 24 小時；活性污泥處理之食微比 (F/M) 為 0.1~0.3、溶氧 (DO) 在 1.0~3.0 mg/L 之間。每兩週採樣一次，分析固液分離後之糞尿水、厭氣發酵排放液及活性污泥槽排放液之生化需氧量 (BOD)、化學需氧量 (COD)、懸浮固體 (SS)、酸鹼度 (pH) 及電導度 (EC) 等。

由試驗結果得知，在豬糞尿處理水中添加 0、3、30 及 300 ppm 不同濃度苛性鈉液之處理效果為：在厭氣發酵處理之去除率中 BOD 各為 92、93、93 及 94%，COD 各為 82、82、86 及

85%，SS 各為 88、87、92 及 91%，EC 各為 6.54、6.56、6.50 及 6.47ms/cm。在活性污泥處理之去除率中 BOD 各為 59、56、61 及 59%，COD 各為 41、41、36 及 37%，SS 各為 85、85、80 及 83%，EC 各為 4.33、4.35、4.29 及 4.36 ms/cm (如表 1)。由以上得知養豬廢水中若每兩週以苛性鈉液消毒豬舍而其濃度在 300ppm 以內，對厭氣發酵與活性污泥生物處理之 BOD、COD 及 SS 之去除率及 EC 之變化均未發現有影響；惟苛性鈉會殘留於廢水處理設施中，如經長期累積是否對其廢水處理效率有不良影響，仍有待探討。

表 1：苛性鈉對養豬廢水水質分析之影響

項目	添加苛性鈉水溶液濃度 (ppm)											
	0			3			30			300		
	處理前	厭氣	去除	活性污	去除	厭氣	去除	活性污	去除	厭氣	去除	活性污
	固液分離	處理	率%	泥處理	率%	處理	率%	泥處理	率%	處理	率%	泥處理
pH	7.14	7.4		7.6		7.45		6.6		7.5		6.5
BOD	2668	204	92	83	59	183	93	80	56	174	93	67
(mg/L)												
COD	5484	1006	82	596	41	981	82	577	41	751	86	480
(mg/L)												
SS	2755	343	88	50	85	352	87	52	85	229	92	46
(mg/L)												
EC	6.10	6.54		4.33		6.56		4.35		6.50		4.29
(ms/cm)												

禽畜堆肥場營運之探討

經營系 / 林財旺



●堆肥製造時進料(上)，及成品運送(下)均以機械操作

本省每年禽畜糞產量約 1,437 萬公噸。另混合稻穀、木屑、廢棄菇類的木屑、蔗渣等全部的農產廢棄物約 201 萬公噸，合計 1,638 萬公噸，製作堆肥製成率以 35% 計算，年產堆

肥有 573 萬公噸，而全省現有耕地 87 萬公頃，每公頃將可利用堆肥 6.6 公噸，實為國土、農地寶貴資源。政府近年來為解決畜牧污染及農地惡化之問題，推廣設置機械化堆肥處理場，

期能提昇堆肥製造意願並解決勞力不足問題，增加堆肥生產力，因各場之處理方式不同，其房舍、機械設備之投資金額及營運製造成本等也有不同，經分別以養雞、養豬及養牛堆肥場共 14 場調查其營運狀況發現有些場虧本，但賺錢者亦不乏其人，謹分述如下提供農民、業界設場及營運之參考。

雞糞堆肥處理場：使用四種不同之處理機械，包括圓型杓子式 3 場，迴轉式 2 場，直立圓筒式 1 場，送風式 1 場等共 7 場。其投資金額 580 至 948 萬元，一年堆肥產量 396 至 1,080 公噸。每公斤堆肥製造成本 3.0 至 6.5 元，差異甚大。影響因素以年產量為主。以迴轉式堆肥場製造堆肥，年堆肥產量達 1080 噸最多，其每公斤成本僅 3.0 元，而送風式年產量僅 480 噸，其成本高達 6.5 元。堆肥售價 4.0~6.7 元主要受市場銷售情形之影響，市場需求量佳時，其售價會提高，而市場需求量欠佳時，即使製造成本高，其售價仍需調至成本以下。據調查 7 場而全年收益出現虧損者有 3 場佔 43%。

豬糞堆肥處理場：使用三種不同之處理機械，包括天車杓子式 2 場，送風式 1 場，送風

併用迴轉式 1 場等共 4 場。其投資金額 1,755 至 4,597 萬元，堆肥年產量 3,000 至 6,000 公噸，每公斤堆肥製造成本 2.7 至 4.8 元。其成本以堆積送風式併用迴轉式之 2.7 元最低，探討其原因，年堆肥產量 6,000 噸最多，製造成本低。調查 4 場，全年收益出現虧損者有 2 場佔 50%。

牛糞堆肥處理場：使用三種不同之處理機械，包括採用天車杓子式 1 場，送風式 1 場，迴轉式 1 場等共 3 場，其投資金額 2,254 至 8,000 萬元，堆肥年產量 1,560 至 12,000 公噸，每公斤堆肥製造成本 3.5 至 6.6 元，售價 4.0 至 4.8 元。其成本以迴轉攪拌式 3.5 元最低，檢討其原因是由於年產銷堆肥量 12,000 公噸最多。調查 3 場其中全年收益虧損者有 1 場佔 33%。

由上述調查資料經整理分析結果如下：

1. 堆肥場採用機械有圓形杓子式，天車杓子式，迴轉式，密閉圓筒式，送風堆積式等五種，究竟選擇何種方式較好，由於判定觀點不同無法單純論斷，惟其選購要以堆肥品質優良、故障率及造價低並配合處理量、場地面積等因素考量選購最適合之機型如：迴轉式、杓子式等，其各種型式之特性如表 1。

2. 堆肥場之投資金額自 624 萬元至 8,000 萬元，其年堆肥產量之規模自 396 公噸至 12,000 公噸，規模差異極大，農友設廠時應評估、衡量產量及所需資

表 1. 各種堆肥製造型式特性

型式	生產量	所需場地 面積	機械故障率	投資額	發酵期	臭味控制 困難度	適用 產業
A. 圓形杓子式	少	小	多	多	短	易	豬、雞
B. 天車杓子式	多	大	少	多	長	難	豬、雞、牛
C. 迴轉式	多	大	少	多	長	難	豬、雞、牛
D. 密閉圓筒式	少	小	多	多	短	易	豬、雞
E. 送風堆積式	多	大	少	多	長	難	豬、雞、牛

金來源決定規模之大小，以免過度的投資造成收支不平衡。由資料顯示堆肥年產一公噸所需設備投資額在虧損場為 13,400 元，但盈餘場僅 7,100 元，相差 6,300 元，差額率 89%，值得重視。

3. 堆肥製造成本：堆肥製造成本每公斤自 2.7 元至 6.6 元，影響成本之因素有多項，唯以投資設備及產量之影響最明顯，另以盈餘場分別分析發現有盈餘 8 場之平均成本為 3.9 元，而虧損場 6 場平均為 5.4 元，差額 39%，為降低成本仍需從減少高價設施費及增加產銷量為首要。

4. 堆肥成品出售價格自 3.0

至 6.7 元，平均為 4.5 元，而雞、豬及牛糞分別為 5.0 元，3.8 元及 4.4 元，以雞糞堆肥之售價較高，堆肥之銷售價格在農產品價格好時，農民使用意願高，售價也高，反之售價降低。

5. 盈虧堆肥場各所佔之比例：14 場中年有盈餘者佔 8 場 57%，虧損者 6 場佔 43%，盈虧分別分析其影響製造成本之因素及相差額度比較，設備投資額為 89%，管理成本 16%，原料成本 4%，銷售價 9%，如表 2。除希業者能降低各項相關成本外，亦建議政府基於政策考量能在設備更新等給與補助，協助、鼓勵業者持續經營，以符農業永續經營，改善環境之目的。

表 2. 影響堆肥盈虧之因素及相差金額比較

項 目	盈餘場 (元)	虧損場 (元)	差額 (元)	相差率 (%)
1. 製造成本(元/噸)	3,900	5,400	1,500	39
2. 設備投資額(元/年產 1 噸)	7,100	13,400	6,300	89
3. 營運管理成本(元/噸)	2,570	2,990	420	16
4. 原料成本(元/噸)	550	530	20	4
5. 銷售價(元/噸)	4,700	4,300	400	9

牛乳導電度檢測系統之研製

新竹分所 / 陳煥南
中興大學 / 萬一怒
嘉義大學 / 連振昌

一、前言

牛隻感染乳房炎會導致產乳量降低、品質下降與乳牛的提早淘汰。雖然體細胞數檢驗是常用的檢驗方法，然而一般酪農並無法做經常性與即時的檢測。牛乳導電度檢測是一種非破壞性的檢測方法，乳房炎發生時牛乳中 K^+ 、 Na^+ 和 Cl^- 等離子的濃度改變，會使牛乳導電度增加。本研究的相關研究中顯示，牛乳房炎發生時導電度會有明顯的改變，即時量測牛乳導電度的改變可以監測乳房健康的狀況，感染牛隻可儘早隔離治療，所生產牛乳也可分開處理以提高畜牧場的鮮乳品質。

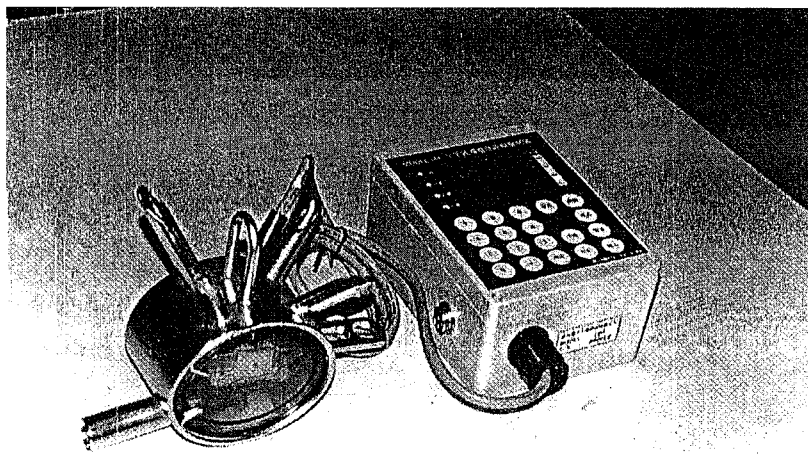
本研究目的在研製一部適合國內酪農使用之泌乳牛乳房炎導電度檢測系統，在機械擠乳過程中線上量測並擷取各分房乳房導電度及乳溫資料，進而分析探討「健康」及「感染」

泌乳牛分房乳的導電度、分房乳間導電度比值、乳溫、導電度實際偏差及流動偏差之差異，提昇乳房導電度線上檢測系統的準確率。

二、泌乳牛乳房炎導電度連線檢測系統之研製

泌乳牛乳房炎導電度連線檢測系統包括分房乳導電度連線檢測儀、附有導電度電極的集乳座、資料及電源傳輸線、RS485-RS232 資料轉換器、電源

供應器及筆記型電腦。泌乳牛分房乳導電度連線檢測儀及附有導電度電極的集乳座如圖 1 所示。圖 2 為集乳座內分房乳導電度感測器及乳溫感測器示意圖，集乳座內有四對導電電極分別裝於塑膠製的四個方形槽中，其位置對應於集乳座四個分房乳入口處，有四片分隔板將四個分房乳隔離，以便四個方形槽內的電極能確實量測出四個分房乳導電度，並於當中一個槽裝置一溫度感測電



●圖 1 泌乳牛分房乳導電度連線檢測儀及附有導電度電極的集乳座

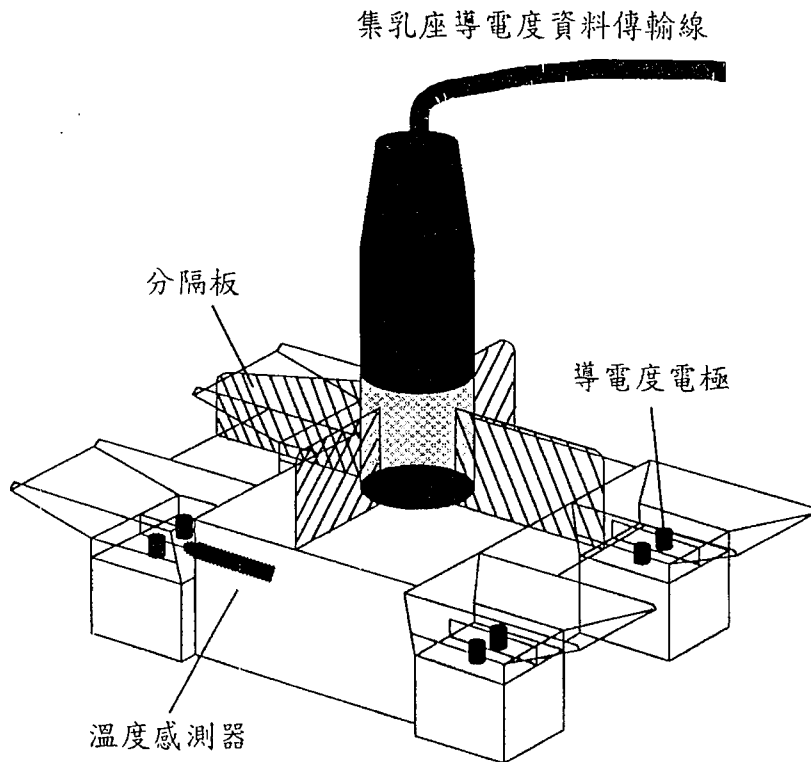


圖 2 集乳座內導電感測器及溫度感測器示意圖

極，搾乳開始後泌乳牛各分房乳杯隨脈動器每分鐘約 60 次進行搾乳及按摩，分房乳流入方形槽中，分房乳導電度連線檢測儀量測分房乳導電度值及乳溫。檢測前集乳座內的導電度電極須使用已知導電度溶液做校正工作，以確保量測值的準確度。分房乳導電度連線檢測儀使用 DC9V 電源，9600Baud Rate 資料傳輸率，資料傳輸組態為 RS485-2wire 型式，各具分房乳導電度連線檢測儀的 RS485 訊號是以一串接方式，經 RS485-RS232 資料轉換器連到電

腦。

三、結果與討論

由實驗結果顯示健康泌乳牛各分房乳每天的導電度均有改變，唯各分房乳每天的導電度變化不大，均在 $4.5 \sim 5.5 \text{ mS/cm}$ 之間，而感染泌乳牛右前分房的導電度則明顯高於其他三個分房，在 $5.75 \sim 7.15 \text{ mS/cm}$ 之間變化，檢測其牛乳體細胞數，超過 30 萬/公撮，可知為感染分房。

四、結論

本研究顯示所研製之分房

乳連線導電度檢測系統能有效的連續量測與紀錄泌乳牛分房乳導電度的變化，由實測試八頭泌乳牛連續十五天分房乳導電度變化顯示：

1. 分房乳導電度連線檢測儀可顯示泌乳牛的牛隻編號、乳溫、最大分房乳導電度值、最小分房乳導電度值及各分房乳導電度，並計算得到導電度比值等級，當分房乳的導電度及導電度比值超過標準，LED 發光二極體除會閃爍外並會發出警告聲，電腦擷取系統自動記錄搾乳過程中資料序號、搾乳時間、乳溫、各分房乳導電度、牛隻編號、ID 碼等資料。

2. 搾乳過程從頭至尾各分房乳導電度的大小不是一個固定，在搾乳開始有最大的導電度值。感染泌乳牛各分房乳的分房乳導電度比健康泌乳牛較高及很明顯變化外，且有較高的分房乳導電度比值，「感染」泌乳牛的乳溫高於「健康」泌乳牛。

3. 「健康」泌乳牛各分房乳導電度的實際偏差變化在 0.15 以內，流動偏差變化在 0.10 以內；對「感染」泌乳牛其感染分房的實際偏差及流動偏差均明顯高於健康分房。

認識山羊的中間性別

台東場 / 魯學智



中間性別（intersex）是一種複雜的生理現象，指的是一個個體同時具有雌雄兩種性別特徵，這種現象主要是受到遺傳因素的影響，但是也會受到環境條件的制約。山羊的中間性是一種繁殖障礙，特別是對乳羊群的繁殖有一定影響力。一般而言哺乳動物的中間性別比例非常低（通常在1%以下），但是在山羊卻是比較高，根據美國 Eaton 於 1939 年所作的調查：撒能羊（Saanen）和吐根

堡羊（Toggen-burg）的中間性別發生率分別為 11.1% 和 6%，而日本及德國的調查結果則介於 4.3%~6.2%，中國大陸以撒能為對象的結果則為 4.0%，由此可見中間性別在山羊中可說是相當普遍。

中間性別可分為真兩性畸型和假兩性畸型兩種，真兩性畸型是同時具有性腺，也就是雄性的睪丸和雌性卵巢，以及其它的副性腺，而假兩性畸型

則是只擁有一種性腺，但有另一性別的副性腺。無論是真畸型還是假畸型都會對山羊的經濟效益有所損害，其主要的危害則有下列數點：

- 1 由於生殖器官的畸型及泌尿管道結構異常導致排尿困難，尿液易滯留，甚至導致死亡。
- 2 無論那一種中間性別均無生育能力，影響羊群的繁殖效率，特別是公羊危害則更明顯。
- 3 由於生殖內分泌素的異常，使具雄性性腺之母羊出現公羊之行爲，追趕乘騎其它母羊，致使妊娠母羊流產。
- 4 中間性別的羊隻一般而言生長速度較慢，後軀較大，對羊群肥育效率不利。

由於性別分化受到基因、內分泌和外分泌腺所調節。當染色體的性別與性腺性別不一

致時臨床上就會表現出性別反轉的症狀。在生產的實際過程中有一有趣的現象就是幾乎所有的中間性別均出現在無角的山羊身上，有角的山羊幾乎未曾發現，這是因為山羊的無角基因（P）對有角基因（p）而言是顯性，而中間遺傳性別的出現是父母雙方以雜合子狀態各攜帶一個隱性基因在部分的後代純合化的結，是染色體上連鎖遺傳的關係，也就是說如果親代均為無角而且雙方均是雜合子的話則其後裔則有 25% 有機會成為無角（PP）的純合子，此一無角的純合子就會發生中間別，而有角的純合子 pp 則不會發生中間性別。

性別的畸型僅發生於無角基因是純合子（PP）時才能發生，因此減少中間性別的有效途徑就是防止無角基因的純合化。從公羊的外表可以簡單區分雜合子（Pp）純合子（pp）的差異，雜合子公羊的角基形狀

呈橢圓形，角向上及向後彎曲呈八字狀，角的直徑以接近角基部較小後端較大，直徑比在 1 : 3 以上，呈前小後大，而純合子型的公羊沒有角，角基座上的突起呈圓形。外表無角的母羊同樣存在雜合子和純合子兩種基因型，雜合子母羊有生殖能力，但純合子母羊則為中間性，因此其角基亦為圓形的突起。而淘汰無角羊選擇有角留種則是防止中間性別的最快方法。

雖然無角羊有中間性別的問題，會造成嚴重的繁殖障

礙，但是在實際運用上也不是全無利處，養羊的農民有些會利用具有中間性別的母羊作為試情羊，因為這些外表看似母羊的無角羊具有公羊的性腺一睪丸，會分泌雄性素，雖然不會生產精子卻有雄性的行為，成為羊群中極佳的試情者。母羊經過試情羊的測試後再予以配種，則無論是自然配種或是人工授精才能獲得較高的受胎率。也才能真正達到節約公羊使用的目的，使最優秀的種公羊存留最多後裔達到品種改良的預期效果。



逢機增殖多態性DNA

指紋分析之原理與應用

育種系 / 顏念慈

逢機增殖多態性 DNA (Random Amplified Polymorphic DNA ; RAPD) 指紋分析所進行之反應原理是與聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction ; PCR)相似，同樣是經由試管內的酵素合成作用，應用極少量的 DNA 當作模板(template)來進行增殖，以合成大量的標的序列 DNA 片段。不同的是 PCR 需要設計一對適當的引子(primer)，而 RAPD 指紋分析是使用單一、短的逢機寡核苷酸引子。進行 RAPD 指紋分析時所需之組成份包括：單股 DNA 模板、引子、去氧核苷三磷酸(dNTPs)及 DNA 聚合酶等。而其反應的步驟如下：(1)以高溫約(90~100℃)將雙股 DNA 經變性處理(denature)使之成為單股的 DNA。(2)降溫至 3

6℃左右以便逢機寡核苷酸引子與基因組 DNA 上的特定序列煉合(annealing)。(3)DNA 聚合酶促使特定序列由 5'向 3'端複製 DNA (約在 72℃)。如此一個循環可增加 DNA 片段成兩倍，而所複製的新 DNA 片段又能被用來做為下一個循環所需的模版 DNA。理論上，經 45 個循環可增加特定 DNA 的量為原先的 2⁴⁵倍。RAPD 指紋多態性是來自引子結合基因組 DNA 序列位置的改變，不同個體間因遺傳組成不同，引子可煉合之處亦不相同，因而增殖出不同長度的 DNA 片段，而點突變或染色體結構之改變皆可影響引子之結合與 DNA 增殖。

RAPD 指紋多態性可被用來作為 1.生物分類學上之應用，Bailey 和 Lear (1994)應用

RAPD 指紋成功地區分 Thoroughbred 與 Arabian 兩馬品種。

Lee 和 Chang (1994)亦應用單一引子所產生的種特異指紋態樣將牛、雞、...等九種動物區別出來。2.親子與血緣關係之鑑定，Plotsky 等(1995)應用 RAPD 指紋估定了 13 個雞近親品系內及品系間的遺傳差異與血緣關係。

3.基因圖譜之建立，Burt 等(1995)報導有 68 種 RAPD 指紋標誌被整合入雞基因組圖譜。4.性別特異標誌之尋找，經由 RAPD 指紋分析，在鳥類、牛及綿羊等動物皆找到有用的性別特異標誌。5.其他，如流行病學和菌種品系的鑑定。綜合以上報告顯示 RAPD 指紋具有潛力成為分析家畜禽遺傳特性的有用工具。✎



離乳仔豬飼糧營養的新思維

高雄場 / 許晉賓 (摘譯自 *Pig Farming, Nov. 2000*)

仔豬的生長模式與仔牛或仔羊不同，假如在一段時間的營養缺乏後，一旦獲得充足的營養攝取，反芻動物通常會顯現出代償性生長（compensatory growth），並且能夠發揮最大的遺傳潛能。但仔豬則無法達到，若仔豬飼養於不良環境中，因營養問題、疾病，或在離乳時發生生長遲滯，而有生長不良之情形時，往後仍將一直維持較差的生長速率，無法補上這段期間的生長損失。

在出生時，是什麼因素影響到離乳體重，而又影響到離乳後的生長？Varley 博士認為，在生長初期，初乳提供了仔豬營養及免疫保護功能，但初乳也影響到離乳後仔豬免疫能力的長期發展，因此離乳階段是非常重要的時期，然而現代的生產體系常採取早期離乳及不同窩仔的移動併欄等措施，這可能影響此階段的生長。

採用單一品質的飼料原料，富含營養濃度但含低量的過敏原，可以減少胃腸道的過敏反應。因為仔豬的需要，在離乳之前及之後使用澱粉與複雜的碳水化合物作為飼糧成份常易引起仔豬的消化問題。有關此種高品質飼養策略在國際間的研究，已有相當大的進

展。經 Varley 博士證實，穀物在配製完全混合飼糧時，先經仔細的加工處理即可去除生原中的過敏原，雖然養豬業者不易監控這些過程，但明顯可從豬隻生長表現看出效果。因為此處理可使仔豬的嗜口性及消化率達到最大。然而，過度加工也會破壞養分。愈深入了解離乳仔豬對於蛋白質與胺基酸的營養利用，將可引導飼料業界發展出更精準的飼料配方，同時也可以節省豬農更多的生產成本。因為有了更精確的飼料配方，離乳仔豬飼糧中的蛋白質含量可降得更低。

血漿蛋白（Plasma proteins）在國外已被廣泛使用，它可促進飼料的嗜口性、飼料採食量及提高生長速率，但血漿蛋白在英國並未被使用，主要因為受到狂牛病的影響。而高品質的乳產品也具有相同的效果，這些來自乳品的蛋白質原料使用在教槽料及保育飼糧中，比使用植物性蛋白質為原料之飼料，更能夠改善仔豬的生長性能。根據 SCA's Green Hill 飼料評鑑機構的報告，乳蛋白質可以促進生長高達 40%。有關纖維素營養的考量也不只是評估飼糧中的粗纖維含量而已，現在我們還必須了解原料中的纖維

種類是以非澱粉質的多糖類（non-starch polysaccharides）或是以其他的纖維分子出現，因為這對腸道中的正常微生物相具有重要的影響。

腸道健康對養分吸收的影響與精確的飼料品質同樣的重要，在幼小的離乳仔豬其腸道微生物相可能因為緊迫、營養問題及自身控制微生物的免疫能力，而會歷經劇烈的改變，此與生長表現具有重要關聯。在不久的未來，在新生仔豬接種使其腸道獲得適當的微生物平衡以促進生長，將成為可能。而且在未來，養豬業界也不可能再如同過去一樣使用多種的抗生素來控制腸道疾病。所以我們必須使用可替代的產品，例如酸化劑（acidulants）、生菌劑（probiotics）及應用免疫刺激科技以達到相同的目的。

最後，Varley 博士認為，我們經營營養豬產業時不能再將飼料及飼養管理分開，營養配方師必須考慮場中豬隻的健康情形及目前的消化代謝狀況以確定飼料中的營養能符合每一個豬場需求。學者也相信，某些具有神奇功效的生物製劑將可使離乳仔豬的營養供應及管理工作更加容易，而能為豬農帶來更多實質的經濟效益。

牧草地更新的重要性

新竹分所 / 金文蔚



●盤固草地以輕度耕犁更新之情形

期未經耕犁，腐植質之氮素礦質化速率降低，另因熱帶 C4 型牧草之碳氮比較高，致氮素循環中重要途徑—植生殘留物（主要由地下部構成）之礦質化低。因應土壤肥力消退必須施用大量化學肥料，但所造成土壤酸化也益形嚴重，使得土壤化學性質變劣及微生物群變化而影響牧草生長。

翻犁為牧草地更新之方法，可改善土壤物理性質，增加通氣，也藉由打散土壤團聚物及保水提高，而增加有機物之礦質化，另一方面將地表植生殘留物翻入土層及切斷、殺死部分根系，可增加氮素供給來源。傳統方式為全面牧草地翻犁並重新植草，若配合除草劑使用，則有防除雜草功效，如為牧草—作物輪作長期而言效果更大，因作物可吸收由牧草地所累積土壤有機物，而經耕犁釋放之氮素則有利於牧草

牧草地經連年栽培後，產量會逐漸少，且常伴隨雜草入侵增加，造成的原因有二，一為土壤壓實；即土壤因農機或放牧牛隻的重壓或踩踏，導致土壤密度增加，造成土壤通氣不良，透水性差，又以較粘重土壤之草地情況較嚴重，如此土壤厭氧狀態下肥效降低；包括植株氮素吸收及氮素利用效率，進而影響生長發育，牧草產量及品質（可消化有機質及

粗蛋白質）均減少，且壓實地區氮素逸散情形也較為嚴重，在英國於黑麥草地調查，草地受土壤壓實影響在新植第 1 年即已發生，在第 10 年達到最高峰，而估計農機壓實最嚴重可導致減產 68%。地面草皮緊密結合及根部交錯，密度過大，也會造成土壤通氣不良，降低肥效。

另一原因為肥力消退；特別是氮素的有效性，即由於長

生長，在恒春之盤固草地藉由較與西瓜輪作更新，經試驗調查可提高產量 2 公噸／公頃。牧草地全面翻犁雖更新效果良好，但較為費工且更新後初期產草量較低，經試驗示盤固草地更新二年後，才能達到最高產量。

較省工之牧草地更新方法為輕度耕犁，不完全殺死草地，根莖片斷之節處均能產生不定根，不須重新植草即可迅速恢復草地植生，如為盤固草等走莖發達之牧草效果更佳，但若牧草地雜草入侵嚴重，則因耕犁後雜草仍會復發，故較不適用。利用牧草地更新之際，混植豆科牧草，可藉由豆科牧草經根瘤菌由空氣中固氮作用，一方面可減少對土壤



●盤固草以帶狀耕犁方式混植賽芻豆

氮素之仰賴，並可供給禾本科牧草利用，另一方面也大幅提高牧草蛋白質含量。雖然禾豆科混植不能完全代替化學肥料，保守估計每年每公頃也可固定氮素 1 0 0 — 2 0 0 公斤。在新竹曾試驗在盤固草地收割後，以迴轉犁帶狀耕犁後，撒播賽芻豆、營多藤及山珠豆於條狀耕犁土中，結果以

賽芻豆生長最佳，混植可維持 2 年，之後則豆科牧草逐漸消退，成為純盤固草地。若以全面輕度耕犁方式，盤固草—賽芻豆混植草地也可成功建立，2 年終了豆科乾物比例尚維持約 2 0 %，第一年粗蛋白質含量可由 8 % 提高至 1 4 — 1 6 %。✎

行政院農業委員會畜產試驗所舉辦「九十年度農村青年中短期專業訓練班」，歡迎有興趣之農民報名參加，詳情請洽技術服務系胡哲男先生、尤美玉小姐，聯絡電話：(06)5911211 轉 256 或 257

訓練班名	訓練期別	訓練日期	訓練地點	班數	人數
乳牛修蹄班	一週	90.6.26-90.6.30	畜產試驗所(新竹分所)	1	25 人
牧草鑑別技術訓練班	三天	90.8.13-90.8.15	畜產試驗所(總所)	1	60 人
東部地區乳肉羊飼養管理暨人工授精班	一週	90.9.10-90.9.14	畜產試驗所(台東場)	1	25 人
豬人工授精班	一週	90.9.24-90.9.28	畜產試驗所(彰化場)	1	25 人
畜牧廢棄物及廢水資源再利用研習班	一週	90.10.22-90.10.26	畜產試驗所(總所)	1	25 人
避免畜產品藥物殘留宣導研習班	三天	90.11.12-90.11.14	畜產試驗所(總所)	1	25 人



建立黑毛豬產銷策略聯盟

加強毛豬產銷現代化

(文 / 行政院農業委員會)

行政院農業委員會為因應加入 WTO 後進口豬肉對國內養豬產業可能造成之衝擊，積極推動黑毛豬產銷策略聯盟，建立國產肉品品牌行銷模式，以激勵生產者提高產品品質，提供國人衛生安全肉品，並區隔國外進口豬肉產品，增強市場競爭力。

農委會指出，豬肉是國人主要之動物性蛋白質來源，黑毛豬為具有本土特性及產品區隔之畜產品，該會為輔導黑毛豬產業之發展，自八十九年起即推動黑毛豬策略聯盟計畫，經由黑毛豬策略聯盟產銷體系及認證制度之建立，使消費者在市場上買到衛生安全及真正的黑毛豬肉。

農委會為建立黑毛豬策略

聯盟產銷體系，自八十九年度起即著手輔導桃園縣平鎮市農會黑毛豬生產示範班、獲 CAS 認證之屠宰業者(雅勝公司)及獲 CAS 認證之超級市場(松青超市)，由生產、屠宰、分切至銷售，全程控管品質，並以「松青黑毛豬」為品牌應市。

農委會說，第一個經策略聯盟建立之「松青黑毛豬」豬肉品牌，自推出以來廣受消費者的歡迎，松青超市之銷售據點已由原來之七家擴展至目前之十四家，該公司並規劃於短期內推廣至全台北市三十家超市。

另為提高品牌黑毛豬肉之品質及風味，農委會已輔導財團法人養豬科學研究所成立養豬技術諮詢服務體系，並多次

派請技術專家前往平鎮市黑毛豬生產示範班之養豬場，就豬種改良、飼料配方及飼養管理方式等予指導，並協助豬場建立標準化作業程序及規格化產品品質，此外，亦針對上市之豬肉品質加以監控，以確保消費者食肉衛生安全。

農委會說，為擴大黑毛豬策略聯盟產銷體系之模式，將擴大輔導成立地區性黑毛豬生產示範班及建立國產優良黑毛豬策略聯盟示範店，並辦理黑毛豬豬場認證工作。另預定於四月下旬，辦理黑毛豬策略聯盟簽約及成果發表會，將此行銷模式推薦予其他養豬產銷業者參考，以提高養豬農民之收益，並確保消費大眾能享受到新鮮、衛生、安全及味美之黑毛豬肉。



▲ 生理系許登造博士榮退，與王所長及本所同仁合影留念

▼ 3月15日本所與誠信公司舉辦生技創投理念策略聯盟座談



▲ 2月22日多明尼加共和國農業部次長Dr.Rafael Qrtiz Quesada及農牧森林研究局局長Dr. Angel Castillo 來所訪問參觀

▼ 法國國家農業研究院(INRA)副院長Dr.Michel DODET、植物處長Dr.Guy RIBA和動物處長Dr.Christian VALIN等人於3月底來台訪問



美國扶輪社Mr. Tim Klatte等10人於3月26日來所參觀訪問



3月13日舉辦飼料科技應用與管理研討會，邀請美國密西西比州立大學陳存傑教授演講「乳酸菌在家禽飼料應用對環境衛生之影響」以及行政院農業委員會許桂森科長演講「飼料管理現況與展望」

ISSN 1021-3082



9 771021 308000

GPN 025298890026

工本費 新台幣10元