

# 畜產專訊

陳武雄題



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

慶祝台灣省畜產試驗所成立四十週年



**本期提要**

- 40週年所慶記者會
- 台灣黑豬選育現況



台灣省畜產試驗所編印  
中華民國八十七年九月

25





**封面說明：**

7 月 15 日所慶蒞所參加慶祝活動  
的貴賓合影留念。

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

美 編：秋雨印刷股份有限公司

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

# | 目 錄 |

## 專 載

40週年所慶記者會 .....	2
-----------------	---

## 畜產新知

什麼是乳牛遺傳疾病的 A, B, C, D .....	3
梅山豬之特性在管理上的應用 .....	5
黑肚綿羊保種 .....	6
豬的遺傳標記 .....	7
送風式併用杓子式翻堆機製作堆肥 .....	10
省產芻料用乾草之前景 .....	13
台灣黑豬選育現況 .....	15

## 畜產要聞

注意調節生產、勿盲目增養 .....	9
--------------------	---

## 推廣服務

績優產銷班成功實例—埔里毛豬產銷班 .....	17
-------------------------	----

## 動態報導

## 40週年所慶記者會

### 王所長針對畜產業未來走向提出說明

今年適逢本所成立四十週年，除了在 7 月 15 日所慶當天舉辦研究成果展等一系列慶祝活動外，有鑑於本省畜產業近年來遭受口蹄疫與即將加入 WTO 等多項衝擊，特於所慶前夕 7 月 13 日召開記者會，王所長在會中，針對畜產業未來的發展方向提出說明，盼提供給外界參考並作為本所日後的研究走向。

王所長表示，近三十年來，本省畜牧業迅速發展，成為現代農業重要的一環，然隨著經貿自由化及國人對生態環境與飲食習性急遽改變，畜產業將面臨轉型，目前正值體質大幅調整的時刻。

王所長說，本土及特色化畜禽種原選育與利用，是本省畜產業首先應努力的方向，以本所研究多年的黑毛豬與土雞為例，本土畜禽具長期適應本地環境之特性，因此應予以科學化選育，同時建立畜禽營養與飼養管理模式，才能達到生產商業化之目的，並維持品質的穩定性。

至於生物科技在畜產研究上之應用，他認為本所最適合研發具產業應用可行性的草食動物人工生殖技術，此一基礎技術若輔以未來基因轉殖與增殖技術突破，動物品種改良及生產將有革命性的改變。另外，畜禽經濟性狀基因定位、遺傳標記與經濟性狀之連鎖關係，亦為具實用價值的生物技術應用項目。

此外，酪農應著重高效率、高品質乳肉用牛羊生產體系之建立，為因應加入 WTO 後的國際競爭，選育本省所需之荷蘭種公牛，建立乳牛體型資料，藉評鑑、選育、配種制度及飼養管理提高乳牛使用年限，紓解夏季熱緊迫並提高生產效率。

王所長指出，畜產業並應針對特殊性能品系豬隻選育及高效率豬隻生產科技進行研發，以改善飼養環境、降低緊迫及提高生產效率為努力方向，例如本所選育的改良型本土黑毛豬，歷經十四年，現已完成第一階段品種育成工作，後續正嘗試多個品種豬隻加以組合，力求發展出多元化與特色化之品系。\*

# 什麼是乳牛遺傳疾病的 A, B, C, D

文／黃鈺嘉

**快譯通：**A, B, C, D 四個字頭，代表四種重要的乳牛遺傳疾病。

**A: Atresia Coli**（大腸閉鎖）：能吃不能拉，小牛活不了。

**B: Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency**（牛淋巴球黏力缺失症）：免疫力失常，小牛很難挨過八月齡。

**C: Citrullinemia**（瓜胺酸症）：“尿循環”失常，無法排出多餘的氨，仔牛活不過五天。

**D: Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase**（單譜症）：受精卵沒辦法發育成 60 天以上的胚胎。

▼乳牛遺傳疾病的神秘機制，主要是靠著隱藏在細胞核內的染色體，把生命的秘密一代又一代的往下傳遞，不論好與不好。小牛藉由雙親的結合而獲得父親和母親的遺傳物質，產生出可愛的小生命。但是在不正常情況下，錯誤的遺傳物質，不但可能影響到小牛的外觀，甚至會干擾到“生

命”的細部機制，而需要面對著死亡。這一些因遺傳所導致的病症，我們統稱為遺傳疾病。雖然多數的異常基因需要湊成一對時，才會有不良影響，而一些僅帶有一個異常基因的牛隻（雜合型個體），有時反而因其較突出的外在性能，被加以大量繁殖，導致該異常基因散播於牛群中，不易被清除。可喜的是藉著分子生物技術的進步，許多遺傳疾病的檢測技術已逐漸發展出來，除了可標示出有病型的個體外，亦可查出那些外觀看起來正常的雜合型個體，讓我們能夠買到有“正”字標記的正常型商品。目前在產業界上通常會加一個“T”字標示在產品上（如乳牛冷凍精液目錄上標示的 TB、TD），讓您買得放心，用得安心。

A, B, C, D ←→ 談四種常見的乳牛遺傳疾病

**A: 大腸閉鎖 (Atresia coli)** 的特徵是結腸完全的閉合，糞便無法通往直腸排出。對仔牛而言是一種會導致死亡的不正常病變。罹患的仔牛在出生時並無法查覺出不正常，其外觀就如同一般正常

健康小牛。病癥開始時和一般便秘相似，有問題的小牛，也可以正常的攝食，但接著就會產生鼓脹、嘔吐，而後昏睡的情形。由於小牛無法正常將糞便排出，最後會因為自體中毒而死亡。利用人為的力量選擇特殊的種畜配對會增加“大腸閉鎖”的發生率（由 0.76% 增加到 10.61%），但是同卵雙胞胎中也會僅有一頭仔牛罹患結腸閉鎖，另一頭卻正常的情形出現。在病因學上，早期懷孕診斷可能是導致“大腸閉鎖”的另一主因。大多數的罹病仔牛，其母畜很多是在授精後 40 天以內接受直腸孕檢。因此，除了遺傳是“大腸閉鎖”原因之一，早期直腸孕檢診也是另一個導因。對於這項疾病，還有很多的疑點有待科學家去努力求證。

**注意事項：**不要在懷孕初期（四十天前）進行直腸孕檢。

**B: 牛淋巴球黏力缺失症 (Bovine Leukocyte Adhesion Deficiency, BLAD)**，是一種有關白血球功能失常的遺傳病，簡稱



BLAD。健康的牛隻血液裡，有職司保全的特種尖兵，這些尖兵中最主要的成員是中性白血球，俗稱淋巴球，他們藉由微血管細胞間隙離開微血管去到皮膚表層、胃腸黏膜層等與外界接觸頻繁的地方，去查看外來異物、與之作戰，並發出緊急求救訊號以請求支援。而牛淋巴球黏力缺失症牛隻的淋巴球雖然缺乏作戰能力，但是仍會發出求救訊號，因而形成血液中聚集超多的白血球。仔牛常見的症狀有下痢、發燒、肺炎、黏膜組織潰爛、瘦小等。仔牛通常在出生後兩週到八月齡就因虛弱而夭折。1992年美國荷蘭乳牛協會針對當年最佳的種公牛830頭，進行遺傳檢測，發現有百分之十四的公牛帶有淋巴球黏力缺失症的遺傳因子，而全美最優的100頭公牛裡，帶有此不良遺傳因子的比率更高達百分之十七。

**注意事項：**不要購買未經遺傳檢測的公牛精液，或是測出帶有不良基因的雜合型公牛精液。國際通用檢測標示中TL：通過檢測的正常牛（可以買）、BL：雜合型牛（不要買）、BLAD：有病牛（千

萬不要買）。

**C:瓜胺酸症 (Citrullinemia)**，這是一種“尿循環”的遺傳疾病。對於大多數的哺乳類（包括牛）而言，尿循環是生物體內一種排除多餘氨的重要機制。氨的含量會隨著含氮化合物如胺基酸的分解而升高，得病的小牛因為“尿循環”無法完成，使得中間產物瓜胺酸無法轉變為尿素而積存在組織和血液中，使得過多的氨無法轉變為尿素而積存在體內越來越多，而氨對腦與神經組織毒害很大，因此罹患本症的小牛會有神經問題的症候出現。剛出生時，得病的小牛外觀正常，因為其母畜的子宮內有能力為其排出氨毒。然而當小牛出生後因為自己無法自行排毒，因此神經問題會逐步的嚴重。第一天就會有精神不振的情形出現，而後會步伐不穩、失明、無法站立及抽搐，通常仔畜在五日內就會死亡。瓜胺酸症在澳洲的荷蘭牛群是一個非常嚴重的問題，每250頭小牛出生，就有一頭罹患有瓜胺酸症的可能。澳洲預估約有1/6到1/10的牛隻是雜合型牛。目前已有一個清除計畫正在執行中。

**注意事項：**前往澳洲選牛要詢問其系譜與公牛是否通過檢測。

**D:單譜症**是導致乳牛胚胎早期死亡的遺傳病，其英文病名是尿核苷單磷酸鹽合成酶缺失症 (Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase, DUMPS)。有病型的受精卵，會逐漸因無法完成清酸 (Orotic acid) 的代謝，而生產不出一項很重要的胚成長物質，再加上無法代謝掉的清酸的蓄積，漸漸導致發育中的胚胎死亡。這種胚胎死亡的時間通常發生於母牛懷孕40至60天期間。美國荷蘭乳牛協會於1988年元月起全面篩檢種牛群，並把正常牛的系譜標以“TD”以資證明；而把雜合型牛隻標以“DP”來代表牛隻仍帶有一個潛伏性異常基因。

**注意事項：**大部份的公牛均已完成標示，雜合型頻度已降低。已檢測出台灣的牛群中仍有雜合型牛隻存在。

**結語：**選擇通過遺傳檢測的正常型公牛（精液），可以遠離A,B,C,D四種可怕的遺傳疾病。\*

# 梅山豬

## 之特性在管理上的應用



文／李錦足

▼梅山豬性情溫馴，喜靜好臥，除非養在水泥地面或磚頭地面，否則會有蹄過長，不良於行；惡性循環的結果，更養成梅山豬害怕站立。往往一頭待產的母豬由懷孕舍到分娩舍，雖短短的 25 公尺，卻要耗掉 30 分鐘；且入分娩舍後至少要 2~3 天以上的調適期，才恢復食慾。爲了讓梅山豬在產前提早適應分娩舍的環境，降低分娩時的緊迫，提早於產前 15 天入分娩舍是必要的。趕梅山母豬入分娩舍或離開分娩舍還會碰到另個有趣的畫面，牠們會撞到通道兩邊的護欄，看到牠們撞來撞去的，還以爲梅山豬的視力有問題，經仔細的觀察，原來牠的眼睛被臉部的皺褶或下垂如大蒲扇的耳朵蓋住了。梅山豬因爲有以上情況，在夏天要選一個陰涼的天氣，將待產的母豬趕入分娩舍，還真不容易碰上。

聽說負責分娩舍的工人，

在退休時得了重聽最多，乃因分娩舍通常較密閉，當餵飼時豬發出的噪音，日積月累的結果，破壞了耳膜。梅山豬完全沒有這些困擾，常態下，梅山豬只有在哺乳時會發出如洋豬的哺乳聲。固定時間的餵料，大多數分娩舍的梅山母豬是一副不理不採，工作人員須每頭去趕或拉起來，後來發覺，梅山豬似乎較習慣於夜間或餓了再起來吃飼料。

給水亦需較長時間的訓練，尤其離乳小豬，如乳頭式給水器，開始幾天，需讓水一直滴，誘導梅山小豬喝水的位置、設備。若由乳頭式改爲碗式，有些梅山小豬會咬著碗，卻不會去頂碗中的鐵片，當然水喝不到，飼料亦吃不下。當有關人員要抓分娩保育舍的小豬時，才發覺這些小豬雖小，跑起來的速度卻較洋豬快很多，所以試驗時的過磅，疫苗注射，或下痢治療，單單抓小

豬就足以讓工作人員滿身大汗，搞不好自己還會滑倒，所以先用板子固定一邊，再圍起來抓是較省事的方法；作記號亦是常讓人發噓，因爲梅山豬全身黑，若用色筆（色筆缺少白色）做記號，再碰到室內光線暗，常是抓過再抓。若用白色噴漆做記號，就不會有重複抓的情形，但須忍受漆噴出的特殊味道，且不能一手二用。

梅山豬發情甚早，依據大陸文獻記載，梅山小母豬的初情期爲 85.2 日齡（69~105），初情體重 25.6kg（17.5~31）受胎率 60%，所以小豬宜盡早公母分開。梅山豬較洋豬易發現盲乳，公梅山的盲乳常長在兩後腿間的腹線上，若不近看，就如睪丸上長了二粒肉瘤。2~3 年來負責梅山豬的工作，才發覺梅山豬較洋豬讓人發噓的事件多多。\*

# 黑肚綿羊保種

文／吳錦賢

▼黑肚綿羊於 17 世紀時經由西班牙人與葡萄牙人自西非洲引進至加勒比海西印度群島附近繁殖，最後在巴貝多育成一固定品種族群，在巴貝多的飼養歷史可遠溯至 1657 年的文字記載。本省引進黑肚綿羊的時間是 1975 年，為巴貝多政府贈送我國 2 公 3 母的 5 頭無角黑肚綿羊，在恒春分所做近親繁殖育種，當族群擴大至相當程度後，仍自民國七十五年開始推廣至全省各地。其推廣情形如表 1 所示，約自民國八十年後，推廣頭數漸減，此與民間熱衷飼養山羊關係密切所致。

民國七十五年巴貝多黑肚綿羊外觀毛色出現黑褐色及紅褐色兩個主要族群，而依毛色區分成兩個品系，同品系自交與不同品系雜交的受胎率分別為 48.5% 與 53.9%。產羔率分別為 166% 與 165%。平均日增重分別為 0.16 公斤與 0.17 公斤。差異並不顯著。至民國七十八年及八十一年分別自美國進口有角黑肚綿羊進行雜交及比較試驗，結果在繁殖性能方面，巴貝多黑肚綿羊受胎率為 68.2%，美國黑肚綿羊為 65.1%，兩者雜交為 71.2

%。產羔率分別為 160%，135% 及 144%。生長性能方面，3 月齡離乳體重分別為公仔羊的 17.7kg，15.8kg 及 17.3kg；母仔羊的 15.4kg，14.3kg 及 16.0kg。平均日增重分別為 0.19kg，0.18kg 及 0.21kg。屠體瘦肉率分別為 29.4%，31.3% 及 29.6%。美國引進之黑肚綿羊除在屠體瘦肉率較佳外，其餘生長、繁殖等性能不如巴貝多黑肚綿羊。由上述資料顯示，巴貝多黑肚綿羊在本省因近親育種結果，已成為相當固定之品種。

黑肚綿羊為肉用品種綿羊，具有毛短、多胎、增重快速、肉質佳、抗病力強、飼養容易、肉質腥羶味少等之特性，雖未受市場重視，但因其品種特徵明顯，加以品種來源不易，仍具保種價值，因此自民國八十四年開始，為減輕飼養負擔而將保有頭數減少，改以冷凍精液與冷凍胚胎予以保存。經試驗結果，公羊以假陰道方法採集精液，平均採精量

0.8 ± 0.5ml，每 ml 精液濃度為 40 億精蟲數，採集的精液以未經離心，添加 10% skim milk 及 4% glycerol 予以稀釋，得到冷凍前 67.5 ± 18.0% 存活率及 4.2 ± 0.8 的活力，解凍後 39.0 ± 10.4% 存活率及 3.7 ± 0.8 的活力。在每支 0.25ml 麥管內含一億五千萬個精蟲數下，則每支麥管內活精蟲數可在六千萬以上。胚胎收集方面，供胚母羊使用 CIDA 於 0 天時置入母羊陰道，11 天時肌肉注射 PGF2α4ml，第 10 天至 12 天每天上、下午各肌肉注射 4mg，4mg，2mg，2mg，2mg，2mg FSH，第 12 天移去 CIDA 後，24 小時內使用公羊自然交配，配種後第 6 天以開刀方法沖洗胚胎，每隻母羊可得到最佳的平均 5.1 個正常胚胎數。將收集的精液與胚胎冷凍保存於 -196 °C 液態氮中，再配合黑肚綿羊活體的保存，將可使巴貝多黑肚綿羊的種原得以續繼保存。\*

表 1、歷年巴貝多黑肚綿羊推廣頭數

年	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
數量	123	94	32	98	60	11	41	16	0	24	5	2	

# 豬的遺傳標記

文／顏念慈、黃木秋

## 一、前言

分子生物技術在家畜改進上的應用，其主要目標是去鑑識及選殖出影響經濟性狀的主要基因，或與這些主要基因連鎖的遺傳標記，以便對家畜作更有效率的選拔，產生優良種畜供商業族群經濟性狀的改進。

遺傳標記 (Genetic marker) 是與動物某性狀有關聯的一段核 酸序列或蛋白質分子。遺傳標記的特性：(1)具共顯性，擁有標記雜合子個體可與其同質結合子區別，因為我們測量的是基因型。(2)由於是 DNA 層面的標記，故可在不同性別及各年齡的家畜測量它，如公豬可用窩仔數的標記去測量其基因型，而屠體性狀可在活體時測量。(3)遺傳標記可解釋家族內的遺傳變異，尤其是對那些限性或年齡限制的性狀，使用遺傳標記，我們可推測某個體的半同胞或全同胞是優良的，在無他們的外表型資料前題下 (Visscher & Haley, 1995)。遺傳標記還

需容易去獲得；若是核苷酸序列，它最好隨機分佈在各染色體上，且具有多態性；遺傳標記的偵測方法應是便宜且比較快速的，各試驗室皆能正確地操作。(Brascamp et al., 1995)。

近年來，遺傳學的應用科技有了大變革，一方面電子工學提供了更快、更便宜且更精密的測定法，再加上混合模式統計學上的理論，增強電腦對家畜遺傳優良特質作更精確預測的能力。在另一方面，生物學及分子遺傳學的進步，使家畜遺傳改變的範圍大大地增寬了。本文將對目前較有實用潛力的豬隻遺傳標記作一介紹，並探討其輔助傳統選拔的策略。

## 二、豬的遺傳標記

豬基因組有關的知識大量增加，再加上國際間合作，豬的遺傳圖譜分別由美國農部 (USDA) 和歐洲豬基因組定位計畫 (PiGMaP) 於 1994 年發表，這些豬基因定位除應用家族連鎖資料分析，細胞雜交及

原位雜交技術外，更大量的利用限制酶長度多態性及微衛星 DNA 探針去進行基因的定位，因此豬的遺傳標記有了快速發展，目前較有實用潛力的遺傳標記有窩仔數，鈣離子釋放管道 (calcium release channel, CRC) 基因，肉產量及品質與抗病性，分述如下：

### (一)窩仔數

豬窩仔數的主基因是目前被定位在豬第一對染色體上的動情素接受體 (Estrogen receptor, ESR) 基因，經由初期研究顯示，在歐美品種和中國豬之間存在 ESR 基因的遺傳變異 (Rothschild et al., 1991)。Rothschild 等 (1995) 應用此標誌偵測含 50% 美國豬血統及 50% 梅山豬血統的合成豬，發現具有 AB 和 BB ESR 基因型之女豬，其總窩仔數及每窩活仔數，分別比 AA ESR 基因型之女豬多 1.4 頭及 1.0 頭。尚有可能發展為豬窩仔數的遺傳標記有人的 t 複合多勝肽-1 (t com-



plex polypeptide-1)，固醇類 21 碳氫氧 (steroid 21-hydrolase; CYP-21) 微衛星 SW 373 DNA(Jiang et al., 1994; Rohrer et al., 1994)。

#### (二)鈣離子釋放管道(CRC)基因

豬 CRC 基因目前被定位在豬第六對染色體近中結區。豬 CRC 基因核苷酸序列之第 1843 個核苷酸會由 C 突變為 T，帶有 C 核苷酸者擁有正常鈣離子釋放管道，平時不易釋放鈣離子，反之，帶有 T 核苷酸者較易釋放鈣離子，導致肌肉強直收縮和惡性高熱等生理生化現象(Fujii et al., 1991)。此遺傳標記是目前最成功的標記，從 1968 年人們發現豬受鹵乙烷麻醉劑作用後，有些豬會產生高熱開始(Harrison, 1968)，豬緊迫症(Porcine Stress Syndrome, PSS)的研究就不斷地進展，在 1985 年鹵乙烷基因及其連鎖群的研究有更豐富成果，但鹵乙烷測試只能測得豬緊迫症的外表型，直至 1991 年，豬 CRC 基因突變的發現，及其鹵乙烷測試的結果有高度正相關，且可更準確的區分帶有豬緊迫症雜合子的個體，使篩減豬緊迫症有了標記，且此 HAL-1843 標記已在

加拿大取得專利。

#### (三)肉產量及品質

帶有 CRC T/T 的豬隻，其豬肉品質會較差，所以豬 CRC 基因亦可能為豬肉產量及品質的候選標記，但當 CRC 基因移去後，還有什麼因子能影響豬肉品質及產量呢？目前有兩個可能主基因影響豬肉品質：RN 基因(Le Roy et al., 1990)及影響肌間脂肪含量的基因(Jadersson, et al., 1994; Van Arendonk et al., 1994)，此兩標記皆需經複雜的統計分析，法國人 Milan 等(1995)將 RN 基因定位在豬第 15 對染色體，且有 S008 微衛星序列與其連鎖，而肉產量有關的標記大多是微衛星 DNA 序列，目前將其定位在豬第 4 第及 13 對染色體，有 S0023，S0067，S0084 及 CH13 等微衛星 DNA 序列，在肉產量及肉品質的遺傳標記的研究仍未達實用地步。

#### (四)抗病性

豬的組織相容複合體—豬淋巴球抗原(Swine leukocyte antigen, SLA)，被認為與豬抗病性有關，其被定位在豬第七對染色體，SLA 的半套型(haplotype)可用來作為豬抗病性的標記。另外有

豬抗大腸桿菌 K88 品系的隱性基因，此基因使豬缺少對引起豬隻下痢的大腸桿菌 K88 菌體接受體。Edfors 等(1995)應用瑞典約克夏和野種公豬的雜種共三代系譜資料及複點連鎖分析(Multipoint linkage analysis)，將豬對大腸桿菌 K88ab 及 K88ac 的接受體基因定位在第 13 對染色體上。

#### 三、遺傳標記輔助選拔策略

應用遺傳標記于家畜選拔計畫有兩種方式，一是利用與想要的基因有連鎖關係的遺傳標記去選拔，另一是利用真正的主基因遺傳標記來選拔，因主基因的獲得和鑑定需要一段長時間，故我們只能利用那些與想要的基因有連鎖或關聯的候選遺傳標記來輔助選拔，有下列兩個策略可供應用：

##### (一)標記輔助漸滲

標記輔助漸滲是指將某一品種優良的一段染色體基因區域由反交的方法，漸漸滲入另一品種內，舉上述的 ESR 基因為例，將具有高窩仔數的梅山母豬與已建立好的高育種價的歐美品系種公畜配種，所產生的後代，再應用 ESR 遺傳標記檢測有高窩仔數的個體，繼續回交高育種價的歐美品系種公畜，經過 3 至 4 世代後，再將

產生具有高窩仔數的公、母後裔進行自交選拔，使高窩仔數的優點傳入傳統歐美品系商業族群。

#### (二)標記輔助估算育種價

傳統的育種價是由子代的外表型來估算，而遺傳標記可知曉基因型，故可將育種價更準確的估算出來，在乳牛，由遺傳標記所算出的育種價，可增加 20% 遺傳改進。(Meuwissen and Van Arendonk, 1992)，而豬的窩仔

數亦是性限制的性狀，像乳牛超級排卵及胚移置的方式類似，故或許可如乳牛一樣，經由標記輔助估算育種價，以選拔最優良的種畜，繁衍其後代，以改進現有商業族群。

(Brascamp et al., 1995)

#### 四、結語

應用遺傳標記輔助遺傳改進是一有效的方式，為了滿足市場的需求及人類的理想～生產年產 30 頭仔豬的母豬，從 35 公斤至 95 公斤期間豬的日

增重為 2 公斤及背脂厚度 6mm 的肉豬，我們可應用目前有實用潛力的豬遺傳標記，窩仔數、鈣離子釋放管道基因、肉產量及品質及抗病性等遺傳標記，結合標記輔助漸滲選拔及標記輔助估算育種價選拔的策略，應用混合模式統計原理及電腦，在基因的層面對豬作一有效地遺傳選拔，以產生優良種畜造福養豬產業。

## 注意調節生產 勿盲目增養

▼行政院農業委員會有鑑於近日來毛豬價格持續攀升，勢將刺激養豬農民增養意願，特鄭重提出呼籲，希望農民不冒然增加飼養頭數，並應參考養豬資訊，注意調節生產，以避免半年後發生供銷失衡造成豬價暴跌而遭受損害。

農委會指出，據「八十七年五月底台灣地區養豬頭數調查」資料顯示，目前國內在養豬隻頭數約 712 萬餘頭，同時預估本（八十七）年下半年之毛豬供應數量約為 490 萬頭

（本年第三季及第四季之供應量分別約為 252 萬頭及 238 萬頭），即每月可供應毛豬逾 79-81 萬餘頭，供應量應屬充裕。另最近一、兩個月來台灣地區毛豬拍賣平均體重已達 107 至 109 公斤，顯示豬源無缺。

農委會表示，部份養豬農民的惜售心理，及最近氣後炎熱影響豬隻生產速度，為刺激豬價上揚主要原因，惟隨著氣候轉涼，肉豬生產率將隨之提升，另在美國豬腹脅肉及內臟

進口的情況下，供應增加，未來豬價有下跌的可能。

八月一日開始實施之豬隻須釘掛耳標方得進入各縣（市）肉品（家畜）市場拍賣乙節，並未影響各肉品（家畜）市場之豬源供應，請各承銷人毋須擔心。因此，該會鄭重呼籲養豬農民，應該配合各產銷管道有秩序出豬，勿盲目增養，避免豬價加速下跌，並加強降低生產成本工作，才能使養豬產業永續經營。\*

# 送風式併用杓子式 翻堆機製作堆肥

文／林財旺

## ▼

### 一、前言

台灣地區畜牧產業非常發達，其排糞量每年約有 1,277 萬公噸，若能全部收集製成堆肥，回歸農地不但可解決畜牧污染問題，且可供給作物養分，改良土壤，提高農產品之產量及品質，是一舉數得之工作。

目前台灣使用的堆肥製作方式，大致可分靜置堆肥式及機械攪拌式二大類；其種類更可細分為堆積式、袋裝式、箱型式、開放送風式、回轉式、杓子式、密閉圓桶式等多種，而農民選擇堆肥製作方式除應考慮不同家畜排泄物之特性外，另須依據原料處理量、場地面積、投資金額、勞力資源等等因素，選擇最適合的方式。在畜產試驗所養豬場，約 1,600 頭飼養規模，原料是收集自三段式處理之固液分離機

後之豬糞渣堆肥處理，其處理方式選擇了送風式發酵法併用杓子式翻堆法，其理由是設備簡單，投資及維護費低且可改善其成品之結塊及不均之缺點；以下就其相關資料如不同機型固液分離機收集豬糞之特性，發酵期溫度變化，堆肥形態及成分等堆肥製作技術提供農民使用時參考。

### 二、處理方式及流程介紹

養豬場廢水經固液分離機收集豬糞渣，進行送風式堆肥

發酵及杓子式翻堆發酵二段併用式製作堆肥，第一段送風式發酵，發酵槽 5 槽，每槽材料體積  $4.8\text{m}^3 (2.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 1.2\text{m})$ ，送風量每分鐘 600L，即每噸每分鐘 200L 為基準估算其送風量，發酵 23 天。第二段杓子式翻堆發酵，其容積  $54\text{m}^3 (1.5\text{m} \times 1.5\text{m} \times 24.0\text{m})$ ，每 2 天機械翻堆一次，發酵 32 天，二段合併發酵 55 天完成，並以製粒機製成粒狀堆肥，其處理流程如圖 1。

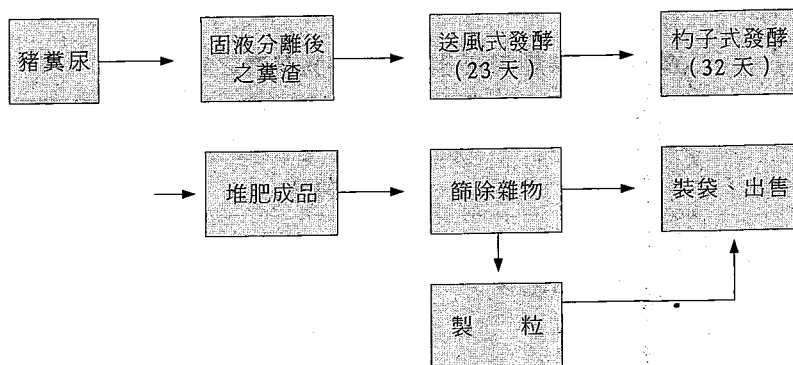


圖 1. 送風式併用杓子式翻堆機製作堆肥流程



### 三、結果

#### (一)豬糞渣收集量調查

豬糞尿經逕流式固液分離機並經擠壓機脫水後之豬糞量每天約 270kg，平均每頭每天 0.17kg。

#### (二)不同機型固液分離機分離後豬糞渣含水率測定

豬糞堆肥發酵最適當的含水率為 60~65℃，因此高含水率之豬糞渣必須調整後始可發酵，而調整時不但需調整材且費工，因此希能找出合適的固液分離機型以提供農民採用，本所現有不同機型進行測試含水率所得結果如表 1，斜板逕流式為 87.5%，斜板逕流式附擠壓脫水式為 73.5%，水車式 82.4%，水車式附擠壓脫水式為 77%，橫的圓桶式為 66.2%，而以橫的圓桶式收集豬糞含水率最低，較適合發酵條件。

#### (三)發酵期與溫度變化

在第一段送風式發酵情形如圖 2，堆肥發酵溫度於第 2 天升高為 73℃，最高溫 78℃ 在第 9 天，至第 3 週均維持在 70℃ 以上，之後下降至 61℃ ~62℃ 之範圍，在此發酵 23 天後將堆肥材料轉移到第二階段杓子式翻堆發酵如圖 3，其溫度仍維持 61℃ ~67℃，到第 28、32 天下降為 56℃ 結束，在此發酵 32 天，總發酵日數合計 55 天。在兩段發酵中第一段送風式之發酵溫度維持 70℃ 以上，第二段杓子式翻堆發酵維持 60℃ 以上，第一段之溫度比第二段約高出 10℃，如圖 4。顯示堆肥中微生物分解有機質作用甚為旺盛，發酵環境良好。

#### (四)堆肥形態及成分

豬糞渣製成之堆肥呈細小粉末狀，乾燥、無臭味。其成

分在發酵 0 天、23 天及 55 天時分別採樣分析，其主要成分含量分別為，有機質 87.42%，78.04% 及 70.56%；全氮 2.34%，3.97% 及 3.74%；全磷酐 3.27%，4.80% 及 7.28%；全氧化鉀 0.30%，0.44% 及 0.73%，由以上資料得知，堆肥發酵結束時，有機質減少 19%，但氮、磷、鉀等肥料成分並沒有減少現象。

### 四、結語與建議

(一)應用本處理方式製造堆肥，即送風式併用杓子式翻堆發酵法，經檢討具有下列優點：

1. 發酵期之溫度變化：第一階段之發酵期 23 天，發酵溫度維持在 70℃ ~78℃ 高溫範圍，第二階段之發酵期 32 天，維持在 56℃ ~67℃，全發酵期適合高溫菌 60℃ 以上環境達 45 天之長，有機質有足夠的時間完全分解，品質良好。

2. 堆肥原料經測試，雖在較高之含水率 71.4% 條件下，仍可發酵良好，理由是第一段送風式發酵採每天定量連續進料，新鮮糞累積在已發酵糞上面，水分蒸發快速，有自行調整

表 1. 不同機型固液分離機收集豬糞渣之含水率

機 型	含水率 ( % )	
	範圍	平均
斜板逕流式 ( 擠壓前 )	86.0 ~ 89.1	87.5
斜板逕流式 ( 擠壓後 )	69.2 ~ 77.8	83.5
水車式 ( 擠壓前 )	81.2 ~ 83.5	82.4
水車式 ( 擠壓後 )	76.1 ~ 77.8	77.0
棋的圓桶式	64.2 ~ 68.4	66.2

水分之優點。

3. 堆肥成品形態細小，材質均勻呈粉末狀，已改善單一送風式發酵時堆肥有結塊、發酵不均等不良現象，商品價值大幅提昇。

4. 堆肥成分，含有機質 70.56%，全氮 3.74%，全磷酐 7.28%，氧化鉀 0.73%，為良好的有機肥料。

(二) 測定三種不同機型之固液分離機分離後之豬糞渣含水率，以橫的圓桶式之 66.2% 最低，其堆積場所，並未發現污水滲出情形，較適用於堆肥發酵條件。

(三) 本處理模式應可推廣農家採行，農友如有技術上問題，請與畜試所畜牧經營系聯絡，電話 06-5911211-246。\*



圖 2. 送風式堆肥發酵槽

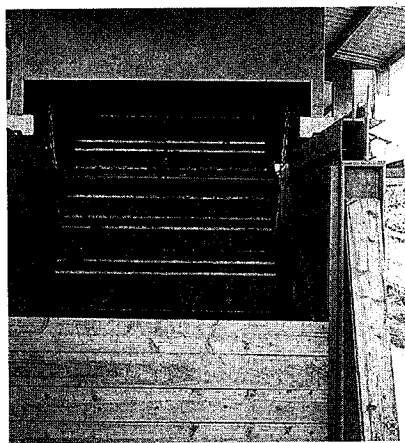


圖 3. 杓子翻堆式發酵槽

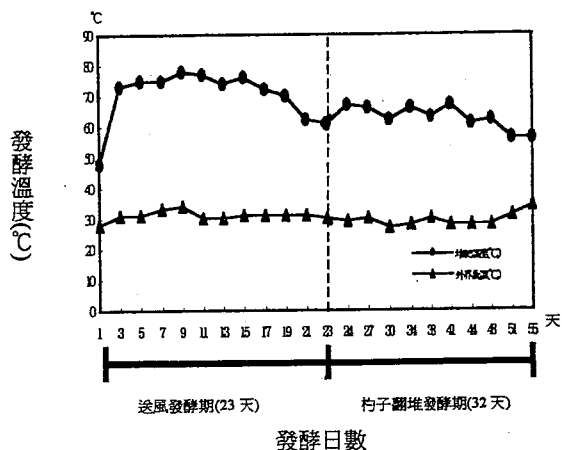


圖 4. 送風式併用杓子式發酵溫度變化

# 省產芻料用乾草之前景

文／蕭素碧

▼草食動物的日糧主要為芻料，養分不足部份才以精料補充之。日糧主要考量的成分包括粗蛋白質、粗纖維及消化率等，而優良芻料須具備下列條件：乾物量多、嗜口性佳、消化率高、並易於調製成乾草或青貯料，以利保存及長期穩定供應牲畜。本省常用芻料作物中青割玉米台南 19 號、蘇丹草台畜草一號及狼尾草台畜草二號等皆可作成良質的青貯料；盤固草 A254 及尼羅草台畜草育一號（原代號 AC15）則可作成乾草，亦可作成半乾青貯料；埃及三葉草為冬季豆科牧草，主要在青飼，亦可萎凋水分至 60% 左右作成半乾青貯料。青飼或青貯草料水份含量高，餵飼時仍須以乾草調配以獲得足夠的乾物量。而乾草乾物量高且能長期保存穩定供應牛羊等草食動物，使其瘤胃微生物獲得較多的乾物質與纖維，如此乳量及乳質佳。本省製作乾草的作物至目前止仍以盤固草 A254 為主，而尼羅草台畜草育一號形態與盤固草 A254 類似，為新選育的草

種，目的亦在製作乾草，因此下列以此兩種草之優缺點來探討省產芻料用乾草的前景。

盤固草 A254 於民國 63 年由美國引進，為多年生熱帶牧草，光合路徑為 C4 型，除於冬季低溫生長停滯外，其餘季節皆可生長，年乾草產量 18~25 公噸/公頃。盤固草 A254 匍匐曲膝生長，具地上走莖，與其他草種競爭力強，栽培管理容易，很多酪農或代耕中心大面積栽培約七千多公頃，為本省主要製作乾草的芻料作物。然盤固草 A254 經多年持續栽培而沒更新，草質有劣變傾向（莖基部易乾黃），加上春夏季生長旺盛時常下雨，無法如期收割，草質老化，或收割後淋雨，乾草發霉等情形常發生，而此時國外進口乾草每公斤 5~8 元還不算貴，且有切短（15 公分以下），易於餵飼及作成完全混合日糧（TMR），因此酪農購進之苜蓿草從 1991 年之 53,489 公噸增至 1995 年之 137,790 公噸，增加 50% 以上，其他牧草包括百慕達草及梯牧草等由 1991 年

之 5,150 公噸增至 1995 年之 78,915 公噸，增加幅度更大，但在 1997 年下半年至今，由於台幣劇貶，進口乾草每公斤 8.5 元以上相當昂貴，且品質不易控制，此時酪農回頭購買省產乾草，使得原來就有盤固草收割機、集草機及捆包機等機械的農友，或擴充或更新盤固草 A254 的草地，或另尋求可製作乾草的新草種如尼羅草台畜草育一號來種植。依李春芳博士報告（86 年度營養組評議會試驗報告農委會計畫部份）指出省產盤固草及進口百慕達草其營養成分雖不同，如粗蛋白質含量分別為 5.9 及 11.0%，酸洗纖維為 42.0 及 33.2%，非結構性碳水化合物為 12.3 及 3.3%（乾基），分別配成完全混合日糧飼養兩組乳牛結果，兩組牛隻在泌乳量、乳脂率及乳蛋白含量的差異並不大，在經濟效益方面以盤固草 A254（每公斤 4.5 元計算）為芻料者在扣除飼料成本後，每頭乳牛每天的粗收益較以進口百慕達草（每公斤 8.5 元計算）為芻料



者增加 6.3 元，由此可知省產中上品質的盤固草調配成完全混合日糧飼養乳牛，可較進口草獲得較高的利潤，因此在降低泌乳牛飼養成本時餵飼省產乾草是值得重視的。

盤固草 A254 由於下列因素常導致品質及產量下降：

1. 初期生長直立，然後匍匐曲膝生長，近地面葉片易乾枯，莖稈黃化，此種乾枯及黃化，愈晚收割愈嚴重。
2. 上部的生長對下層草地形成遮蔭，限制了側芽的發育及分蘖芽的生長。
3. 延遲採收，致植株很長、老化及木質化，植株一半以上乾枯，色澤及品質差。
4. 秋冬季易感染銹病，致產量及品質劇降。

故要提高省產芻料用乾草之使用率，草種改良及栽培調製的研發是重要的，如本省春夏季多雨，不易製作乾草，此時或將它製成半乾青貯料，或栽培易乾燥的草種，使能在短時間內調製完成並保存之，如此才能按時採收，控制品質與產量。如盤固草 A254 控制在株高 60~80 公分或生長 6~8 週採收，可得到高的年乾草產量及佳的品質。

針對盤固草 A254 上述缺點，本所於 1990 年代選育另

一新草種尼羅草台畜草有一號，供農民種植時多一草種的選擇。尼羅草台畜草有一號形態與盤固草 A254 類似，但它的光合產物路徑為 C3 型，需水量較盤固草高，具地上莖及地下莖，地上莖之節可生根，可利用它來建立草地，而地下莖可長新芽，尤其收割後新芽冒出，增加分蘖枝。尼羅草台畜草有一號為多年生草種，全年皆會開花（約 42 至 50 天），但不結實，莖稈中空，易製作乾草。直立，相互遮蔭少，然由於直立生長，草地建立時須密植，否則易被雜草侵入。生長到某程度（開花後）會倒伏，此時莖基部葉片亦會黃化，但比例不高，側芽少，莖稈青綠，收割後乾草色澤較盤固草佳，抗銹病，年乾草產量 18~25 公噸，與盤固草 A254 類似，全年生長較均勻，但夏季仍較冬季高產。至於乾草品質初步分析結果在生長 35 天株高 75 公分左右，粗蛋白質 14%，酸洗及中洗纖維分別為 36 及 64%，生長 49 天及 56 天左右株高分別為 95 及 114 公分，粗蛋白質 10~11%，酸洗纖維 39~40%，中洗纖維 67~70%，生長 63 天株高 126 公分左右，粗蛋白質降至 9%，酸洗及中洗纖維則分別為

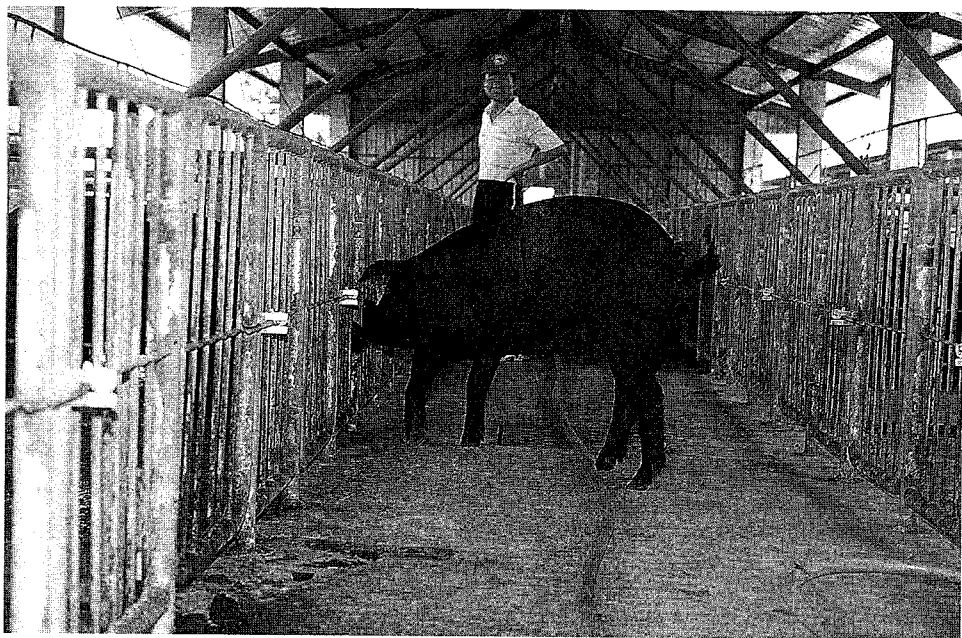
41 及 71%，由此可知尼羅草台畜草有一號之品質亦隨著成熟度有下降的趨勢，但較為緩慢。目前尼羅草台畜草有一號已在桃園、彰化及嘉義等地區試種，產量高且品質佳，適應性強，但仍須進一步動物試驗及經濟效益評估，期能提供酪農另一個新的省產乾草來源。

飼養牛羊等草食動物時，以省產乾草當芻料可降低生產成本，但乾草的品質及規格如何符合酪農的需求是重要的，即省產乾草草種如何克服雨季之採收及調製，以維持良好品質外，如何切短 15 公分以下的規格亦是省產乾草推展的重要項目。乾草切短除草種特性外，機械的研發是迫切需要的，而在草種方面，盤固草 A254 莖稈維管束屬於 C4 型，晒成乾草後堅韌不易切斷，且會纏繞滾軸，而尼羅草台畜草有一號維管束屬於 C3 型，莖較粗且中空，有時晒乾後從節部位即易斷，其乾草經切斷放入 TMR（完全混合日糧）攪拌機，較不會發生纏繞滾軸之現象，且可均勻拌料，若此部份能因新草種及機械再改進而獲得解決，則省產乾草之生產與利用，將能配合完全混合日糧之餵飼方式，得以永續發展。

\*

# 台灣黑豬選育現況

文／陳添福 蔡金生



台灣黑豬

▼提高豬隻生產效率，降低經營成本，為未來養豬產業永續經營的目標，而如何提高母豬的繁殖性能為養豬產業一個最重要的課題，中國豬種中有若干品種具有高繁殖性能，尤其是太湖豬可年產仔豬 30 頭以上，因此，若能使用含中國豬血統的品種於生產肉豬的三品種雜交計畫中，或組合育成含中國豬血統之新品系，預計可提高每頭母豬年產仔豬頭數

1~3 頭。本省桃園種豬係先民自中國大陸引進，多年經自然及人為擇優汰劣的結果，已成為台灣在來豬種之代表品種，已適應本省亞熱帶高溫多濕的氣候及具有多產與肉質味美的特性。在尋求更快速改良豬的繁殖性能之今日養豬業，研究桃園豬的多產性，並探討將桃園豬優良之多產性基因，融入高產肉性能種豬，進行合成豬種品系選育，以育成高生產效率之台灣黑豬品系，實有其重

要的經濟效益。特別是為因應我國加入世界貿易組織（WTO）後所面臨進口農畜產品之競爭，尤應發展具有本土特性及產品區隔的畜產品以滿足國人特殊需求，進而減少進口農畜產品所造成的衝擊。因此，本所於民國 77 年以桃園豬與杜洛克豬雜交進行合成豬種選育，冀望有育成具高生產效率、高價位及多產之台灣黑豬品系（暫定名稱）。其選育計畫是以桃園種豬（T）與杜洛克豬

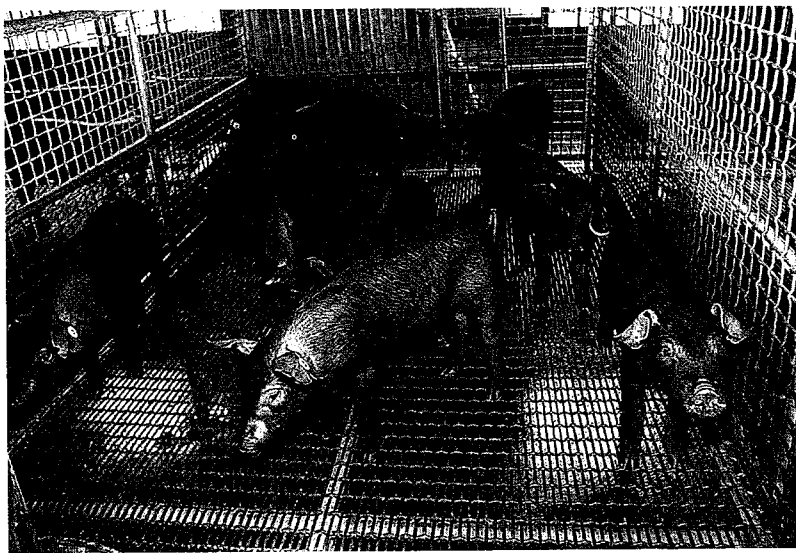
(D) 進行正反配種，產生之雜交一代為第二世代 (G2)，第二世代雜交女豬再級進繁殖性能優良之杜洛克公豬，其後代為第三世代 (G3)，選留第三世代黑色公、母豬 (含 D 血統 75%，T 血統 25%) 進行同世代逢機配種成為第四世代的自交一代 (Intercross generation 1, I1)，繼續同世代黑色公、母豬逢機配種，目前進行至第八世代的自交五代 (I5) 台灣黑豬。其繁殖生長性能成績如下：

#### (一)繁殖性能測定：

台灣黑豬品系 I5 代，平均每胎分娩頭數為  $10.3 \pm 2.6$ ，出生活頭數為  $8.1 \pm 2.2$ ，出生體重為  $1.25 \pm 0.18\text{kg}$ ；平均三週活頭數為  $7.9 \pm 2.3$ ，三週齡體重為  $4.5 \pm 1.0\text{kg}$ ，平均八週活頭數為  $7.5 \pm 2.4$ ，八週齡體重為  $13.6 \pm 2.0\text{kg}$ 。由 I5 代與 I4 代比較顯示，每胎分娩頭數、出生活頭數、三週活頭數、八週活頭數，I5 代分別增加 0.4 頭、0.6 頭、0.9 頭、1.1 頭。繁殖性能由 I1 代至 I5 代逐代改進中。

#### (二)生長性能測定：

測定台灣黑豬品系 I5 代 30 頭公豬與 98 頭女豬，平均日增重各為  $0.63 \pm 0.12\text{kg}$



台灣黑豬美味的肉質，頗受市場歡迎

與  $0.51 \pm 0.08\text{kg}$ ，修正 90kg 背脂厚度為  $1.57 \pm 0.22\text{cm}$  與  $1.77 \pm 0.30\text{cm}$ ，修正 90kg 日齡分別為  $189 \pm 20$  天與  $217 \pm 21$  天。台灣黑豬與民間黑豬田間生長試驗結果顯示，台灣黑豬之飼料利用效率及隻日增重分別為  $3.69 \pm 0.21$  及  $0.61 \pm 0.04\text{kg}$  均較民間黑豬之  $3.88 \pm 0.27$  及  $0.56 \pm 0.05\text{kg}$  為佳。

#### (三)屠體性狀及一般化學組成分析：

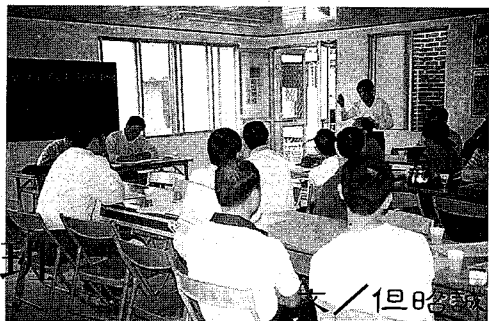
在屠體性狀方面，台灣黑豬之腰眼面積顯著地 ( $P < 0.05$ ) 較民間黑豬大，屠肉品質分析及一般成分方面，肌肉嫩度、多汁性、風味及可接受性本所黑豬與民間黑豬及三品種洋肉豬均無顯著差異，屠肉蛋白

質、脂肪與水分含量三個品種間皆無顯著差異，灰分含量則以本所黑豬與民間黑豬顯著地高於三品種洋肉豬 ( $P < 0.05$ )。

台灣黑豬經過十年選育後，同世代公、母豬配種後皆分娩黑色仔豬，此結果顯示台灣黑豬皮毛顏色已固定，且由平均每胎分娩頭數為  $10.3 \pm 2.6$  頭，比同期核南場純種杜洛克多 1.5 頭，可證實桃園豬之多產性基因的確已融入台灣黑豬。相信再繼續選育，必能育出適合本土特性之黑豬品系，在即將加入世界貿易組織，面對外來進口豬肉產品衝擊前，本所黑豬選育已進入戰鬥位置，蓄勢待發準備迎戰加入 WTO 後進口的的外來肉品。\*



## 績優產銷班 成功實例－埔里毛豬產銷班



▼埔里毛豬產銷班位於南投縣埔里鎮，地處臺灣中部地區，四面環山。由於地形關係，轄區內主要為山坡地及丘陵地，由於坡地因保肥不易而更顯見貧脊，種植農作物成效極差。有鑑於此，南投縣政府、南投縣農會、埔里鎮農會等機關，於 62 年蔣總統經國先生擔任行政院長時提倡「加速農村經建計畫」增進農戶收益之前提下，配合政策執行。經堪察評估於麒麟里推行養豬專業區計畫，並定名「埔里養豬專業區紅仙水養豬研究班」。該班為強化組織運作功能，提升產業競爭力，極力配合相關單位之協助與輔導，強化產銷班功能並更名「埔里毛豬產銷班」。

埔里毛豬產銷班於民國 62 年由飼養規模僅母豬 6 頭、肉豬 50 頭，迄今班員 30 人，而在養毛豬頭數 15,000 頭。期間每月十五日定期召開班會，熱烈討論豬隻飼養的成就及所遭遇之困難，由飼養成效顯著之班員發表養豬心得提供班員學習與觀摩，及與有關機關請

教解決之道。每年辦理觀摩研習，吸取他人經驗，並參加教育訓練等。聘雇環保顧問公司，協助廢水處理問題。共同聘雇獸醫師，協助作好豬場防疫及疾病診療工作，減少疾病發生，並迅速解決。經過漫長 20 餘年胼手胝足、兢兢業業的經營；並利用豬糞、尿等有機肥料，提供附近農家改良土壤，獲益良多；不但農作物生產量提高，增加數倍收益，亦獲利提升，更大大減少環境污染。飼養技術在接受彰化種畜繁殖場等機關輔導下，不斷引進優良種豬，改良豬群；培育品質佳、發育快之肉豬供應市場。達到降低生產成本，提升種豬生長性狀之功效。

近年來，由於產業變格。農村青年因嚮往都市繁華熱鬧而不斷外流，以致於飼養戶逐漸老化；為求新求變並考慮省工效率，而驅向改善飼養方式，設置自動化給飼系統飼養豬隻。探究成本問題，該班經過數次的班會達成共識，配合農會共同運銷。另外於八十四年七月起，實施飼料共同採購

後，每公斤飼料便宜 1.4 元。以當時該班在養頭數 15,000 頭，每月飼料用量 620 公噸計算，一年可節省飼料成本為： $12 \times (620,000\text{kg} \times 1.4 \text{ 元 / kg}) = 10,416,000 \text{ 元}$ ，平均每頭毛豬節省成本約 420 元。也因此項獨創具實效之措施，讓該班不但能在極具競爭性的養豬產業中，能出類拔萃，榮獲南投縣毛豬產銷班考評比賽第一名、亦於此同時提送全省競賽，榮獲全國 10 大績優產銷班獎，更讓班員在飼養成本上，明顯降低，減少支出，增加收益。

近年來本省養豬產業歷經口蹄疫風暴及即將加入 WTO 的衝擊，造成農畜產業的空前震盪，更考驗著產銷班功能。在此風雨飄搖的時期，該班員們更研擬如何提升工作效率，降低生產成本，配合產銷結構，建立“永續經營”目標。亦期望我等繼續提供資訊與協助，建立清潔健康與高品質的農畜產品，以便與進口產品競爭。

\*



▲本所40週年所慶系列研討會－家畜營養學術研討會於7月13日假行政館舉開，農委會畜牧處陳保基處長蒞會演講。



▲農林廳前副廳長戴謙博士，蒞所參加所慶並致詞。



▲40週年所慶系列活動－研究成果展會場一瞥



▲台南師院特教系碩士班師生45人於7月15日來所參觀研究成果展等活動。



統一編號

030888870012



亞非農村復興組織（AARRO）秘書長Dr. Munip等五人由農委會宋慧儀小姐陪同來所參觀訪問。



農林廳陳廳長7月15日蒞所參加所慶並頒發本所資深人員服務獎章。