

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



- 本期提要**
- 認識 CAS 優良衛生豬肉
 - 使用 DNA 比對技術於動物育種之實例

台灣省畜產試驗所編印
中華民國八十七年三月

23





封面說明：

加拿大 Alberta 大學教授 Dr. Murry H. Hawkins 夫婦等一行人於 87 年 3 月 23 日由中興大學吳明敏教授陪同蒞所訪問，王所長親自接待。

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

目錄

推廣服務

認識CAS優良衛生豬肉.....	2
恢復養豬業生機.....	3

畜產新知

必需胺基酸營養學與豬隻免疫能力之互動關係.....	5
曝氣方式對養豬場廢水處理之差異及處理水再利用...	7
快速監測養豬場排放水BOD、COD、SS值之新方法.....	9
土番鴨白色羽毛出現率之改進.....	11
配合餵飼自動化調製盤固草半乾青貯料.....	13
使用DNA比對技術於動物育種之實例.....	15

畜產要聞

彭主委假日訪視養豬農民	16
農委會推動入會因應措施 保護畜牧相關產業之權益.	17
因應加入世界貿易組織 畜禽產業研擬具體措施	17

動態報導

.....	18
-------	----

認識CAS 優良衛生豬肉

文/陳文賢

▼ 台灣的豬肉好吃，少數不肖商人將不堪食用之死病豬肉混充正常肉，讓消費者對豬肉衛生安全常存有疑慮；之後口蹄疫悄悄抵台，掀起一場畜產災難，造成吃豬肉的消費者頓減，甚至成拒絕往來戶，使豬肉生產者及相關行業均紛紛中箭落馬，無一倖免。是否豬肉真的無法下嚥？不，只要各位消費者選購豬肉產品時認清這個CAS優良衛生豬肉的標誌，絕對可買到安全、衛生的豬肉，讓美味的豬肉佳餚使你口齒留香。因為CAS優良食品具有四大特點：

- 1.品質及成份規格一定合乎CAS標準。
- 2.衛生條件一定符合《食品衛生管理法》規定。
- 3.包裝要完整，標示內容誠實並且明確。
- 4.均以國產農水畜產為主原料，富含本土風味特色。

CAS優良肉品如何由生產農場經過CAS屠宰工廠到達消費者手中呢？

標準流程如下：

屠前處理

- 1.豬隻來源：發現口蹄疫豬隻全場撲殺、銷毀，健康豬場全部豬隻施打疫苗；對其他豬隻疫病均嚴格監控，防病

豬進入市場。

- 2.運輸與繫留：以符合動物福利的運輸方式如限制裝載頭數，運輸距離，適當趕豬工具，足夠休息空間，適當絕食時間，噴水淋浴，讓毛豬屠宰前充分休息，緩和緊迫，維持良好的豬肉品質。
- 3.屠前檢查：毛豬運至肉品市場及冷凍肉品工廠繫留處理，均需經獸醫師及有關機構檢查人員，對豬體進行健康安全檢查。另有抽血檢驗豬隻抗生素及磺胺劑之殘留，殘留量超過法定標準，則行退運處理，防止豬肉藥物過量殘留。

屠宰處理

- 1.昏迷及放血：冷凍肉品工廠及肉品市場通常利用高伏特電壓或二氧化碳昏迷豬隻，在無知覺情形下刺殺放血，可得到放血完全而減少肌肉血斑、出血點現象，讓豬肉外觀潔淨、清爽。
- 2.剝皮或脫毛：依消費形態不同，毛豬放血後立即進行脫毛機脫毛或以剝皮機剝皮，使產品分為帶皮及去皮豬肉。豬皮收集後用於製造皮革製品。
- 3.剖腹、鋸半：剖腹取出內臟處理後銷售上市。屠體以電鋸剖半後用高壓水槍沖洗骨

屑、污物，沖洗亦有降低屠體溫度及減少微生物之作用。

- 4.屠後檢查：由檢驗人員針對屠肉及內臟進行檢查，若有病變則挑出銷毀處理。

屠後處理

- 1.預冷：清洗後屠體送入0℃預冷室，經24小時預冷讓屠體溫度低於5℃，以延緩微生物增殖。
- 2.分切、包裝：分切室溫度應不得超過15℃，工作人員依規定行衛生清潔程序，維持分切肉品清潔衛生。
- 3.冷藏或冷凍：冷藏肉置於1℃環境下貯存；而冷凍肉包裝置於-40℃凍結庫，48小時內使豬肉中心溫度降至-18℃，而後移至-18℃的冷凍庫貯存。
- 4.配送運輸：肉品運輸車輛應設置冷藏或冷凍機，維持肉品運輸期間之溫度，確保豬肉品質，直至消費者手中。

CAS優良肉品均需經過相當嚴格的標準程序加以管制，避免病死豬，不安全、不衛生的病變豬肉流入市面，確保豬肉品質安全，讓消費者吃得安心，恢復對豬肉的喜愛而多多食用豬肉。*

恢復養豬業生機

認清當前台灣養豬環境並確實做好減產、防疫及環保工作

文/林正鏞

▼ 隨著時序進入民國87年，台灣的養豬環境更加的艱難，除了去年口蹄疫爆發，生產過剩之壓力讓豬價陷於低迷狀態外，新的環保法令開始執行更使養豬產業前景蒙上一層陰影，而政府爲了早日撲滅口蹄疫及豬瘟以恢復養豬業之生機，亦將於今年7月開始執行第一階段撲滅計畫，期能順利於90年脫離疫區國家，養豬業必需認清台灣的養豬環境，並確實做好減產、防疫及環保工作，以早日恢復養豬業之生機。

一、生產過剩

1. 依86年11月底農林廳所做養豬頭數調查顯示，目前台灣在養頭數種母豬998,000頭（其中成熟母豬894,000頭，候補女豬104,000頭），肉豬頭數約6,720,000頭；共計約8,000,000頭。
2. 目前冷凍庫內之豬肉約10萬公噸（約250萬頭）。
3. 台灣每年豬肉需要量約864,000,000 kg，扣除淘汰公、母豬年約365,500頭後（4,605,680 kg 豬肉；平均體重180kg，屠宰率70%），換算爲肉豬屠宰頭數約

9,164,629 頭即可達成。

人口：2160萬

每人每年消費量：40公斤（85年資料）

屠宰體重：105公斤

屠宰率：85%（含頭、心臟、腎臟、腳）

4. 台灣母豬飼養頭數不應超過763,720 頭，即可充份供應內銷市場所需（未扣除現儲存於冷凍庫內之豬肉及無國外進口豬肉下，每頭母豬以年產12頭上市肉豬計算，已包含更新女豬頭數），因此至少尚需淘汰23.5%之種母豬（234,530頭）未來才有機會達成產銷平衡。尚有待全體養豬戶配合減產始能達成，而現存於冷凍庫內之豬肉要如何處理，則是另一頭痛問題。

二、環保法令越趨嚴格

1. 87年放流水標準從今年1月1日開始實施，且未裝設水錶者亦列爲取締對象，但有提污染防治改善計畫書者有二年之緩衝期，新的標準如下：

S.S（懸浮固體）：150 ppm

B.O.D（生化需氧量）：80 ppm

C.O.D（化學需氧量）：250ppm

2. 飼養頭數一千頭以上要有廢棄物清理計畫書（含契約書）。
3. 水源水質水量保護區禁養。
4. 空氣汙染（臭味問題）亦在取締範圍。
5. 水汙染防治費將於87年7月1日開始開徵，收費標準將以放流水之C.O.D量做爲開徵費用計算之基礎。因此養豬戶應確實做好廢水減量之工作，並做好雨水與糞尿水之分流設施及適度降低飼料中之蛋白質濃度及礦物質濃度以減少飼料浪費量，減輕處理系統之負擔。

三、藥物殘留、死豬肉外流及公共衛生等問題日受國人重視

1. 國人非次等公民呼聲漸起，內銷豬肉藥物殘留標準較外銷爲寬受質疑。
2. 國人日益重視食的安全性及健康問題。
3. 各種肉類之間相互取代性高。

因此，一有不利於消費者之相關新聞，豬肉消費量立即減少，豬價亦應聲下滑，養豬

戶應確實遵守停藥期之規定、不應使用禁止使用之藥品、有注射藥物豬隻應做記號區別及病死豬應於場內處理確實杜絕病死豬外流，共同維護產業形象。

四、缺乏組織共識，養豬團體未發揮應有功能

1. 大部份養豬朋友缺乏團隊意識，大部份業者均未加入協會或對協會之相關事情不聞不問，養豬業者需知單打獨鬥時代已過，不是經營技術高超即可獲利。
2. 養豬組織之幹部及職員應加強專業技能及協調能力，做好養豬戶之服務工作，如協助政府制訂養豬相關政策、引進新技術、產銷資訊建立與傳達及駁斥不實新聞報導以維護養豬業者之形象等工作，以重新建立對養豬戶之吸引力，發揮協會應有之功能。

五、生產效率不佳及生產成本偏高，缺乏國際競爭力

1. 效率：在台灣每頭母豬年產上市肉豬數僅12頭，溫帶養豬先進國家（如丹麥、荷蘭）20頭以上；即使經營效率

較差之美國亦有16頭。

2. 生產成本：在台灣直接生產成本每公斤生產成本達台幣42元以上（活體重），美國僅美金1.06元，歐洲主要養豬國家約僅美金1.20元。

因此，面對台灣即將加入W T O之際，本身應致力於提升豬肉品質及選育本土性特有品種、開發適合國人之豬肉加工產品及進行機能性豬肉生產，以確保內銷市場。

六、面臨國外豬肉進口壓力及外銷市場開拓困難

1. 台灣養豬業者及肉品加工業者外移，將對台灣未來重新恢復日本市場，帶來壓力，甚至對台灣內需市場亦帶來威脅。
2. 台灣本身為豬瘟及口蹄疫之疫區，無法外銷非疫區國家，處於不利地位。而台灣周遭之東南亞國家及大陸雖為疫區國家，但除香港及新加坡外，其餘國家之國民所得與台灣有一大段距離，無法承受高價豬肉且部份為回教國家對豬肉之需求不殷切。而香港及新加坡之豬肉來源主要來自大陸，且與大陸之

供銷關係密切，取代不易。

3. 台灣即將加入W T O，將面臨市場開放之壓力，而國人對豬肉部位之消費習性與國外有明顯之不同，在市場全面開放及關稅降低之後，在國外不受喜愛且價格低廉之腹脇肉、豬腳、內臟等雜碎下腳品，將湧進國內市場，對豬價將造成影響。

綜觀上述，養豬戶應立即進行減產，並做好糞尿水和廢棄物處理工作及進行體質調整提升經營效率、確實遵守飼料添加物使用準則，生產安全衛生可口及品質均佳之豬肉。更重要的是要配合政府撲滅豬瘟及口蹄疫之措施，如期撲滅豬瘟及口蹄疫，不僅可節省疫苗費用及注射人力及感染疾病所帶來之損失，亦才有大量豬肉外銷之可行性。而經營效率不佳及位於水質水源水量保護區內之養豬場，應做好停養轉業之準備，避免過去所累積之盈餘，於口蹄疫風暴中虧損怠盡，台灣之養豬業才能早日恢復生機。*

必需胺基酸營養學 與 豬隻免疫功能之互動關係

文/許晉賓

▼ 合成的必需胺基酸添加在豬隻飼料中目前已應用得相當廣泛，而添加的理論根據是基於必需胺基酸的平衡原理及飼料原料中的缺乏性來考量添加量。根據許多有關肉豬餵飼添加必需胺基酸的平衡飼糧之生長試驗結果顯示，能夠改善肉豬的飼料效率及氮的蓄積，降低飼料的粗蛋白質用量及糞尿氮的排出。然而，以台灣這種充分利用空間的集約式養豬制度而言，追求豬隻最佳的生長性能及最低的生產成本固然是業者的首重策略，但面對當前消費者心態著重豬肉的衛生安全及動物福利的形勢來看，飼養健康的豬隻，生產衛生安全的豬肉，才是養豬業永續經營的保障。

近來，有關必需胺基酸營養上的研究開始將焦點集中在畜禽的免疫能力上，期望藉著胺基酸的平衡與強化而提昇畜禽的免疫能力，提高對疾病的抵抗力而改善育成率。本文蒐集近年來營養免疫方面之相關資料及新觀念，予以濃縮整理，俾供業者在口蹄疫事件後設計有助豬隻健康之飼料配方。

一、不同免疫狀況下的離胺酸與含硫胺基酸之需求

在以玉米大豆粕為基礎的

飼料中，離胺酸與甲硫胺酸分別是豬及家禽的第一限制胺基酸，其對合成體蛋白質、促進生長、強化免疫機能均扮演重要之功能角色。離胺酸是組織蛋白質中最主要的成分(佔6.5%)，但在維持功能的蛋白質中含量則較少(佔2.4%)。相對的，含硫胺基酸在組織蛋白質中含量較少(佔1.6%)，而在維持功能的蛋白質中含量則較高(佔4.9%)，尤其在免疫反應所產生的蛋白質中含有特別高量的含硫胺基酸。因此，凡是會促進組織生長的因子也將會提高豬隻對離胺酸的需求，而且離胺酸的需求量會比含硫胺基酸更大。

根據最新資料顯示，飼養在疫苗接種制度健全、環境衛生條件良好之仔豬（如隔離早期斷乳 SEW 仔豬，或無特定病原 SPF 仔豬），其免疫系統受到抗原較低程度的刺激而呈現低免疫激發狀態（low immune system activation, LISA）。這種 LISA 仔豬可將其所攝取之養分充分用於生長，而比傳統豬舍所飼養之仔豬有較佳的飼料採食量、日增重及飼料換肉率。因此，健康、低免疫激發狀態仔豬（中、大肉豬應有相似情形）其飼糧離胺酸與含硫

胺基酸的需求量高於傳統飼養環境下之仔豬（高免疫激發狀態），分別多0.25%及0.05%。

二、其他必需胺基酸的重要性也不可忽視

色胺酸為豬隻生長所需的第二限制胺基酸。據研究，色胺酸在蛋白質合成過程中，扮演維持多核醣體的集結功能（polysomal aggregate），使 RNA 的作用更有效率。羥丁胺酸可能是維持母豬循環系統中免疫球蛋白（IgG）濃度的第一限制胺基酸。此外，尚發現母豬初乳中的免疫球蛋白比常乳含有較高量之羥丁胺酸、白胺酸及纈胺酸。值得注意的是過量的白胺酸反而會抑制抗體之生成，而白胺酸、異白胺酸及纈胺酸這些分枝型胺基酸彼此也具有代謝上的拮抗作用。以上這些胺基酸或因單價太貴無法廣泛添加在豬隻飼料，以平衡胺基酸比例；或因玉米大豆粕基礎飼料中其含量已充足而沒有添加之必要。但當選擇替代的飼料原料時，這些胺基酸的平衡問題必須加以考慮。

三、複雜的免疫調節機制

豬隻的免疫系統除了受營養上的影響外，更受到其他複雜的生理因素所影響，例如內分泌系統與免疫系統之間即存

有一複雜而重要之交互作用關係。這些相關的內分泌素包括糖皮質素 (glucocorticoid)、兒茶酚胺 (catecholamine)、生長素、泌乳素 (prolactin)、胸腺素 (thymosine)、性激素 (sex steroid) 等。圖1表示出下視丘—腦下垂體—性腺—胸腺間複雜的迴饋控制機制，限於篇幅，無法詳細說明其如何作用。總之，高等動物因其神經、內分泌系統之調節而具有良好的自我恆定功能。在短時間內營養 (或某種營養元素) 的輕微失調，豬隻都能儘可能自我調節恆定，不致損及免疫系統功能，而這也是營養免疫學有待

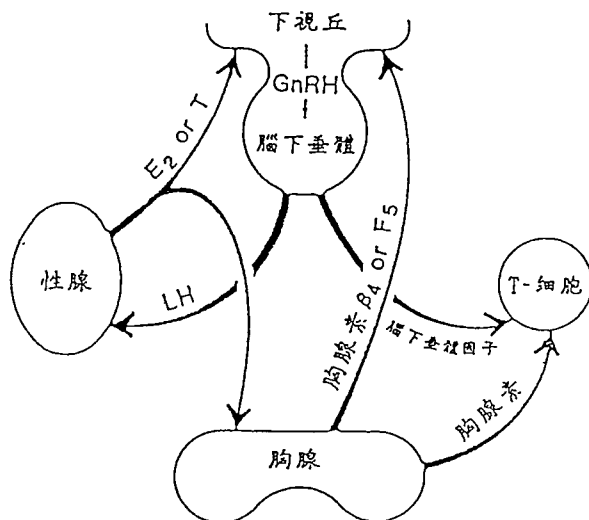
繼續深入研究之處。

四、產生最強的免疫反應未必會造成最佳的免疫效果

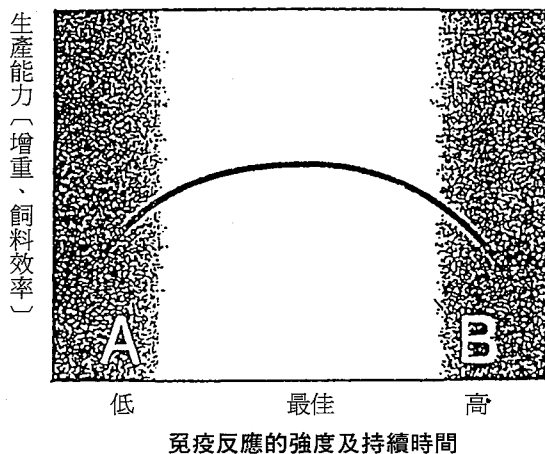
這是一個應該提出導正的觀念。當動物受到抗原 (免疫原) 的刺激後，免疫系統受到激發而產生適度的免疫反應將可有效抵抗疾病。因為免疫系統受激發後會產生一系列的有毒作用物質 (包括某些酵素、含氧中間產物及含氮的衍生物)，這些防禦物質除可破壞病菌外，也可能傷害正常的宿主細胞，引起各種病症。產生免疫反應後，任何一種作用物質都將會降低豬隻的生長速度、飼料效率及繁殖力。免疫反應愈強、持

續時間愈久，所造成的損害也愈大。所以，重要的是個體的免疫反應應予適度地調節，使其維持在某種強度及持續時間後，能儘速清除這些免疫反應作用物質 (圖2)。

由以上對必需胺基酸的營養學與豬隻免疫學的認識後，當可發現豬隻免疫系統的激發程度影響到飼糧胺基酸的需求，改變了某些胺基酸與離胺酸的理想比例。養豬業者應根據豬場的防疫情形及豬群的健康狀況，適當修正或調整豬隻飼料配方，以更符合豬隻的胺基酸需求。*



圖一、下視丘—腦下垂體—性腺—胸腺系軸 (HPG-thymic axis) 對胸腺細胞 (T-細胞) 之調節假設機制。



圖二、免疫反應的強度及持續時間與動物生產能力之關係

曝氣方式對養豬場廢水處理之差異及處理水再利用

文/鄭于烽

▼ 三段式豬糞尿廢水處理中之活性污泥處理，過去均以簡易之塑膠管等距穿孔鋪設作為曝氣裝置。由於氣泡過大，效果易被減低，且長期使用後其孔隙會被結晶鹽堵塞，易影響活性污泥之活性而無法達到處理之目的。如以圓盤曝氣方式取代塑膠管曝氣則可免除堵塞之情形。另有一種長條式泡綿製成之細泡曝氣裝置，此種泡綿不會變形、腐壞或脫落，冒出之氣泡細小且均勻，並已在荷蘭擁有專利權。為了解三種設置之效率，特作一試驗比較，比較其操作管理及效果。

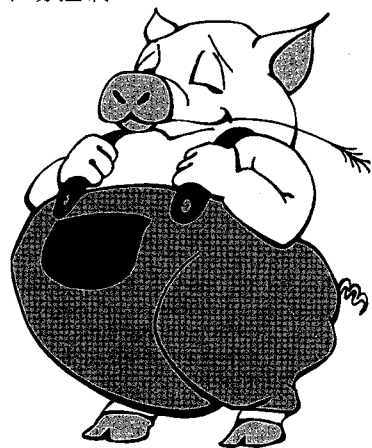
此外，近幾年來由於環保意識高昂，養豬場必須裝設糞尿水、廢水處理設施，使其排泄物或排放水不致引起環境污染，已為全民之共識。由於臺灣地區之養豬場，其豬舍大部份為水泥地面，必須以大量之水來沖洗，造成極龐大之廢水量。因之非採用多段式處理方法，無法達到政府現行規定之畜牧場排放水放流標準。惟民國80年政府公布之畜牧場放流水排放標準，規定在民國82年及87年除了對放流水之生化需氧量(BOD)及懸浮固體量(SS)有

更嚴格之要求外，還增加化學需氧量(COD)項目；另在水質水源水量保護區將有更嚴格之限制，特別是氮、磷等項目之管制，似無法避免。此外，豬舍一天之沖洗水量，粗略估計在20~50 l/頭之間，而以臺灣地區豬隻飼養頭數8百萬頭估算，最少一天消耗16萬m³之水量。如果能夠將處理水再循環利用，以沖洗豬舍，對於水資源之節省及全面防止豬糞尿水污染所引起之公害，均有莫大之助益，而且豬場不必排放廢水，可以減輕其在環保上所面臨的壓力。

不同曝氣方式之比較

以壓克力製作試驗槽二座，進行管狀細泡曝氣處理，試驗槽每座有效容積48 l，每天由厭氣發酵第一槽抽取70 l之排出液，以10 l/hr之流速流入試驗槽，每週測定其水質一次，連續測定20週，其結果 BOD 去除率平均為 94.8%，COD 為 83.8%，SS 則為 92.0%。總氮(TN)平均有 32.7%之去除率，總磷(TP)也有34.6%之減少。以清水稀釋固液分離之廢水後，直接進入圓盤曝氣池、細泡

曝氣池及氧化渠進行比較處理。其結果以圓盤曝氣法進行處理後，其BOD去除率達96.2%，COD為95.5%，SS亦為95.5%，TN為45.9%，TP則有63.3%。以氧化渠處理時，BOD去除率可達97.0%，COD為94.0%，SS有96.6%，TN僅39.3%，TP則有63.3%。當BOD添加為1,331 mg/l時，以細泡曝氣方式處理其去除率平均為81.5%，COD添加2,987時去除率為92.7%，SS平均去除率有97.2%，TN有43.8%，TP則高達68.5%。不過以此三種方式處理後，其去除率差異並不明顯，而活性污泥實際操作時出現培養不易之情形較氧化渠次數多。同時，以新鮮廢水進行耗氣處理亦較以厭氣發酵排出液培養活性污泥不易控制。



處理水再利用

pH、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 和 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 之變化

pH變化範圍均在6.7~8.0之厭氣發酵正常發酵時之pH範圍。 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 和 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 濃度變化，其 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 濃度一般在100~350mg/l，變化不大，濃度低，不致對厭氣發酵有抑制或毒害，因之利用處理水迴流進行厭氣發酵處理，對於厭氣發酵並不構成傷害。此外厭氣發酵過程中廢水中大都以 $\text{NH}_4^+\text{-N}$

之形態存在， $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 之含量低，一般均在40mg/l以下。

BOD、COD和SS之去除率及其排出液濃度

無論是BOD、COD或SS之去除，均維持極高之去除率。對於厭氣發酵之去除率偏低或排出液BOD、COD和SS濃度偏高原因，除水力停留時間、發酵溫度、有機負荷量…等因素外，增加沈澱污泥去除量亦可得到較高之去除率和較稀薄之排出液。

三段式豬糞尿水處理模式為適合臺灣養豬農家廢水處理之本土化模式，在國外少見，豬糞尿水經厭氣發酵法和活性污泥法處理後之排放水，無論直接、經消毒後或經消毒和添加混凝劑後與豬糞尿混合再以厭氣發酵法和活性污泥法處理，經連續進行17週對厭氣發酵法和活性污泥法均沒有構成傷害，因此目前畜試所所開發之三段式廢水處理之排放水迴流沖洗豬舍應是可行的。*

表1.管狀細泡曝氣處理廢水之結果

	COD	BOD mg/l	SS
influent	1,090	447	254
effluent	183	23	28
Eliminate rate (%)	71.8-92.3	88.1-97.6	68.1-98.7
Average rate (%)	83.8	94.8	92.0

快速監測養豬場排放水

BOD、COD、SS值之新方法

文/王斌永

▼ 由於環保、公害問題愈趨嚴重，民衆的環保意識日益高漲，畜牧廢水對於環境所造成之污染，長久以來一直為社會大眾所詬病，特別是養豬業，更常成為輿論批評的焦點，指為是破壞環境的殺手、元凶，同時亦是環保單位極力取締的目標。對於業者而言，在努力改善廢水處理設施及技術之餘，仍必須隨時留心排放水是否達到環保標準，以免受到取締，無疑的是極大的精神負擔及永無休止的拉鋸戰。

基於研究開發新技術的立場而言，一直希望能替養豬業者找尋一種可以快速監測排放水水質的方法，作為實際以化學分析水樣水質前的評估佐證。日本學者羽賀與原田（1984）經由檢測畜舍排水水質透視度、BOD及SS值，建立透視度與二者間之相關性及迴歸方程式。陰山等（1993）利用此原理，擴大檢測包含：原水、排水、河川及其他共415件樣本

，結果顯示，透視度及BOD、COD、SS值間具有高相關性（0.744、0.636、0.691），並建立以透視度推估BOD、COD、SS值之水質推定尺，藉以提供簡易、迅速、經濟之水質檢測依據。

在經營系洪主任的構想及規劃下，獲得農委會的經費支持，在為期兩年的計畫執行期間，投入本所及四所繁殖場總共12位研究人員及更多的襄助人員，廣泛收集場內、外，不同來源及處理別的廢水樣本，並均經儀器檢測透視度、BOD、COD及SS值等，其中以豬糞尿經三段式處理後之排放水樣本數，就超過了1,600筆。將所有的資料輸入電腦，並以乘冪迴歸方式處理，取得迴歸方程式及相關值，其結果著實令人感到安慰；豬糞尿水經三段式BOD、COD、SS值間，經乘冪迴歸處理後之排放水，其透視度與迴歸所得，具有中等程度以上之相關。其 R^2 值及迴歸方程式分

別如下：

$$(1) R^2: \text{BOD}: 0.72; \quad \text{COD}: 0.76; \text{SS}: 0.81。$$

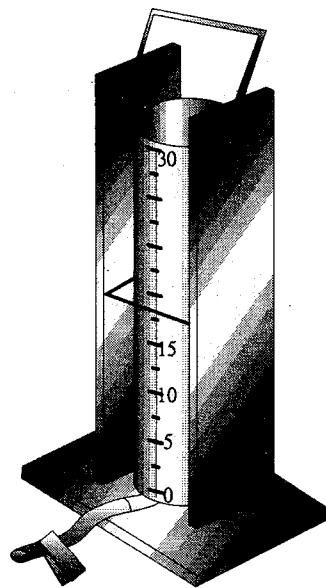
(2) 迴歸方程式：

$$\text{BOD}: Y = 651.35X^{1.1732};$$

$$\text{COD}: Y = 1772.1X^{0.8817};$$

$$\text{SS}: Y = 585.88X^{1.2657}。$$

結果顯示，以透視度來推估養豬場排放水之BOD、COD及SS值，具有一定程度之可靠性。



透視度計

在獲得此結果後，將各透視度值導入三迴歸方程式中，所對應之 BOD、COD及SS推估值列於一表（如附表）中，並以墊板的型式印刷製作，使具有便於攜帶、快速查詢之優點；另外以透視度作為評估水質是否符合標準的好處即是，透視度計價格較為便宜，大約在二千元左右，且容易在一般化學器材行購得，對於養豬業者而言，將具有可隨時監測排放水水質之參考依據。唯因此表係以迴歸方式推估完成，各項數值僅供日常監測參考，實際值仍以分析值為準。

此墊板已詢農會管道，發放各地養豬業者參考，其他欲取得者，可逕洽台灣省畜產試驗所經營系劉玫瑰小姐（TEL：065911211轉245）。*

附表·豬糞尿廢水經三段式處理後排放水以透視度推估
BOD、COD、SS值檢索表

透視度	BOD	COD	SS	透視度	BOD	COD	SS
0.5	1471	3265	1409	18.0	22	139	15
1.0	651	1772	586	18.5	21	135	15
1.5	404	1239	351	19.0	20	132	14
2.0	288	962	244	19.5	20	129	14
2.5	222	790	184	20.0	19	126	13
3.0	179	673	146	20.5	19	124	13
3.5	149	587	120	21.0	18	121	12
4.0	128	522	101	21.5	18	118	12
4.5	111	470	87	22.0	17	116	12
5.0	98	429	76	22.5	17	114	11
5.5	88	394	68	23.0	16	112	11
6.0	79	365	61	23.5	16	110	11
6.5	72	340	55	24.0	16	108	10
7.0	66	319	50	24.5	15	106	10
7.5	61	300	46	25.0	15	104	10
8.0	57	283	42	25.5	14	102	10
8.5	53	269	39	26.0	14	100	9
9.0	49	255	36	26.5	14	99	9
9.5	46	243	34	27.0	14	97	9
10.0	44	233	32	27.5	13	95	9
10.5	41	223	30	28.0	13	94	9
11.0	39	214	28	28.5	13	92	8
11.5	37	206	27	29.0	12	91	8
12.0	35	198	25	29.5	12	90	8
12.5	33	191	24	30.0	12	88	8
13.0	32	185	23	標準偏差	67	244	62
13.5	31	179	22	相關值(R ²)	0.72	0.76	0.81
14.0	29	173	21	迴歸方程式：			
14.5	28	168	20	BOD : $Y=651.35X^{-1.1752}$			
15.0	27	163	19	COD : $Y=1772.1X^{-0.8817}$			
15.5	26	158	18	SS : $Y=585.88X^{-1.2537}$			
16.0	25	154	18	民國82年畜牧業放流水標準：			
16.5	24	150	17	BOD : 100 mg/l 以下			
17.0	23	146	16	COD : 400 mg/l 以下			
17.5	23	142	16	SS : 200 mg/l 以下			

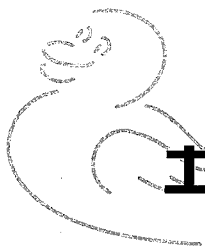
◎透視度單位：cm；BOD：mg/l；COD：mg/l；SS：mg/l

●粗斜體數值表可能超過標準

●細正體數值表接近標準

●灰底數值表可能符合標準

◎本表僅供參考，實際值仍以分析結果為準。



土番鴨白色羽毛出現率之改進

文/李舜榮

▼ 土番鴨肉質鮮美、肌纖維富有彈性，脂肪堆積少，極為國人所喜好，故本省每年均消費大量之土番鴨。為改良土番鴨之屠體外觀，減少黑色針羽、提高羽毛價值，養鴨中心乃於民國55年開始白菜鴨之選育，不但成功的固定了白色菜鴨之羽毛顏色及體型，更於民國74年正式命名為宜蘭白鴨台畜1號。白色菜鴨102品系之後代土番鴨白色羽毛出現率高，其與公北京鴨雜交一代之宜蘭改鴨，後裔土番鴨白色羽毛出現率亦較傳統的黑色土鴨為高，因此民國64年宜蘭分所推廣宜蘭改鴨一台畜11號（俗稱中心改鴨）以來便廣受鴨農歡迎，至民國73年共推廣種鴨42萬隻，幾乎佔有全省之改鴨市場，但自從白底黑色斑點之改鴨（俗稱花改鴨）出現以後（71年左右），市場佔有率逐漸被花改鴨取代，有鑑於此，宜蘭分所於民國73年由民間引進花色改鴨進行各項性能之研究，且

從民國76年起加強北京鴨毛色之檢定，期能逐年改進土番鴨羽毛等級。

宜蘭分所於民國78年進行宜蘭改鴨與花色改鴨各項性能比較顯示，宜蘭改鴨初產日齡較早（分別為141及156天），40週齡蛋重較重（81.7及78.4g），初產至52週齡之產蛋率亦較高（87.1及79.9%），但宜蘭改鴨之後裔土番鴨白色羽毛出現率較低（合格率分別為70.7及97.0%）。宜蘭改鴨雖然在生產性能方面遠優於花色改鴨，但在最受農民重視的土番鴨毛色等級方面卻遠差於花色改鴨，然宜蘭改鴨之母系一白色菜鴨，自民國62年有系統的進行後裔檢定以來，已有效的提高其後裔土番鴨白色羽毛之出現率，民國75年時其土番鴨之羽毛合格率（7級以內）已高達98.8%。因此造成宜蘭改鴨後裔土番鴨白色羽毛出現率不如花改鴨之原因更確定是來自改鴨之父系一北京鴨，從此宜蘭

分所便大力的從事北京鴨之改進工作。藉著過去選拔白色菜鴨之經驗，同時擴大選拔族群，加強北京公鴨之反交土番鴨（與母番鴨雜交）的檢定，來加速其選拔效果。民國86年度各品種之後裔土番鴨毛色成績如表1中所示，所有品種之後裔土番鴨毛色合格率均已接近100%，而3級（僅黑頭）以內之出現率除北京鴨較低（80.1%）外，其他品種均已高達90%以上，由白色母菜鴨和北京公鴨交配繁殖的宜蘭改鴨，其後裔土番鴨白色羽毛合格率已達100%，雖3級以內之出現率稍遜於坊間改鴨，但後裔土番鴨7級及以內之毛色成績已由78年的70.7%提高至和坊間改鴨相同的100%，足見其近幾年來的改進成果。

由於宜蘭分所及民間的共同努力下，目前三品種（中改）土番鴨幾乎已達全白的水準（僅頭部少許黑毛，圖1），由於市場大體型土番鴨要求，大改

表 1. 各品種後裔土番鴨毛色檢定結果

品 種	毛色成績 (%)		
	1級(全白)	3級(黑頭)以內	7級(背黑不超過4公分)以內
白色菜鴨	15.4	96.0	99.8
北京鴨	7.7	80.1	99.5
宜蘭改鴨	9.9	91.1	100
坊間改鴨	18.9	98.2	100

(由中改與公北京鴨交配而得)土番鴨之市場佔有率逐漸升高，由早期的 20% 到目前約佔有土番鴨市場的一半。大改土番鴨體型稍大於中改土番鴨，涼季飼養期之體重分別為3.5 ~ 3.6及3.0~3.1公斤，而熱季飼養期之體重則分別為3.2 ~ 3.3及2.8~2.9 公斤，大改土番鴨之體重雖比中改土番鴨為重，但其黑色羽毛較多。近年來推行的南向及西進政策中，土番鴨的推廣為一可行之途徑，甚至以改鴨直接進軍大陸或東南亞各國，只要種原能根留台灣，以改鴨的高產性能及其土番鴨具有高比率的白色羽毛

之特性，應能再為台灣的鴨農開創另一片天地。*

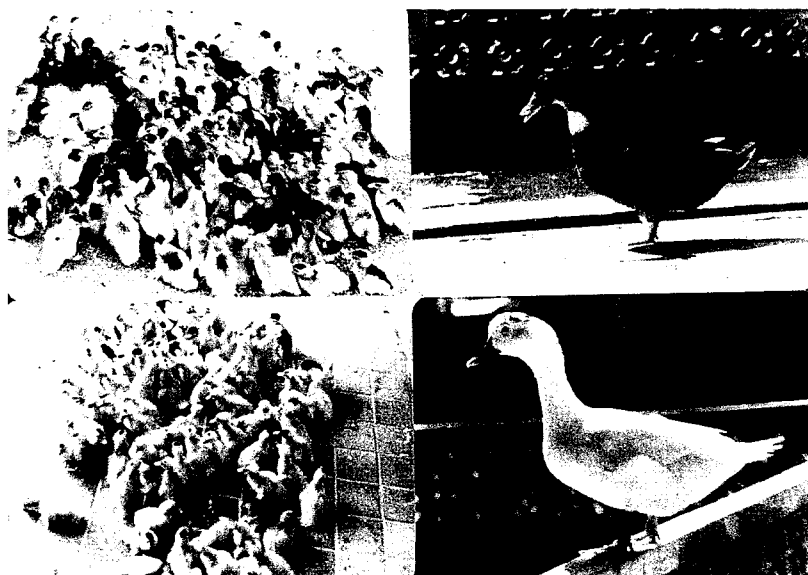


圖 1. 黑色土番鴨與白色土番鴨之比較

配合餵飼自動化調製盤固草半乾青貯料

文/卜瑞雄

▼ 前言

芻料與精料為經營乳牛事業的重要支出，其中芻料佔牛乳生產成本比率達 37% 以上，芻料來源包括乾草、青貯草與農作副產物等，近年來進口乾草大幅調漲，酪農經營成本增加，若能製作良好品質之省產芻料供應酪農使用，將可降低生產成本；另一方面，本省酪農近年來為提高經營效率，多採行餵飼自動化，以TMR(Total Mixed Ration，完全混合日糧)餵飼泌乳牛，顯示效果甚佳，而TMR則以青貯料混合較為理想，可增加牛隻之採食量，提高泌乳能力及生乳品質，本省北部地區主要生產盤固草，如何調製良好品質之盤固草青貯料配合TMR餵飼泌乳牛，以提高乳牛泌乳能力，亦為重要課題。惟省產盤固乾草因受氣候條件之影響未能適期刈刈，致使牧草老化，或乾燥度不足易致發霉，導致品質不佳，養牛者對省產之盤固草漸失去信心轉而尋求價高之進口乾草，近年來由於進口飼料及乾草價格不斷調漲，使酪農感受成本增加之壓力，為鼓勵酪農

多使用省產芻料，包括盤固草乾草，首先應尋求省產芻料品質之改善，而適期收割盤固草，視氣候條件調製乾草或半乾青貯草(Haylage)，為改善盤固草品質之一途。

適期收穫以提昇盤固草芻料品質

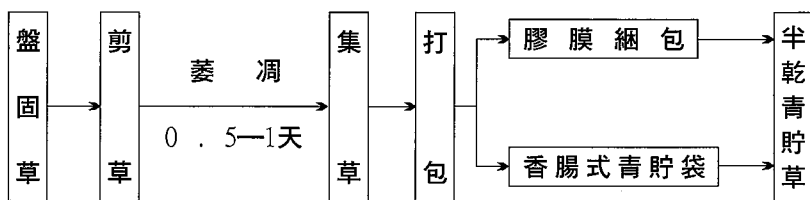
盤固草A254主要於4~10月生長，依本分所1988,1989連續二年試驗結果，盤固草應於草高50-70公分時收割較佳，乾物產量達22.2 mt/ha/year，較一般現行一年僅收割2-3次，草高已達70公分以上之乾物產量19.2 mt/ha/year增加15.6%，粗蛋白質含量亦由6.0%提高為6.9%，故盤固草初春開始生長至50-60公分即可收割，於梅雨季來臨前(四月中、下旬)第一次收割後至八月上旬前，因生長快速，再生至60-70公分即行收割，八月中旬後生長較緩，收割後再生達50公分再收割，如此全年可連續割草4-5次，則不但可提升

牧草之品質，增加產草收益，且可減少對進口牧草之依賴，降低生產成本。

盤固草半乾青貯料調製技術之建立

盤固草於適割期(草高50-70公分)如受天候影響無法製成品質良好的乾草時，以剪草機割草後置於田間，經萎凋半天至一天使水分含量降至60%左右，以圓形打包機打成大圓柱形草包後，再以膠膜捆包機捆紮PE膠膜二圈，或以香腸式青貯草包裝袋機將圓形草包灌填成香腸式青貯袋，捆膜完成之半乾青貯草包置於室外水泥坪地直立疊放，貯放3-5個月膠膜尚不至破損，目前兩者之製作方法和技術均已建立，比較兩者及所調製青貯料品質並無顯著差異，製作成本以單一草包膠膜捆包者每公斤0.42元較低，且具操作簡單，搬運及餵飼方便之優點，而香腸式青貯袋之製作則需要有較大空地，其製作成本亦較高。

調製盤固草半乾青貯料之作業流程



盤固草半乾青貯料配合TMR餵飼泌乳牛之飼養價值

以調製好的盤固草半乾青貯料餵飼荷蘭種肉公牛及泌乳牛，以盤固乾草為對照，比較盤固草半乾青貯料與乾草對泌乳牛之飼養價值結果顯示，餵飼盤固草半乾青貯草之粗脂肪消化率顯著高於乾草，半乾青貯草之纖維及酸洗纖維也有較高之趨勢，產乳經濟效益分別為 292.1元/日及 286.8元/日，兩組間並無顯著差異，其飼養價值相似，顯示盤固草半乾青貯草可以取代乾草餵飼，成為牛隻之主要芻料來源。惟以調

製好的盤固草半乾青貯草包欲配合 TMR 餵飼泌乳牛需先經切草機短切，利用上較為不便。

結語

盤固草半乾青貯料之製作為盤固草提供了除乾草以外之另一種利用方式，解決因受氣候影響無法調製優良品質乾草之困擾，故盤固草可依氣候狀況適期收割調製半乾青貯草或乾草，以掌握芻料良佳品質，全年並可多收割 1 - 2次，增加草產量。所調製之半乾青貯草經切草機短切配合TMR 餵飼泌乳牛，除了可解決因受氣候影響無法調製乾草之困擾外，

可全年製作，以提供全年穩定芻料，對牛隻健康、牛群管理將有很大的助益。且採用此法視氣候條件適時收割調製乾草及半乾青貯草，提高盤固草之品質，使酪農在進口乾草不斷調漲之壓力下，轉而尋求價廉之省產芻料，盤固草亦將一改過去省產乾草品質不良之印象，為本省一蹶不振之盤固草產業開創新的契機。*



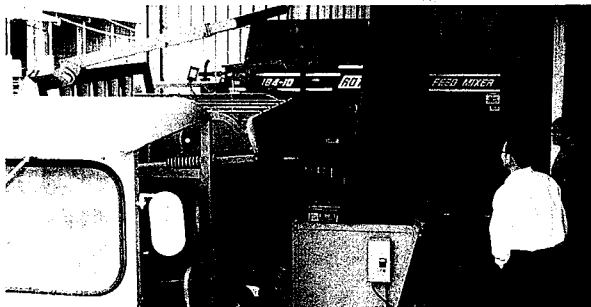
▲以圓形打包機將高水分含量盤固草打包



▲草包以膠膜捆包



▲草包經膠膜捆包後直立疊放貯存



▲半乾青貯草短切後經TMR車與精料混合

使用 DNA

比對技術於動物育種之實例

文/廖仁賓

▼ 大部分生物體的遺傳基本物質為去氧核糖核酸（DNA），DNA是由核苷酸的單體物所組成，每一個核苷酸均由磷酸、五碳糖及四個氮鹽基中的一個組合而成。四個氮鹽基中，腺嘌呤（A）和鳥糞嘌呤（G）二者是屬於嘌呤族；胸腺嘧啶（T）和胞嘧啶（C）二者則屬於嘧啶族。在DNA的序列中，含編碼區域與未編碼區域。編碼區域的DNA序列能被轉譯成蛋白質，這些蛋白質具有生理功能；未編碼區域的DNA序列則無法轉譯出蛋白質，其生物功能尚未完全清楚，然此區域含有大量的遺傳變異度，正可用以區別個體間的遺傳差異性。

DNA比對技術有許多方法，如指紋法（Fingerprinting）、限制性片段長度多態型法（Restriction fragment length polymorphism, RFLP）、微衛星型定型法（Microsatellite typing）、迷你衛星型定型法（Minisatellite typing）和遺傳位元分析法（Genetic bit analysis），每個方法各有具千秋與時空背景。

微衛星是指在DNA序列中，含有短的串聯重複的核苷酸，其重複的單位有單、雙、三或四個核苷酸，例如分別為TTTTTT、TGTGTGTG、GTCGTCGTC或GATCGATCGATC，在這些組合中，以雙重複者最多見。這些串聯重複的核苷酸序列通常位於未編碼區域，此區域含有大量的遺傳變異度。微衛星定型法的分析，包含偵測非常專業的DNA片段和計算該區域中的對偶基因大小兩方面。此種方法的缺點在於偵測這些微小的差異時，需要相當嚴苛的控制技術；而優點在於使用此法能夠呈現動物間巨大的遺傳變異度，亦相當容易去解釋和應用。當使用聚合酶連鎖反應（PCR）來快速進行DNA比對時，微衛星型引子（Primer）的設計特別重要，必須將引子設計在短且特定的DNA片段長度範圍內，並可正確地分辨對偶基因的大小。應用PCR來篩檢不同個體的DNA，能將很少量的DNA經過反覆的作用後，能使特定DNA片段複製增量，再以膠體電泳分離染色後呈像，得以

判斷其大小，更將此DNA比對結果跟生長或繁殖性能資料，做連鎖的分析。

豬的造骨蛋白（Osteopontin）基因位於第8號染色體的長臂末端。骨母細胞是分泌造骨蛋白的主要細胞，但行使免疫反應的巨噬細胞和激活的T細胞，以及傷口癒合前的腎細胞和上皮細胞，均具有分泌造骨蛋白的能力。豬造骨蛋白基因的啟動區（Promotor region）存在有（TG）_n雙核苷酸重複序列，是影響造骨蛋白基因轉錄速率的主要核苷酸序列。採用PCR把造骨蛋白的（TG）_n雙核苷酸重複序列增量，以電泳分離呈像，以影像相關程式軟體分析其圖像，得到101至143bp（DNA大小之單位）不同大小的片段，且有品種差別（圖1）。

將實驗所獲得的經產母豬造骨蛋白基因型，分為單種片段與雙種片段兩大類，進行仔豬存活率的比較分析。結果顯示，藍瑞斯種母豬自第一產至第七產均無因基因型差異而有顯著的不同，杜洛克種和約克夏種母豬的造骨蛋白基因型與其所生仔豬存活率亦有關。因

此，造骨蛋白基因能被視為仔豬存活率的遺傳標記，將可列為豬抗病育種的遺傳標記之一。
。

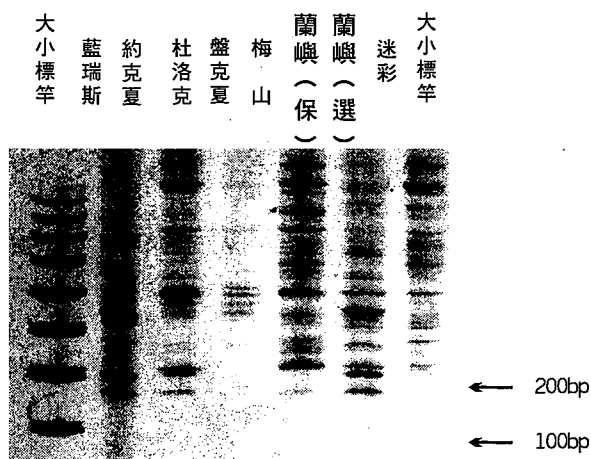


圖 1.造骨蛋白基因啟動區 (T G) 核苷酸重複序列之片段電泳圖

彭主委假日訪視養豬農民 聽取養豬農民心聲及意見

▼ 行政院農委會表示，為深入了解我國加入 W T O 後養豬農民之反應及表達對產業關切之意，該會主任委員彭作奎特利用假日率同畜牧處相關人員訪視彰化、雲林及嘉義等三縣之三戶養豬場，並與豬農代表餐敘，聽取業者之心聲及意見，以供作為擬定後 W T O 時代相關因應措施之參考。

彭主委一行三月一日由中華民國養豬協會洪理事長文良、農林廳黃主秘武林等人陪同訪視位於彰化縣埤頭鄉之兄弟牧場，對該場徹底執行仔豬打疫苗釘耳標表示讚許，該場場

主詹文欽先生更向彭主委建議，農委會應徹底執行打耳標制度，以全面杜絕口蹄疫，接著由前述人員及雲林縣農業局沈局長松地等人陪同拜訪雲林縣虎尾鎮之春河牧場，最後一站為訪問嘉義縣新港鄉之金振興牧場，並聽取嘉義縣豬農代表之建言，彭主委除詳細說明目前政府已採之相關因應措施外，並逐一解答養豬農民所提出之問題。

彭主委強調，在我國加入 W T O 前，養豬農民應加速產業調整之步伐，養豬產業除需提高其經營效率外，更應在強

化污染防治及加強防疫之前提下健全發展，以生產高品質、無污染之產品供應消費者。彭主委表示，農委會已正式成立「加入 W T O 農業專案小組」，其中「養豬分組」並已數度開會，分就「基金」、「離農離牧」、「紓困貸款」、「產業發展」等各項措施與業者深入探討。另該會將協助養豬、養雞等農民及相關業者解決困難，並維護其應有之權益，彭主委最後籲請畜牧業者能夠與政府合作，共同為產業打拚，創造畜牧產業之新紀元。*

農委會推動入會因應措施 保護畜牧相關產業之權益

▼ 行政院農委會表示，為因應我國加入WTO後，對國內畜牧產業造成之衝擊，該會已研擬全盤性之具體因應對策，以協助養豬農民、養雞農民及相關業者解決困難，並維護其應有之權益。

有關因應對策包括同意展延口蹄疫紓困貸款還款期限，紓緩農民立即還款壓力；成立庫存豬肉拓銷計畫，由台灣區冷凍肉類工業同業公會執行，以穩定豬價；輔導養豬業者成立「養豬發展基金」，以改善產業環境；研擬畜舍及其設施補償辦法，並辦理第二專長訓練，以輔導離牧農民轉業；另已訂定「輔導養豬產業永續經營計畫」及「提昇養豬產業競爭力計畫」，以提升養豬產業競爭力，期望透過各項有效措

施，使我國養豬產業於兼顧環境保護原則下健全發展。又為使畜牧產銷有所依循，該會亦極力推動「畜牧法」之立法，期能於本會期獲得立法院通過。

農委會指出，我WTO入會案與美國進行農業雙邊磋商，已於二月廿日完成，其中有關豬腹脅肉及雜碎部分，我方爭取到入會後採關稅配額（TRQ）之方式開放進口，並可享有調適期，至二〇〇五年元月一日起完全開放自由進口，我方可針對上述產品引用「特別防衛措施」（SSG）；另我方同意於入會前給予美方每年5,000公噸之豬腹脅肉及7,500公噸豬雜碎之頭期款(down payment)，以現行稅率進口。

農委會說，入關前給予美國頭期款豬腹脅肉5,000公噸，及7,500公噸豬雜碎進口，其佔全年國內豬腹脅肉及豬雜碎總消費量之5%，應屬產業可忍受之範圍。至於開放以上兩項產品之進口數量，以現行國內批發價格估計，約為7億元，對國內豬價影響有限，且採漸進適度開放豬腹脅肉及雜碎進口，長遠來看，有助於促進我養豬產業轉型，其影響將可藉由降低產銷成本、提高產業競爭力及離農等輔導措施加以調整。

農委會特籲請畜牧業者能夠與政府合作，共同為產業打拼，創造畜牧產業之新紀元。

*

因應加入世界貿易組織 畜禽產業研擬具體措施

▼ 行政院農委會二月廿五日邀集養豬產業代表及各級畜牧官員共商因應加入WTO畜牧業輔導措施，期於未來畜禽產銷結構改變後，使畜牧產業得以永續經營。

針對我國加入WTO後，為協助因開放進口受到影響之畜禽農戶，該會決定由各縣市政府調查轄區內無意願繼續經營畜禽場者與座落位置不適合繼續飼養之畜禽場面積、土地種類、建築物種類、飼養頭（

隻）數等相關資料，俾於將來規劃離牧補償時有所依據。

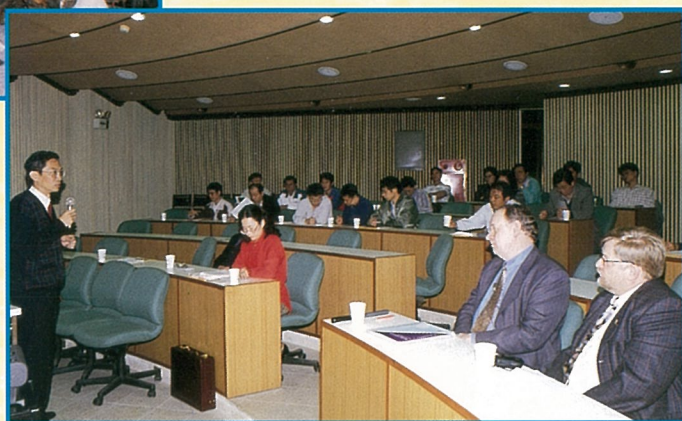
為表達對畜牧產業界之關心，該會主任委員彭作奎表示，此次我國結束與美國之農業磋商，顯示我農業自由化之大環境已底定，未來在自由開放的市場中，任何產品都應該反映真正的成本，畜牧產業更應在強化污染防治及加強防疫之前提下健全發展，生產高品質、無污染之產品供應消費者；此外，農委會將加強與立法部

門之聯繫，儘速催生各項重要法案。

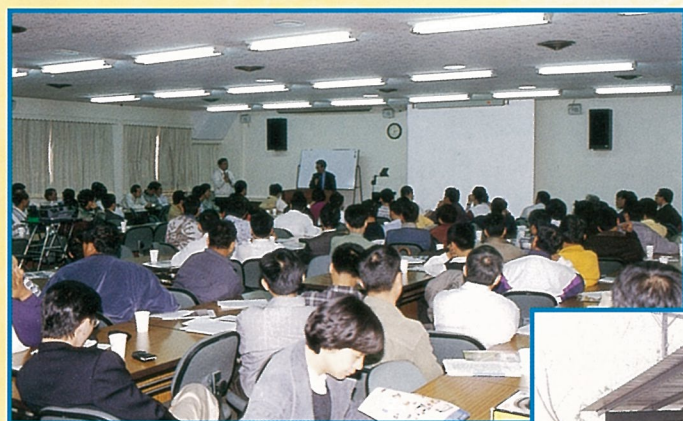
彭主委強調，政府對於有意願繼續從事畜牧事業者，一定會給予適當的輔導，而願意離農者，該會也將給予合理的補償。農委會說，所有調查結果可望於三月底前出爐，至於離牧規劃與所需經費，該會已研擬籌措中。*



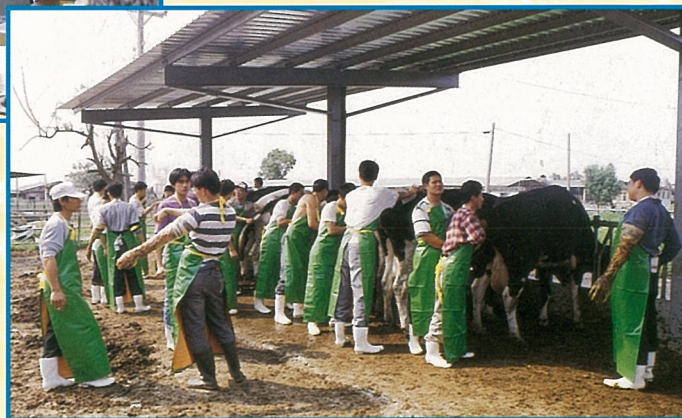
▼ 台灣省議會楊省議員瓊櫻由省議會莊主任秘書敏男及農林廳戴副廳長謙等陪同，於元月5日蒞所參觀指導。



▼ 瑞典Scan豬育種專家Harald Petersson 3月4日來所演講，講題為瑞典豬種改良。



▼ 由養雞協會主辦之「畜牧場蒼蠅防除研討會」於3月11日假本所亨德館舉行。



▼ 87年度乳牛人工授精訓練班(3/16~28)學員實地學習操作人工授精技術。

統一編號

030888870012



台灣省議會楊省議員瓊櫻一行，訪視本所試驗動物參觀區，
王所長陪同說明。



格瑞那達農業部部長巴帝斯 (Hon. Michael Baptiste) 夫婦3月6日
由國際合作發展基金會李志宏先生陪同來所參觀訪問。