

# 畜產專訊

行政院新聞局登記證局版臺省誌字第678號

中華郵政南台字第284號執照登記為新聞紙類交寄

邱茂英 題



台灣省畜產試驗所編印  
中華民國八十五年三月

第 18 期





### 封面說明：

八十五年台灣省農業建設成果展在高雄區農業改良場舉行，本所負責畜牧館及可愛動物區，10月19日舉行開幕典禮，宋省長及農林廳陳廳長蒞臨畜牧館，對鴨蛋無殼孵化過程相當感興趣，頻頻詢問。

# 目錄

## 畜產新知

- 發酵乳製造技術之發展與改進 ..... 2
- 紓解乳牛夏季熱緊迫之研究成果探討 ..... 3
- 精子鐳射分離技術 ..... 5
- 遺傳育種及營養與豬肉品質之關聯性 ..... 6
- 限飼對於改進雞隻生長性能及屠體品質的影響 ..... 8
- 利用早期仔兔雌雄鑑別提高經濟效益 ..... 9
- 不同株型狼尾草對氮及鉀施肥反應之比較 ..... 11
- 降低豬舍內溫度減少豬隻熱緊迫的方法 ..... 13

## 推廣服務

- 瑞穗鄉乳牛產銷班 ..... 15
- 創造養豬產業第二春—大家一起來撲滅豬瘟 ..... 16

## 畜產要聞

- 秩序出豬 穩定豬價 ..... 17

## 動態報導

- ..... 18

發行人：王政騰

總編輯：鄭鑑鏘

編輯：顏國欽 嚴秀華

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



## 製造技術之發展與改進

文／黃建榕

▼ 近年來由於消費者健康意識的抬頭，含有乳酸生菌數之發酵乳製品（如酸酪乳）之消費量與日俱增，其產品型態也趨向多元化，目前產品型態有液狀、凝狀、粒狀及粉狀等多種樣式，配合各種消費需求予以量產化及簡便化，這也是目前各先進國家之國民在食品選擇的上一個重要依據，當然，健康趨向也是一個不可忽視的選擇因素。

一般發酵乳的製造方法為傳統及近代科學方法兩者並行，發酵乳製品中，除酸酪乳之製造大都採用高度自動化製造系統生產外，其他發酵乳製品則不盡然，主要因素在於市場的大小，市場小的產品，其投資、研發也少，因此對於製造技術不可能進行大規模的改進，換句話說，消費者的需求及市場性的大小左右了發酵乳的製造技術的改進與發展。

近年來發酵乳製造技術的改進幅度甚大，本文僅就原料

乳之調製、菌配之調配及發酵方式等方面作一簡單敘述。發酵乳製造技術之改進首先在於原料乳之調製，一般傳統原料乳之調製通常為殺菌乳經添加乳粉、蔗糖、乳化劑及安定劑等混合調製而成，目前則有利用過濾膜技術（如逆滲透(RO)、超過濾(UF)等）來處理原料乳後再進行發酵乳製造工程。過濾膜技術具有分離不同分子大小之溶質成分及不需加熱即可濃縮等優點，所產製之發酵乳製品大都具有高黏度、乳清分離少及質地光滑等特點，其安定劑之使用量也可大幅減少，目前亦有研擬以凍存逆滲透濃縮還原乳製造發酵乳之構想。

在發酵乳製造過程中，菌配之調製特別重要，對於製品良否產生決定性的影響，傳統方法在調配 mother 菌配及 bulk 菌配時會耗費甚多人力及時間。目前正研擬進行將高濃度乳酸菌培養液濃縮後製成濃

縮菌，不但可節省調製菌配時間及人力，亦可防止 bacteriophage 之污染，一般在調製濃縮菌配時，大都會添加一些保護劑（如亞油酸、油酸等），可使菌配內之菌株增強其耐凍及耐乾燥性。

在發酵方式方面，一般連續發酵法其發酵時間為一定，需定時將同一組成特性之混合原料乳搬入發酵室，bulk 菌配須連續且定量地注入原料乳以便發酵，目前提案一種二階段式連續發酵法，其法先將 bulk 菌配接種於發酵原料乳，預先讓其發酵至酸度 0.23～0.27% 將酸度維持於此，而後一面將殺菌後之原料乳注入，一面取出同量之預先發酵乳，將其充填而後發酵至所定酸度為止之發酵法，其法之優點在預先發酵混合料其酸度上昇至所定標準所需時間比通常方式來得短，可大幅節省發酵時間。

。\*



# 紓解乳牛夏季熱緊迫 之研究成果探討

文／李善男

▼ 乳牛在高溫高溼之氣候環境下，其採食量、產乳量及繁殖效率均受抑制而降低。生產能力之維持，大部份決定於體內代謝熱之產生及散失是否能維持平衡。代謝熱之產生與泌乳能力有關，乳量高則熱負荷亦高。而降低體內熱負荷或增加體熱之散發，為提升牛隻耐熱性之方法。當環境氣溫超過25°C，熱之散發大部份依賴體表水分之蒸發和上呼吸道之呼吸作用（喘氣）。因此利用噴水吹風之循環散熱法，有助於牛體熱之散發，進而紓解熱緊迫之現象。

本研究之目的在引進以色列模式之噴水吹風法，以直接噴灑牛體循環吹風降低牛體溫之原理，改善本省乳牛在夏季所遭遇之熱緊迫問題。為瞭解本方法在全省各酪農地區之實用性，乃於花蓮、台北、桃園、嘉義、台南、屏東地區農戶進行試驗。

試驗動物為各酪農戶之泌乳牛群，試驗期間自1996年6月至9月，參試乳牛共360頭，

分析樣品組數共880組。噴水頭自以色列進口（Naan, 7110型，每個NT\$31.50），特色為180度扇形方式噴水（圖1）。噴水量為1~1.5公升/分，裝置於飼槽後，牛體上方60公分處（圖2），或繫留區。牛舍並裝置大型風扇，風速為1~4公尺/秒。將噴水與吹風連線控制。操作程序為噴水1分鐘，吹風5分鐘，重複5次，如此30分鐘為一循環，每次循環之間隔時間為1~2小時。每日視氣候地區及場別不同作4~7次之循環。自6am~10pm，每2小時區分為一時段。在不同時段噴水之前後15~20分鐘，測定牛之涼前與涼後直腸溫度。畜舍內以電腦自動溫溼度計（Stowaway）每15分鐘紀錄溫溼度。資料分析模式應用SAS分析： $Y_{ijk}$ （涼前後直腸溫差）=  $\mu$ （平均）+  $Farmi$ （牧場別）+  $Groupj$ （時段別）+  $\beta_1\chi_1$ （畜舍溫度）+  $\beta_2\chi_2$ （畜舍溼度）+  $\epsilon_{ijk}$ （機差）。

試驗結果顯示，涼前涼後

之直腸溫差平均為 $0.22 \pm 0.36$ °C，若以分布頻度表示，則溫差在0.1°C以上者佔75.4%。如以農戶別，最低為 $0.16 \pm 0.42$ °C，最高為 $0.61 \pm 0.40$ °C。將花蓮、台北、桃園、嘉義、台南、屏東區之乳牛分析，涼前之直腸溫度平均依序為： $39.64 \pm 0.44$ °C， $39.26 \pm 0.43$ °C， $38.93 \pm 0.20$ °C， $39.40 \pm 0.31$ °C， $39.45 \pm 0.65$ °C， $39.28 \pm 0.44$ °C。而涼後之直腸溫度平均各為： $39.03 \pm 0.36$ °C， $39.07 \pm 0.40$ °C， $38.78 \pm 0.17$ °C， $39.13 \pm 0.28$ °C， $39.05 \pm 0.56$ °C，及 $39.05 \pm 0.44$ °C。應用此模式分析，時段與畜舍溫度有共線性存在（ $P < 0.01$ ），氣溫對不同時段之體溫下降效果影响最大。各農戶之平均直腸溫差彼此差異不顯著，但均為一致性之正值。比較乳牛之採食量：試驗組26頭採噴水吹風循環方式涼爽牛隻，而對照組19頭無噴水設施，只有風扇。結果試驗組平均混合料採食24.84kg/日，對照組22.04kg/日，平均多2.79kg/日，

差異極顯著 ( $P < 0.01$ )。呼吸數之比較：34頭乳牛之涼前平均55.2次/分，較涼後平均51.9次/分，平均相差3.29次/分，差異極顯 ( $P < 0.01$ )。在此4個月之熱季中，5位酪農戶均能維持平均19.4kg/日以上之乳量，以及平均在26~40萬/ml之牛乳體細胞數。

綜上結論，在夏季應用噴水吹風之循環法，可以有效降低乳牛之直腸溫度，降低呼吸數，改善喘氣以及牛隻之採食量。並能維持平均以上之泌乳水準，對於體細胞數亦未發現有不良之影響。\*



圖1 扇形噴水頭

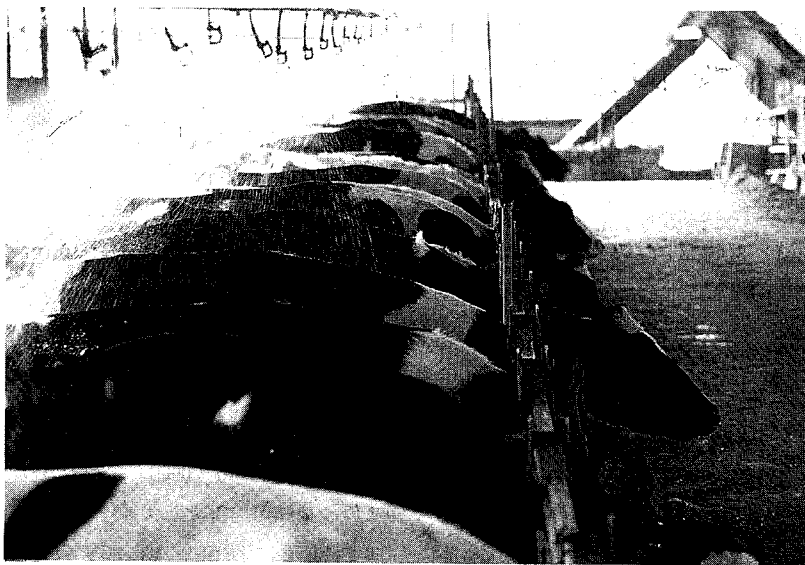


圖2 噴水設施之裝置

# 精子鐳射分離技術

文／吳明哲

▼ 控制家畜性別的生產科技，可追溯到1920年代剛研發人工授精技術的年代，就有研究者強調如何授精可生較多公的或生較多母的仔畜之想法和做法，然一直到1960年代人工授精被大量地應用於牛、馬、豬、羊等產業時，才知僅靠人工授精的授精偏方是無法準確地控制仔畜的出生性別的。但因B.L. Gledhill教授引用鐳射技術，於1976年証實哺乳動物精子的遺傳物質去氧核糖核酸含量有差異，而使得分離X精子和Y精子變成可行。哺乳動物的精液含有X精子和Y精子兩類，X精子與卵結合後會孕育成母胚胎，而Y精子與卵結合後會孕育成公胚胎。X和Y是代表性別的染色體，通常Y染色體較短，其去氧核糖核酸含量較X染色體的少了2.8~7.5%。近年來，美國農業部貝斯梅爾研究中心，L.A. Johnson資深研究員，結合了英國、美國、加拿大和紐澳的畜產專家，已能生產僅含X精子或僅含Y精子的有性別之分的

精液給乳牛產業，以建立單一性別仔畜的商業生產體系。

精子鐳射分離技術是靠一種非致死性的螢光染色劑來和精核內去氧核糖核酸結合，再使該精子一個個通過鐳射光，此時因鐳射光的激發，致使螢光染色劑放熱而產生螢光，那麼X精子的螢光量會多於Y精子的螢光量，經由螢光感應板計量後，可緊接著驅動放電板，來使X精子帶正電，使Y精子帶負電。當這些被加附正電的X精子或負電的Y精子通過一個有正電板在左和負電板在右的吸電板區，會因正負電相吸作用，而使精子偏離中心線，X精子落入右側收集管，而Y精子則落入左側收集管。由於精子是有頭、頸和尾組成的細長型細胞，故精子以頭在前或尾在前通過鐳射光時，會造成判讀螢光量和放電控制秒差的技術問題，因此每小時僅可有效地分離50萬個精子。早期以Hoechst 33342來染精核內的去氧核糖核酸，無法區分精子是活的或死的，以及

Hoechst 33342需以紫外光波來激發，可能會對精核內的去氧核糖核酸產生微量的損傷性存在。1995年新開發的SYBR-14僅染活的精子且在可見光波488nm被激發，其對精子之傷害幾近沒有。1996年更以Dansyl lysine螢光染色劑來全染精子細胞膜，可藉助新機型的縫隙掃描式來檢測精子頭、頸和尾部分，因此，可把捲尾的畸型精子區分出，並解決了精子通過鐳射光是頭在前或尾在前的秒差困擾，大大地提高分離X精子和Y精子的準確率，同時確保收集管中的精子是型態完整的活精子。

在美國農業部L.A. Johnson博士督導下進行的田間試驗，發現乳牛卵經體外受精方式所生的仔牛是預期性別的準確率高達90%以上，而母兔經輸卵管授精方式所得仔兔是預期性別的準確率亦有90%以上，母豬亦經輸卵管授精方式而得到85%準確率的預期性別仔豬。已產下的300多頭仔畜之外觀正常，長大後其生殖功

# 遺傳育種及營養 與豬肉品質之



文／陳文賢

能均正常，以及其後代均正常發育。顯示精子鐳射分離技術是目前惟一可商業化的性別控制科技。

精子鐳射分離技術是一項可增強我國畜產業國際競爭力的新興科技，可生產特定性別的精液，供產業使用，使乳牛、乳羊和種豬僅生母的后代的技術。現有的分離速率尚不夠快速，但已可生產足量的雄性精液（Y精子）或雌性精液（X精子），來供體外受精、輸卵管授精和子宮腔授精用。尤其乳牛業已有輸卵管授精時的超音波影像導引機可配合使用，更能僅授于20萬精子而達到受孕產仔牛的實用技術，可供酪農戶直接使用。展望未來，添購壹台精子鐳射分離機於畜產研究單位、購買特定性別的精液和篩檢特定遺傳型的精子技術是從事哺乳動物胚體外生產業者不可或缺的新科技，亦是一般生產場降低種畜育成成本一半的商業化技術。\*

▼“豬肉品質”特性對多數消費大眾而言，通常是指豬肉的顏色、硬度、組織性（如水樣肉）、肌間脂肪量、肉質口感（嫩度、多汁性及風味）、瘀血、貯存期限等，均是豬肉品質的範圍。影響豬肉品質的因素不勝枚舉，在此僅列出遺傳育種計劃及飼料營養組成對其影響性，供作爾後肉質改進參考之用。

## 遺傳育種與豬肉品質相關性

豬隻遺傳技術及育種選拔計劃影響著養豬事業的興衰，台灣豬肉外銷數量具世界前茅，遺傳與育種功不可沒。舉凡生長速率、飼料轉換率，屠體組成及豬肉品質等均可經由遺傳育種計劃獲得長足的改善，例如豬隻帶有或顯現出鹵乙烷

基因（halothane gene）者可有效地增加屠體瘦肉率；然而攜帶此基因具有容易形成水樣肉（PES）的潛在缺陷，因水樣肉之保水性等肉質性狀不佳，深受加工業或消費者之排斥。

由遺傳率（ $h^2$ ）估計豬肉品質特性顯示若干肉質性狀可經過直接或間接選拔加以改善，但選拔增高屠體瘦肉產量或減少屠體脂肪比率時，相對的造成肌肉水分含量提高，降低肌肉pH值及肌間脂肪（intramuscular fat）減低。有報告認為選拔高產肉率豬隻會降低豬肉感官品質，如風味及多汁性變差。

Pomme and Houde（1993）提出豬隻屠宰前處理

狀況應加強改善以降低帶有或顯現鹵乙烷基因豬隻發生水樣肉的頻率。因帶有鹵乙烷基因豬隻屠後新鮮肉及加工肉蒸煮特性及品評試驗結果，均不及未帶鹵乙烷基因的豬隻（Boles et al., 1991）。近來豬肉加工業發現豬肉最終pH值謂“漢布夏效應(Hampshire effect)”有關，此種豬肉最終pH值低於正常肉；經研究証實 Rendement Napole (RN) 基因是導致降低最終pH值的成因。Monin et al.(1987)觀察到漢布夏豬肌肉醣解作用能力高，易產生低最終pH值。除此，Enfalt et al.(1994)發現有色豬（杜洛克及漢布夏）之生長性能及屠體特性優於白色豬（大白豬及藍瑞斯），後者擁有較良好之母性。由於育種計劃與肉質性狀間存有若干程度的負相關，使吾人進行育種選拔時應加以權衡得失利弊，尋出妥善之因應對策。

#### 營養組成與豬肉品質相關性

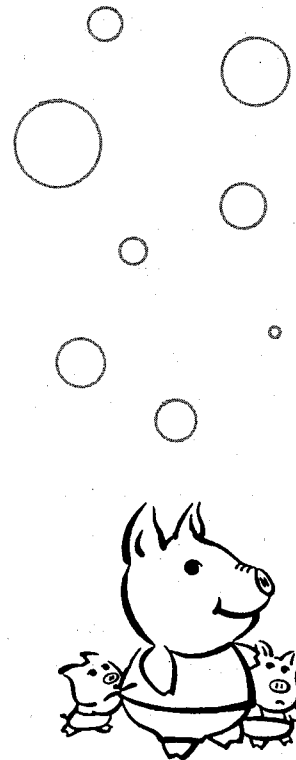
許多試驗均顯示豬隻飼糧組成與豬肉品質相關。Ramsey et al.(1990)研究發現豬隻給飼玉米、高粱或小麥當作

穀物來源對肉質性狀有相當程度差異產生，玉米給飼的腰眼面積優於高粱飼糧，而小麥給飼後可產生最佳的大理石紋肌肉。除此，高粱飼餵後肌肉剪切值高於玉米飼餵豬肉。

飼糧蛋白質濃度及品質是影響豬隻生長性能及屠肉品質的重要因素。高品質及高濃度（16—17%）會促進肉豬生長性能表現，當飼糧蛋白質濃度從12%提高到17%時，會改善日增重、飼料轉換率、瘦肉產量及屠肉大理石紋，同時降低背脂厚度及增加腰眼面積。由於女豬生長速度及飼料轉換率優於公豬，故女豬需要蛋白質濃度應高於公豬以因應生長性能之表現；公豬生長及屠體品質所需之蛋白質濃度僅13%即足夠，而女豬則至少需17%方足夠讓生長及屠肉特性獲得最佳表現。

豬隻給予高能量穀物飼糧所得到之豬肉具有較佳之香氣；另給飼不飽和脂肪後其屠肉脂肪不飽和度會提高。例如，豬隻飼糧內含多量葵花子油，則屠肉脂肪會變成高度不飽和。屠肉脂肪組成會影響脂肪的

氧化酸敗，最終引起異味形成。豬肉於貯存期間若不飽和脂肪的脂肪酸鏈斷裂引起氧化作用，則會產生醛類及酮類，產生為人不悅之酸敗味。利用抗氧化劑，尤其是維生素E，添加於豬隻飼糧內可有效地阻止氧化作用而增加貯存期限。\*





# 限飼對於改進雞隻生長性能 及屠體品質的影響



文／施柏齡

▼ 近年來許多文獻報告指出利用限飼方式藉以降低童子雞（白肉雞；Broiler）體脂肪及腹脂重，限飼可使雞隻脂肪生成作用降低，同時增加肌肉生成量，提高飼料利用效率，降低雞隻死亡率和骨骼疾病等優點，根據研究報告指出適當限飼方式可有效控制雞肝臟脂肪酸合成後進入脂肪組織，加強體內脂蛋白脂質及血漿中三酸甘油酯之代謝，此因限食可促進脂肪組織中脂蛋白解酯酶（Lipase）作用以減少血中之酸甘油酯含量，降低體內三酸甘油酯合成速率及加強脂肪酸氧化作用，採取限食方式，可經由降低體內脂質生成酵素來控制體內脂肪蓄積。

肝臟脂肪酸合成最重要三

種酵素為ATP-citrate Lyase（裂解酶），acetyl-CoA carboxylase（乙醯輔酶A羧化酶；簡稱ACC）和脂肪合成酶（簡稱FAS），其中ACC為脂肪酸合成速率限制酵素，經實驗證明限食10天以上之雞隻肝中ACC含量顯著降低，但在恢復任食後在兩天後隨之恢復正常水準，如太過長期限食將導致肝中ACC無法迅速恢復正常分泌，而限食對於肝中FAS含量的影響亦是相同，由此可知經由短期限食之飼養方式可有效調節雞隻體內脂質代謝，經由ACC改變體內脂肪酸和三酸甘油酯的合成，根據研究限食同時可加強血管中三酸甘油酯的清除作用並減少血中總膽固醇含量，

但不影響肝中游離膽固醇。研究報告指出一週齡肉雞經過10-15天限食50%（任食量），對於上市日齡（56日齡）的肉雞體重雖較輕但並無顯著影響，但限食處理組有較佳飼料利用率且上市時有較低腹脂重量。此結果因限食降低脂肪組織中三酸甘油酯之合成，源因肝中脂蛋白解酯酶之作用同時增加脂肪酸氧化作用，導致肝臟脂質合成受阻，使腹脂減少，此外限食可促進體內蛋白質同化作用（例如肌肉生長），故限食亦可能促進合成體蛋白之潛力，且極度熱緊迫可以限食方式減低雞隻死亡率，惟長時間限食可能導致雞隻體內礦物質的蓄積降低值得注意。\*

# 利用早期仔兔雌雄鑑別 提高經濟效益

文／黃瓊姿

▼ 大多數的動物鑑定雌雄性別相當容易，唯鑑別幼小或未發身的動物，以及外表覆蓋著長毛的動物之性別，則需要細心檢查才能區分得出來。小兔出生僅50~70公克，鑑別公母須有特別熟練技術，一般須到達30日齡才稍為容易鑑別，幼齡仔兔公母鑑別的主要目的為便利早期淘汰。例如母兔產仔數過多須淘汰部份初生仔兔時，由於公兔價值不及母兔，因此淘汰部份的公兔以符合經濟效益。又如安哥拉母兔分娩後，每頭母兔以照顧5頭仔兔，對小兔未來的生長最為理想，自幼生長良好之兔隻，毛產量會提高，因此母兔分娩後須淘汰多餘的初生仔兔，然而於安哥拉兔，母的毛產量多於公的百分之廿，業者若能在小兔出生時鑑別公母，並優先選留仔母兔，將可增加總產值淨利。

成年公兔的腹股溝凹陷無毛，位於生殖器區域的兩邊，在正常的立姿或坐姿時雖不易看到，但可以把兔子抓起來看，即很容易辨別出來。早在



圖1 四週齡小兔公母鑑別方法



圖2 出生仔兔公母鑑別方法

4~6週齡的小兔，睪丸隱藏於體腔中，爲了要作雌雄鑑別，技術人員必須很小心觀察；鑑別人員首先一隻手抓起仔兔，另一隻手利用食指及中指來住尾巴，拇指放在生殖器區域前後，加以壓力，生殖器的內面即可露出來（圖1）；對出生仔兔的鑑別則略爲不同，技術

人員將出生仔兔置於一隻手的手掌心，兩手的拇指分置於生殖器左右兩側，加以壓力，令生殖器的內面向外露（圖2），外露的生殖器外觀呈三角錐體，裂口朝向肛門者爲母兔（圖3、5），開口呈圓筒狀者爲公兔（圖4、6）。

練習出生仔兔的雌雄鑑別

技術時，最好能先觀察較大些的兔子，來比較雌雄的生殖器特徵，因爲大兔雌雄生殖器的差別較明顯易見。當操作者有深刻印象後，有助於仔兔的性別辨識。目前本所兔舍工作人員對仔兔雌雄鑑別技術已可正確的判讀3日齡之前的仔兔，具相當高的準確性。\*



圖3 小母兔生殖器外露呈三角錐體狀

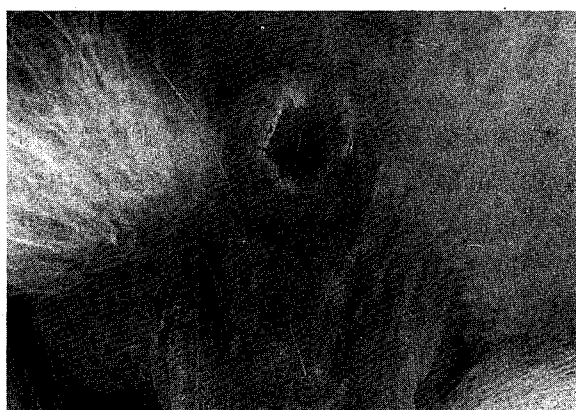


圖4 小公兔生殖器外露呈圓筒狀



圖5 出生仔母兔生殖器外露呈三角形



圖6 出生仔公兔生殖器外露呈圓柱狀



# 不同株型狼尾草對氮及鉀 施肥反應之比較

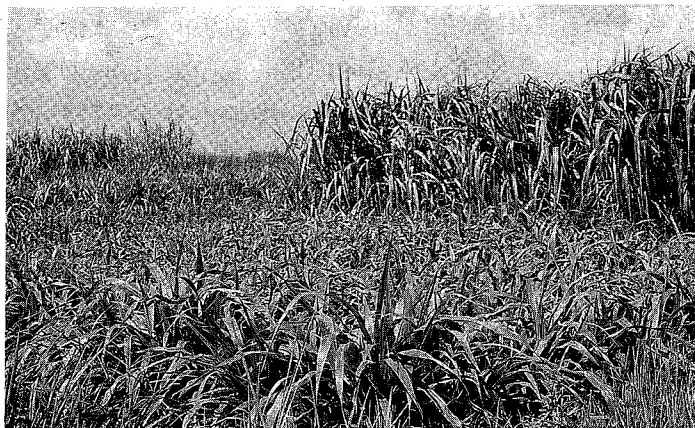


圖1 矮性狼尾草(前者)及高莖狼尾草(後者)在田間生長情形

文／洪國源

▼ 狼尾草為本省目前種植主要牧草品種之一，依其植株自然生長高度，可區分為高大型、半矮性、矮性及極矮性等四種，其株高分別為250公分以上、150~250公分、100~150公分及100公分以下，且各株型之農藝性狀皆有差異。臺灣省畜產試驗所已分別育成矮性之狼尾草台畜草一號及高莖型之狼尾草台畜草二號（圖一），為目前主要推廣品種，且後者栽培面積逐年在增加中。今就氮與鉀肥施用對矮性及高莖狼尾草肥效影響作一比較。

## 一、對產量及植體成分之影響

在地力中等壤土中栽培結果，由表1可知其乾物產量及植體中氮素含量，均隨著氮肥

施用量增加而提高，磷、鉀素在植體中含量則隨氮肥用量的增加而減少，顯現牧草可施重氮而不致傷害，對牧草可增加其產量及植體中粗蛋白質含量，且氮對於狼尾草也有調節磷、鉀吸收之作用。又鉀肥施用對於矮性及高莖狼尾草之產量及植體中成分之影響，也由表1得知：增施鉀肥對於高莖狼尾草有增產效果，而矮性品種則無；且鉀肥增施使矮性或高莖狼尾草植體中含量鉀素增加，鈣與鎂的含量減少，形成拮抗作用。

## 二、三要素回收率之影響

若以各處理乾物總產量乘以植體分析平均值除以總施肥量，來估算三要素回收率，其

結果如表2，即無論矮性或高莖狼尾草，其氮素之回收率，皆隨著氮肥用量之增加而降低，氧化鉀之回收率，也隨著鉀肥用量增加而減少，但氮、鉀肥的施用對於磷回收率則沒有影響或影響很小（施氮量太少會影響高莖狼尾草磷及氧化鉀回收率降低）；氮素在土壤中不易被固定，因此施用量愈多，流失量愈大，其回收率顯著降低，由100%左右降低至一半，故氮素之施用應該少量多施。至於鉀肥施用量高達每年每公頃氧化鉀600公斤，其氧化鉀回收率仍高達100%以上，顯示矮性或高莖狼尾草對於鉀肥的吸收產生奢侈消耗現象。

### 三、試驗後土壤化學成分之影響

氮與鉀肥施用於矮性及高莖狼尾草地試驗結束後，對於土壤化學成分之影響如表3，增施氮肥並不能使試驗後之土壤含氮量增加，其原因也是氮素易流失，不易被土壤固定。試驗後土壤中有效磷、鉀含量均隨著氮肥施用量之增加而有減少現象，唯其差異並不顯著，此原因可能如表1，單位面積產量隨著施氮量之增加而提高，照理應該移去較多磷及鉀素，使試驗後土壤中有效磷、鉀含量減少，唯相反的，施氮量增加時植體中磷、鉀含量減少之緣故，使其差異不顯著，而且增施鉀肥使土壤殘留鉀素含量增加。

總而言之，無論矮性或高莖狼尾草對於施用不同量氮與鉀肥的反應大致相同；唯增施鉀肥可增加高莖狼尾草乾物產量；又鉀肥施用使植體中鉀與鈣、鎂吸收產生拮抗作用，影響鉀／（鈣＋鎂）之比值，及氧化鉀之回收率均達100%以上，並產生奢侈消耗之吸收等問題，值得進一步研究探討。

\*

表1. 氮與鉀肥對不同株型狼尾草產量及其化學成分影響之比較

施肥處理	矮性狼尾草						高莖狼尾草					
	乾重	氮	磷	鉀	鈣	鎂	乾重	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	公斤/公頃/年	公噸/公頃	%				公噸/公頃	%				
N												
230	—	—	—	—	—	—	46.16 <sup>c</sup>	0.90 <sup>b</sup>	0.25 <sup>a</sup>	1.96 <sup>a</sup>	0.36 <sup>a</sup>	0.35 <sup>a</sup>
460	35.2 <sup>c</sup>	1.98 <sup>b</sup>	0.44 <sup>a</sup>	3.30 <sup>a</sup>	0.60 <sup>b</sup>	0.58 <sup>b</sup>	57.95 <sup>b</sup>	0.90 <sup>b</sup>	0.22 <sup>b</sup>	1.80 <sup>b</sup>	0.32 <sup>a</sup>	0.36 <sup>a</sup>
690	38.6 <sup>b</sup>	2.10 <sup>a</sup>	0.42 <sup>b</sup>	3.21 <sup>a</sup>	0.62 <sup>ab</sup>	0.61 <sup>ab</sup>	63.86 <sup>a</sup>	0.99 <sup>a</sup>	0.21 <sup>b</sup>	1.66 <sup>c</sup>	0.33 <sup>a</sup>	0.39 <sup>a</sup>
920	42.7 <sup>a</sup>	2.18 <sup>a</sup>	0.40 <sup>b</sup>	2.94 <sup>a</sup>	0.65 <sup>a</sup>	0.65 <sup>a</sup>	—	—	—	—	—	—
K <sub>2</sub> O												
300	38.7 <sup>a</sup>	2.09 <sup>a</sup>	0.43 <sup>a</sup>	2.61 <sup>b</sup>	0.67 <sup>a</sup>	0.67 <sup>a</sup>	53.71 <sup>b</sup>	0.92 <sup>a</sup>	0.23 <sup>a</sup>	1.61 <sup>b</sup>	0.36 <sup>a</sup>	0.42 <sup>a</sup>
600	39.0 <sup>a</sup>	2.09 <sup>a</sup>	0.41 <sup>a</sup>	3.69 <sup>a</sup>	0.58 <sup>b</sup>	0.56 <sup>b</sup>	58.27 <sup>a</sup>	0.94 <sup>a</sup>	0.23 <sup>a</sup>	2.01 <sup>a</sup>	0.31 <sup>b</sup>	0.32 <sup>b</sup>

§自1987年 3月 4日至1988年11月14日之乾物產量。

※自1985年 5月20日至1986年10月22日之乾物產量。

\*同一行列同一肥料處理中，英文字母相同者表示未達5%顯著性差異。

表2. 氮與鉀肥對不同株型狼尾草三要素回收率影響之比較

施肥處理	矮性狼尾草			高莖狼尾草		
	氮	磷酐	氧化鉀	氮	磷酐	氧化鉀
	公斤/公頃/年	%				
N						
230	—	—	—	103 <sup>a</sup>	90.3 <sup>b</sup>	151.7 <sup>b</sup>
460	101.1 <sup>a</sup>	123.3 <sup>a</sup>	166.6 <sup>a</sup>	65 <sup>b</sup>	102.0 <sup>a</sup>	170.8 <sup>a</sup>
690	78.3 <sup>b</sup>	127.8 <sup>a</sup>	174.6 <sup>a</sup>	53 <sup>c</sup>	108.5 <sup>a</sup>	170.6 <sup>a</sup>
920	67.6 <sup>c</sup>	135.4 <sup>a</sup>	178.6 <sup>a</sup>	—	—	—
K <sub>2</sub> O						
300	82.1 <sup>a</sup>	131.5 <sup>a</sup>	202.5 <sup>a</sup>	70 <sup>b</sup>	97.1 <sup>a</sup>	195.1 <sup>a</sup>
600	82.5 <sup>a</sup>	126.2 <sup>a</sup>	144.0 <sup>b</sup>	77 <sup>a</sup>	103.4 <sup>a</sup>	133.7 <sup>b</sup>

\*同一行列同一肥料處理中，英文字母相同者表示未達5%顯著性差異。

表3. 氮與鉀肥對不同株型狼尾草土壤化學成分影響之比較

施肥處理	矮性狼尾草					高莖狼尾草				
	氮	磷	鉀	鈣	鎂	氮	磷	鉀	鈣	鎂
	公斤/公頃/年	%	μg/g	me/100g	me/100g	%	μg/g	me/100g	me/100g	me/100g
N										
230	—	—	—	—	—	0.091 <sup>a</sup>	86.9 <sup>a</sup>	57.8 <sup>a</sup>	3.68 <sup>a</sup>	0.69 <sup>a</sup>
460	0.09 <sup>a</sup>	32.38 <sup>a</sup>	30.50 <sup>a</sup>	4.96 <sup>a</sup>	0.87 <sup>a</sup>	0.088 <sup>a</sup>	79.6 <sup>a</sup>	51.0 <sup>a</sup>	3.29 <sup>a</sup>	0.65 <sup>a</sup>
690	0.10 <sup>a</sup>	31.00 <sup>a</sup>	28.88 <sup>a</sup>	5.10 <sup>a</sup>	1.17 <sup>a</sup>	0.090 <sup>a</sup>	66.3 <sup>a</sup>	42.5 <sup>b</sup>	3.35 <sup>a</sup>	0.78 <sup>a</sup>
920	0.09 <sup>a</sup>	28.63 <sup>a</sup>	26.00 <sup>a</sup>	5.18 <sup>a</sup>	0.76 <sup>a</sup>	—	—	—	—	—
K <sub>2</sub> O										
300	0.09 <sup>a</sup>	30.67 <sup>a</sup>	23.50 <sup>b</sup>	5.32 <sup>a</sup>	0.85 <sup>a</sup>	0.090 <sup>a</sup>	70.3 <sup>a</sup>	36.4 <sup>b</sup>	3.71 <sup>a</sup>	0.63 <sup>a</sup>
600	0.09 <sup>a</sup>	30.67 <sup>a</sup>	33.42 <sup>a</sup>	4.84 <sup>a</sup>	1.02 <sup>a</sup>	0.089 <sup>a</sup>	84.8 <sup>a</sup>	64.4 <sup>a</sup>	3.17 <sup>a</sup>	0.78 <sup>a</sup>

\*同一行列同一肥料處理中，英文字母相同者表示未達5%顯著性差異。

降低

# 豬舍內溫度減少豬隻熱緊迫的方法

文／高瑞娟

▼ 本省地處亞熱帶地區，一年中約有八個月是處於高溫多濕的氣候，在高環境溫度下，不論是種公、母豬的繁殖性能或者肉豬的生長性能都會因為受到熱緊迫而有不良的影響。豬隻的汗腺不發達，在高溫潮濕的豬舍內要藉由體表自然散熱的速度很慢，因此豬舍內多半裝設有用來幫助豬隻散熱的淋浴或通風設備。如何利用豬舍的建築及設備來降低舍內的溫度使豬隻感到涼快是很重要的，首先，在蓋豬舍時就應多方考量，如：選擇適當的地點；豬舍採長向東西的排列，避免早、午陽光直接照射豬舍內；適當的屋簷高度及寬度有利於自然通風及遮蔭；屋頂採用絕緣隔熱的建材及白色的塗料可減低由屋頂降下的幅射熱；或直接在屋頂灑水，藉由水份的蒸發降低屋頂溫度等。外加的設備則不外乎利用風扇來帶動舍內通風及利用水來直接降溫。用水直接來使豬隻感覺涼爽的方法有很多種，如直接沖洗、滴水、噴霧或灑水等，但

是必須配合通風使水份蒸散保持舍內乾燥才能得到最佳的效果。

滴水式常被使用在關公、母豬的個別欄，用塑膠管鑽洞以每小時2~3公升的水量滴水。塑膠管的位置是在距離母豬欄前端50公分處，於母豬頭頂處鑽一滴水口，滴水於頸、肩部之間（如圖1），如此，水滴不會弄濕飼料且當母豬躺下時也不會滴入耳朵。分娩舍的滴水口應設在高於分娩架頂30公分處才不會被母豬咬到，水滴仍可直接掉落母豬體不會濺濕哺乳仔豬。噴霧式是以每小時20公升水量的速率噴出霧狀的小水滴，可減少豬舍內的粉塵，但也會使舍內的濕度增加，同時因噴出的水滴較小只會附著在表毛上，若未及有足夠之通風帶走水份反而使豬隻感覺不舒服，降溫的效果較差。灑水式常用在群養欄，灑水口在排糞的條狀地面上方，注意出水應呈圓錐狀，水管安裝的高度要適中，避免無目的的噴灑，要確定水滴可直接掉在豬

體，灑水的速率在保育豬為每隻豬每小時65公撮，大豬則每隻豬每小時300公撮，此種方式以肉豬後期舍使用較多，因噴出的水滴較大可透過毛髮到達豬的皮膚，藉由體表的蒸發可帶走體熱，效果較好。

在豬體表面的水大約需一小時才能被完全蒸發，因此不停的灑（滴）水不但沒有效果，徒然浪費水和電而已。一般建議每45分鐘灑（滴）水2分鐘，配合風扇的運轉帶動空氣流動，可增加蒸發的速度達到降溫的效果。用水最好經過過濾才不會阻塞灑（滴）水口，而儲水塔及水管應避免被太陽直接照射以確保低水溫。開放式的豬舍應在有遮蔭的地方灑水，若在太陽光下弄濕豬體，則有可能造成豬隻被曬傷。

水簾系統的降溫設備雖然早期在國內有失敗的經驗，近年來由於科技進步及農機專家的參與，又陸續被養豬場採用。此種系統係利用負壓原理，故豬舍必須能氣閉，在一端安裝纖維材質做成的蜂巢型散熱



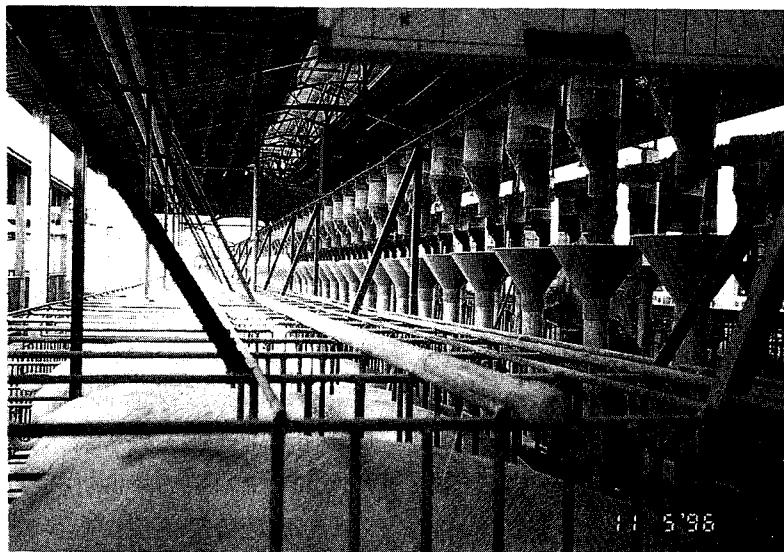


圖1 母豬狹欄上設水管(攝於兄弟牧場)

舊有的肉豬前期舍及分娩舍改裝(如圖2),已有很好的效果。據稱可增加每欄肉豬的飼養密度,舍內無蒼蠅,豬隻也較安靜,疾病減少。未來將在種豬待配舍採用,預期將可改善夏季公豬之精液品質及提高母豬的受胎率及產仔數。

以上所提到的設備均可利用電子控制器來操作,在豬舍中間約豬的高度裝一個溫度感應器,當氣溫高於設定的溫度時,這些設備就可自動運作。雖然如此,管理者仍然應該瞭解其作用原理並注意平日之操作管理及維護,才能發揮其最大的效率。\*

板(厚約10~12公分),水由上往下滲流,另一端則安裝抽風扇,利用強迫抽風的方式使進入舍內的空氣經過水簾而降低溫度,若豬舍屋頂太高或呈斜面時,每10~12公尺須設一導流布簾,高於地面180~200公分,使舍內之涼風能於豬欄高度均勻流向出風口,不致於有死角。此種設備的需求因豬舍的大小、舍內飼養豬隻的類別及數量而有不同,最好依實際需要設計才能得到效果。此種方式在嘉義明園畜牧場利用

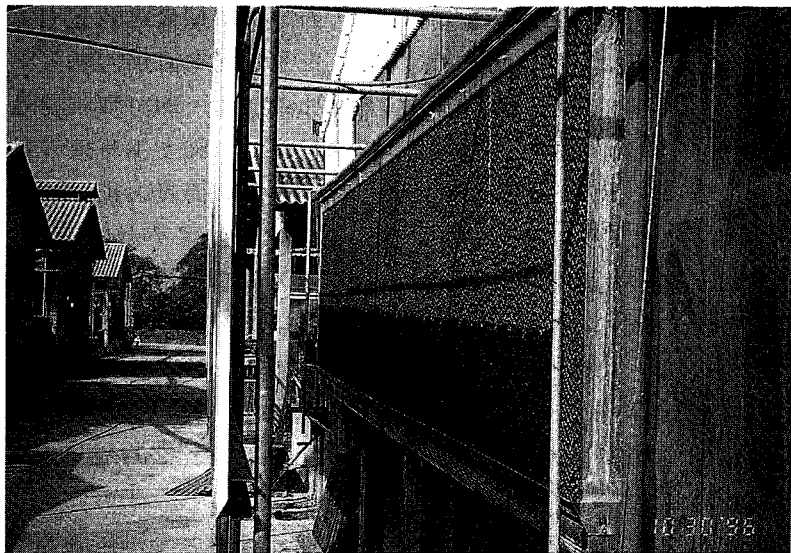


圖2 水簾系統豬舍(攝於明園畜牧場)

# 瑞穗鄉 乳牛產銷班

文／顏素芬



圖：狼尾草香腸式青貯調製

▼ 民國76年第一批乳牛460頭運抵花蓮縣瑞穗鄉，開啓瑞穗鄉酪農事業的先端。十年後的今天，鄉內11戶酪農組成的乳牛產銷班飼養頭數近2000頭，雖然規模不算大，但從榮獲民國83~85年連續三年全省酪農產銷經營班競賽冠軍可知，他們的進展速度與合作精神是傲人的。

酪農們回憶當年創業之初，不諳牛性，人工擠乳時經常搾到手指痠疼還搾不到乳汁，有時好不容易才擠出一些些，牛隻不堪乳脹之苦，提腳一踢打翻盛乳桶便前功盡棄，因此常造成乳房炎的發生。在陸續引進自動化機械設備後，一切均慢慢改善，目前本區酪農戶逐漸改採完全日糧（TMR）給飼，且完全以機械擠乳設備進行擠乳工作。

近來由於狼尾草台畜草2號的育成，其產量豐富又可多

次青割，對地理環境特殊的花蓮地區是一大福音，本地酪農多自行栽種或租地種植，加上特製的狼尾草收割機，解決青草量及人力不足的問題，目前本區自產芻料幾乎全面改植狼尾草台畜草2號，總面積在200公頃以上，鮮草可自給自足。另外酪農在夏季草產量充足時自製青貯料，大多以香腸式為主，而製作時班員之間互相支援，青割狼尾草直接裝填，不需另加添加物，即可製成高品質的青貯料以備冬季草量不足之用。在連續得獎之後，美名遠播，加上狼尾草台畜草2號的推廣，許多西部地區的酪農戶不遠千里組團到瑞穗觀摩，更有在田間參觀時割下草苗欲攜回種植者。

另外值得一提的是，本班每一戶均設有二段式或三段式廢水處理設備，分離後的固體物經堆積貯存，並定時翻攪，

再發酵後售予附近果農或自行以撒播機撒施於牧草地，不僅充分利用副產物，增加收入，更大大減少環境污染源。

瑞穗地區酪農事業起步較本省其他地區為晚，經驗較淺，且由於地形限制，交通不甚便捷，沒有足量的青割玉米，外購乾草等原料成本較高，年輕人口外流造成人力不足，種種因素限制產業的發展，若非靠酪農彼此團結合作是無法促使產業升級。回首來時路，血汗斑斑，但睽見今日如此成就，實屬不易，但是另一個開端，決非終點，新一代酪農子弟逐漸嶄露頭角，對新觀念、新資訊求知若渴，且面臨國內農業轉型期，花蓮地區酪農事業擁有天然環境幽美而無污染的優點，如何降低生產成本及增加生乳產量是亟待努力的目標。

。\*

# 創造養豬產業第二春

## 大家一起來撲滅豬瘟

文／劉錦條

▼ 我國養豬生產從早年之小農副業開始至中型養豬場一直拓展到目前企業化的養豬產業，其成長快速乃是不爭的事實。然而今天有這樣旺盛的養豬產業要感謝養豬業者及政府機構十多年來執行有效的豬瘟免疫預防的結果，不但減少豬瘟病例的發生，同時也減少其他疾病的發生，才有造就今天養豬產業的輝煌成果。目前養豬業不但能充份地供給我們日常生活所需，營養豐富之鮮肉及優良肉製品外，並安定農民生活提高農民所得與提昇農村經濟，同時帶動各相關產業如穀物、黃豆、玉米、飼料、動物用藥、畜牧器材與冷凍肉品加工廠等產業的蓬勃發展，對國家經濟發展之貢獻不可說不大。然目前日本正在全力撲滅豬瘟，我國若不澈底進行豬瘟之撲滅，則爾後我國豬肉恐將無法外銷日本市場，不但將對養豬業帶來莫大的傷害亦會造成國家經濟相當大之損失。因此，我們務必要排除萬難，並與日本同步來進行豬瘟撲滅方能

化危機為轉機，再造養豬產業的第二春。

豬瘟是一種由病毒所引起之高度傳染性病，豬隻一旦感染發病常導致病豬大量死亡，造成養豬業的極大損失。政府為達到降低發病率的目標，於這幾十年來農政單位及養豬業者將豬瘟的防治措施列為重點工作，每年投入二億元以上的龐大經費進行防疫工作，到現在豬瘟發病率已降低到十萬分之五，這是國家執行豬瘟疫苗免疫計畫實施得來的免疫效果。目前於國際上已撲滅豬瘟的國家計有美國、加拿大、丹麥、英國、瑞典、西班牙與澳洲等國，且已成為「非豬瘟疫區」；而歐聯其他國家如法國、荷蘭、比利時等國也正積極推動豬瘟撲滅計畫。此外亞洲的日本也正在全力執行該項撲滅豬瘟計畫，並擬於1999年正式宣佈日本地區為「非豬瘟疫區」。因此，屆時我國如仍未能撲滅豬瘟，則我國豬肉產品將被禁止銷往日本，那時我國每年外銷600萬頭毛豬就將全部

湧入內銷市場，會造成豬價暴跌的慘況，並預計將引起國家社會經濟的風暴與養豬業及其相關產業的嚴重損失。為了我國養豬產業及相關產業之永續經營，國家經濟的發展及社會農民之安定，養豬業者必須有共識且下定決心一齊來勦力執行與日本同步進行撲滅豬瘟工作，方能解決養豬產業的危機。

目前我國農政單位已將撲滅豬瘟列為當前最重要之工作，同時要養豬業者及各相關產業之技術人員協助並配合大專院校學者之輔導，共同立即著手加速推動本項計畫。行政院農業委員會已參照各國撲滅豬瘟之經驗規畫出執行方案期望能在1999年和日本同步宣佈撲滅豬瘟。該方案將執行步驟分為三階段來進行：第一階段為準備階段，由民國85年7月1日至86年底止，澈底與有效地全面進行豬瘟疫苗預防注射，並禁止25公斤以下仔豬移動，同時加強各豬場之衛生管理以改善其防疫體系，以完全消滅



豬瘟病毒目標。第二階段是為清除階段，時間為八十七年一月至十二月底，全面停止疫苗注射並監控違法使用疫苗者。若發現豬場感染豬瘟，則採取撲殺，清場及補償措施。這階段之目標在於使豬瘟病毒無機可趁，以達到清除病毒之目的。第三階段則自民國八十八年一月起，為宣告撲滅豬瘟階段，自停止使用疫苗且無發生豬瘟病例一年起，繼續監控並禁止使用疫苗同時以血清學檢測

及相關監測措施持續確認清淨狀態，本階段目標在於向國際社會宣告台灣地區已成為「非豬瘟疫區」。

對國家而言，豬瘟之存在除了增加養豬生產成本外，又無法將冷凍豬肉外銷至日本及其他國際外銷市場，而直接影響到我國的養豬業及各相關產業之畜產品的外銷。所以我們的養豬業者都要知道撲滅豬瘟的重要性與影響，盼望大家要同心協力配合防治所之技術人

員及各級輔導人員的措施，共同清除豬瘟。希望與日本同步或提早完成撲滅豬瘟的工作成為「非豬瘟疫區」，以解決我國養豬產業及各相關產業之危機，同時向國際宣告我國是「非豬瘟疫區」。而提昇外銷競爭力，開拓更廣闊的外銷市場，不但有利於整個養豬業及各相關產業之永續經營發展，並確保國家社會經濟之安定。\*

## 秩序出豬 穩定豬價

▼農委會今（八）日表示，近日臺灣地區之豬價已急遽下滑，為免豬價持續下滑，該會與農林廳組成緊急應變小組，將自明（九）日起赴各肉品（家畜）市場督導各市場妥善調配毛豬頭數及秩序出豬，同時協助冷凍肉加工廠洽有關農業行庫辦理低利貸款，充裕其營運資金。另外為鼓勵繼續屠宰毛豬凍存，將協商臺灣區肉品發展基金會動用肉品發展基金五千萬元，補貼冷凍肉加工廠紓困貸款利息及協商臺糖公司

暫緩供應內銷毛豬。

農委會說，據瞭解，日本明（八十六）年將繼續實施進口豬肉安全防衛措施（SG）之可能性極高，為免屆時因我豬肉外銷不暢而致國內毛豬產銷失衡，該會擬協商台灣省農會辦理淘汰種母豬三萬頭，以紓解豬源之壓力。

農委會又表示，本年第三季（九月底）調查之養豬頭數已較第二季（四月底）調查頭數減少約十一萬五千頭，預期豬源供應之高峰將逐漸紓緩，

請養豬業者配合各肉品（家畜）市場之調配維持出豬秩序，不要自亂供需，造成供應豬隻過多，使價格再次下滑。

農委會指出，臺灣地區之養豬事業目前正面臨加入世界貿易組織（WTO）後豬雜碎及腹脅肉開放進口、日本連續發動SG措施撲滅豬瘟危機，為免上述問題發生後對我養豬事業衝擊過大，該會呼籲臺灣地區之養豬業者應立即減產。

\*





本所戴前所長榮升台灣省政府農林廳副廳長，遺缺由秘書王政騰博士接任，12月10日舉行新舊任所長交接典禮及迎送茶會，會中除員工代表、退休人員參加，另有亞洲蔬菜中心鄒主任、台南縣政府農業局吳局長、台南縣農會蔡總幹事及民意代表、地方士紳等多人參與盛會。



本所於10月12日假台灣省新聞處舉辦省政記者會，會中並推廣本所研究成果——台灣土雞，向記者詳細說明其選育情形及推廣方式。



法國農業研究院(INRA)研究員Dr. J. P. POIVEY及Miss M.C. BATUT等二人於11月18日蒞所參觀並與本所戴所長、鄭裕信博士合影留念。



第一屆海峽兩岸養豬研討會大陸人士22人由屏東技術學院張教授陪同於12月17日來所參觀，並與本所王所長合影留念。



台南縣家畜飼養業同業工會於12月18日來所參觀，本所榮獲專利之「畜禽屍體厭氣處理槽」，由沈韶儀博士講解處理過程及使用方式。





吳副省長及農林廳陳廳長於12月3日蒞臨本所視察試驗研究工作。



台灣省政府農林廳陳廳長武雄由畜牧科陳科長良仁、戴所長陪同於10月20日前往高雄縣橋頭鄉酪農戶鄧春記先生牧場訪視乳牛流行熱防治情形。



本所於12月5日邀請美國路易斯安娜州立大學教授Dr. W. Nelson Philpot蒞所舉開「提高牛乳品質及乳房炎防治」研討會，與會人員多達一百五十人，盛況空前。