

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



畜試土雞推廣品嚐展售會

指導單位：行政院農業委員會 台灣省政府農林廳 執行單位：台灣省畜產試驗所



本期提要・生乳生菌數獎賞之標準為何訂於10萬？



台灣省畜產試驗所編印
中華民國八十八年六月

28



封面說明：

5月28日本所假台北國際遠東大飯店舉辦「畜試土雞品嚐會」農林廳黃代理廳長、農委會畜牧處陳處長等貴賓蒞臨指導。

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：振緯打字印刷有限公司

電 話：(06)2288009

目錄

畜 產 新 知

山羊新鮮早期胚之輸卵管移置·····	2
乳山羊精液冷凍保存與推廣·····	3
生乳生菌數獎賞之標準為何訂於 10 萬 ·····	5
飲水對乳牛泌乳的重要性·····	7
實驗室間粗蛋白質分析數據之比較·····	9
台灣肉豬屠體長與肋骨數之調查·····	11
芻料中的有害物質及其防除·····	12
尼羅草之組織培養·····	15

畜 產 要 聞

畜牧法施行細則通過 畜牧生產有規範 ·····	17
-------------------------	----

動 態 報 導

·····	18
-------	----

山羊新鮮早期胚之輸卵管移置

文／許登造

具有優良遺傳素質，標準體格和高生產能力之供胚母山羊，將其超級排卵，配以優秀公羊，短期間能生產多數同時具有來自遺傳性能優良母系及公系之仔羊，能儘速提高牧場整群羊隻之遺傳資質。將純種經濟價值較高之山羊胚（如純種乳用胚）移入年輕雜種山羊（肉用山羊），以生產乳用山羊，待生產 2~3 產後代孕母羊再供肥育肉用。除可生產純種乳羊外，代孕母羊本身體格已成熟，屠宰肉量較多。此外細菌或病毒性傳染病未感染之牧場，以胚移置方式——胚於體外數次清洗後，可去除附著於胚透明帶上的細菌，如再將胚經胰蛋白酶清洗，則可去除附著於透明帶之病毒之原理，可避免牧場因新導入羊隻而感染傳染病之恐懼。傳統式山羊胚移置程序，係將供胚山羊以豬腦下垂體的激濾泡素（pFSH）16 mg，以生理食鹽水稀釋還原後保存於 4℃ 冰箱，每日早晚以劑量遞減之方式，

分成 6 次注射，達到超級排卵之目的，每頭供胚母羊平均每次可獲得 9 個胚。超級排卵羊配種後於 5~6 日從子宮角採胚，再移入同期化代孕母羊之子宮角。此種方式因供胚羊子宮因導入導尿管洗胚，致引起出血性創傷，需子宮粘膜縫合，技術性要求較高。此種傳統式採胚移胚之優點為洗出之胚已達桑椹胚或囊胚，比較容易冷凍保存。

筆者近年來進行山羊基因注入試驗，需採取配種後第 2 日之受精卵。取得之受精卵於顯微鏡下找出雄原核注入外源基因，然後再移入本身或代孕母羊之輸卵管內。假如無基因注入操作亦算是一種早期受精卵（胚）之輸卵管移置。通常山羊胚在配種後 72 小時，其受精卵（8 細胞期）尚留存於輸卵管，未下達到子宮角。將供胚羊麻醉，於腹中線或側腹部切 2~3 公分皮膚開口，手指插入骨盆腔拉出卵巢與輸卵管，於輸卵管壺部插入 0.25 ml 麥管，沖

洗液（5 ml）則以 26 G 針頭從子宮角輸卵管接觸部插入輸卵管內逆向沖出受精卵。於立體顯微鏡下找出受精卵，經幾次清洗後移置入同期化代孕母羊之輸卵管壺或輸卵管前端處。初步試驗結果黃體同側輸卵管移置和黃體對側輸卵管移置之代孕母羊受胎成績分別為 57%（8/14）和 30.7%（4/13）。此成績係基因注入後移置，如單純胚移置，則其成績應該會提高。超級排卵之性激素注入亦縮短為 1 次（PMSG 200 iu 和 pFSH 12 mg）注射，效果並無降低，可節省勞力。熟練找到卵巢之技術，則可提高胚輸卵管移置效率。輸卵管移置最大之優點係洗胚與移置過程對子宮組織均無機械性創傷，不會引起感染或子宮粘膜癒著情形，亦不影響以後該羊之繁殖性能。對不冷凍保存之新鮮早期胚之移置，應可考慮採用此輸卵管移置方法。●

乳山羊精液冷凍保存與推廣

文／楊鎮榮

人工授精是改良家畜遺傳性能之重要工作之一。一頭優秀之種公畜若以採精取得精液製成冷凍精液，則一年內約可配種一千五百頭以上之母畜，對畜群遺傳性能改進有鉅大幫助。歐美等畜產業先進之國家，乳牛與肉牛冷凍精液之商業化生產早已行之多年，然因山羊並非歐美國家主要之經濟家畜，並無商業化山羊冷凍精液生產，因此與山羊冷凍精液之相關研究略嫌不足。一般用於家畜精液冷凍保存之稀釋液為脫脂乳粉（skim milk powder）或蛋黃-枸橼酸鈉（egg yolk-sodium citrate）稀釋液，因為存在於脫脂乳粉之乳蛋白與存在於蛋黃中之脂蛋白與磷脂質，在低溫環境中具有安定精子細胞膜之作用；然而，無論是使用脫脂乳粉或蛋黃稀釋液，精漿之存在一直是影響精子存活與活力之關鍵因素。因為公羊精漿中存在有分泌自尿道球腺之蛋黃凝集因子—磷酸解酯酵素 A（phospholipase A），此酵素會分解蛋黃中之卵磷脂（lecithin）產生游離脂

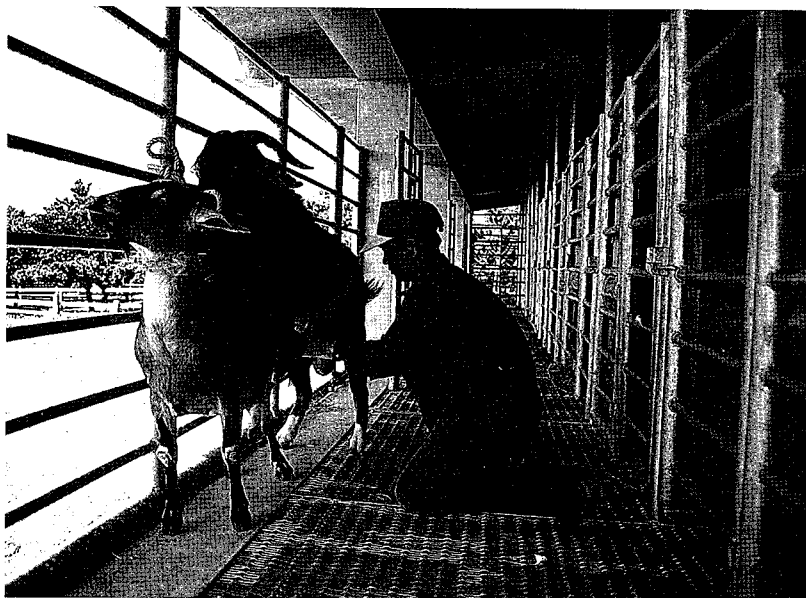


圖 1. 公羊以人工假陰道進行採精

肪酸與有害於精子存活之溶血卵磷脂（lysolecithin），因此認為使用蛋黃稀釋液，在稀釋前先行離心去除精漿處理，冷凍解凍後可得到較佳之精子活力。使用脫脂乳粉為稀釋液者雖無如上述蛋黃分解之作用，然而尿道球腺之分泌物中仍存在另一種會分解牛乳成分之酵素—tricylglycerol lipase，此分解後的產物亦會抑制精子之活力。因此，無論使用脫脂乳粉或蛋黃為稀釋液者，如何處理精漿將是得到冷凍精液最佳品

質之重要因素之一。另一方面，精子在冷凍過程中所使用之冷凍保護劑種類及其濃度，亦為影響精液品質之關鍵，常用的冷凍保護劑有甘油（glycerol）、乙二醇（ethylene glycol）與丙二醇（propylene glycol）等，曾有學者指出使用乙二醇或丙二醇對山羊精子的冷凍保護效果比甘油差，且證實最佳的甘油濃度在4~7%。此外，使用0.25 ml或0.5 ml麥管裝填精液，以及冷凍過程中的降溫速率，也是影響冷凍精



圖 2. 冷凍精液生產過程～於 4℃ 冷房操作室添加稀釋液

液品質的關鍵。本試驗旨在研究山羊冷凍精液製造技術，供推廣用。

公羊精液採集方式係以假陰道法進行之，此方式採得精液之質與量均較過去以電擊法為優，採出之精液立即以精子分析儀進行精子濃度、存活率、活力等精液性狀之評估，並經適當稀釋至最終每一劑量之濃度為 1.5×10^8 個精子後，在精液稀釋冷凍過程中比較下列不同處理，以評估其對冷凍精液解凍後精液性狀之影響：

(1) 精液稀釋前是否先行離心

去除精漿。(2) 稀釋液之種類：在第一階段稀釋中，比較含 10% 脫脂乳粉或 20% 蛋黃-枸橼酸鈉兩種不同稀釋液之效果。(3) 甘油濃度：在第二階段稀釋中，以含有 7.0% 或 14.0% 甘油為冷凍保護劑，並與第一階段稀釋之精液對半稀釋後，使甘油之最終濃度為 3.5% 或 7.0%。(4) 麥管容量比較以 0.25 ml 或 0.5 ml 兩種不同容量裝填精液之效果。(5) 冷凍速率：比較二步驟降溫法，即先於 -80℃ 2 分鐘，再於 -110℃ 3 分鐘，然後置入液

態氮；或單步驟降溫法，即直接於 -80℃ 10 分鐘，然後置入液態氮。試驗結果顯示使用 10% 脫脂乳粉為稀釋液，山羊新鮮精液可不先行離心去除精漿，其結果並不影響解凍後精液性狀，且在稀釋液中含 7.0% 甘油作為冷凍保護劑，及採用 0.25 ml 或 0.5 ml 麥管填充並以二步驟降溫法進行冷凍者，解凍後可得到最佳之冷凍效果。生產之冷凍精液以人工授精之方式，對經發情同期化處理之母羊群，經由子宮頸管方式進行人工授精，以評估其受精能力。受試阿爾拜因與撒能母羊共計 74 頭，成功受孕者 25 頭，受胎率為 33.8%，顯示依上述條件製成之山羊冷凍精液，在解凍之後仍具有受精能力，此法可做為未來山羊精液冷凍保存及應用推廣之參考。

在民國 87 年當中，共計生產進口檢定公山羊之冷凍精液 2197 劑。為嚴格控管冷凍精液之品質，凡解凍後總活精子數達 8 千萬且活力達 3 分以上者始列為推廣用精液，而其中達推廣標準者共計 1654 劑。

生乳生菌數獎賞之標準為何訂於 10 萬

文／李素珍

一、前言

本省新生乳衛生品質之計價方式訂於今年六月開始實施，以生菌數取代之多年的美藍試驗，體細胞數也納入計價。當生菌數每公撮超過 30 萬時，每公斤乳款扣價 5 元，而一個月內有 3 次超過 30 萬時，乳廠提出警告要求酪農儘速改善，而後任何一個月有 3 次超過 30 萬時，乳廠即可中斷收乳契約不再收乳，然而當生菌數每公撮低於 10 萬時，即可參與當月獎賞金額之分配。如此嚴苛的方式主要用意在於提升本省生乳品質。

二、生菌數之獎賞標準訂於 10 萬之理由

(一) 何謂生菌數

檢測乳中細菌之方法眾多，其中以標準平皿培養法 (standard plate count) 於 35°C 恆溫箱培養 48 小時的細菌菌落數稱為生菌數。因室溫的溫度適合其繁殖，故對乳品質影響頗大，於品質管制上希望儘速得知其生菌數，因此，近年來

許多快速微生物測定儀陸續被發展出來，然而都需以標準平皿培養法的生菌數為依歸。

(二) 乳中微生物發育的條件與控制

存於乳中的微生物有細菌、黴菌、酵母菌與噬菌體等，其中以細菌為最重要，細菌依其發育溫度條件，可分為：1. 中溫菌 (mesophilic bacteria)，發育溫度 10~50°C，最適溫度 35°C，一般細菌與病原菌多屬此類。2. 低溫菌 (psychrotrophic bacteria)，發育溫度 0~30°C，最適溫度 21°C。3. 高溫與耐熱菌，高溫菌之生長溫度為 20~60°C，最適溫度為 50°C，而耐熱菌為經標準殺菌條件仍可殘存的細菌，致影響產品的品質及保存性。

乳汁甫擠出時，乳溫約 35°C 左右，正是中溫菌發育最適合的溫度，因此，擠乳後乳溫需儘速降至 10°C 以下，於貯乳槽內 3~4°C 冷藏為宜。本省生乳計價辦法中，規定收乳時乳溫在 10°C 以下，國外更嚴格，國際乳業聯盟 (Internation-

tional Dairy Federation, IDF) 國家規定生乳的運送溫度需維持 5°C 以下，而乳貯槽的溫度，比利時、澳大利亞、德國、紐西蘭分別規定需低於 4、5、8 及 7°C；丹麥規定擠乳後 24 小時內收乳時，乳溫需於 5°C 以下，而擠乳後 48 小時收乳，則乳溫需於 4°C 以下；甚至有些國家對貯存溫度不合規定的生乳減價或拒收，如以色列於乳溫高於 8°C 時乳價減 2%，高於 10°C 時減 3%，而英國及南非分別於乳溫高於 7 及 9°C 時拒收。以上資料顯示，為避免中溫菌增殖，降低乳溫為重要措施。

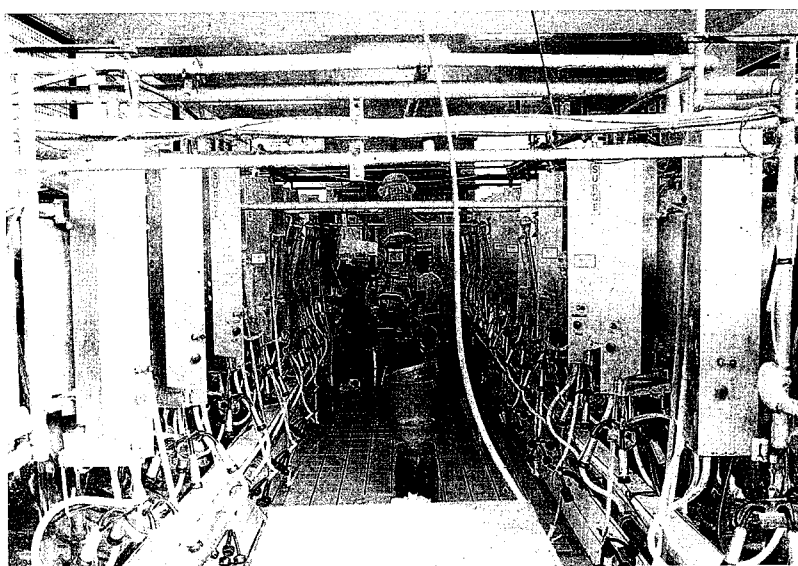
除溫度外，許多因素會促進或抑制細菌發育，而乳之營養、pH 與水分，正好是適合細菌生長的良好培養基，若配合適當溫度，則細菌大量增殖，此時，生菌數急速上升，而生乳未加工前其營養、pH 與水分均無法改變，唯有減少生乳最初污染，即由環境衛生、擠乳衛生、擠乳機衛生及擠乳作業等來控制，尤其擠乳

時將前擠乳棄卻及每回擠乳後確實清洗擠乳機、貯乳槽，並於擠乳後之乳溫儘速降至 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，減緩中溫菌增殖以降低下菌數。

(三)生菌數與低溫菌數之相關

為避免生菌數快速增加，儘速降乳溫為重要措施，貯存乳溫愈低愈佳，但不可冷凍，一般建議貯乳槽溫度為 3°C ，然而低溫冷藏時低溫菌會成為優勢菌，低溫菌發育溫度為 $0\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，其增殖以幾何級數增加，當溫度低時，每增殖2倍之時間比高溫時為慢，如 1.7°C 時平均28小時，而於 7.2°C 時僅需9小時。低溫菌多具有分解蛋白質與脂肪的能力，使生乳冷藏時品質發生變化，生乳之低溫菌每公撮達100萬時即產生酸敗味。

目前，乳業較發達的國家，其生乳生菌數的計價標準，於每公撮超過10萬時就開始減價是有道理的。一般估計低溫菌數約為生菌數的十分之一，因此，生菌數每公撮10萬



衛生的擠乳作業

時，即表示有1萬低溫菌，於 4°C 冷藏下，每增殖2倍之時間為10小時，冷藏3日後，低溫菌已超過100萬，此時乳質已開始敗壞。因此，為提高生乳品質，應減少最初之污染，使開始之生菌數很低，儘速降溫，儘速送到乳廠加工，儘速消費為宜。一般建議生乳冷藏時間不要超過3日，才可確保將來產品品質。

三、生菌數每公撮10萬的標準容易達到？

正常的乳房內為無菌，但乳汁經過乳頭溝(teat canal)被擠出時，就可能開始有污染菌，依 Heeschen *et al.* (1996)資料，於乳房或乳頭溝可能每公撮有 $10^2\sim 10^3$ ，而衛生的擠乳每公撮可在 10^4 以下，而於 4°C 適當冷藏時，每公撮可在 $10^4\sim 10^5$ 以下。故健康的牛或羊，於擠乳機衛生(含貯乳槽)、擠乳衛生良好的條件下，配合儘速降乳溫、適當冷藏等措施，生菌數每公撮10萬以下應不難達到。●

飲水對乳牛泌乳的重要性

文／黃森源、李美珠

眾所皆知，家畜禽的主要營養素是蛋白質、能量、維生素和礦物質，但尚有一個重要的營養素則是水，可惜水常被忽略掉。水對家畜禽的功用包括維持體液的離子平衡、協助各種養分的消化、吸收和代謝、運送各種營養分、排出廢物和過多的體熱，以及提供臟器和胎兒的液態環境。另外，水也是血液的主要成分，血液中大約 55% 的體積是液體（血漿）；又對乳牛來說，水更為重要，因為牛乳含有高達 約 87.5% 的水。

乳牛體內水的來源係由飲用水、所採食飼糧的水和氧化身體組織產生的代謝水而來，其中以飲用水為主。牛隻每天的飲水量是取決於牛隻體型、泌乳量、乾物採食量、氣溫、相對濕度、水溫、水品質和日糧的含水量而定。水是牛體最重要的成分之一，其範圍是由成熟肥胖牛的 40% 到新生仔牛的 80%；因此，牛隻在沒有飲水下存活的時間比沒有採食者短。牛體增加或減少水到一定比例就會影響到健康，而大量喪失體重 20% 的水將導致死



不良水槽（缺點為不易排空、不易清洗及沒有遮陰；而且不能滿足牛群集體瞬間大量飲水的需求。）

亡；且牛隻缺水超過 4 天，即停止進食，且失重 16%。牛隻每天平均飲用 50 – 100 公升的水，而高泌乳牛可飲用高達 130 公升的水。牛隻每生產 1 公斤的乳必需 3~5 公升的水。一頭非泌乳牛每天飲水量約 40 公升，但每天泌乳 16 – 20 公斤時，則需要飲水 70 公升；而當每天泌乳 35 公斤時，則飲水可接近 100 公升。牛隻在增加蛋白質和鹽類採食時，以及隨著泌乳量增加，或者隨著氣溫提高（圖 1）都會增加飲水量。日糧原料的含水量，其範圍是由日晒谷物的 10% 到新鮮

青芻料的 80%；而濕的日糧含有大於 20% 的水份，這些日糧的水份也影響乳牛的飲水量。依照 Murphy et al.(1983)所述，泌乳牛在泌乳早期的飲水量 (kg/d) = 15.99 + 1.58×乾物質採食量 (kg/d) + 0.9×泌乳量 (kg/d) + 0.05×鈉採食量 (g/d) + 1.2×當週平均最低氣溫 (°C)。以 36kg 泌乳量、23kg 乾物質採食量為例，在 6.4°C 每天飲水量是 98kg，而在 21.7°C 每天飲水量是 116kg。但是牛隻喝軟水並沒有比喝硬水有更多的乳。牛隻係從唾液、尿液、糞便和乳汁，也經

由流汗、體表蒸發、呼吸道喪失水份；在水份喪失的過程則可降低體溫；因此飲水不足則不利於降低體溫。

好品質飲用水的條件包括新鮮、乾淨和清涼，則是泌乳牛飼養計畫中非常重要的一項。不良品質的飲用水特別是含有某種鹽類或毒素的化合物；尤其牛隻偶而會喝到含有藍綠藻（blue-green algae）的水而中毒，因此水槽要常清洗以避免藻類生長；水槽若不常清洗往往會成為傳播寄生蟲和疾病的媒介。牛隻採食的習性是吃完料後就去喝水，然後反芻；亦即牛隻採食較多的乾物質就會喝較多的水，因此飲水設施不當或水質不佳導致的飲水不足會降低乾物採食量。又因為飲水能增加芻料在瘤胃的浸泡和纖維在瘤胃的沖出速率，所以飲水充足也會增進纖維分解，終而提高泌乳量。為了要使牛隻方便飲用足夠的水，飲用水槽的設置要離飼槽最遠不得超過 15 公尺，而且水槽不得日晒且要有遮蔭。每一牛群最少給予二處水槽，而每頭牛最少要有 6.4 公分的給水

空間。另外，水槽不宜過深，以避免不新鮮；但至少要有 10 公分的深度和 30 公分的寬度。又水槽必須容易排空，以利定期清洗。由於牛隻習性並不喜歡遠距離或不方便跨越其他牛隻去採食或飲水，因此在牛舍設計上要考量可讓牛隻自由通過去飲水。同時在擠乳來回的途中至少要有有一個水槽，以增加牛隻充足飲水的機會。

據 Kell (1997) 指出，在乳業展示會場會有乳牛在家泌乳量是 45 公斤/日，但到現場則減為 36 公斤/日的情形，這種乳量減少 20% 的原因大部分

是牛隻沒有得到充足的飲水所致。乳牛多喝水可以提高乾物採食量和泌乳量；如果牛隻長時間沒去飲水或飲用地面污水時，表示天氣太熱且水槽距離太遠、水溫偏高或水質不佳以致牛隻拒絕喝水，或者是牛隻不方便穿越牛群去飲水。若是牛隻去擠乳途中大多數牛隻都停下來飲水，則表示牛隻在採食後或休息時並不能方便地飲水；這些飲水不足的警訊都會對採食量和泌乳量有不利的影響，值得酪農明察，尤其是在熱緊迫的夏季更是要特別注意。

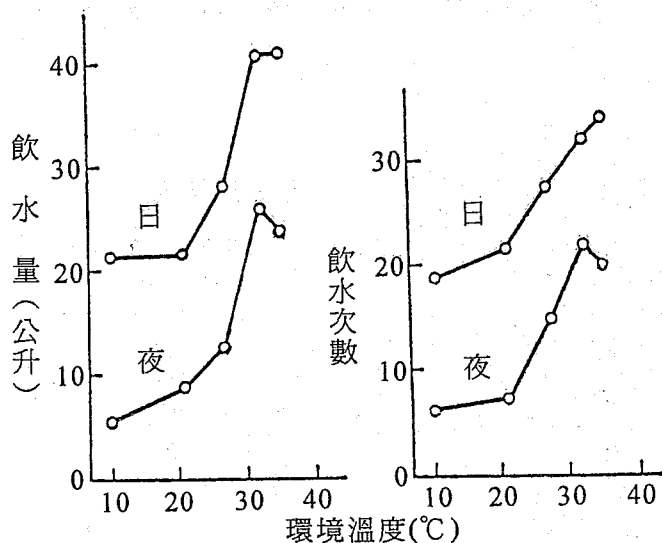


圖 1. 荷蘭牛環境溫度與飲水量、飲水次數之關係
(3 頭未經產牛平均)

(Johnson and Yeck, 1964)

實驗室間粗蛋白質分析數據之比較

文／李免蓮

化學定量分析為各種成分含量取得之必經途徑，為使各個分析數據有一可資比較之標準，各國均訂有國家標準之檢驗方法，如美國有「官方化學分析法」(AOAC)，日本有「飼料分析基準」，我國亦訂有「中國國家標準」(CNS)，目的在使大家用相同的方法檢驗，對其所表現之數據，才有比較之意義。目前國內從事飼料方面之檢驗機構，自中央到地方，乃至民間私人公司，由大實驗室到僅有 2、3 人之小實驗室，大都依據 CNS 規定之飼料檢驗方法來從事飼料之化驗分析。

飼料中粗蛋白質之含量分析法，乃採凱氏氮之全氮測定法，此法為世界所通用，其分析原理乃將測試樣品在強酸及催化劑之作用下，加熱將蛋白質或其他含氮物分解為無機氮，於鹼性溶液中蒸餾游離態氮，再由硼酸吸附或已標定濃度之酸中和，並加以滴定定量所得之氮含有量乘以固定係數，即所謂之粗蛋白質含量。

本所曾於 84 及 87 兩年度邀請十一個實驗室，其成員有

政府委託檢驗機構、公營事業研究機構以及民間大飼料廠等參與試驗。樣品選擇玉米、麩皮、大豆粕、魚粉、盤固草、苜蓿、配合飼料及酪蛋白等，以離心式粉碎機，通過 0.5 mm 之篩網處理之，並分成十一包後，分送各實驗室。依據國家標準法 (CNS 2770-5, 1986) 規定分析粗蛋白質之含量，每一樣品五重複。

各年度之粗蛋白質分析結果 (表 1、2)，各實驗室內之分析變異係數 (CV 值) 與粗蛋白質含量之平均值有關，平均值越大，則 CV 值下降。均勻性較差之樣品，其分析重複偏差較大，其原因主要來自取樣，但整體言之，國內各實驗

室之粗蛋白質分析，其精確度均相當不錯，實驗室間之分析差異則隨粗蛋白質含量之增加而加大。盤固草雖為低粗蛋白質含量之原料，在 84 年度之試驗中，各實驗室間之分析差異高達 2.21%，分析變異 (CV) 最大，高達 10.28%，且各種原料實驗室間之統計分析結果，均有顯著差異存在，或許因為實驗室內之重複性佳，導致實驗室間之差異顯著存在，依據 AAFCO (美國飼料品管協會，1986) 之標準，粗蛋白質之分析變異可容許範圍為 $[2 + 20/X] \%$ (X: 粗蛋白質%)，則除盤固草外，其餘各種原料之各實驗室分析值均可接受。

表 1. 84 年度各實驗室飼料原料之粗蛋白質分析值 (單位: %)

	盤固拉草	玉米	乳清粉	麩皮	苜蓿	大豆粕	魚粉
分析最高值	6.61	8.35	11.20	17.09	18.09	42.58	66.99
分析最低值	4.40	7.81	10.29	16.41	17.10	41.37	64.36
分析平均值	5.64	8.05	10.74	16.73	17.63	41.83	65.62
最高與最低差距	2.21	0.54	0.91	0.68	0.99	1.21	2.63
實驗室間分析變異	10.28	2.11	2.32	1.26	1.53	1.00	1.11
AAFCO 可容許變異	5.55	4.48	3.86	3.20	3.13	2.48	2.30

表 2. 87 年度各實驗室飼料原料之粗蛋白值分析值 (單位：%)

	盤固拉草	玉米	乳清粉	麩皮	苜蓿	大豆粕	魚粉
分析最高值	9.21	15.61	16.70	17.83	43.47	69.30	85.40
分析最低值	8.60	15.11	16.12	16.53	42.02	67.21	82.50
分析平均值	8.77	15.39	16.44	16.84	42.81	68.68	84.36
最高與最低差距	0.61	0.50	0.58	1.30	1.45	2.09	2.90
實驗室間分析變異	1.94	1.25	1.14	2.34	1.27	0.94	1.35
AAFCO 可容許變異	4.28	3.30	3.22	3.19	2.47	2.29	2.24

將 11 個實驗室之粗蛋白質分析平均值進行實驗室間之 Ranking test (表 3、4)，依據 Ranking test 之判斷，11 個實驗室及 7 種試驗材料之組合，各實驗室總分應在 $7 \times (11+1)/2 = 42$ 之附近分佈，而其分佈在兩端 5% 之得分極限為 19、65。即各實驗室得分在大於 65 或小於 19，則表示該實驗室有顯著之系統誤差。在 84 年度之結果中實驗室 1；87 年度之實驗室 4 及實驗室 10，得分

均落於兩端 5% 之分佈內。雖然是過程一致之化學定量分析，但由於各實驗室間分析設備、藥品等級、樣品處理

表 4. 87 年度飼料粗蛋白值分析之實驗室間 Ranking test

實驗室別	玉米	豬料	雞料	麩皮	大豆粕	魚粉	酪蛋白	總分	名次
1	1	3	5	5	6	8	8	36	5
2	2	1	4	3	4	4	4	22	2
3	4.5	9.5	8	7	10	7	9	55	8
4	3	4	1	2	1	2	2	15	1*
5	8	8	11	11	9	10	7	64	10
6	6	7	7	8.5	5	5	6	44.5	6
7	7	5	6	4	8	9	11	50	7
8	9	2	3	1	3	3	3	24	4
9	10	9.5	9	10	7	6	5	56.5	9
10	11	11	10	8.5	11	11	10	72.5	11*
11	4.5	6	2	6	2	1	1	22.5	3

表 3. 84 年度飼料粗蛋白值分析之實驗室間 Ranking test

實驗室別	盤固拉草	玉米	乳清粉	麩皮	苜蓿	大豆粕	魚粉	總分	名次
1	2	1	1	1	1	1	1	8	1*
2	10	8	7	3	11	9	11	59	10
3	11	5	2	10	8	6	4	46	7
4	8	2	8	8	6	8	9	49	8
5	7	3	3	5	4	10	7	39	5
6	3	7	9	11	10	11	10	61	11
7	5	6	4	4	2	5	3	29	2
8	9	10	10	9	7	4	6	55	9
9	6	4	11	7	5	2	2	37	4
10	1	9	6	6	3	3	8	36	3
11	4	11	5	2	9	7	5	43	6

以及操作人員之不同，在分析結果之準確度及精確度有多少之變異存在。

依據 AAFCO 之變異可容許度以及 AOAC 之實驗室間比較方式，在粗蛋白質之分析上，其方法之可適性應不容置疑，雖然包含各種環境、設備及人為之誤差，各室間之分析變異均為可容許的，但為使分析準確度提高，應在分析步驟上作更明

確的規定，務使實驗室間之比較能通過 Ranking test，藉以提高各室之分析水準。且化學分析乃一般試驗研究之手段，在試驗設計上若未能事先了解各種分析之變異範圍，而將分析變異誤當試驗差異，那將造成更大的誤差，此乃研究工作者應注意之處。

台灣肉豬屠體長與肋骨數之調查

文／劉錦條

民國八十五年起在台灣省桃園、彰化、台南與屏東四家冷凍加工廠進行屠體測量電宰肉豬的屠體重與屠體長之整齊度時，發現中北部肉豬屠體重平均在 91~93 公斤，較南部肉豬屠體 86~88 公斤為重，但是屠體長則很相近，平均介於 82~84 公分。在所調查的 8,841 頭肉豬資料裡，其中約七成肉豬屠體長在 81 公分至 86 公分之間。由此可知屠體長介於 81 公分至 86 公分的屠體是本省常見的。同時，亦於台南縣順大裕公司冷凍廠量測肉豬屠體長與肋骨數之間的關係，共測量 1572 頭。若屠體長度在 81 公分至 86 公分之間，則續測肋骨數。

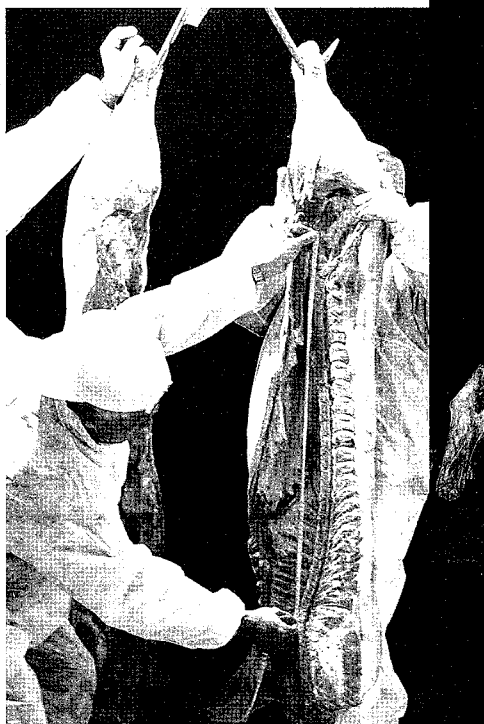


圖 1. 肉豬之屠體長量測，係由第一肋骨前緣至取體前端。

屠體經剝皮與鋸半後於冷藏室 (0~4℃ 下) 冷卻 24 小時後再量測。屠體長係以皮尺測量，採屠體第一肋骨至恥骨前端的直線距離 (如圖 1)。肋骨數是第一肋骨數起至橫隔膜處游離肋骨 (如圖 2)。結果顯示：肋骨數分別有 14 對、15 對、

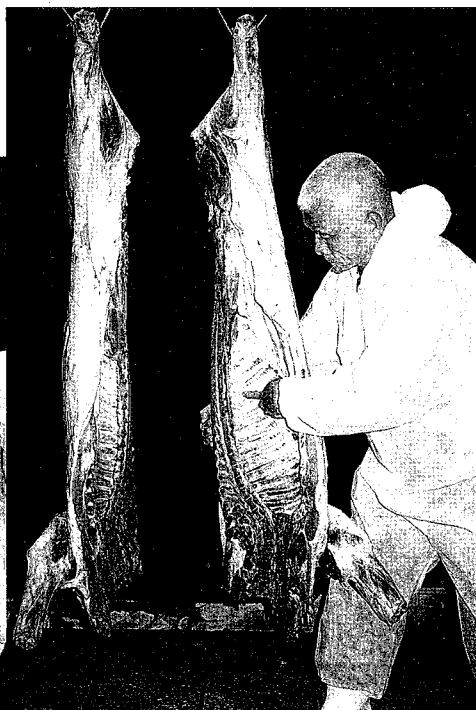


圖 2. 肉豬屠體肋骨對數之計數

16 對與 17 對等四種，佔有比例依序為 0.83 %、36.07 %、61.70 % 和 1.40 %。肉豬以 16 對肋骨佔六成左右，再經過多方面比較結果下，發現 16 對或 17 對肋骨所佔比率隨屠體長加長而有增加趨勢。若從我國種豬改良的最終目標是生產背部長和腹脅長的肉豬屠體而言，台灣種豬的肋骨對數應仍有選育改良為具有 17 對或 16 對的潛力。❖

飼料中的有害物質及其防除

文／謝文彰

前言

飼料植物所含的有毒物質，常造成動物的毒害，就一般而言，熱帶或亞熱帶地區比溫帶及寒帶者尤多。禾本科的雀稗、黑麥草及蜀黍類均含有毒害的物質，其有毒成分為 Temulin 與氰酸(Prussic acid)。豆科的相思豆、肥豬豆、羽扁豆及香苜蓿亦含有致毒物質，其有毒成分為毒蛋白及香豆素。牲畜經常在牧草地放牧，其誤食中毒的機會自然更多，因此必須作必要的了解及防患。

致毒物質的種類及病徵

目前已知的致毒物質有下列數種：

1. 植物鹼(Alkaloid)

此類物質事實上並非真正的鹼，只是某些化學性質與真正的鹼相似。在植物體內，此類物質以可溶性有機植物鹼鹽類存在。植物鹼味道上常是苦的。調查上顯示，5-10%植物含有植物鹼，而且它們又常存在某些科的植物中(例如豆科石蒜科等，其他科則較少)，至今已有 5000 種植物鹼被發現。

大部分的植物鹼，導致動物呈相當強烈的生理反應，少

數植物鹼反應不明顯。在大多數的病例中，至今已稍微了解植物鹼的致毒機制是經由神經系統，但未現病狀。某些類型的植物鹼會產生數種絕然不同的病徵，例如 pyrrolizidine alkaloids 可嚴重傷及肝臟，而且此種反應，對某一植物鹼與動物體間是有特異性的。含有有毒的植物鹼的植物如下：曼陀羅(jimson weed)、狗舌草(groundsel)、假靛藍(false indigo)、羽扇豆(lupine)、龍葵(nightshades)、暈眩草(staggergrass)、燕草(larkspur)及狐草(fescue)等。

2. 多胜類(Polypeptides)與胺類(Amines)

大部分植物合成的含氮有機物質，其致害特性常僅限植物鹼。不過在少數的例外中，有少部分的多胜類與胺類亦有毒性。某些藻類(例如一種藍綠藻 Microcystis)，真菌(例如一種菇 Amanita)及高等植物(例如 akee, Blighia sapida)均含有有毒的多胜類。Phoradendron flavescens 的植物由於含有胺類(phenylethylamine, tyramine)，因而被認為有毒，這些毒質會造成組織硬化。

3. 醣甘(Glycosides)

醣甘比植物鹼在植物界中分佈得較廣，而且大部分為無毒的，醣甘的毒質主要是由於 aglycone 的成分。有毒的醣甘有氰化醣甘，致甲狀腺腫物質，刺激性油類，香豆素醣甘，類固醇類醣甘或心臟性醣甘及皂素。

含有氰化物醣甘的植物有巴喜亞草(bahia)、百脈草(birdsfoot trefoil)、蘇丹草(sudan-grass)及強生草(Johnongrass)等；含有致甲狀腺腫物質的植物如蕓苔屬(Brassica)蕓菁(turnip root)；含刺激性油類醣甘的植物可分：(1)含有使牲畜致腸胃炎症狀的芥菜油的植物有白芥菜(white mustard)、印度芥菜(Indian mustard)、野芥(charlock)；(2)產生原白頭翁素(Protoanemonin)的植物如白頭翁(windflower)、毛茛(buttercups)；(3)其他含有刺激性油的植物，如石南科所含甲基水楊酸鹽(methylsalicylate)，青錢草(Glechoma hederacea)及土荊芥(wormseed)所含的刺激性油質均有毒。含香豆素醣甘在植物界中已發現三種香豆素是有毒的，如馬栗



南非鴿草含有豐富的草酸鹽物質

7. 礦物毒質 (Minerals)

(1) 銅、鉛、鎘、氟、錳、砷、
 氟：因植物太靠近於某些工業區，使有毒物質如砷、氟附著在植物表面，使植物變成次級毒物。如落地三葉草，會累積銅量達一致死的程度；在公路邊的牧草，鉛量也會達到有毒程度。鎘會累積在哺乳類動物體內，如果其含量多，會造成毒害。非洲有一種植物 *Dichpetalum foxicanium* 含有致毒程度的氟；另外如以缺乏錳的牧草飼養懷孕的母牛，會生出畸形的小牛。

(2) 硝酸鹽—亞硝酸鹽：植物體內含有超過 1.5 % 的硝酸鹽即對家畜有致死作用。攝取的飼料中，硝酸鹽含量的半致死量在 0.5~1.5 % 之間。毒性的徵狀有很多種，最普遍是流產；其他的徵狀有抑制乳汁分泌、尿著色、消化障礙、維生素 A 缺乏症、以及甲狀腺分泌過少等，在牛群內時常發現。測得硝酸鹽毒性的植物有野莧 (pigweeds)、鬼針草 (beggar-tick)、曼陀羅花及稗 (barnyardgrass)

屬 *Aesculus* (horse chestnut, buckeyes) 及瑞香屬 *Daphne* 中所含的 aesculin 及 daphnin，在各植物屬的毒性關係尚未明瞭。香苜蓿含有一種香豆素的衍生物 dicoumarol，能降低血液中的凝血酵素的含量，而造成血液不能凝集。含心臟性醣甘的有毒植物，如夾竹桃類 (dogbane) 及毛地黃 (foxglove)，這些植物會造成心臟性疾病。含有皂素醣甘的有毒植物，如苜蓿 (alfalfa) 及田菁類 (rattlebox)，這些植物會造成紅血球的溶解作用。

4. 草酸鹽類 (Oxalates)

在植物體中，草酸鹽與鈉及鉀結合成可溶性，或與鈣結合成不溶性的草酸或酸性的草酸鹽，其含量受季節及生長地區的影響，在夏末秋季植物體含量達最高峰。可溶性草酸鹽

會造成神經症狀，降低血液的凝血性及急性腎炎。含可溶性草酸鹽達危險量的植物如甜菜、酢漿草及馬齒莧。

5. 樹脂 (Resins 或 Resinoids)

在一些植物體內有某種具有活性的致毒物質，被歸納在樹脂這一類中。樹脂的生理特性是直接刺激神經或肌肉組織，此作用有時有其特異性。含有樹脂毒質的植物如芳草花 (milkweeds) 及蘆 (laurel) 等。

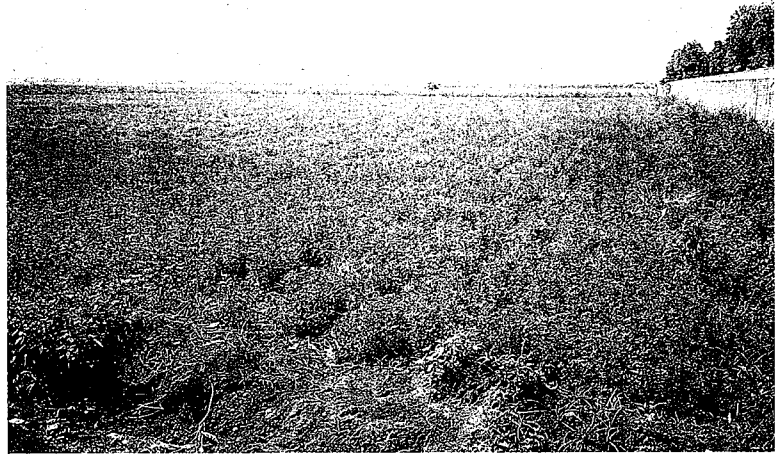
6. 植物毒蛋白素 (Phytotoxins)

植物毒蛋白素為少數植物所產生劇毒的蛋白質分子，其致毒機制是分解蛋白質而造成氨的堆積。病徵通常包括胃腸出血，有被燃燒的感覺，及一些器官的水腫現象。含有植物毒蛋白素的植物如相思豆 (precatory bean)、蓖麻 (castor bean) 及雞母株 (rosary pea) 等。

等。亞硝酸鹽的毒性比硝酸鹽的毒性約大 10 倍，亞硝酸鹽能阻礙血液輸送氧之能力，使血液顏色變成暗巧克力棕色動物就會因缺氧窒息而死。一般亞硝酸鹽的症狀出現得很快，包括有藍紫症，嚴重的呼吸困難、發抖及虛弱。牧草硝酸鹽含量若太高，使貯存的青貯草在青貯塔內發酵，會導致危險性甚至有爆炸性。細菌在酸性培養基對硝酸鹽的脫氮作用將會產生二氧化氮，它是一種有毒而沉重黃棕色氣體，其他有毒的氧化氮也會產生。

(3) 硒 (Selenium)：植物由於地質因素而構成毒性，其中以吸收硒是最嚴重的。此類病症被粗略的稱為盲目蹣跚症及鹼病，有些植物似乎需要硒才能正常生長，如紫雲英類 (Astragalus) 含有的致毒物質，目前已經知道與植物體內硒之累積有關。

(4) 鉬 (Molybdenum)：鉬在土壤中對動物造成毒害有兩種方式：①由鉬含量異常低，而銅含量正常的土壤長出的



苜蓿含有 saponin 毒害物質

牧草，當動物取食後，可促進銅在體內的累積而造成銅致毒的症狀，甚而致死。②土壤中鉬含量異常高而銅含量正常牧草，當動物取食一段時間後，會把動物體內的銅量減少，造成銅缺乏的症狀。鉬的毒害症狀，在牛隻表現的明顯的症狀，包括消瘦、下瀉、表皮變色、貧血、僵硬、生殖困難、以及會死亡。分析生長在含鉬土壤的植物，豆科植物比非豆科植物的鉬含量為高，因此在一些含鉬的土壤，以種禾本科牧草較豆科牧草為宜。

8. 促成感光過敏的化合物

在某種情況下，動物會對光過敏，產生過敏物質，感光過敏的動物，對光會發生紅斑，搔癢，水腫性溢血，皮膚會有壞死等症狀產生。引起感

光敏感症的植物如馬櫻丹 (lantana)、蒺藜 (puncture vine) 及野豌豆 (vetches) 等。

有毒物質的防除

從牧地之調查與檢測，可加強對有毒芻料植物的認識，並增進對有毒植物預防。有毒物質的防除可從以下兩方面著手：

1. 預防：牧地放牧前必先明瞭，各種植物的化學性質及其相互作用，草類生育習性及發育過程，以及牲畜對各種有毒物質的反應。
2. 防除：利用栽培管理的技術，可減少有毒物質的為害，如在有毒物質含量最低的時期，再收穫利用。或藉調製的技術如青貯作業，以降低有毒物質的含量，減少動物的為害。☞

尼羅草之組織培養

文／林正斌

前言

農業在人類的歷史中，一直扮演著最重要的角色，然而傳統農業的生產技術已無法應付目前的須要，所以提升農業生產技術的層次，降低生產成本，遂成為解決當前農業問題必須努力的方向。植物組織培養由於具有 1.節省大量的時間與空間 2.培養過程中不易受外在環境因子的影響，且終年均可培養選拔 3.可重覆性等三大優點，所以廣受各國農業研究人員重視。

尼羅草 (*Acroceras macrum* Stapf)，英文名為 Nilegrass，為多年生之牧草。其形態與盤固草 (*Digitaria decumbens* Stent) 類似，但它的光合產物路徑為 C3 型（盤固草為 C4 型）。具地上走莖及地下莖，地上莖之節可生根，而地下莖可長新芽，尤其收割後新芽冒出，使草地很快就茂密，增加牧草產量。尼羅草屬於旱地作物但需水量較盤固草高。由於其營養價值高，牲畜嗜口性佳，在南非或中東等地區已成為常用的牧草，可供製作乾草或青貯

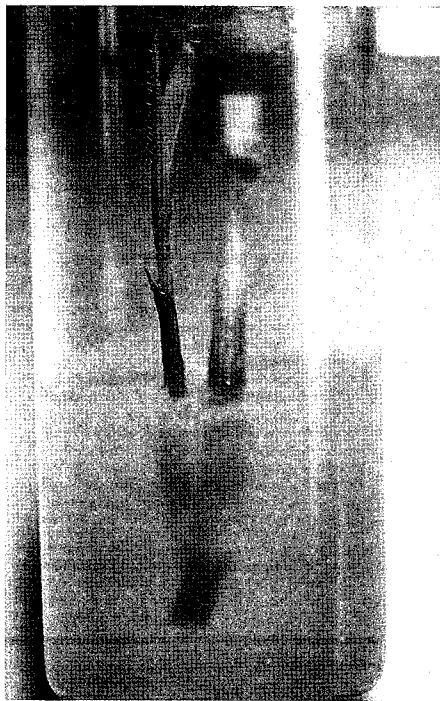


圖 1. 尼羅草接種試管 2 個月後之培植情形。

料。尼羅草品系 AC15 之實生苗於民國 70 年代自南非引進，於台灣省畜產試驗所繁殖，初期生長較緩，一週後則生長旺盛。全年皆會開花，單一總狀花序，每花穗具 4—5 小穗，小穗大多往主軸靠近，花穗長 20—25 公分。莖細但較盤固草 A254 粗，粗中空，莖葉具細茸毛，且可以莖苗繁殖。初期生長植株直立，苗莖稈伸長

至某種程度亦會倒伏。尼羅草 AC15 於本省全年皆可生產，但夏季產量較冬季高，為頗具發展潛力的飼料作物。尼羅草種植初期生育較慢，所以草原建立初期雜草易滋生，而一般牧草之成熟度會影響乾草的產量及品質，如同年同期草，粗蛋白質隨成熟度增加而減少，粗纖維、酸洗及中洗纖維則隨成熟度的增加而增加，各種營養分的消化率則隨成熟期延長而減少。因此，尼羅草之組織培養技術必須及早建立，藉此才能藉生物技術來增加改進其生產潛能或誘導其他新品系產生。

組織培養

尼羅草因葉莖表皮具有茸毛，所以消毒不易，因此消毒時須格外的細心。當尼羅草於開花抽出穗軸後自田間取回，利用清水清洗植體外表乾淨，將包裹尼羅草莖之葉鞘去除並清洗乾淨。將其切成一段帶 2 個節的尼羅草段，並利用培養皿裝好，移入無菌操作檯消毒。此時的尼羅草可利用 70—75% 的酒精，並加入展著



圖 2. 尼羅草自試管移出 3 個月之生長情形。

劑 Tween 20 二滴，震盪消毒 2 分鐘，倒出酒精再利用 5.25% 次氯酸鈉，並加入 Tween 20 二滴，震盪消毒 15 分鐘，再以無菌水洗清 3 次後，將無菌水倒出。以加入 Thiamine.Hcl 10 mg/l+Pyridoxine.Hcl 1.0mg/l + Nicotinic acid 1.0 mg/l 及 Inositol 100 mg/l 之 MS 配方及以 8 g/l Agar 為介質的培養基接種。試驗結果顯示，消毒後的尼羅草段，若以解剖刀去除片段之二端，則可降低發黴率。接種後之試管再移入 26°C 1600 Lux 光照 12 小時之培養室培養。由

表 1 尼羅草莖之不同部位之培養顯現莖之中、下部節位較易長出芽體，而下部節位較易長出根。試驗培養一個月後，即

有芽體產生（圖 1），再培養 2~3 個月後，並予以健化後移入含有泥炭土：蛭石：壤土為 1:1:1 之培養土生育一段時間即可使可尼羅草形成健康苗（圖 2）。

結語

尼羅草組織培養技術之建立，只是生物工程中最基礎的工作，但若培養系統未建立，空有許多成功的基因轉殖亦無用。現階段此技術其可應用於根細胞染色體的觀察、試管內尼羅草品系各種抗性之篩選、誘變等，而長遠則可應用於基因轉殖後之體細胞培養及新品系的誘導培育等，但這些都須人力、物力與時間的投入。

表 1. 尼羅草莖不同部份培養之效果

處理	接種 支數	芽體形成* 試管數(百分比)	根形成 試管數(百分比)	靜止 試管數(百分比)	褐化 試管數(百分比)
部位	支	支(%)	支(%)	支(%)	支(%)
上	60	12(20.0)	0(0)	42(70.0)	6(10.0)
中	60	17(28.3)	0(0)	37(61.7)	6(10.0)
下	60	29(48.3)	4(6.7)	12(20.0)	15(25.0)

*：培植體於同一試管可能產生之芽體、根、靜止及褐化均分別記錄之。

畜牧法施行細則通過 畜牧生產有規範

行政院院會四月十五日通過「畜牧法施行細則」。農委會表示，近十年來，台灣地區畜牧事業蓬勃發展，自民國八十一年至八十五年間，畜牧年產值皆達千億元以上，佔農畜產總值三成左右，前（八十六）年三月雖發生豬隻口蹄疫，致毛豬產銷結構遭遇重大變革，且中美農業雙邊諮商，頭期款畜禽產品之開放進口亦使畜牧產業面臨衝擊；因此，該會全力推動「畜牧法」於去年五月間經立法院三讀通過，並於同年六月廿四日奉准公告施行，使畜牧事業之輔導得有法律可以遵循。

「畜牧法」公布後，農委會即著手研擬施行細則條文，歷經十二次會議討論修正後，

於去年十二月卅一日提報行政院審議，並於今年四月十五日行政院院會中核定。畜牧法施行細則主要內容包括畜牧場登記及管理、種畜禽及種源管理、產銷調節及輔導、以及畜禽屠宰管理等專章，計六章卅一條；未來在養豬方面，考量環境容許量及區位的前提下，凡飼養二〇頭以上的養豬場皆須辦理畜牧場登記；此外，畜牧場應聘請獸醫師，協助防疫及衛生管理事宜；而中央畜產會經輔導設立後，對於畜牧產業團體執行各項政策與委辦業務時，應更為機動而有效率；另屠宰衛生檢查方面，將建立事權統一的畜禽屠宰管理制度，輔導屠宰場改善設施。

農委會彭主委強調，由於

畜牧法及施行細則之制定，在完成離牧計畫後，國內的小養豬場及小養雞場的數目將可大幅減少，但生產力將相對提升。透過牧場登記制度的落實，未來的畜牧生產產能將可充分掌握，政府將依法責成牧場設置污染防治設施，聘請獸醫師駐場，強化防疫及衛生措施，使畜牧污染的社會成本內部化。另透過中央畜產會的運作，有效調節短期市場供需，加強產業自主性。同時，改善屠宰衛生檢查，賦予生產者對消費者負責的觀念，提供國人衛生安全的畜產品，期在邁向廿一世紀之際，建構「小而美」、「小而強」的永續畜牧產業。



▲5月18日中興大學農產經營系來所參觀，由本所技服系鄭主任引介陳列室。



▲八十八年度畜產科技研究群育種組審查會。



▲八十八年度畜產科技研究群加工組審查會。



▲「88年度畜產產銷班進階班」訓練於6月9~11日假本所辦理，本所畜牧場廖主任專題演講。



▲法國農業研究院資深研究員 Dr. G. Monin 6月1日來所專題演講，本所鄭秘書頒發感謝狀。



▲來台參加「第3屆兩岸水土保持學術研討會」大陸代表一行，於6月7日由中興大學陳鴻烈教授陪同來所參觀訪問，由本所技服系林義福助理研究員引導參觀陳列室。



▲「88年度畜產產銷班進階班」學員觀摩屏東科技大學水簾式豬舍。

統一編號

030888880014



◀1999「畜產嘉年華」展覽5月21日假台中市舉行,農委會彭主委等嘉賓共同為展覽會開幕按鈕。



本所5月28日在台北國際遠東大飯店召開「畜試土雞品嚐會」記者會,王所長親自主持。



◀5月28日本所假台北國際遠東大飯店舉辦「畜試土雞品嚐會」盛況。