

# 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

陳希煌



本期提要：●行政院農業委員會畜產試驗所黑豬通過命名  
審查-畜試黑豬一號  
●尼羅草台畜草一號之特性及栽培利用



行政院農業委員會畜產試驗所編印  
中華民國八十九年十二月

34





新舉辦「2000年國際畜

## 目錄

### 專題報導

- ◆ 行政院農業委員會畜產試驗所黑豬通過命名審查-畜試黑豬一號 .....2
- ◆ 尼羅草台畜草一號之特性及栽培利用 .....3
- ◆ 2000年國際畜牧污染防治論壇.....5

### 畜產新知

- ◆ 家禽產品多樣化  
禽肉-土雞傳統半調理產品工業化生產製程開發  
禽蛋-安全皮蛋及鹹蛋黃類烏魚子產品研發.....7
- ◆ 台灣土雞精子的急速冷凍研究 .....10
- ◆ 瘤胃過酸症的早期發現 .....11
- ◆ 淹水對蘇丹草生長與發育之影響.....13
- ◆ 由土番鴨生長性能及羽毛產量預估育成期含硫胺  
基酸之需要量 .....15

### 畜產要聞

- ◆ 具本土特性之「畜試黑豬一號」完成命名登記..17

### 動態報導

- .....18

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：億典有限公司(典藏廣告公司)

電話：(07)3821710

# 行政院農業委員會畜產試驗所 黑豬通過命名審查——畜試黑豬一號

文／畜牧場／廖宗文

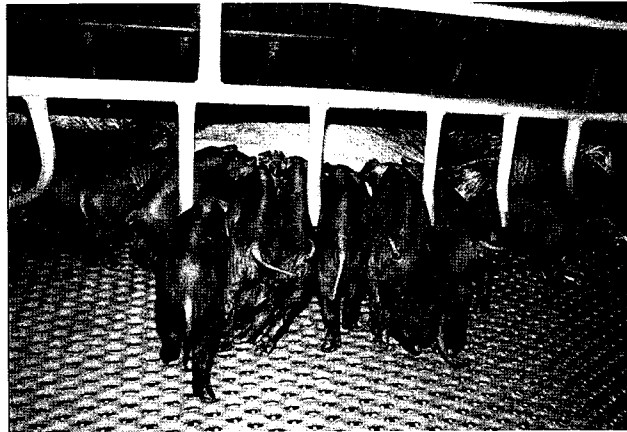


圖 1. 畜試黑豬一號母豬哺乳情形

本(89)年11月8日，行政院農業委員會黑豬命名審查委員蒞所審查育成之黑豬，經審查討論及現場實勘後，畜試所長期發展的黑豬通過命名—「畜試黑豬一號」。為因應我國即將加入世界貿易組織，發展具有區隔性，

有特色的畜產品，是迎接外來同質品競爭的重要工作，因此畜試黑豬一號是我國養豬業的另一項選擇，也將和外來產品有所區隔。

畜試黑豬一號具有高產，耐粗等傳統中國豬特點，豬肉又能

為消費大眾所喜愛，在我國重視深色系列的文化背景之下，黑色豬預期將受到消費者肯定，畜試所將積極擬定畜試黑豬一號推廣辦法，以嘉惠於廣大農民。



圖 2. 畜試黑豬一號公豬



圖 3. 畜試黑豬一號母豬

# 尼羅草台畜草一號之特性及栽培利用

文／飼料作物系／蕭素碧

尼羅草 (*Acroceras macrum*) 爲多年生細莖型牧草，形態與盤固草 A254 (*Digitaria decumbens* Stent.) 類似，但它的光合產物路徑爲  $C_3$  型 (盤固草 A254 爲  $C_4$  型)。具地上莖及地下走莖，地上莖之節可生根，發根力強，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。尼羅草屬旱地作物，需水量較盤固草 A254 多，由於營養成分高，牲畜嗜口性佳，在南非或中東等地已成常用的牧草，可供青飼、製作乾草或青貯料用。

盤固草 A254 已於本省推廣種植 20 多年，秋冬季生長遲緩，且易感染銹病，品質漸呈下降趨勢。鑑此，行政院農委會畜產試驗所遂自種原區篩選出尼羅草 AC15，經製作組多年試驗結果，其在產量、品質及抗病方面皆有良好表現，畜試所於八十九年 11 月 24 日在嘉義縣水上鄉舉辦觀摩會，由王所長親自主持，共約 160 多人與會，頗獲好評，而於 12 月 26 日農委會農糧處鄭副處長隨和召集十一位學者專家至畜試所進行田間及書面命名資料審查，結果一致通過命名爲尼羅草台畜草一號，由於全年青綠，秋冬季亦生長良好，抗銹病，故

依酪農意見，商品名爲常青草。茲將其特性及栽培利用介紹於後，供農民於不同環境下種植牧草時增加草種選擇的機會。

## 一、特性

1. 莖細且直立，莖稈中空，莖上之節可生根，以莖苗種植，發根之節可長新芽。亦具地下莖，可長新芽，使草地很快茂密。株高 90-120 公分，但若延遲收割亦可達到 150 公分。株高約 60 公分後會傾斜。
2. 全株青綠色，光滑無毛，葉片細長，每枝葉片數 11-13 片，全年皆會開花，春夏季七至八週開花，冬季則略早，但開花不結種子。
3. 由於莖稈直立，葉片向上生長，相互遮蔭少，葉乾枯率低，製成乾草或青貯料色澤佳(圖 1)。
4. 至目前止尙未有銹病及其他病蟲害發生。
5. 全年皆生長良好，春夏季較冬季生長快速。全年乾草產量 25-30 公噸/公頃，與盤固草 A254 類似。於生長八週乾物率 25%，粗蛋白質約爲 10-11%，九至十週乾物率 26%，粗蛋白質爲 9-10%，酸洗纖維 39-41%，中洗纖維

67-71%。

## 二、栽培管理

尼羅草台畜草一號開花但不結種子，因此須以莖苗繁殖。

1. 整地：耕犁去除雜草，撒施堆肥，犁平。

### 2. 種植方法

方式(1)：保水力及通氣良好之土壤，當土壤濕潤時用全莖苗或 2-3 節苗，以人工或機械撒播，而後以圓盤耙耙過，最後以滾筒鎮壓。

方式(2)：整地後灌水，以人工或機械撒播，水分須保持 5 天左右，讓其發芽，之後放水，土壤濕潤即可。

3. 莖苗量：撒播用莖苗每公頃約 2500 公斤 (約盤固草 A254 用量之兩倍)。
4. 種植適期：若有灌溉設施，全年皆可撒播。若無，則須等雨季來臨時才種植。
5. 施肥：氮素用量 320-480 公斤/公頃/年，氧化鉀 140-180 公斤/公頃/年，磷鉀 140-160 公斤/公頃/年，若葉片呈淡綠色，可增加氮量施用。
6. 灌溉：田間乾燥時若能濕潤灌溉 (忌浸水)，可促進植株快速生長。
7. 雜草：種前最好先將田間及

四周雜草除乾淨。由於直立生長，空間易為雜草侵入，故種植時最好密植，避免雜草滋生。若闊葉草多，可參照八十八年六月行政院農業委員會農藥技術諮議委員會審定的植物保護手冊進行防除。

### 三、收穫調製

於萌芽後 50-60 天收割，此時草高約 90-120 公分。收割時可立即切短 5 公分以下或 20 公分以下直接青飼。而為長期穩定供應草食動物，製作乾草、青貯料或半乾青貯料餵飼是較佳的方式，其製作方法包括青草切短 20 公分以下，膠膜捆包製作半乾青貯料，天氣好時曬乾製作乾草，亦可直接切短 5 公分以下製作香腸式青貯料，以上皆可直接提供完全混合日糧 (TMR) 拌勻餵飼用。

### 四、草食動物利用

尼羅草台畜草一號及盤固草 A254 以機械採收切短 5 公分以下，分別以青貯製作機擠壓成香腸式青貯料，兩個半月後取用。青割玉米於 1/2 乳熟期採收切成 1-1.5 公分，以壕溝式青貯，加壓、覆蓋成青貯料。試驗時三個處理組 (A) 盤固草 A254 青貯料組，(B) 尼羅草台畜草一號青貯料組，及 (C) 青割玉米青貯料組，皆依 NRC (1989) 飼養乳牛及乳羊標準調配完全混合日糧。

飼養泌乳牛結果，三組每日採食量分別為盤固草 18.33 公斤、尼羅草 18.78 公斤，青割玉米 19.41 公斤，每日乳量、脂肪校正乳量、乳脂肪、乳糖及固形物等三組間皆差異不顯著，但尼羅草台畜草一號皆比其他兩組高。乳蛋白質則以青割玉米青貯料組最高，尼羅草台畜草一號與盤固草 A254 差異不顯著。至於乳成分除青割玉米青貯料組之蛋白質率最高外，其餘的成分如脂肪率、乳糖率及固形物率三組間皆差異不顯著，體重三組間之增加亦差異不顯著。飼養泌乳羊結果，三處理組之每日採食量平均分別為盤固草 1.91 公斤，尼羅草 1.94 公斤及青割玉米 1.93 公斤，泌乳量每天每頭平均分別為 2.61、2.63 及 2.67 公斤，處

理組間皆差異不顯著。在乳成分方面，乳脂率以青割玉米最高 (4.35%)、尼羅草其次 (3.95%)、盤固草最低 (3.65%)。乳糖以尼羅草最高 (4.93%)、青割玉米次高 (4.83%)、盤固草最低 (4.73%)。乳固形物以青割玉米最高 (12.74%)、尼羅草次高 (12.29%)、盤固草最低 (11.68%)。而乳蛋白質則以青割玉米之 3.15%，顯著地較盤固草 3.00% 及尼羅草 2.95% 高。由上可知以尼羅草台畜草一號製成青貯料飼養乳牛、乳羊，嗜口性佳，乳量及大部份乳成分與青割玉米青貯料組間差異不明顯，惟乳蛋白質成分較青割玉米青貯料組略差，但較盤固草青貯料佳，故以尼羅草台畜草一號青貯料飼養乳牛及乳羊是適宜的。



圖 1. 尼羅草台畜草一號製作乾草包，色澤光亮、草質脆、易切短



# 2000 年國際畜牧污染防治論壇

文 / 經營系 / 程梅萍、謝昭賢

您正在為排放水無法達到新放流水標準而困擾嗎？您利用放流水灌溉附近農地，又擔心不符環保法令？您的畜牧場或堆肥場因為臭味問題被檢舉？2000 年國際畜牧污染防治論壇為您找了這方面的國內外專家學者，齊聚一堂，共同討論如何解決當前畜牧污染防治之瓶頸問題。

「2000 年國際畜牧污染防治論壇」會議議程分為田間觀摩及大會兩大主軸，10 月 24 日由參觀各個農場開始，兵分兩路，第一梯次由謝博士昭賢領隊，參觀拜訪了台糖糖研所的豬糞尿處理水灌溉甘蔗田及蘭花栽培、旗南分場及畜試所長期施用禽畜堆肥對蔬菜、牧草產量及土壤的影響等；第二梯次由沈博士韶儀領隊，參觀泰宏榮及周賢哲養豬場之畜牧

廢水處理設施、嘉義農會附設堆肥場及畜試所之廢水處理中心等。參觀行程讓參與的國外專家更加了解台灣畜牧污染防治的成果與所面臨的問題。

10 月 25 至 10 月 26 日為論壇大會，會中共邀請五位國外學者專家出席此次盛會，其中來自日本生研機構畜產工學研究部的主任研究員道宗直昭報告以高成本的臭氧降低養豬廢水化學需氧量與色度；日本農林水產省畜產試驗場的污染物質淨化研究室羽賀清典室長提出間歇式曝氣法可提高氮的去除率；荷蘭農部專家 Herman Snijders 提供了荷蘭以土地承受氮、磷為計算基礎的養豬政策作為國內的參考；Josef van Aspert 提供各種豬糞尿固形物及污泥乾燥的技術；美國 Dwayne R. Edwards 教授主講有

關美國動物廢棄物處理的議題，主要是以畜牧廢水回收應用於土地灌溉對土壤的影響。除了上述國外專家外，國內也有十一位專家學者與會發表，亦邀請畜產團體及業者參加。

大會分為四組，每組全部演講人報告結束後，由各組召集人主持討論，以凝聚共識，提出各組結論，期能提供實際的意見，供農友參採。第一組由台大農機系周楚洋教授召集，以固體廢棄物處理設施為議題，邀請 Josef van Aspert、洪嘉謨博士、中興大學農機系雷鵬魁教授及台大農機系周楚洋教授等對此相關議題提出報告。這一組有 1 篇報告法國畜牧廢棄物處理現況，2 篇研究減少清洗廢水中固形物的方法，另 1 篇報告無排放水豬舍。而農友應選擇何種方式，應考慮成



行政院農業委員會陳副主委武雄親臨致詞



現場參觀來賓興趣盎然

本、個別豬場的管理情形、環保法令、可灌溉土地面積及鄰近居民意見。

第二組由成大環工系黃汝賢教授召集，以化學需氧量之去除為題，道宗先生報告臭氧紫外光處理法，台大環工系曾四恭教授及豬研所蘇忠禎博士提出氮對化學需氧量的影響。經本組熱烈討論，得到以下結論：1.豬糞尿廢水可由過氧化氫或臭氧氧化脫色，反應槽以圓柱形較佳，處理成本太高每噸需300日圓；2.使用單一污泥之厭氧/好氧系統去除畜牧廢水中氮，化學需氧量及總氮去除率分別可達96%及85%；3.畜牧廢水中亞硝酸鹽會增加化學需氧量測定值，必需完全被去除。

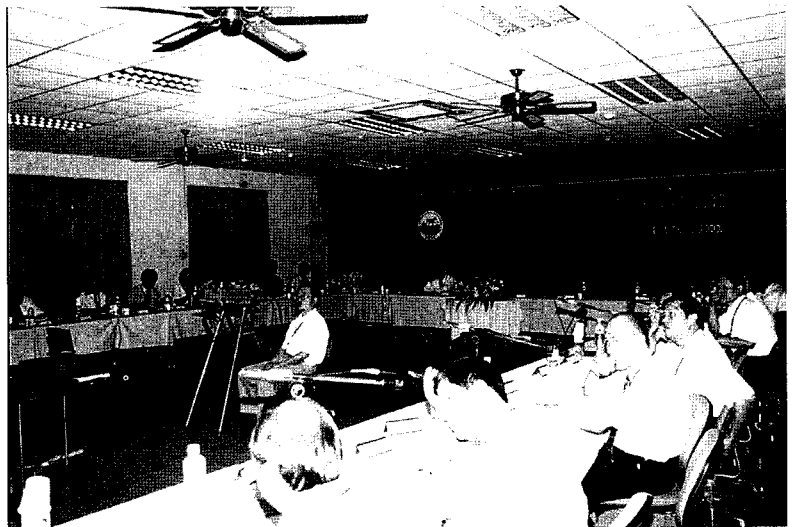
第三組由台大農化系教授陳尊賢教授召集，討論主題為廢水與廢棄物採土壤處理與利用，除荷蘭專家提出報告外，尚請到謝昭賢博士及曾景山博士提出報告。所得結論如下：1.豬糞尿廢水使用兼曝氣處理後用作灌溉水，可有效促進植物生長；2.可利用適當施灌機械、植生帶及硫酸鋁化學處理，防止灌溉廢水營養源流失，造成河川污染；3.利用畜糞尿廢水灌溉應建立合理灌溉計劃、監測及簿記系統；4.應建立廢水特性的快速檢驗法，以估算施灌量；5.建議環保署檢討修改灌溉用畜牧廢水水質標準，尤其是氮、磷及電導度；6.對畜牧廢棄

物管理的法令訂定及相關研究，應由政府相關部門農委會及環保署共同商討執行。

第四組由畜試所經營系主任郭猛德博士召集，除羽賀先生提出報告外，並邀請到台灣大學農工系廖中明教授、屏科大夏良宙教授及畜試所沈韶儀博士討論其他各項議題，包括如氮磷去除、處理水循環再利用、臭味去除技術。在廢水處理方面，得到三點結論：1.畜舍設計影響廢水性狀；2.控制良好的曝氣可有效去除畜牧廢水中的氮及磷；3.處理水循環再利用四個月對厭氣發酵沒有影響，病毒不能在處理系統中存活，而細菌可存活十天。在臭味問題方面，結論如下：1.可由模式預估揮發性有機物質的逸散；2.厭氣發酵上覆紅泥膠皮可

有效減低臭味；3.水簾式畜舍通風口外5-6公尺設濾網，再1公尺外設固定牆可有效減低臭味及粉塵。

經過這次會議，總結先進國家畜牧廢水相關法令與政策，歐美主要以畜牧廢水灌溉土地，並以氮磷為基準，限制單位面積可畜養的禽畜頭數；日本雖也訂定化學需氧量標準，但標準值也較我國寬鬆。在技術面，日本學者提出的以臭氧氧化法減低畜牧廢水化學需氧量，亦無法達到我國標準，並且成本太高。建議環保署放寬化學需氧量之限制標準，並且將土壤處理法改為土壤灌溉法，簡化申請流程。惟有訂定可達到的標準，並讓畜牧資源回收利用於農地，才能使農業及環保達到雙贏。



論壇座無虛席討論熱烈

## 家禽產品多樣化——

### 禽肉——土雞傳統半調理產品工業化生產製程開發

### 禽蛋——安全皮蛋及鹹蛋黃類烏魚子產品研發

文 / 畜產加工系 / 陳怡彬

#### 土雞傳統半調理產品工業化生產製程開發

養雞事業自古即是我國農村的重要副業之一，但因生產數量少，故雞肉是屬於珍貴的食品，一般只見於節慶、祭神、喜宴或孕婦病患當作滋補養身之用。台灣光復前後以飼養有色雞種為主，自民國五十一年以後，政府才積極輔導養雞業者，而引進白色肉雞專用品種及飼養技術，而使養雞事業跨出農家副業型態，轉為企業化經營之模式，因而提供了廉價的雞肉產品；再則，國民所得的提高，雞肉已不再是以往的珍品，而它的可愛就在於它的“雅俗共賞”，它可以是日常生活中的菜餚，也可以是盛宴中主角；而且能兼顧健康營養及精緻美味，在現代的飲食文化中扮演著重要的角色。

行政院農業委員畜產試驗所自民國 74 年起利用全同胞近親配種方式並配合適應性選拔，對來自全省七個地區具有



圖 1. 利用真空調理法試製之半調理土雞產品 —— 燒酒雞

土雞表型雞隻進行分離、固定及選拔，選出四個台灣土雞品系，並利用此四個近親品系進行雜交，以生產適合國人口味之高品質商用土雞品系，並自 87 年起陸續開發燉煮型—燒酒雞、麻油雞、三杯雞，及湯汁型—苦瓜鳳梨雞、香菇雞等五種傳統中式土雞料調理食品，並將其製程工業化、標準化及合乎衛生管理。在土雞半調

理加工產品製程開發上採用真空調理法，其加工原理為將產品充填於耐熱之殺菌袋中，再予抽真空，在真空的狀態下進行殺菌作業，加工程序如下：原材料→前處理（調理）→充填→真空包裝→熱加工（殺菌）→冷卻→冷凍或凍藏。

在傳統製法轉為工業化製程的開發中，首先必須能確認產品安全及風味的保存，而土



雞以風味好、肉質佳見長於一般肉雞、仿土雞，成為傳統中式餐桌料理及滋補藥膳的珍貴食材；為保有此一原料優點，在開發調理食品時，以不致過度損及原料肉特性的半調理(ready-to-cook)製程為佳；再者，由於雞肉含較高之不飽和脂肪酸，易於氧化酸敗，故採行真空調理法之殺菌袋加工方式，減少袋內空氣，避免脂質氧化以確保品質。在產品種類的開發選擇上，因土雞肉質較為堅韌、脂肪含量少，故較不適合燒烤或油炸型產品之製作，而較適合燉煮及湯汁型產品之開發。本所開發之半調理土雞湯汁型產品中，苦瓜鳳梨雞所使用的醃製鳳梨及味噌，須經 100℃、20 分鐘之加熱破壞鳳梨酶，以免造成雞肉蛋白

分解，破壞咬感；在燉煮型產品中，燒酒雞依工業製法生產，可節省約 50% 酒料。五種產品依工業法製造其品評結果與傳統製法差異不大，顯示傳統中式土雞料理可予工業化生產並仍保有固有風味。再者，於 -18℃ 下凍藏六個月，其品質亦維持穩定，足顯示其商業化之價值。

#### 安全皮蛋及鹹蛋黃類烏魚子產品研發

“養鴨人家”是典型農家的場景，鴨蛋亦為以往我國農村重要的蛋白質來源及副業產品之一。鴨蛋的加工，傳統上仍以殼蛋加工之皮蛋及鹹蛋為主。皮蛋有製成率的問題，因製成率不高，而致業者有添加重金屬以提高製成率，減少損失；鹹蛋則有產銷的問題，因

傳統上，鹹蛋利用方式均未脫離整粒食用或將蛋包敷於粽子、肉包、月餅及糕餅等業務用途為主要消費途徑，因而消費淡旺季明顯。然此二者乃極具中華飲食特色之蛋加工品，皮蛋的不添加重金屬的製程研發，可解決高製成率的問題，在食品安全極被重視的今天，應是產業升級迫切需求的關鍵；而開發鹹蛋黃多樣化產品將是提高鹹蛋黃的商品價值及減低因消費淡旺季所帶來損失的主要手段。同時亦可將此優良蛋白質原料做有效的保存及利用。

#### ——不添加重金屬的皮蛋製程研發

畜試所於 86 年即研發成功不添加重金屬的皮蛋製程，其製程為鮮蛋→外觀檢查→浸漬溫度比較(20、25、30℃及室溫等組)→浸漬適期選定(7-14 天)→熱處理(60、65、70℃熱水浴 20 分鐘及對照組)→風乾→真空包裝→貯藏。此二段式溫控制製程，其蛋白、蛋黃 pH 值、凝膠性、蛋白透明度及色澤等指標，顯示皮蛋浸漬適期因溫度而異；而甫完成浸漬予 65℃、20 分鐘熱水浴處理可提高皮蛋製成率約 20%；熱處理使皮蛋 pH 值、硫化氫含量略降，透明度與剪力值增高，對儲藏性無明顯負效應。皮蛋浸漬期間藉適當溫度控制，並



圖 2. 利用真空調理法試製之半調理土雞產品——三杯雞

於甫完成浸漬予溫和熱處理，對不添加重金屬皮蛋製成率有明顯助益。本方法應有導入皮蛋商業製程之可行性，值得產業參考應用。

#### ——鹹蛋黃類烏魚子產品研發

為開發鹹蛋黃多化產品，畜試所以鹹鴨蛋黃為原料，嘗試藉由重組成型技術開發類似烏魚子性狀之產品，並建立其攪拌重組→充填→壓型→乾醃→水洗→乾燥→包裝→蒸煮→貯藏等之鹹蛋黃試製類烏魚子產品製程，及品質地性狀探討改進至可被接受程度。

取褐色菜鴨蛋以飽和食鹽水、於 $25^{\circ}\text{C}$ 下採一般醃漬法醃漬 25 天之鹹鴨蛋黃為原料，而鹹蛋黃之食鹽含量約為 1.3% 遠低於市售天然烏魚子之 5.4%，故鹹蛋黃重組充填壓型後再施以食鹽塗敷乾醃，冀以於再醃漬過程之脫水作用，可能使蛋黃中蛋白質進一步發生鹽入 (salting in) 而獲致較佳的質地性狀。另製品以轉速 200rpm、口徑 2.5cm 之螺旋 (screwed) 推進機充填於天然腸衣的擠壓過程中，亦可使質地緻密結合以改善品質。而在試製過程中試樣黏度甚大，充填

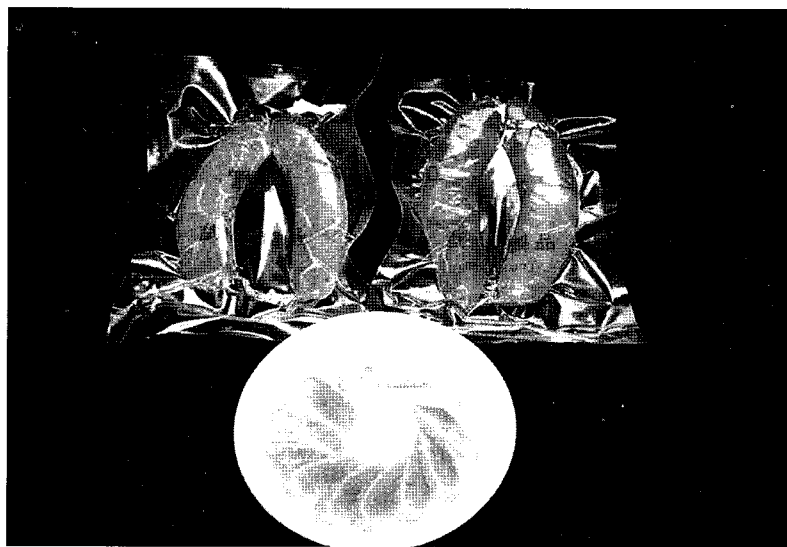


圖 3. 以鹹鴨蛋黃試製類烏魚子產品

困難，原料鹹蛋黃以截切處理成小顆粒狀或添加大豆蛋白乳濁液可改善此缺陷，且添加之大豆蛋白乳濁液並可做為結著、增量及賦形等用途。製品在經壓型、乾醃、水洗後置於 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 恆溫箱中脫水 18~24 小時，可減少高溫乾燥所致脂肪氧化。產品最後先予以真空包裝，再蒸煮的程序，可避免二次污染，而得以確保品質安全。試樣經文火較長時間油炸可以增加製品之酥鬆感，且其品評結果亦得到令人滿意的接受度。

#### 結語

家禽產業中的土雞及鴨蛋加工，是極具我國傳統飲食特色的產業，在國際貿易自由化及市場開放的趨勢下，建立本土性特色的產業，以區隔市場，在經營策略上應是因應之道。畜試所陸續開辦土雞加工利用訓練班及安全皮蛋及鹹蛋類烏魚子加工研習班，即是期望具有傳統特色的優良產品，能被更多人所享用，並成為對抗進口產品的利器。

# 台灣土雞精子的急速冷凍研究

文 / 生理系 / 劉振發

## 一、前言

台灣土雞的保種工作肇始於1982年，由國立中興大學李淵百博士率先著手進行，分別由台灣七個不同的地區蒐集並保存當地土雞。各雞種迄今已繁衍七至八代以上，但因在小族群的保種下，已出現近親衰退的問題。故為了保存這些遺傳資源，除了擴大族群的數目外，生殖細胞的保存亦是一項有效保存這些遺傳資源的方法。

## 二、精液的急速冷凍

本研究利用 Dimethylacetamide (DMA) 調配成精液急速冷凍的抗凍液，將公雞的混合精液再加入等量的抗凍液，就置於冰塊間於 0℃ 平衡 10 分鐘後，立即以微量滴管將含有抗凍劑的精液以小滴（約 20~25ul）的形態滴入液態氮中製成粒狀精液，並將 12~15 粒的冷凍精液裝入冷凍小瓶保存於液態氮中。抗凍液是以市售

速保精溶液（豬精液稀釋用 500 毫升瓶裝，內含 33 g Dextrose monohydrate、1.85 mg Sodium citrate dihydrate、1.85g EDTA、0.8 g Sodium bicarbonate、250 mg Ampicillin sodium 和 250 mg Dihydrostreptomycin sulfate）來溶入 12% DMA。

## 三、冷凍精液的解凍與精子存活率的檢測

粒狀冷凍精液的解凍步驟是先將 0.4 ml 的速保精溶液裝入玻璃小瓶，置於 60℃ 恆溫水槽中 1~2 分鐘後取出，再將冷凍小瓶內的粒狀精液（12~15 粒）迅速倒入玻璃小瓶混合，隨即將解凍後的精液置於冰塊間，解凍精子的存活是以 SYBR-14 和 PI 螢光染劑進行檢測，結果解凍精子的存活率約為 50%。

## 四、授精率與孵化率的檢測

解凍的精液置於冰塊間，攜至現場進行母雞人工授精；

計有 30 隻母雞連續授精 3 天，從第一天採精後的隔天持續集蛋 7 天，並將所檢的蛋存放於貯蛋室內（溫度 15℃、相對濕度 70%），於七天內共檢蛋 80 顆。入蛋前先將存放於貯蛋室內的雞蛋取出，置於室溫 4 至 6 小時使其回溫，再將雞蛋送入孵化器進行孵化。受精率檢測是於孵蛋後的第 7 天進行照蛋檢查，並於孵蛋後的第 21 天計算受精蛋的孵化率，初步結果顯示平均的受精率為 50% (40/80)、孵化率為 95% (38/40) (如表 1)。

## 五、結語

生殖細胞的保存是一項有效保存遺傳資源的方法，本研究利用 Dimethylacetamide (DMA) 所配成的抗凍液進行台灣土雞精子的冷凍保存，此方法的建立，將可為台灣土雞種源保存的方法提供另一個選擇。

表 1. 急速冷凍之雞精子解凍後的受精率與孵化率

	集蛋時間 (天)						
	1	2	3	4	5	6	7
蛋數	14	16	13	15	10	9	3
受精率(%)	50	56	46	66	30	44	33
孵化率(%)	85	100	100	90	100	100	100



# 瘤胃過酸症的早期發現

文 / 生理系 / 黃森源

## 一、前言

乳牛若採食足夠量的有效纖維，其理想的瘤胃 pH 值是 6.2-6.5，也有說是 6.0-6.8；理論上，高泌乳牛因為採食較高比例的精料，則可以接受較低的瘤胃 pH 值，但也不應 pH < 6.0。眾所皆知，次臨床性瘤胃過酸症的瘤胃 pH 值是 5.0-5.5，而臨床性者為 pH < 5.0；但是，瘤胃在牛體內，除非抽取瘤胃液，否則不易測定其 pH 值，而且若由食道抽取，不小心時也會有唾液 (pH 8.5) 干擾而偏高的問題。根據多年輔導酪農的心得，認為瘤胃過酸症雖然不是台灣乳牛淘汰的表面原因，但卻大多由其所引起的；因此，瘤胃過酸症對台灣乳業經營的損害非常大；然而瘤胃過酸症的外觀不明顯，並不易察覺，尤其是次臨床性者，因此需要酪農用心觀察。有鑒於此，本文試圖經由瘤胃過酸症的起因、症狀及其相關的生理反應，在體外早期發現瘤胃過酸症，尤其是次臨床性者；冀期提升台灣酪農診斷本症的敏感度和解讀能力，進而能終結惡性循環，並且推動良性循

環，最後能營造牛隻可充分利用日糧的正常瘤胃環境。

## 二、瘤胃過酸症可早期發現的跡象

### 1. 牛隻不舒服、精神不佳

健康牛隻的精神良好，眼光有神，而且充分表現食慾。患有瘤胃過酸症的乳牛，有如人們肚子不舒服、胃腸消化不良的症狀，呈現拱背、眼神呆滯、踢打腹腔、行動遲緩和肚子不舒服的表情；同時食慾不佳而不想吃東西。

### 2. 反芻牛隻的比例不足

正常牛隻的採食行為是吃料，再來是喝水，而後反芻；因此採食足夠量有效纖維的牛群，在採食後至少有 50% (熱季) 或 70% (涼季) 的牛隻在反芻或咀嚼；反之，牛群在採食後 1-2 小時，若反芻或咀嚼牛隻 < 50%，則表示採食纖維的有效性不足，或日糧中有效纖維的含量不夠，兩者都可能造成瘤胃過酸症，尤其是次臨床性者。

### 3. 乾物採食量下降

牛隻在同月份，其每天的乾物採食量差異不得超過 2%，謂之穩定的採食量。然

而，患有瘤胃過酸症的乳牛，因瘤胃偏酸的环境並不適合纖維分解菌的生長，因此影響到微生物對飼料的消化和分解，以致排空速率降低，終而下一餐的乾物採食量下降。在經營實務上，如果這一餐的乾物採食量為前一餐的 90-95%，或每天減少 5-10% 或 1.0-2.5 公斤時，則乳牛可能罹患瘤胃過酸症。有時在採食量下降時，乳牛會因而自行調整而使瘤胃 pH 值上升，最後恢復正常，其過程則僅短暫性發生。

### 4. 採食順序或剩餘料組成變異

牛隻正常的採食順序應該是先吃粗料而後吃精料，或同時吃精料和粗料的混合物，如完全混合日糧 (TMR)。但是，在沒有紓解熱緊迫、精粗料容易分離、畜主一次多給 (>3 公斤) 精料或牛隻挑食的情況下，如果牛隻先吃精料 (尤其一次 >3 公斤) 而後吃粗料，或多吃精料而少吃粗料 (精粗料比 > 60:40)，或挑食而 TMR 飼槽可見很多個挖空的圓洞時，皆會使剩餘料的長纖維比例提高，亦即牛隻吃下的大多是精料和短纖維。如果用三段節

(亦即寬大的顆粒大小分離器)測試時，則剩餘料的上段篩比例會比供應料者高(>7-12%)，如此則易罹患瘤胃過酸症。

### 5. 自行舔食過量的緩衝劑

為防止乳牛瘤胃過酸，一般都會在日糧添加1.0-1.5%DM的緩衝劑，如小蘇打、氧化鎂等，亦即每頭牛每天約100-150公克，特別是在乳牛對長纖維採食不足的熱季。然而，如果牛隻日糧已依建議量添加緩衝劑，但牛舍內仍放置予以任食的緩衝劑，而其消耗量大於200克/頭/天時，則表示瘤胃已過酸。

### 6. 糞便太軟、太酸、澱粉量增加

牛隻採食足夠量的有效纖維或適當精粗料比例的日糧時，則糞便不會太軟而能成堆。同時，糞便pH值應不可低於6.0；因為較低的pH值(較酸)顯示過量的澱粉離開瘤胃而在小腸發酵的結果。由於糞便pH值和糞便澱粉量的相關係數為-0.82~-0.94，係高的負相關，顯示愈酸的糞便含有愈多不消化的澱粉類飼糧原料，為造成乳牛負能量平衡的主要原因。由於瘤胃過酸會使纖維消化率降低，以致糞便中增加未消化的長纖維。另外，軟便

其實是精料在瘤胃停留時間太短而提早排出的結果。總之，糞便不成堆，為液狀；pH<6.0，太酸；又澱粉量增加，且糞便中可見玉米粒、燕麥籽、棉籽或長纖維時，顯示這頭乳牛的瘤胃已過酸。

### 7. 乳脂率下降

荷蘭牛的乳成分有一定的正常範圍，其中乳蛋白質率和乳脂率的比值是0.85-0.88；同時，乳脂率減乳蛋白質率>0.4%。然而，當有效纖維含量採食不足時，則生成的乙酸不夠，會使乳脂率下降；那麼乳蛋白質率和乳脂率的比值會因乳脂率的低下而提高，為>0.88；同時，若乳蛋白質率>3.0%時，乳脂率減乳蛋白質率也會因乳脂率的低下而降低，為<0.4%。因此，若有這種乳脂率下降的現象，則這頭乳牛可能罹患瘤胃過酸症。

### 8. 蹄部充血，但未見紅腫

瘤胃pH值若低於正常值，則瘤胃內革蘭氏陰性菌會死亡，因而釋放內毒素，經由血流使得蹄部血管緊張或擴張，進而破壞蹄壁內層的表皮葉，終而引發蹄葉炎。因此，有「蹄葉炎是由前幾個星期或幾個月前的瘤胃過酸症所引起」的說法。至於次臨床性瘤胃過酸症剛發生時，乳牛蹄冠周圍

首先看到的是充血，但尚未紅腫。其實，蹄部是乳牛次臨床性瘤胃過酸症的一個主要指標，因蹄角度變成水平、蹄冠周圍有紅色或粉紅色的斑點和蹄壁有凹槽都是由瘤胃過酸症所造成的，也是蹄葉炎的指標。事實上，臨床性瘤胃過酸症損害一頭牛的病例數目就如同木頭上的年輪一樣，是可以在蹄壁上數出來的。

## 三、結語

根據上述要點的觀察，台灣乳牛罹患次臨床性瘤胃過酸症的比例很高，尤其是在泌乳早期，特別是在熱季。由於瘤胃過酸症會造成乳牛廣泛性不良的影響，但其症狀不明顯而不易察覺，因此其有「寂靜的殺手」的稱謂，尤其是次臨床性者。瘤胃過酸症以經由飼養管理的方法來預防最為妥當，然而一旦發生就要早期發現，並且及早阻止惡化。雖然獸醫師可在乳牛左腹插進注射針進到瘤胃，抽出瘤胃液，再使用攜帶式pH測定器測定pH值，是一種簡單又正確的方法，但這並非酪農可以自行操作。因此，在預防之餘，酪農應該提高觀察本症的敏感度，隨時早期發現臨床性或次臨床性瘤胃過酸症，這絕對是必要的。

# 淹水對蘇丹草生長與發育之影響

文 / 飼料作物系 / 林正斌

蘇丹草 (*Sorghum sudanense* Stapf.) 台畜草一號為行政院農業委員會畜產試驗所新育成的牧草品種，其營養成分高、宿根性強，是一種優良的短期芻料作物。根據台灣省政府農林廳1992及1993年的報告，本省農作物栽培因環境影響所造成的傷害，以淹水所造成的損失為最嚴重，分別約佔整個農作物自然災害損失的37及23%。淹水對植物或根部造成傷害的主要原因，是土壤發生水分過多的現象，造成土

壤嚴重的通氣不良。當土壤孔隙充滿水分時，氧氣從大氣擴散至土壤的速率將受阻，導致土壤內形成無氧或低氧狀態。Drew等學者於1985年發現玉米根部在遭受缺氧或低氧逆境時，除有大量不定根形成外，根部也有通氣組織被誘導形成，而這些通氣組織主要係皮層破壞產生充氣空腔所致。一般而言，植物在淹水逆境下不定根形成能力的強弱，可代表植物耐淹水程度的大小。淹水亦將降低葉綠素含量，其原因

可能為浸水逆境造成地上部乙烯大量生成，觀察造成葉綠素的崩解。TTC (triphenyl tetrazolium chloride) 大多被利用於評估種子發芽能力，TTC在活組織內經脫氫酶的作用還原成紅色triphenyl formazan, triphenyl formazan形成的多寡與脫氫酶活性的大小有關。因此，許多學者建議以此來評估種子發芽能力與幼苗根的活力，如玉米根系在淹水後之TTC反應的測定值會明顯增加。

表1. 蘇丹草於不同生育期不同淹水處理對其農藝性狀之影響

生育期	淹水(天)	鮮重(克/株)	分蘗(株/叢)	株高(公分)	根長(公分)	根數(支/叢)	氣孔導度 (公釐/秒)
4 葉期	0(CK)	17.5 <sup>a*</sup>	3.5 <sup>a</sup>	47.3 <sup>a</sup>	15.3 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	43.9 <sup>b</sup>
	1	15.0 <sup>ab</sup>	3.0 <sup>a</sup>	30.5 <sup>b</sup>	17.4 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	44.7 <sup>b</sup>
	2	10.0 <sup>b</sup>	2.8 <sup>a</sup>	30.8 <sup>b</sup>	15.5 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>	43.8 <sup>b</sup>
	3	12.5 <sup>ab</sup>	2.0 <sup>a</sup>	38.1 <sup>b</sup>	12.0 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	46.4 <sup>a</sup>
8 葉期	0(CK)	207.5 <sup>a</sup>	14.0 <sup>a</sup>	130.0 <sup>a</sup>	25.0 <sup>a</sup>	131 <sup>a</sup>	58.9 <sup>a</sup>
	1	190.0 <sup>a</sup>	8.5 <sup>b</sup>	126.0 <sup>b</sup>	32.5 <sup>a</sup>	72 <sup>b</sup>	49.0 <sup>b</sup>
	2	157.5 <sup>a</sup>	7.0 <sup>b</sup>	126.0 <sup>b</sup>	29.0 <sup>a</sup>	71 <sup>b</sup>	50.6 <sup>b</sup>
	3	107.5 <sup>a</sup>	9.5 <sup>b</sup>	118.0 <sup>c</sup>	30.0 <sup>a</sup>	87 <sup>b</sup>	49.8 <sup>b</sup>
孕穗期	0(CK)	1014.0 <sup>a</sup>	17.5 <sup>a</sup>	228.5 <sup>a</sup>	47.0 <sup>a</sup>	166 <sup>a</sup>	57.3 <sup>a</sup>
	1	740.0 <sup>b</sup>	7.5 <sup>b</sup>	219.0 <sup>b</sup>	37.0 <sup>b</sup>	128 <sup>c</sup>	52.6 <sup>b</sup>
	2	672.0 <sup>b</sup>	10.0 <sup>b</sup>	195.0 <sup>b</sup>	40.0 <sup>b</sup>	151 <sup>b</sup>	53.8 <sup>b</sup>
	3	644.0 <sup>b</sup>	11.5 <sup>b</sup>	180.5 <sup>c</sup>	40.0 <sup>b</sup>	149 <sup>b</sup>	49.6 <sup>b</sup>

\* 同直列及同一生育期中英文字母相同者，表示未達5%最低顯著性差異。



以往的試驗結果顯示，蘇丹草種子於播種後直接淹水1天以上，將造成種子滲漏物質增加、電導度提高且發芽率降低。經組織切片觀察結果顯示，淹水後未發芽的種子均因種子崩解所造成，且遭淹水的種子根有皮層崩解等情形。當蘇丹草台畜草一號於四葉、八葉及孕穗期等不同生育期分別予以淹水1-3天。結果表1顯示蘇丹草之單株鮮重以不淹水處理為對照與各種不同處理進行比較，在四葉或孕穗期淹水1-3天，均有鮮重、株高減少情形，如孕穗期不淹水處理單株鮮重可達1014克，而淹1-3天則介於644-740克之間，在四葉期時亦有相同情形，不淹水處理為17.5克，但淹1-3天則介於10-15克之間。在分蘖、株高、根長、根數、氣孔導度亦有類似結果。代表根部活力之TTC呈色反應（圖1）顯示，在孕穗期予以淹水3天之TTC呈色最弱，不淹水處理之色澤最鮮明，顯示不淹水處理之根活性最強，而淹水確可

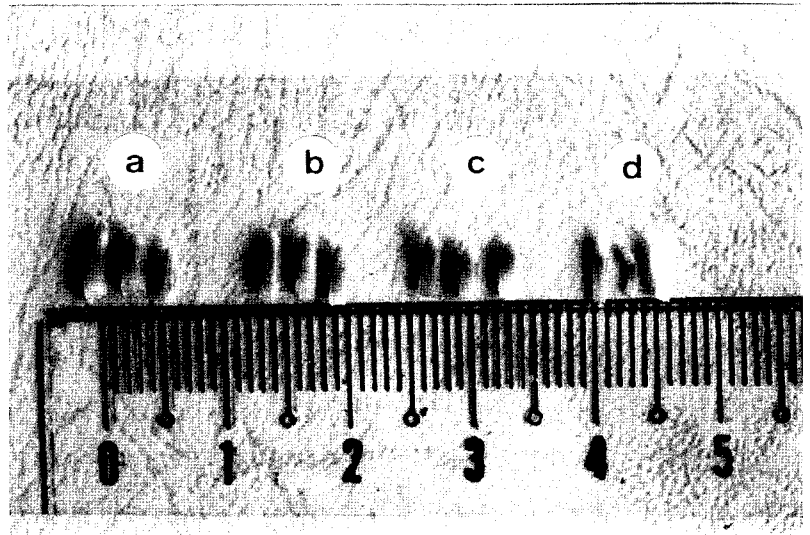


圖1. 蘇丹草孕穗期根尖利用TTC測試淹水0天(a)、1天(b)、2天(c)及3天(d)之呈色情形（顏色越鮮紅者表示根部活力較強）。

抑制蘇丹草之根活性。不同生育期淹水後種子發育至乳熟期時收穫並做植體營養成分分析，顯示淹水對植體營養成分之影響差異並不顯著。因此，蘇丹草淹水後初期雖然造成一些生育期農藝及生理性狀遭抑制，利用組織切片觀察，結果淹水1-3天時其根部組織亦有崩解情形，但對生育至乳熟期收穫之蘇丹草植體成分等芻料品質差異並不明顯。

綜合上述推測，蘇丹草經淹水後，其組織對淹水之容忍性及恢復能力甚強，所以淹水後生育初期即使有差異，但生長至乳熟期時，各淹水與不淹水處理間之農藝性狀及植體成分差異均已不明顯。因此，當蘇丹草在栽培過程中若遇大雨來襲，只要能迅速排水，且不要淹水超過3天，則對乳熟期才收穫之產量及品質而言，影響並不大。

# 由土番鴨生長性能及羽毛產量預估 育成期含硫胺基酸之需要量

文 / 宜蘭分所 / 林榮新

由於白毛鴨選育成功，使鴨隻羽毛價值大幅提高，致使台灣羽毛事業更加蓬勃發展，且由於育種、營養等研究成果的展現使本省土番鴨 10 週齡即可上市。土番鴨具有快速生長之特性，因此大大的增加羽毛貨源，1996 年屠宰肉鴨隻數 4176 萬隻，是羽絨主要的來源之一，且台灣羽毛加工的技術堪稱世界一流，已成為亞洲羽毛的集散中心。目前本省自產的原料毛約佔 40%，其餘 60% 自國外進口，原料毛經水洗、加工、分級後銷往國外，年外銷金額約 42 億台幣，佔初級農產品出口總額的第三位，是為不可忽視的畜牧事業。

含硫胺基酸（甲硫胺酸及胱胺酸）在家禽營養上屬於必需胺基酸，是維持家禽正常生長所不可或缺之胺基酸，於飼糧中添加高於生長需要之額外甲硫胺酸，有助於提高土雞及童子雞之免疫反應 Wheeler and

Latshaw 指出，合成羽毛角蛋白之胺基酸主要為含硫胺基酸，胱胺酸為角蛋白之主要成份，而甲硫胺酸可藉由轉換作用形成胱胺酸，一般咸信此種轉換作用發生在肝中和羽毛之毛囊中，且羽毛含硫胺基酸含量亦高於肌肉組織，是故日糧中含硫胺基酸缺乏會影響家禽之生長。以玉米-大豆粕為家禽主要飼糧時，甲硫胺酸為其第一限制胺基酸。因此，飼糧中常需額外添加以滿足雞隻生長所需。鴨羽毛可禦嚴寒，與生長性能息息相關，屠宰後的羽毛亦極具經濟價值，本試驗之目的在於探討含硫胺基酸對土番鴨羽毛及生長性能之影響。土番鴨 0-3 週齡時餵飼相同雛鴨料，於第 4 週齡時，分成 4 個處理組，每處理 3 重複，每重複 20 隻，共 240 隻供試。飼糧皆含 CP 15%，ME 2900 kcal/kg，而含硫胺基酸含量分別為 0.50、0.57、0.68 及 0.80%。

於第 7 及第 10 週齡時，測定鴨隻體增重與飼料效率。結果顯示：飼糧中含硫胺基酸含量 0.68% 處理組之體增重顯著較 0.50% 及 0.80% 二處理組為重；飼料效率在飼糧含硫胺基酸 0.68% 組為 3.24，顯著較其在 0.50% 及 0.80% 二處理組之 3.69 及 3.63 為佳，飼糧中含硫胺基酸之需要量以 0.68% 為宜，比家禽營養分需要量手冊 (1999) 的推薦量 0.57% 為高，含硫胺基酸含量 0.80% 時則偏高，反而不利於鴨隻之生長；Han and Baker 指出，以含粗蛋白質 23%、代謝能 3200 kcal/kg、含硫胺基酸 0.57% 為基礎飼糧餵飼童子雞，發現當 DL- 甲硫胺酸添加量高於 1.0% 即會抑制增重，高於 2.0% 時即會抑制飼料效率，此結果與本研究相似。

於土番鴨 10 週齡時，屠宰鴨隻檢定其羽毛與絨毛量，結果顯示：含硫胺基酸添加量增加，羽毛量亦隨之增加

(表 1)，但佔體重百分比則以 0.80%組為最高 ( $P<0.05$ )，此可能係因含硫胺基酸添加量增加羽毛充分生長，使羽毛量呈直線性增加，但如果過量採食將會造成厭食及生長阻滯等現象，因而使增重減緩所致。前人之研究報告顯示在鴨的實用飼糧中添加 0.07% DL- 甲硫胺

酸對於鴨隻羽毛的乾重量並沒有影響；土番鴨飼不同蛋白質濃度，結果羽毛及絨毛重各組間無差異；另外，主翼羽生長的情形，並沒有受到飼糧中含硫胺基酸含量的影響。因此，主翼羽生長的情形並不適合作為測定含硫胺基酸需要量的指標，其原因可能是採食後

的含硫胺基酸，優先被利用於羽毛生長之需要，或是家禽可以利用其他體組織的含硫胺基酸，以維持羽毛的生長，因此，羽毛可以保持一定程度的發育。因而羽毛生長情形顯然不宜作為評估含硫胺基酸需要量的標準。

表 1.飼糧中含硫胺基酸含量對土番鴨羽絨量之影響

飼糧中含(%)	羽毛		絨毛			
	重量(g)	佔體重之百分比(%)	大羽毛(g)	小羽毛(g)	重量(g)	佔羽毛之百分比(%)
0.50	111.5 <sup>b</sup>	4.47 <sup>ab</sup>	73.2	20.3	17.9	16.1
0.57	117.7 <sup>ab</sup>	4.36 <sup>ab</sup>	78.2	20.8	18.6	15.8
0.68	125.6 <sup>ab</sup>	4.28 <sup>b</sup>	78.9	26.4	20.2	16.1
0.80	129.3 <sup>a</sup>	4.82 <sup>a</sup>	84.1	24.5	20.5	15.9

<sup>a</sup>、<sup>b</sup> 同行平均值標有不同字母者差異顯著 ( $P<0.05$ )。

## 行政院農業委員會畜產試驗所 2000 年之研究成果

1. 生理系李善男主任領導之工作團隊以「乳牛人工生殖科技系列之研發與運用」先後榮獲國際同濟會十大傑出農業專家獎及行政院傑出研究獎科技類甲等獎。
2. 育種系張秀鑾主任榮獲中國畜牧學會學術獎。
3. 技術服務系鄭鑑鏘主任榮獲中國農業推廣學會優秀農業推廣教育人員獎。
4. 經營系研發「廚餘發酵處理器」獲得中華民國智慧財產局發明專利權。
5. 飼料作物系選育牧草新品系「尼羅草台畜草一號」通過命名審查。
6. 選育「畜試黑豬一號」通過命名審查。
7. 畜試所農業氣象站業務獲中央氣象局績優氣象從業團體獎。



# 具本土特性之 「畜試黑豬一號」完成命名登記

農委會指出，該會畜產試驗所已成功選育「畜試黑豬一號」新品種豬隻，並完成新品種登記，其血統組成爲百分之二十五桃園豬，百分之七十五杜洛克豬，近親係數達0.0097。外型特徵垂耳、懸蹄、背直，全身毛色黑色，捲尾，乳頭數六對以上，屬中等體型。每胎平均分娩總仔數爲9.8頭，平均三週齡活仔數爲6.6頭，三週齡育成率百分之九十點三。公豬與母豬30至90公斤之平均隻日增重分別爲0.654公斤與0.556公斤，修正達90公斤日齡分別爲182.3日與201.7日。平均去內臟屠體重爲87公斤，瘦肉率爲51%，脂肪率爲12%。豬肉肉質之官能品評可接受性較三品種豬隻爲佳。「畜試

黑豬一號」品種豬隻之育成，對國內養豬產業面臨我國加入世界貿易組織後，國際競爭力之提昇與產品市場區隔，無疑地另增添一項利器。

農委會表示，該會畜產試驗所自民國七十七年即以桃園豬與杜洛克豬雜交，進行合成豬選育，冀望育成具本土特性且高生產效率及多產之台灣黑豬品系，進而商品化並推廣業者飼養，以區隔國外進口種豬，並提升國內養豬產業競爭力。該所經多年來選育，已育成「畜試黑豬一號」品種，並依據「畜牧法」相關規定，經該會「種畜禽及種源登記審查委員會」審查通過並完成豬隻新品種登記。

農委會指出，「畜牧法」

第十二條略以：「發現、育成或自國外引進新品種或新品系之種畜禽或種源者，應向中央主管機關申請登記，始得推廣、銷售。」，又同法施行細則第十條第一項規定，中央主管機關受理種畜禽或種源登記時，應邀集相關專家學者審查，經審查後，應將審查結果作成審定書，敘明審定理由，通知審查人；其合於登記之種畜禽或種源，並應將審定結果公告。因此，農委會爲辦理種畜禽及種源登記工作，業於本(八十九)年七月二十八日成立「種畜禽及種源登記審查委員會」，並視申請個案情形聘請相關專家學者擔任審查委員，以辦理登記審查工作。

(中華民國八十九年十二月十六日行政院農業委員會提供)



▲本所邀請中興大學齊心教授於12月6日專題演講，題目「由學術論文評論談論文寫作」。



▲本所生理系李善男主任榮獲國際同濟會十大農業專家獎，與陳總統水扁合影留念。



▲本所技術服務系鄭鑑鏘主任榮獲中國農業推廣學會優秀農業推廣教育人員獎。



▲本所加工系於11月14日舉辦土雞加工利用訓練班。





◀11月8日行政院農業委員會「種畜禽及種源登記審查委員會」委員至本所審查及現場實勘「畜試黑豬一號」。

▶12月26日行政院農業委員會「種畜禽及種源登記審查委員會」委員至本所進行田間及書面審查，通過「尼羅草台畜草一號」之命名審查。



◀本所營養系於12月5~7日及19~21日舉辦兩梯次之飼料化驗分析技術講習訓練班。

ISSN 1021-3082



9 771021 308000

GPN 025298890026

工本費 新台幣10元