

# 畜產專訊

ISSN 1021-3082

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



行政院農業委員會畜產試驗所編印  
中華民國九十年九月

37





## 封面說明：

索羅門群島農政官員30人由  
台南區農業改良場人員陪同於  
9月15日來所參觀

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：歐樂實業股份有限公司

電話：(07)8151234

# 目錄

## 【成果報導】

體細胞複製牛「畜寶」誕生.....2

## 【新知摘譯】

安裝容易之自動推進式牛糞刮糞機.....4

## 【特別報導】

肉品加工之濫觴.....5

## 【畜牧新知】

中耕培土在狼尾草地應用之探討.....7

乳牛高體細胞分隔集乳策略.....9

肉用公仔豬簡易去勢法.....10

應用營養策略減少豬飼料中抗生素的使用.....11

熱季中應用激性腺素配合助孕酮類  
以改善母豬於斷乳後之生育力.....13

## 【座談會報導】

漫談如何提高仔豬育成率.....15

## 【要聞集錦】

畜試所要聞.....17



# 體細胞複製牛「畜寶」誕生

生理系 / 李善男

民國86年2月27日，桃莉綿羊由乳腺上皮細胞複製成功的消息，震撼了全世界，掀起了無性生殖的旋風。隨後世界乳業先進國家均展開了一系列動物複製的研究。而動物複製成功的效率甚低，活胎兒的機率平均約為胚移植數之十分之一。即使如此，複製動物在基因之遺傳應用或經濟效益上仍有極重要價值，例如複製品種優良的家畜，以及利用複製技術並結合基因轉染，使一些動物帶有外源基因，使其生產特定基因產物，具體之例是能從乳牛的牛奶中製造出珍貴的人類醫用藥物蛋白質。

畜產試驗所於民國88年，亦開始發展乳牛的複製研究計畫。在農委會之經費支持與台大畜產研究所之合作下，研究以卵丘細胞為供核源，進行無性生殖複製牛之實驗，以作為基因轉殖之關鍵計畫。第一年移植複製冷凍胚14頭，均無成功分娩。經過鏗而不捨之努力，第二年移植25個冷凍胚，經解凍後移植者雖有懷孕至65日，

惜流產未能成功分娩（0/25）。同期移植新鮮胚23頭，懷孕成功3頭，懷孕率達13.1%，已與國際水準相近。根據日本Kato Y.等人之報告（2000），以卵丘細胞為供核源之懷孕率為18%（6/34），但最後出生僅3頭（9%，3/34）。國內第一頭成功移植之複製牛係於89年11月24日在高雄牧場胚移植。分娩前因小牛胎位不正、產期延遲及體重較大，決定以剖腹生產方式促使分娩。此複製小母牛在90年9月1日22時30分誕生，體重高達53公斤，但尾長僅5公分，眼球發育不全，其餘外觀皆正常。此牛被命名為「畜寶」。「畜寶」經由PCR親子鑑定技術之遺傳測試，證實這頭複製小母牛之遺傳組成與供核細胞完全一致。此項研發成果為國內科技整合以及團隊合作立下良好模式，也為我國的乳牛人工生殖科技邁向先進國之林跨出一大步。對於即將展開之基因轉殖生物技術發展已經奠定重要基礎。



## 複製註解：

複製動物之產製係利用核轉置 (Nuclear Transfer, NT) 技術達成，此技術乃近年所發展之新興生殖技術，其與超級排卵及胚移置技術有異曲同工之妙。所不同者，利用核轉置技術所生產之各子代，乃具有完全一致之細胞核遺傳背景；而經由超級排卵所取得之胚，經胚移置所產製者，其遺傳背景則屬兄弟姐妹之近親關係。此外，胚移置技術亦為產製核轉置或基因轉殖動物所必備之關鍵技術。核轉置胚乃由供核細胞與受核卵母細胞所組成，產製過程主要包括受核細胞之去核操作、供核細胞之顯微注入、核轉置胚之電融合與激活處理。過去於核轉置研究中曾發現，為能提高核轉置胚之發育能力，除必需完善建立上述四項技術外，供-受核細胞間細胞週期同期化之調控，則被視為最關鍵之因子，其意義相當於胚移置之供胚與受胚母牛間生理週期需同期化之原理相一致。

複製乳牛胚供核細胞的來源，可分為

二種：一為未分化之胚細胞，另一為已分化之體細胞。前者來源乃將受精卵培養至桑椹期後，去除透明帶，分離出胚葉細胞，因此，每一個胚葉細胞均代表一個供核細胞。後者細胞之來源則種類很多，例如：卵丘細胞、胎兒成纖維細胞、皮膚細胞、耳朵細胞以及乳腺上皮細胞等。

本所亦參考並修正上述各項技術，其過程首先準備受核細胞，受核細胞係取自於屠宰場之卵巢內的卵母細胞，經體外成熟後利用顯微操作法將卵細胞核去除。第二步為準備供核細胞，供核細胞乃利用包覆於卵子外圍的卵丘細胞，並經 0.5% 胎牛血清之飢餓處理後，使之回復到細胞靜止期 (G0)，備供使用。第三步即將此供核細胞顯微注入受核細胞內，隨之以電融合法將二者融合，再予以適當之激活處理使核轉置胚內之核基因重新被程序化啟動。其後，利用體外培養系統，在培養箱內培養至囊胚後，即可準備移置於受胚牛。





# 安裝容易之 自動推進式牛糞刮糞機

經營系／鄭俊哲 譯

一台由英國 Golden M 國際畜牧集團最新研發完成不用鐵鏈、鋼索或滑輪的牛糞刮糞機，號稱“金龜子”之刮糞機已在許多法國農場操作使用。據 Golden M 公司稱本設備安裝甚為容易，僅需一天就可完成。

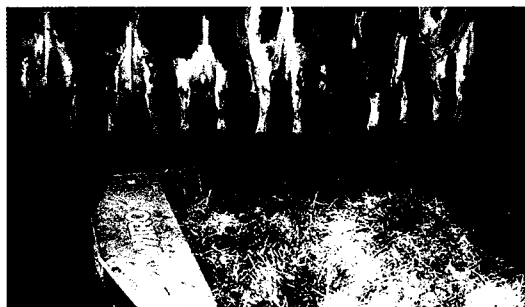
## 安裝簡便

一片簡單的控制盤使農民容易操作這台“金龜子”，並使“金龜子”依據在事前設定的時間內自動完成刮糞的週期。假如“金龜子”在它的走道上偵測到有動物停留，它會自動停止、倒退，然後再進一步嘗試向前進，這種步驟可重覆四次。假如“金龜子”在數次嘗試前進及後退之後，動物仍然停留在牛糞溝上，則“金龜子”會自動回到起始點而等待下一循環的刮糞週期。

“金龜子”是由二個 12 伏特可充電式電池產生動力，每一電池充電狀態是由內建式控制系統所監控，因此“金龜子”知道何時需充電，在完成一刮糞週期之後，“金龜子”會自動地在停止使用時段自行充電。此顯示在停止之地點應提供單相 240 伏特之主要電力。此外，假若主要電力不能充電，“金龜子”內剩餘之電池尚可繼續完成三個刮糞週期。

在操作時，“金龜子”幾乎是無聲地，而鋼索式刮糞機在水泥糞溝不發出聲音是不可能的。

“金龜子”刮糞系統是藉由固化橡膠輪移動，移動方向由龍骨所指引。在傳統水泥糞溝中只要挖出一條 15 毫米（mm）寬，45 毫米深之細長小溝，做為龍骨之方向控制用，此可使用水泥切割機來進行快速之切割工作。其他安裝事項包括每隔 3 公尺“金龜子”之路徑安裝特別之 16 毫米 × 95 毫米路標栓置於糞溝中。



§ 自動推進式牛糞刮糞機清理乳牛之固體糞便作業情形 §

## 路標

“金龜子”偵測每一個路標栓及利用這些資訊來計算在刮糞週期中自己所在之位置。

“金龜子”適用於大部份規格之糞溝，亦可包括 U 型糞溝。“金龜子”有四種現成機種，可適用於 2.2 至 5 公尺之寬度的糞溝，其他特殊寬度，則需特別定做。

據稱，“金龜子”對固體糞之最大推薦操作距離為 45—60 公尺，較濕之糞泥為 80—100 公尺，目前每台在英國之價格為 6,500 英鎊，相當於台幣 305,500 元（1 英鎊 = 47 元台幣）。

第一台“金龜子”於三年前開始在法國使用，其維持費用相當低，它並不像鋼索式刮糞機需要常常修理，及需要更多零件。

（Golden M 公司之網站為 [www.goldenm.co.uk](http://www.goldenm.co.uk)）

（摘譯自 Agric & Eintl, Vol51, NO3, p64）



# 肉品加工之濫觴

鍾博

近年來台灣肉品界對肉品加工及品質管制，都投入不少的心力和金錢，以求改進。肉品加工的目的，在於保存、便於運送和增加風味。傳統上台灣肉類的消費，主要是鮮肉，加工肉品本來不多，近年來卻發生很大的變化，具有台灣風味的香腸、肉乾、肉鬆已經有了外銷市場，成為旅客喜歡攜帶的禮品。西洋式的熟煮醃漬火腿、重組火腿、壓形火腿、西式香腸、培根，市面上亦很普遍。

對原料肉的選別方面，也注意到活畜的品系、年齡、飼養和屠前的管理等因素。在原料肉方面，尤其是牛肉，現代人都知道牛肉的大理石紋是評定等級的指標，其實我國在宋朝時就知道大理石紋了。水滸傳十四回酒店小二哥對阮小七道：「新宰得一頭黃牛，花糕也似好肥肉。」水滸傳的故事發生在山東，山東沒有水牛，所以一定是黃牛，牛肉的大理石紋有如花糕，起碼達到美國 choice 級牛肉的標準，而比澳洲牛肉好得多。要有大理石紋，牛一定得餵穀物精料才行，放牧吃草辦不到，山東高粱很多，相信這頭牛是用高粱肥育的。

我國肉類加工，當以豬肉為主，而加

工豬肉又以火腿為主，如浙江金華火腿、蘇北如皋火腿、雲南宣威火腿。歐美的火腿種類也多，其中以維琴尼亞火腿的味道最像中國火腿。我國除了火腿之外，還有香腸、臘肉，因要醃漬發酵，太熱太冷均非所宜，長江流域一帶最為適當。為了抑制有害細菌，如肉毒桿菌、大腸桿菌、沙門氏桿菌、假單胞菌，同時為使肉色變紅，近代人都懂得加硝（或硝酸鈉），不過加硝一舉到底是外國人學我們，還是我們學外國人，尚須再加考證，至於我國肉品加工始於何時，下面的一段最古老的史料，或可提供答案。

公元前二零六年，漢高祖劉邦得天下之後，疑心日重，恐怕諸王叛變，乃大加殺戮。殺戮之後，屍體並不發還家屬，而加以利用，有時還要加工，加工之後賞給人吃。這種作法，雖合經濟原則和環境生態，卻與文明的道德規範大相逕庭。不過秦末漢初，兵荒馬亂，民窮財盡，糧食不足，肉食更是稀有，在這種情形之下，把殺死的大臣之肉拿來賞賜其他大臣，一則警惕，二則示惠（在朝為官的福利品，拿回去給家人補充營養，普通人還得不到呢。）一石二鳥，堪稱一絕。



資治通鑑十二漢紀四記載：「劉邦殺淮陰侯韓信之後，又誅彭越，醢（音海）其肉以賜諸侯。」彭越是劉邦的老戰友，公元前二零六年七月，在鉅野以萬餘人大破楚軍，公元前二零五年四月，將其兵三萬餘人歸漢，對劉邦打敗項羽而得下一事，作出了很大的貢獻，沒想劉邦竟然以最嚴厲的「死亡處理」，加在他的身上。按劉邦慣用的殺人處理是「烹」（煮成肉羹），例如曾勸韓信造反的蒯通，被他抓到審問時，他就發怒地說：「烹之！」梁大夫爰布看見彭越掛著的頭，收拾下來哭拜，劉邦大怒，叫他來罵，還說要：「烹之」。甚至連他的老爸被項羽逮住，項羽放話說要烹他，劉邦毫不在乎，還說：「必欲烹而翁，幸分我一杯羹！」意思就是說，你真的要把我老爸煮成肉羹的話，請你給我也來一碗吧。

在那個時代，人殺了煮成肉羹，是很平常的事，甚至可以說是標準的作法。對於造反者就不同了，造反者殺了之後，一律加以「醢製」。也就是刑法志所謂的「菹（音居）其骨肉。」資治通鑑說：「有骨爲◎，無骨爲○，全物爲菹，細切爲●〈這幾個古代肉品學的術語電腦打不出來，從缺〉。作醢者必先膊（膊是切塊之意），乾其肉及漬剉之，雜以梁及鹽，漬以美酒，塗置甌中，百日則成矣。」這一段記載，可以說是我國最古老的食譜，這張食譜詳細地把加工肉品加以分類：肉裡有骨

的、無骨的、大塊的、細切的，都各有名詞。對加工材料和過程，也有說明：醢製人肉，必先切塊，然後摻入高粱和鹽，再加一點美酒，揉捏一番之後，放入甌中，甌口還要塗點泥巴，保持密封，經過一百天之後，就熟成可食了。

現在讓我們來評估一下這種醢製人肉的風味。第一，配方中使用高粱，發酵後的醇類與胺基酸結合爲短鍊酯類，應有一點酒香和發酵的香味，但因未放辛辣香料，這種香味必定十分單純。第二，因未加硝，要抑制細菌，非多放鹽不可，所以醢肉必定很鹹，再者，沒有硝酸鹽的還原作用，肉色不會變紅，暗黑難看。第三，估計彭越被殺時至少有四十歲，所以他的肉結締組織多，一定老而難吃。第四，彭越被殺是在七月，北方正值盛夏，溫度常高到攝氏 35 度以上，一不小心，肉可能會腐敗，不過，發酵熟成時間定爲百日，倒還適當。一般火腿加工，需時一年，現代用注射和按摩方法，熟成時間可縮短至六周，這裡用甌醢製，熟成時間百日，應屬合理。

本文主要在介紹公元前一九六年的一个醢肉食譜，可能是最古老的肉品加工文獻。其餘均屬筆者的想像，因老蓋仙夏元瑜業已作古，這裏替他蓋一下，博君一粲。（2001 年七月於洛杉磯）

\* 作者係康乃爾大學博士，曾任行政院農業委員會畜牧處處長



# 中耕培土在狼尾草地 應用之探討

飼作系／洪國源

中耕培土乃是作物栽培管理田間工作之一環，中耕主要目的在於除草，行之適宜，可以破碎土殼，使得土壤表層充分疏鬆，增加土壤通氣性，防止粘土龜裂，利於雨水滲入，兼具保水作用，有助於作物生長。培土目的在於便利排水及灌溉，於禾本科栽培時，可以防止無效分蘖及倒伏，並抑制雜草之滋生。且作物栽培生長期間追施有機質肥料時，可藉中耕培土作業將有機質肥料與土壤充分混合並覆蓋於作物基部，防止肥分之流失，促進根部之吸收。

狼尾草為國內主要栽培之多年生禾本科牧草，種植後 5-10 年更新，每年可收割

3-5 次，目前大多數採機械收割，由於收割機操作之關係，使狼尾草地壓實，土壤密度增大，恐將影響根部之發育。狼尾草與甘蔗同屬於禾本科高莖作物，而宿根甘蔗產量與土壤容積密度間成直線負相關，土壤壓實嚴重時，宿根甘蔗之減產幅度可達 40%。又在本省氣候環境下，雨量集中，時常發生豪、大雨，自然壓實現象十分嚴重，粗質地土壤、壤質砂土及砂壤土等壓實性較小，反之細質地土壤如粘壤土及坩質粘土之壓實度甚大。又國內狼尾草種植後，因品種或品系特性不同，有些品種（品系）種植後第二年起即有減產現象，某些品種（品系）持久性佳，可維持較久之平

表 1. 切頭及中耕培土對於狼尾草地成分之影響

處理 <sup>§</sup>	pH	有機質	總氮	有 效 性				
				磷	鉀	鈣	鎂	銅
			%			$\mu\text{g/g}$		
不切頭＋不中耕培土 (對照)	5.63 <sup>c*</sup>	1.64 <sup>b</sup>	0.06 <sup>b</sup>	71.91 <sup>bc</sup>	17.50 <sup>ab</sup>	623.62 <sup>bc</sup>	17.95 <sup>b</sup>	1.66 <sup>a</sup>
不切頭＋中耕培土	5.43 <sup>c</sup>	1.63 <sup>b</sup>	0.05 <sup>b</sup>	69.14 <sup>bc</sup>	16.80 <sup>b</sup>	538.50 <sup>c</sup>	20.35 <sup>b</sup>	1.59 <sup>a</sup>
切頭＋中耕培土	5.71 <sup>bc</sup>	1.77 <sup>b</sup>	0.06 <sup>b</sup>	60.22 <sup>c</sup>	17.00 <sup>b</sup>	643.12 <sup>bc</sup>	18.90 <sup>b</sup>	1.66 <sup>a</sup>
切頭＋不中耕培土	5.87 <sup>bc</sup>	1.91 <sup>b</sup>	0.06 <sup>b</sup>	91.85 <sup>ab</sup>	17.55 <sup>ab</sup>	753.37 <sup>ab</sup>	24.33 <sup>b</sup>	1.95 <sup>a</sup>
切頭＋中耕培土＋ 牛糞堆肥	6.00 <sup>a</sup>	2.42 <sup>a</sup>	0.08 <sup>a</sup>	100.84 <sup>a</sup>	20.23 <sup>a</sup>	861.50 <sup>a</sup>	40.48 <sup>a</sup>	1.84 <sup>a</sup>

<sup>§</sup> 各處理均施等量之氮素量

\* 同一直列中，英文字母相同者表示未達 5% 顯著性差異。



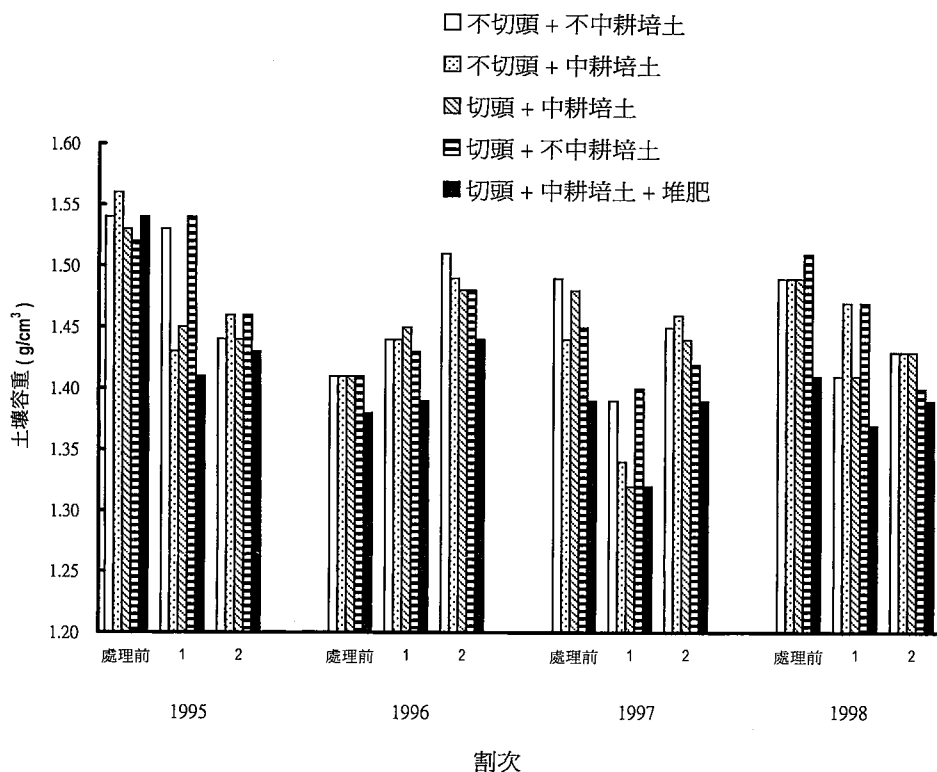


圖 1. 切頭及中耕培土處理對狼尾草地土壤容重之影響  
(圖中橫軸之 1 及 2 代表第一次及第二次收割)

均產量，究其減產的原因，可能受部分缺株或每叢分蘖數減少之影響。

狼尾草台畜草二號係目前主要推廣之狼尾草品種，種植後管理得宜，持久性可達五年以上。若種植於砂質壤土，行距 0.8 公尺，以人工收割，於每年 2~3 月切頭及中耕培土處理，經過 4 年共 4 次的處理後，雖然對於單位面積產量之增加沒有顯著的幫助，但是若處理之前施用堆肥，則可提高土壤 pH 值，增加土壤中有機質、總氮、磷、鉀、鈣及鎂等成分含量（表 1），並可降低土壤容重（圖 1）。

綜合觀之，狼尾草栽培為配合收穫機輪距，行距 100~130 公分，並經每年 3-5 次之機械採收壓實加上豪、大雨之自然壓實等因素，使土壤密實度增加，且表面施肥，根部生長不但受到影響，肥分容易流失。故於每年 2~3 月間施用有機質肥料再行中耕培土，可以降低土壤容重，提高土壤 pH 值，增加土壤肥分，促進根部生長，利於灌排水等田間管理，有益於根部生長，增加分蘖，改善種植後第 2 年起減產之現象，以達狼尾草地永續經營之目的。



# 乳牛高體細胞分隔集乳策略

育種系 / 賴永裕

我國於 1999 年將體細胞數 (SCC) 分級併於生乳計價及集乳契約懲處中，然而相關資訊的提供仍有補充的空間。畜產試驗所家畜育種系研究並探討酪農應如何區隔少數高體細胞母牛乳以符合收乳要求的因應策略。

依據育種系黃研究員鈺嘉研究，以中央極限定理 (Central Limit Theorem) 及體細胞數不小於零的限制，假設集乳桶體細胞數平均值變數源自一截去單尾的常態分布，模擬估計族群平均為 10 萬到 250 萬 (SCC/毫升)，標準偏差 (SD) 為平均值 ( $\mu$ ) 的 2/3, 2/4, 2/5, 2/6 至 2/7，來估計總乳的 SCC 累積頻率。假設個體的體細胞分數為常態分布，模擬分析一萬個牧場，泌乳頭數從 30 到 250 頭，體細胞分數 (SCS) 變動於 3.0 到 6.3 間，標準偏差為 1.0 到 2.5 間，探討高體細胞數個體分隔集乳策略。得到結果為：如果總平均是 60 萬而標準偏差是 20 萬，則比 100 萬高而無法達到標準的牧場估計為 2.3%，當族群平均為 40 萬，而標準偏差是 13.3 萬時，即使收乳標準降為 80 萬，無法達到標準的牧場仍將少於 0.2%。但是，如果牧場規模縮小或其他原因而使場間變異增大時，例如標準偏差增加到總平均的 1/2，在前述情況的收乳標準，將有 9.9% 與 2.9% 的牧場無法達到標準，配合二項分布可預估懲處風險。

一般而言，分隔百分之一到百分之五的高體細胞數個體，能使許多原場平均為 100~150 萬體細胞數的牛場降至 100 萬以下，以一組不同場 - 年 - 月的田間乳牛資料來查證這個模擬，當分隔 3.67% 高於 500 萬的母牛，能使場的月平均由 120 萬降到 101 萬。

場間變異 ( $s$ ) 在  $2/6 \mu$  或以下，模擬結果近似於常態分布，本研究結果可供改進生乳分級方法參考。為協助酪農策略演練，特編寫一個動態網頁計算程式於網址 <http://www.angrin.tlri.gov.tw> 中，歡迎酪農朋友參考使用。

豬 羊 牛 兔 鹿 禽 魚 蝦 蟹 其他 分類 系統圖 DNA 庫 標本庫 檢索 E-mail 網頁

分隔集乳體細胞數模擬計算 操作說明書

泌乳頭數		平均乳量或總乳量(公斤)		總乳體細胞數(萬)	
50		21		65	
擬分隔集乳的高體細胞數牛隻					
乳量(公斤)	體細胞數(萬)	乳量(公斤)	體細胞數(萬)	乳量(公斤)	體細胞數(萬)
1) 23	600	2) 21	300	3) 0	0
4) 0	0	5) 0	0	6) 0	0
7) 0	0	8) 0	0	9) 0	0
10) 0	0	11) 0	0	12) 0	0
13) 0	0	14) 0	0	15) 0	0

執行計算

豬 羊 牛 兔 鹿 禽 魚 蝦 蟹 其他 分類 系統圖 DNA 庫 標本庫 檢索 E-mail 網頁

分隔集乳體細胞數模擬計算 操作說明書

泌乳頭數		平均乳量或總乳量(公斤)		總乳體細胞數(萬)	
50		21		65	
擬分隔集乳的高體細胞數牛隻					
乳量(公斤)	體細胞數(萬)	乳量(公斤)	體細胞數(萬)	乳量(公斤)	體細胞數(萬)
1) 23	600	2) 21	300	3) 0	0
4) 0	0	5) 0	0	6) 0	0
7) 0	0	8) 0	0	9) 0	0
10) 0	0	11) 0	0	12) 0	0
13) 0	0	14) 0	0	15) 0	0

計算結果：新的總乳體細胞數估計為 47.86

回模擬計算畫面



# 肉用公仔豬簡易去勢法

## ——以碘劑注入睪丸之可行性

高雄種畜繁殖場 / 陳玉燕

### 一、前言

肉用公仔豬的一般（觀血）去勢，相當費時費工，且容易造成去勢後之傷口感染引起併發症及緊迫，以致影響生長。為改善去勢後發生上述情形及降低生產成本方便管理，嘗試以藥物注入睪丸去勢之可行性，並探討對肉質風味之影響。

去勢的方法有許多種，牛以不完全去勢（精索絞閉），在增重與肉質方面較完全去勢（睪丸、副睪取出）者為佳。綿羊不完全去勢，較完全去勢及不去勢之增重提高10%，肉質亦較優。



圖1. 碘去勢睪丸萎縮外觀

### 二、試驗方法及術後反應

利用三品種公仔豬兩胎11頭，在4週齡時，以強碘酊(Iodine 7g+Potassii Iodide 5g+85% Alcohol 100ml)在兩側睪丸各注射3ml，第二天即出現睪丸紅腫、食慾差，並死亡二頭，

至第五天後紅腫消退，食慾恢復正常，其後並無發現其他炎症反應。

### 三、生長性能及肉質品質分析

本試驗期間於仔豬4週齡開始至20週齡結束，並選取3頭進行肉質分析，試驗開始平均體重（28日齡） $7.94 \pm 0.51\text{kg}$ ，結束平均體重（140日齡） $79.46 \pm 6.98\text{kg}$ ，平均日增重（4週齡～20週齡） $0.71\text{kg}$ 。嫩度：5 ± 1.2（2：極柔軟、7：極強韌），多汁性4.5 ± 1.2（2：極多汁、7：極乾燥），風味4.6 ± 1.3（2：極濃、7：極淡），接受性4.8 ± 1.3（2：極喜歡、7：極討厭）。

### 四、結語

本試驗每頭須花費2.5分鐘，較觀血去勢每頭須4.59分鐘節省2.09分，且肉品質亦不差，隻日增重，與觀血去勢無顯著差異，睪丸萎縮外觀與觀血去勢之外觀無差異，（圖1、2），市場接受度頗高。



圖2. 觀血去勢睪丸萎縮外觀

# 應用營養策略減少豬飼料中 抗生素的使用

新竹分所／張嘉豐

消費者對於肉品中殘留抗生素之恐懼與日俱增，促使政府對於肉品管理更加嚴厲，實際上歐洲國家聯盟已於1999年7月1日起，禁止四種主要飼料級抗生素之使用，其他國家也有類似禁令的可能性，因此飼料業者和養豬業者不禁要問，若不使用抗生素，營養飼養策略有哪些可以應用？茲列舉幾要項供參考：

## 有機酸和無機酸之使用

添加有機酸和無機酸在飼料中，以替代抗生素來保護豬隻健康是一種方式；即使添加低濃度酸也有降低飼料pH值而抑制病原菌生長之效果。有機酸會抑制黴菌發育，而黴菌產生之黴菌毒物素會降低豬的免疫功能。

酸化飼料降低胃的pH值，而增加蛋白質消化，可能促進其他營養分的利用，例如鈣和微量礦物質，因此有較快的增重和較佳的飼料效率。有機酸亦降低腸內容物之pH

值而抑制病原菌生長，這樣的結果使得豬隻腸胃健康而增加生長性能，對於離乳第一週的仔豬，效果尤其顯著。

當環境溫度升高時，豬隻減少採食量並升高消化道內pH值，而利於病原菌增殖。在水中添加酸具有抗熱緊迫之效果，能阻止這種情況，且刺激豬隻飲用較多水而增加採食。

## 添加寡糖

病原菌在腸道內感染，首先便是附著在腸黏膜細胞，因為細菌的細胞壁具有特殊醣蛋白，可辨識特異性碳水化合物，並迅速附著在腸黏膜細胞皺褶內，這些附著性細菌分泌一級胺、亞硝酸鹽和氨等物質危害黏膜細胞，時間一久，大量腸細胞受損而導致壞死性腸炎。

大腸桿菌、沙門氏桿菌和梭狀菌屬會附著甘露寡醣，而甘露寡醣是不可消化的，因此添加甘露寡醣在飼料中，能使病原菌附著



而喪失其感染力並從糞便中排泄，如此豬隻將免除消化性擾亂或感染，同時甘露寡糖可能增加免疫刺激活動，對豬隻生長和健康具有正面效果。

### 營養催化劑 — 酵素之使用

由於仔豬飼料、育成環境的突然改變和仔豬尚未健全發育的免疫狀態，離乳後仔豬通常會有生長率明顯延遲現象。乾飼料中含複合性碳水化合物和蛋白質來源，需要不同內源性酵素來分解，但是仔豬通常缺乏酵素而無法得到適當的吸收利用，此外，仔豬腸道正進一步的發育，這些改變導致短暫性的消化能力降低而消化不良。大量未消化物質到達大腸發酵，成為病原菌生長源，而導致宿主下痢，商業用酵素如蛋白酶、澱粉酶和解脂酶，或 $\beta$ -聚葡萄糖酶、聚木糖酶之應用能降低腸道擾亂情形，亦使糞便易於腐熟。根據幾個研究指出，添加酵素之效果近於抗生素，使得歐洲國家大量地增加使用。

### 蛋白質品質及含量之檢視

下痢是離乳仔豬立即性的嚴重問題，根據對企業化養豬之研究，攝食較高蛋白質的教槽料，離乳下痢的情形亦較高，因此飼料配方可以降低飼料中粗蛋白質含量和使用合

成胺基酸，另外配方中應選擇高蛋白質消化率而不導致過敏性反應的成分。某些胺基酸和胜肽有益於離乳豬，如L-麩胺酸是腸上皮細胞的主要能量來源，它支持腸道代謝、結構和作用，而廣存於母乳中。因此合成麩胺酸可提供離乳仔豬加強腸胃功能，還有一些短鏈胜肽顯示能刺激食慾和可能有抗菌、抗病毒的特性。

### 草本植物的應用

草本植物已廣泛用於人類和動物作為藥材，某些草藥含有複雜的有機元素，而具有特殊的治療效果。草本植物具有增強抗菌、抗病毒和抗氧化特性，有些則可能刺激內分泌和免疫系統，這些效果可促進動物有較高的代謝和免疫狀態。例如在保育豬階段，適量地添加蒜頭(0.05%)，具有增加飼料效率的效果。

### 控制黴菌毒素

若餵飼豬隻的飼料中有黴菌毒素，例如黃麴毒素抑制動物免疫系統，是許多疫苗接種失敗的部份原因，然而酯化的聚葡萄糖甘露糖能結合這些黴菌毒素而免於豬隻受到不良之影響。

# 熱季中應用激性腺素配合助孕酮類 以改善母豬於斷乳後之生育力

生理系／曾啓明

台灣地屬亞熱帶氣候，熱季時母豬於產後常有不發情、發情不明顯或分娩時仔豬數減少等現象，致使毛豬生產效率明顯下降，急待加以改善。大部分母豬於哺乳期間並不發情或排卵，俟斷乳時，由於母豬泌乳終止而造成下視丘分泌較多的激性腺素釋放素（GnRH），隨後引起腦垂腺前葉排卵素（LH）的脈衝性分泌，終而導致具有生殖功能的發情與排卵。母豬在斷乳後下視丘的激性腺素釋放素含量與腦垂腺前葉的排卵素含量，夏季期間較冬季期間為低，由此常引起母豬在夏季的乏情現象，而導致其斷乳至發情間距的延長。因此，如欲改善母豬於熱季斷乳後的生育力，則此一問題必須加以克服。

紓解母豬季節性生殖低落的現象已有若干措施，包括改變仔豬離乳前的哺乳制度、增加母豬攝取能量以及提供涼爽的環境等。然而，最令人滿意的處理方法，則

為誘導母豬產生同期發情行為。應用內分泌素以誘發母豬於哺乳期間或斷乳後的發情，其方法涉及孕馬血清激性腺素（PMSG）與/或人類絨毛膜激性腺素（HCG）的處理。此種處理方式已證實可降低斷乳母豬之乏情發生率或斷乳至發情日距，以及增加分娩總或活仔豬數。另一種有效的方法為涉及人工合成前列腺素異構物或人工合成助孕酮類的配合處理。國內台糖公司曾應用 PMSG 處理，以比較涼熱兩季中對誘發母豬斷乳後發情之效果，或應用前列腺素 F2  $\alpha$  以改善母豬於斷乳後之發情與生殖性能，雖獲相當成效，惟前者試驗組頭數太少且處理組間的生殖效應不顯著，而後者雖有較多樣品數但未配合激性腺素處理，因此可能仍有改善空間。

著者在行政院農業委員會畜產試驗所畜牧場，於六月至八月之熱季期間，選用台灣黑豬品系即將斷乳之母豬共計 56 頭，

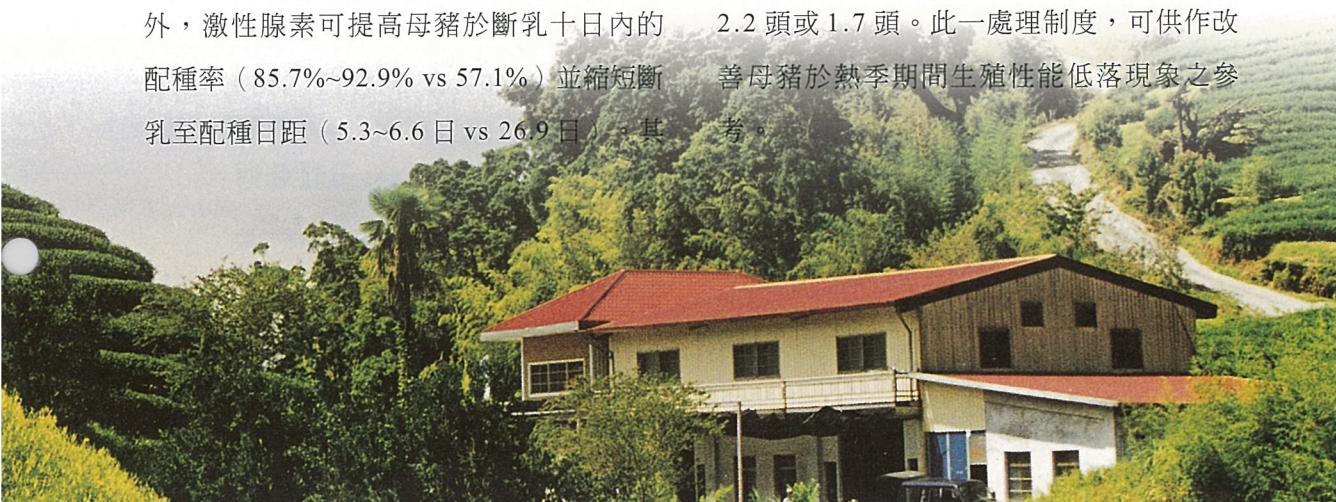




依母豬之月齡、胎次及該胎次每窩產仔數逢機分成對照組（A組）與三激性腺素處理組（B、C及D組）共四組，每組14頭。A組母豬僅餵飼基本日糧。各激性腺素處理組母豬則於斷乳後隔日使用1500 IU 孕馬血清激性腺素（PEAMEX，三共藥品株式會社，日本）皮下注射，及至斷乳後第4日再以1000 IU 人類絨毛膜激性腺素（哥娜-1000注射液，中國化學製藥公司，台灣）肌肉注射；B組母豬除了應用激性腺素（PMSG / HCG）處理外，不再使用任何藥物處理；C組母豬在斷乳當日另用180  $\mu$ g 人工合成的前列腺素同功異構物（cloprostenol；Planate<sup>TM</sup>，德國）在頸部肌肉深處注射；D組母豬則在斷乳前1至3日，在哺乳欄內另行連續每日上午餵飼一次40 mg 人工合成助孕酮類（altrenogest；Regumate porcine<sup>TM</sup>，法國）。各組母豬於斷乳後移至待配舍，每日使用性成熟公豬偵測發情一次，並於母豬發情當日及隔日各人工授精一次。結果顯示激性腺素處理母豬均集中於斷乳後3至6日期間顯現發情（處理組均為85.7% vs 對照組50%）。此外，激性腺素可提高母豬於斷乳十日內的配種率（85.7%~92.9% vs 57.1%）並縮短斷乳至配種日距（5.3~6.6日 vs 26.9日）。其

中，母豬於接受激性腺素並配合助孕酮類處理，於斷乳後第一次配種的分娩率，均較其餘二處理組或對照組者高（71.4% vs 28.6%，35.7%或38.5%）。再者，各激性腺素處理的母豬於第一次配種後的分娩日距均較對照組者短（152.0~157.5日 vs 188.6日）；而且母豬於接受助孕酮類與激性腺素配合處理的分娩總窩仔豬較僅接受激性腺素者為多（12.3 vs 8.5）。此外，在整個熱季期間，母豬接受助孕酮類與激性腺素配合處理之分娩日距均較其餘三組者短（158.8日 vs 181.0~189.7日）；分娩時窩仔豬亦有較多之趨勢。

綜上所述，在熱季期間內母豬於斷乳前後，無論應用助孕酮類或前列腺素異構物配合孕馬血清激性腺素及人類絨毛膜激性腺素處理，均具有控制母豬同期化發情之效，且可提高母豬於斷乳後十日內的發情率達28.6~35.8%，並縮短斷乳至配種日距（20.3~21.6日）及兩次分娩日距（31.3~36.6日）。尤其在整個熱季內，母豬斷乳前配合飼與助孕酮類，更可提高母豬分娩率32%以及增加分娩時總或活窩仔數分別為2.2頭或1.7頭。此一處理制度，可供作改善母豬於熱季期間生殖性能低落現象之參考。



# 漫談如何提高仔豬育成率

營養系／劉芳爵 徐阿里

## 一、前言

國內的毛豬生產效率相較於歐美養豬先進國家，一直有一段落差，其中在每頭母豬平均年產上市肉豬頭數我國僅有 11-13 頭，而歐美國家則有 17-18 頭。另外：根據國內的統計資料，本省仔豬在哺乳和保育期間之死亡率高達 20-30 %。導致仔豬高死亡率的原因，除因仔豬本身的免疫系統尚在發展階段，無法產生足夠的免疫抗體對抗疾病侵襲之外，病原經由母豬以垂直方式或仔豬間的水平方式所造成的感染，亦對仔豬育成率有很大的影響。因此如何提升仔豬的育成率以提升我國毛豬生產的競爭能力，應是政府及業者企盼儘速謀得良策之重要課題。日前畜產試驗所很榮幸能有堪薩斯州立大學的 Dr. Steve Dritz 和台灣動物科技研究所的林恩仲博士到訪，兩位學者對提升仔豬育成率鑽研甚精，今僅就兩位學者與本所研究同仁所舉行的座談會內容歸納如下，俾供本所同仁及有關業界先進參考運用。

## 二、問題與討論

(一) 研究仔豬營養免疫方面有那些檢測項目可供應用？

回答：

1. 皮膚腫脹試驗 (skin fold test) 利用注射特異性抗原，檢測皮膚腫脹程度。

2. 細胞免疫可以檢測 CD4 (輔助 T 細胞) 和 CD8 (抑制 T 細胞) 的含量。

3. 檢測大豆蛋白質的抗原含量。

(二) ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 的優缺點？

回答：

1. 因為 SEW 計畫或早期離乳加藥方式，各有其缺點 (SEW 有早 early 的問題，而加藥方式則有抗生素 antibiotic 的問題)，由表面字義恐會引起使用者疑慮。ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 已將上述缺點加以改善。此種方法主要重點為隔離慢性疾病，讓豬隻攝取之營養分不會被免疫系統消耗掉，攝取的養分全部用在仔豬的生長利用上。
2. 但是在 ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 環境下生長的仔豬因沒有遭受免疫衝擊，因此在急性重症發生時，死亡率會較高，這正是運用此種系統最大的顧慮點。

(三) ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 適當的離乳日齡為何，此種系統如何進行？

回答：

1. 因為仔豬在 16 至 21 日齡時，其被動免疫力開始下降，但主動免疫開始逐漸上升，若少於 16 日齡離乳，對母豬下一胎的產仔數會有不良的影響。同時 21 日齡



仔豬的被動免疫力低，已經臨界於產生臨床疾病的階段，因此建議運用此系統時仔豬離乳適宜時間為 16 至 21 日齡之間。

## 2. ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION

分為 4 個階段，分別為離乳至 5 公斤、5 至 7 公斤、7 至 13 公斤以及 13 公斤至 20 公斤，飼糧需能提供充分之能量、乳糖及蛋白質，同時因為需要使用品質良好的蛋白質來源，因此導致飼糧的成本很高，所以須隨生長階段往後發展，而逐漸調降其飼糧之營養濃度，以節省飼料成本。

3. 飼糧形態以乾式為主，因為此種系統適用於同時飼養幾千頭仔豬的生產形態，所以不以濕料餵飼。不過濕料應該對仔豬的採食量有幫助。另外亦因生產規模大，哺乳階段之仔豬並不實施教槽，以節省飼料成本及人工。不過此時最重要的工作需確實做到讓仔豬知道如何吃飼料及飲水，同時把握離乳後 36、48 及 72 小時，最重要之檢查及教導時機。

4. 經產母豬須定時實施預防接種，以增加移行抗體的濃度，另外在母豬飼糧中添加維生素 E，有提高母豬移行抗體的作用。留種女豬在 25 公斤時可以先暴露於母豬群的環境中，以增加免疫接觸的機會。

5. 較輕微疾病發生時如 TGE，可將感染母豬糞便，餵飼健康的母豬，正常情況下 2 週後母豬群會恢復正常狀態，不過此法較冒險，同時需特別注意此法並不適用黴漿菌肺炎之防治。

(四) 可否以口服餵飼 IgG 方式維持仔豬 IgG 抗體的濃度？

回答：

以口服 IgG 方式，僅在仔豬分娩後 48 小時內可行，其餘時間至目前並沒有成功的例子，即使以注射法亦不可行，因為需注射具有特異性 IgG 的抗體才能產生免疫作用，注射不當亦可能會有副作用發生。

(五) 離乳仔豬常發生生長停滯現象，在 ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 系統此問題嚴重，如何解決？

回答：

本系統分為四個階段即是為了解決離乳仔豬生長停滯現象，在離乳最初期以高品質高消化之飼料餵飼，即是讓仔豬能順利渡過離乳初期對固態飼料的不適應期。事實上仍有 30% 以上仔豬需 4 至 5 天才能接受正常的飼料，不過此期間生長所受到干擾，因有補償性生長，所以仔豬仍會恢復至正常的生長狀態。

## 三、結論

提高母豬繁殖性能及仔豬育成率，可從品種、生理及營養等方面尋求改善方法，同時需配合良好的飼養管理及衛生防疫措施，方能以竟全功。對於外國運用成效良好之 ISOWEAN MUTI-SITE PIG PRODUCTION 飼養系統是否適用於台灣，尚需經縝密評估後才能確定其效益，不過此系統所強調隔離病原，同時讓豬隻將其攝取之營養分完全利用於表現生長性能，這項觀念應可供養豬業者參考運用，藉以提高我國養豬產業的競爭力。

# 畜試所要聞

## 畜試所推動養豬沼氣發電

畜試所長期以來致力研發沼氣發電，研發初期，因市場上沒有專供沼氣使用之發電機，多以汽油或柴油發電機改裝，致容易造成機械耗損及維修費時。畜試所自九十年起開始採用專供沼氣發電使用之套裝併聯式沼氣發電機發電，取代原獨立式發電機，由於發電系統與台電系統併聯，操作簡單，並具有與台電相同之電壓、頻率及相位之電力，可確保現場用電機組在最正常狀況下運轉，克服以往利用改裝獨立式發電機之缺失，將更方便於沼氣發電之應用。以目前國內養豬頭數約七百九十萬頭，每天約產生一百九十七萬五千立方米之沼氣量，約可產生二百八十二萬多度之電力，以每度三元計算，全年可節省電費約三十一億元。

## 選育台灣黑羊精肉率高

畜試所以台灣黑山羊與努比亞羊雜交，選育之台灣黑羊，具有屠宰率和精肉率高及脂肪率低、腥羶味少之特色，最近並積極朝體型改良目標努力，期將選育的台灣黑羊推廣成商業型肉用品種。

## 把乳酸菌包起來，畜試所實驗成功

畜試所於數年前開始進行以微生物包埋法來進行雙叉乳桿菌或乳酸菌混合菌元之包埋固定化，並將其應用於酸酪乳之製造。結果顯示包埋後的菌株，能耐酸耐膽鹽讓有益菌順利棲息於小腸，且包埋後的冷凍存活率達九成，未來這項技術還可應用到冰品的乳酸菌添加。

## 畜試所研發 Q 醉蛋及脆醉蛋大受歡迎

畜試所嘗試藉重組成型、組成分調整、質地改良、添加物及加工條件等方法研發各種加工蛋品，近來更利用溫度、酸鹼、鹽類、酒精等不同凝膠因子作用而改變蛋黃以及蛋白的蛋白質結構，繼而使蛋內容物有膠化、凝固、顆粒化等不同程度之質地變化，再輔以醃漬調味技術，調製香 Q 可口之膠化型即食蛋品如 Q 醉蛋及脆醉蛋，日前送到台北展示大受歡迎。



Q 醉蛋





▲ 9月15日索羅門群島農政官員來訪，由王所長政騰陪同參觀本所飼作系之牧草栽培管理。

▼ 暑期牧草品種鑑別訓練班於8月13日至16日在本所農訓中心舉行，共有來自全國各農校53位學生參加。



▲ 9月21日台南地方法院檢察署檢察官及法官參觀本所陳列室。

▼ 陳政務委員錦煌於9月11日由蘇立委煥智及成大教授群陪同來所視察。





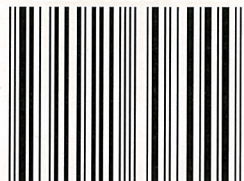


► 9月18日至9月22日於本所彰化種畜繁殖場  
舉辦「九十年度豬人工授精技術專業訓練班」



► 為慶祝所慶，本所7月11日於亨德館舉辦「八十八年  
下半年及八十九年度試驗研究成果展」及畜產加工  
產品品嚐會。

ISSN 1021-3082



9 771021 308000

GPN 025298890026

工本費 新台幣10元