

# 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



本期提要：

- 山羊行為在管理上的應用
- 養豬政策不會改變，將化危機成為契機



台灣省畜產試驗所編印  
中華民國八十六年六月

20





### 封面說明：

越南養豬產業考察團8人於5月21日由美國飼料穀物協會張專員學義陪同來所參觀，以瞭解臺灣養豬之現況。

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

# 目錄

## 畜產新知

追蹤白血症 (BLAD) 的重要源頭 .....	2
盤固草產草量之評估 .....	3
乾酒糟粕餵飼土番鴨促進生長的應用 .....	5
山羊行為在管理上的應用 .....	7
羊糞堆肥化處理及腐熟度評估 .....	9
低脂肉製品替代原料及缺點改善 .....	12

## 畜產要聞

養豬政策不會改變，將化危機成為契機 .....	14
-------------------------	----

## 推廣服務

應用甲基藍染劑輔助豬人工授精技術之訓練 ...	15
畜產加工技術之未來發展與演變 .....	17

## 動態報導

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

# 追蹤白血症(BLAD)的重要源頭

## BELL 公牛家族

文／黃鈺嘉

▼ 遺傳疾病的傳播，除了經由已罹病的個体外，還可以透過外觀正常，但是帶有“有病”基因的個體來傳播。雜合型的個體(在特定基因座上的二個對偶基因裏，一個正常一個異常者)，就是這一類型的代表。表面上你感覺不出它的異常之處，甚至還在外觀上表現優異於一般正常的牛隻，但卻會“禍遺子孫”。早幾年前要發掘這些雜合型的個體並不容易，一直到近年來生物技術發達，靠著DNA檢測才能較容易的找出這些雜合型的個體。

乳牛白血症是目前所知散佈最普遍的乳牛遺傳疾病，若遺傳為有病型的仔牛，因為白血球的功能不正常，而無法防禦各式各樣的疾病，大概均在一歲齡之前染病而死亡。常見的外觀症狀為：生長發育不良伴著發燒、下痢、肺炎等問題纏身。由於雜合型的牛隻，單從外觀上，不論公、母，均極正常，而且泌乳量也不輸一般的正常牛，又能傳宗接代。所

以這個疾病就這樣默默的被一些外觀亮麗的雜合型牛隻散佈開來，尤其是幾頭“後裔性能檢定”才華出眾的公牛。早已藉助著冷凍精液與人工授精技術，一下子就把有病的基因遍佈全球了，一直到近年來大家才發覺事態的嚴重。

“BELL”這頭產乳性能優異的公牛，就是一個最好的例子，它的家族成員很多且活躍於各國的公牛精液公司，其中包括了1997年INTERBULL 排行榜冠軍的LABELLE公牛都是它的後代。很可惜的，不但“BELL”本身是白血症的雜合型，他的父親PENSTATE IVANHOE STAR，以及他的祖父OSBORNDAL E IVANHOE 都是雜合型的公牛。由於雜合型的公牛若與正常型的母牛配種，所有的後裔雖然外觀都正常，但是內在的基因組成，仍有一半是擁有不良的有病基因。所以 BELL 的後代，雖然仍有不少的好公

牛是正常型，仍然活躍在全美國公牛排行榜上或者是全球公牛排行榜上，但是也有一些後代是雜合型的，像“LABELLE”就是一隻雜合型的公牛。由於 BELL 家族是全球冷凍精液界的重量級的家族，在各個公牛精液公司的全力配合下，雜合型的公牛大都被檢測出來，並在名字後面加上 \*BL 這個代號，提供我們在精液選擇上的一項重要的參考資料。

過去台灣也曾進口過不少“BELL”家族的公牛精液，對乳量與體型的改良應有很大的貢獻。但是要提醒大家的是相對的我們乳牛族群中帶有白血症基因的比例也是相當的高，如果不注意冷凍精液的選擇，會在無形中損失了不少的小牛。我們建議大家使用沒有白血症的正常型公牛，那麼不良基因的頻率就會逐年的降低，希望十年後我們的牛群再也沒有仔牛因白血症而平白的損失了。\*

# 盤固草

## 產草量之評估

文／許福星



◀ 噴灌區乾旱季盤固草生長情形

▼盤固草 (*Digitaria decumbens*) 係一種多年生的熱帶牧草，為台灣主要栽培品種之一，亦為稻田轉作牧草之主要品種，目前全省種植面積為6,470公頃，約佔所有牧草栽培面積的三分之二。盤固草性喜高溫多濕及長日照的氣候，故台灣的盛產期為每年5月至10月，每年可收刈3至5次。唯其生長、產量及品質等均受氣溫、日照及降雨量等氣候因素的影響，尤其夏季牧草生長旺盛時，適逢雨季，對田間機械作業及乾草調製影響很大。盤固草的最低生長溫度為12.3℃，因此秋冬乾旱季節牧草生長停滯，有露水時，更

易誘發銹病孢子之繁殖生長，而使植株容易罹患銹病。

本所於1991~1995年間，連續五年探討氣象因子及灌溉對盤固草生產力及乾草品質之影響。圖1及圖2所示者分別為1月至12月有效積溫及降雨量五年之平均值。盤固草於5~10月間之濕季，扣除因連續下雨，機械無法下田作業之期間外，其青割間隔日數平均為54.3天，有效積溫為773.5℃，這期間之降雨量平均為297.7公厘，累積日射量為924.7千焦耳。而在每年11月至翌年4月間乾季，有噴灌者，其青刈間隔日數為119.2天，有效積溫為798.4℃，累

積日射量為1440.7千焦耳，降雨量平均為97.5公厘。於此乾旱季節施以噴灌，因此縱使降雨量只有97.5公厘，其青刈間隔日數長達119.2天，但其有效積溫為798.4℃，與濕季生長期間的有效積溫相近。因此，盤固草若在乾季施以噴灌，其有效積溫達750~800℃時即可收刈。若於乾季不施以灌溉，則青刈間隔日數長達181天，有效積溫為1409.8℃，其累積日射量高達2351.2千焦耳。噴灌區之乾草產量為27.3公噸/公頃，未噴灌者為22.2公噸/公頃，噴灌可增加20%之乾物產量。

根據盤固草於雨季5~10

月間生長收割之乾物產量與有效積溫、降雨量及日射量間求得之複迴歸關係如下：

$$Y = 4465.30 + 7.92 D + 6.34 P - 6.89 S$$

(1)

$R^2 = 0.87$  ( $P < 0.05$ ) 此處Y為乾物產量 (公斤/公頃)、D為有效積溫 ( $^{\circ}\text{C}$ )、P為降雨量 (公厘)、S為日射量 (千焦耳)。

若僅以有效積溫作為估算乾物產量之迴歸關係為：

$$Y = 1177.05 + 6.37 D$$

(2)

$$R^2 = 0.56$$
 ( $P < 0.05$ )

因此公式(1) 較能正確地估算出盤固草之乾物產量。

在國外有人根據生長期與有效積溫的關係，來預測進行放牧的時間，同時也作為牧草生產栽培管理的參考。根據公式(1)，把氣象資料，如有效積溫、降雨量及日射量等代入，將可精確地估算出盤固草產草量，以作為盤固草生產栽培之參考。\*

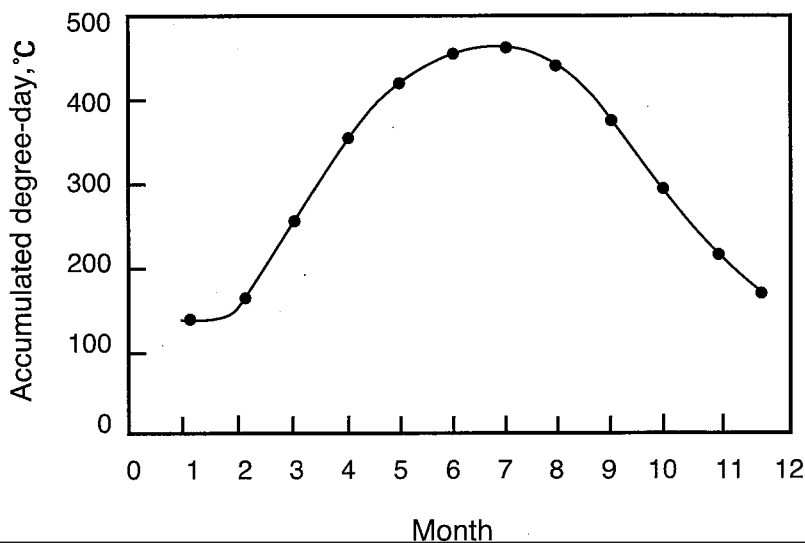


圖1. 1991~1995年間，各月份累積的平均有效積溫。

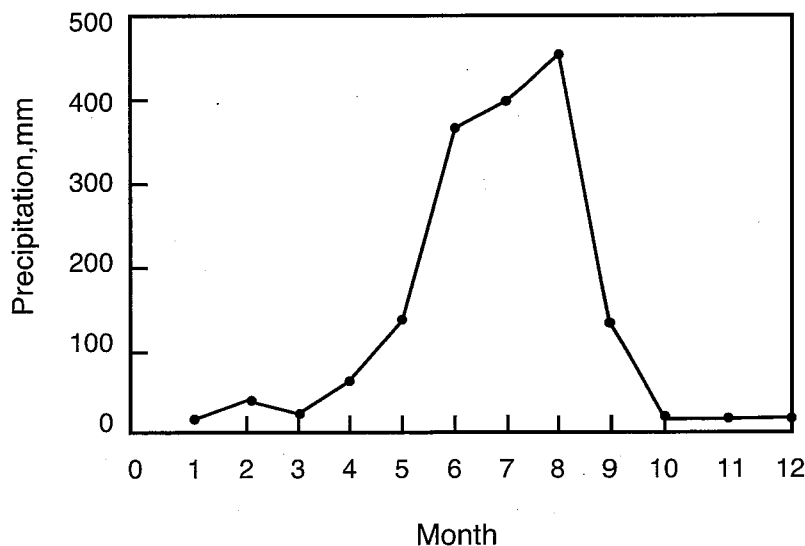


圖2. 1991~1995年間，各月份累積的平均降雨量。



## 乾酒糟粕飼餵土番 鴨促進生長的應用

文／潘金木



▼酒糟為釀酒製造過程的副產品，分為濕酒糟(wet Distillers by-product)和乾酒糟，其中乾酒糟粕又分為過濾酒糟烘乾(distillers dried grains without solubles)和濕酒糟直接烘乾者(dried distillers solubles)二種，當然其原料穀物或製造過程其營養成分有所不同、台灣釀酒穀類以糙米、小麥、高粱為主。早期農村副業養豬，濕性酒糟的利用，非常普遍，幾乎供不應求，迄今養豬現代化，飼養規模擴大，混合飼料的普及，飼養型態的改變，逐漸被少用，使省產釀酒類副產品的資源利用成為廢棄物而浪費。實際上，酒糟粕拌混糖蜜，養牛

是適口性佳的飼料。因為酒糟粕類含有良好蛋白質源，酒粕類在醱酵過程所滋殖的微生物菌屬( Flora )為一良好蛋白質，此外，也含豐富的核黃素(Riboflavin)和維生素B群，同時也具有未知促進生長因子(UGF)及釀酒效應(Distille's Factor)的功效，可用為飼養畜禽資源，已有諸多研究文獻可佐証。但其粗纖維含量較高，在家禽飼料配方中要限量使用，蛋雞飼料摻混10%以下，或小雞飼料為7-8%以下，都可利用，維持正常的發育。為了解養鴨的效果，本分所舉辦乾酒粕飼養土番鴨試驗以探討養鴨的促進生長效果和經濟效益之評估，其三大目的

如下：

- (一)、省產副產物-酒糟粕，添加飼料飼餵土番鴨之應用，對生長、屠體品質之影響。
- (二)、釀造副產品之資材利用，紓解廢棄及環保之因源。
- (三)、肉鴨日糧適當摻混比率減低飼料成本。因為鴨隻耐粗食，採食量大，消化細菌叢與其他家禽不同之特性，或許酒糟粕其有更適合的經濟評價和意義。

土番鴨為本省佔最大多數肉鴨，也是300年歷史的傳統品種，做為試驗材料。試驗日糧，0~3週齡，以蛋白質(CP) 18.7%，代謝能(ME) 2886 kcal/kg，4~12週齡，CP 16.0%，ME 2900

kcal/kg，採用粉料，任食的平面鴨舍飼養。

試驗設計以完全飼料(對照組)、添加酒糟粕10、20、30%共四組。酒糟粕營養成分如表1。

不同添加比率之酒糟粕對飼養土番鴨增重與採食量

效果(如表2)，顯示0~3週齡，添加酒糟粕20、30%組之混合飼料體積大，較為膨鬆，添加比率越高，日糧中粗纖維含量也高，各為6.49、8.16%，所以初期採食量，胃口欠佳，生長不甚理想。而添加10%組增重與

對照組沒有差異。4~12週齡添加10~20%酒糟粕與對照組，對增重、採食量都沒有差異，一切正常，故乾酒糟粕可添加利用的限界，在0~3週齡及4~12週齡分別為10%及10~20%。

飼料成本和經濟效益之評估如表3，以經濟效益，飼料單價成本，在0~3週飼糧，如添加10%乾酒粕，每公斤飼料低廉2.61元，4~12週齡飼糧，添加10%或20%乾酒粕，低廉0.17元或0.30元。飼料成本在0~3週，添加10%乾酒粕，每增重一公斤飼料成本低廉6.42元。4~12週添加10%及20%，低廉1.94及3.5元。如此適用比率上可添加應用以外，也對降低飼料成本有益。

如上可知，乾米酒糟粕對於養鴨添加飼料是一種可適用資材，注意適當添加比率，對經濟效益有裨益，如各鴨農有興趣，請逕向台灣省公賣局宜蘭酒廠試驗室接洽試用。\*

表1. 乾米酒粕營養組成分

分析項目	水分	粗蛋白質	粗纖維	鈣	磷
		%			
乾米酒粕	11.20	18.36	17.47	0.09	0.21

表2. 不同添加乾酒粕對土番鴨增重和採食量比較

週齡	項目	處	乾米酒粕比率				CV
			對照組	10%	20%	30%	
公克/隻							
0~3	增重		578.2a	589.7a	494.2b	497.1b	17.30
	採食日糧		66.90a	67.97a	61.78ab	53.57b	10.25
4~12	增重		2194.6ab	2259.5a	2290.8a	2160.1b	13.17
	採食日糧		182.04	181.78	179.28	173.45	4.21

表3. 不同添加乾米酒粕飼料單價比較

		乾 米 酒 粕 比 率			
週 齡	飼料單價	對照組	10%	20%	30%
		NT\$/Kg			
0~3		11.29	8.68	8.63	8.70
4~12		8.42	8.25	8.12	8.00

飼料原料單價以1996年7月報價，乾米酒粕為NT\$5元/Kg。

# 山羊行為在管理上的應用

文／黃政齊

▼山羊是一種群居性的動物，在羊群中維持著極為強烈的階級制度，無論是公羊或母羊都以先蹬起後腳傾斜站立，再利用前軀由高處往前下方落地之同時，相互碰撞頭部的打鬥方式來建立自己在羊群中的地位，這種打鬥方式跟綿羊先各自後退再往前衝撞對方頭部的方式有所不同。羊角既然是用來打鬥的利器，在飼養管理上不僅對管理者構成威脅，同時也容易因強欺弱，造成採食不均、外傷及流產等問題。因此，在管理上宜將羊角全數去除，最忌在無角羊群中保留部分有角的羊隻。懷孕後期的母羊不宜冒然併欄，當羊隻併欄時亦宜在夜間進行。

山羊的活力旺盛，自衛能力遠高於綿羊，當山羊受到其他動物威脅時，鼻中會發出一種特別的噴嚏音，並低頭作舐觸狀加以抵抗。山羊的好奇心很強，喜歡用口來探索周圍的每樣新鮮的物品，例如管理人的衣服，現場記錄用的紙張及醫療器材等等，稍稍疏忽就被羊隻咬食或打翻。圈飼的羊

隻也常啃食木質的圍欄，尤其是飼養密度過高、粗料或日糧餵飼不足或缺某些微量礦物質時，情況更為嚴重，因此，除了改善上述的問題之外，凡與羊隻接觸的器材設備，應儘量避免使用油漆或塑膠布，以防止羊隻中毒或吞食造成消化障礙。山羊不僅行動敏捷，且有攀爬登高的習性，因此在放牧區或羊舍運動場堆放礁石或設置表面粗糙的水泥高台，不但能增加羊隻運動的機會，同時也可以免除定期修蹄的麻煩。

山羊性喜乾燥，懼怕淋雨或行走在泥濘的地面，因此，羊舍運動場應保持乾燥，草架設在運動場的羊場，若遇連續雨天時，務必改在舍內餵草，以免因精粗料採食比例失衡而導致消化及代謝疾病發生。山羊常會用嘴唇把羊欄的門鎖打開，造成羊隻混群、弄亂設施器材，甚至偷吃過多精料致死，因此，羊欄門鎖以加裝保護蓋或安裝兩道門鎖為宜。在空間較大的羊欄或運動場，羊隻易跳越矮欄或由圍籬橫桿間

鑽越出來，尤其是地面與第一道籬線之間，羊隻利用側臥休息的機會最易趁機爬出圍欄外。因此，除了注意適當的圍欄高度及橫桿間距外，運動場最好勿使用刺鐵絲，以免羊隻在試圖穿越時刺傷。羊隻對電十分敏感，經過一次電擊經驗之後，很快便學會尊敬電圍籬，放牧的羊群使用電圍籬有很好的效果。

放牧在野地上的山羊有摘食樹葉或草葉的採食習性，有時甚至站立或攀爬樹幹摘食高處的樹葉，草源不足時甚至會啃食樹皮，因此在荒地開發之前，放牧羊隻是協助清除灌木的好方法，但在果園放牧也應適度的保護果樹。山羊對有毒植物的辨識及抵抗力也很強，誤食有毒植物之情形很少，但過度放牧也容易破壞水土保持。圈飼的山羊喜歡把乾草由飼料槽咬拉至羊欄內而浪費大量草料，因此除了將乾草切短以外，飼料槽上方的欄干也須做特別設計以防止乾草浪費。山羊對突然變換或受到糞尿污染及發霉腐敗的飼料十分挑



剔，常有拒食的情形，因此，除應避免飼料及飲水受糞尿污染之外，必要更換飼料時也必須採用漸進方式。飲水也應經常保持清潔，尤其是泌乳羊及炎夏季節。山羊喜歡多樣化草料，一旦適應之後，每日可以多種不同種類的粗料餵飼，以增加羊隻的新鮮感及提高採食量。曾有人對集約圈飼的撒能羊隻作息時間做過調查，結果發現白天的時間約20%採食，

25%反芻，20%漫步，11%睡覺，14%躺下休息，8%站著休息，每天排糞11.2次，排尿8.3次，放牧的羊隻白天的時間則約28%採食，50%用來休息，10%反芻，12%漫步等，值得做為飼養管理之參考。

山羊有季節性生殖的現象，一般以秋冬為繁殖季節，而在春夏之際受光照之影響出現不發情的情形。公羊的繁殖季節大致上與母羊相同，在繁殖季節中公羊身上散發出濃烈的騷臭味，性慾及精液品質都比在春夏季佳，在繁殖季節中公羊之間也會以打鬥行為來建



▲在和平相處的羊群中，實際上仍維持著極為強烈的階級制度

立自己的優勢地位，因此，種公羊最好是單獨隔離飼養。母羊發情時比較少有相互駕乘的同性戀行為，而是有鳴叫、頻尿及搖尾的動作，這點是與牛不同的。母羊的發情行為可能因公羊的存在或在四周出現而變得更為明顯，這是因為公羊身上的騷味(費洛蒙)刺激所引起的，公羊對於母羊追逐挑逗的行為，例如用前肢拍擊母羊後軀，狂熱的叫聲及舌頭外伸不斷的伸縮擺動等，也能強烈的刺激母羊的發情行為。

在管理上，利用公羊輸精管結紮的試情公羊來協助觀察母羊發情，可以提高羊群的繁殖效率。在繁殖季節中公羊的活動十分活躍，尤其在自然配種的情形下，常因專心挑逗母

羊及配種，而有大幅失重的情形，因此，公羊在配種之前，應適當的增加飼料以維持較佳的體能。母羊分娩時，有以腳抓地的原始築巢行為，不應受到過度驚擾，分娩後母羊舔乾仔羊身上的粘液對母羊認同仔羊很有幫助，舔仔羊的認同行為受干擾時，仔羊可能被遺棄或受列母羊較少的呵護。放牧的母羊常有獨自離群隱藏在僻靜處分娩的行為，野地放牧的情況下，在懷孕後期母羊的管理上應特別注意。圈飼的羊隻，在分娩欄內設置保溫木箱，也十分符合初生仔羊的行為，有助於提高育成率。\*

# 羊糞堆肥化處理及腐熟度評估

文／張定偉

## 前言

本省養羊業近幾年來蓬勃持續發展，市售鮮乳及為迎合國人口味的各式調味乳產品相繼推出，肉羊市場也相當熱絡，養羊頭數持續增加，依據調查統計養羊總頭數在1980年為172,593頭，增至1996年3月433,910頭；其中乳羊頭數增加比較顯著即1980年33,773頭到1996年3月117,791頭。飼養模式也捨棄傳統放牧改採集約圈飼方法，且飼養規模逐漸擴大，因此，對養羊場糞尿處理及利用，應該加以重視，政府對畜牧場污染防治工作正大力推動及輔導，對污染較為嚴重的養豬場，至民國84年飼養規模在200~1000頭養豬戶有95%左右完成糞尿處理設施，然後再逐漸對養雞場，養牛場加強糞尿處理設施輔導，至於養羊場污染防治著重在羊舍刮糞自動化及堆肥處理等方面進行輔導，期全面改善畜牧場對環境污染程度。

**一、羊糞很適合做堆肥處理**  
乳山羊糞便pH 8.7、BOD

50,190 mg/l，鹼性，為顆粒狀與尿液可自然分離，糞便含水率較低，此特性很適合做堆肥處理。本省養羊場大部份採用高床式配置刮(清)糞設備的羊舍，在南部冬天空氣中濕度比較低，糞尿自然落地，一般尿液可自然乾燥，只剩下顆粒糞便其含水率約53~55%之間；但在夏天多濕季節尿液不容易乾燥，因此，刮糞板清出糞便，因吸付尿液其含水率70~80%左右，可不必做水份調整而直接做堆肥化處理。而不像豬糞或牛糞由於含水率過高，必須用木屑，稻穀，廢草料或舊堆肥等做降低含水率的調整資材。

## 二、堆肥化處理目的

(一)家畜糞尿給人印象是泥狀惡臭而不衛生的廢棄物，但經

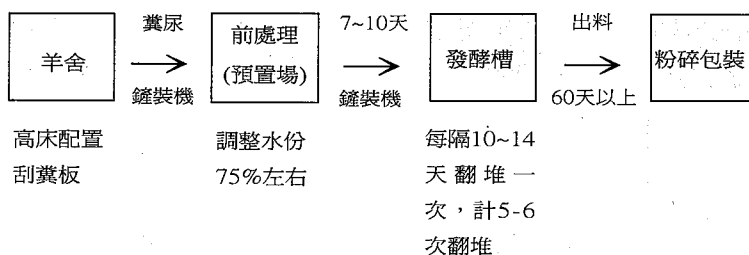
過適當堆肥化處理藉微生物分解可消除惡臭，又好氣堆肥化處理會產生70-80℃高溫可把存在於糞尿中病原微生物，寄生蟲卵及什草種子等予以殺滅，亦可降低含水量而呈蓬鬆粉狀物，方便搬運及施用。

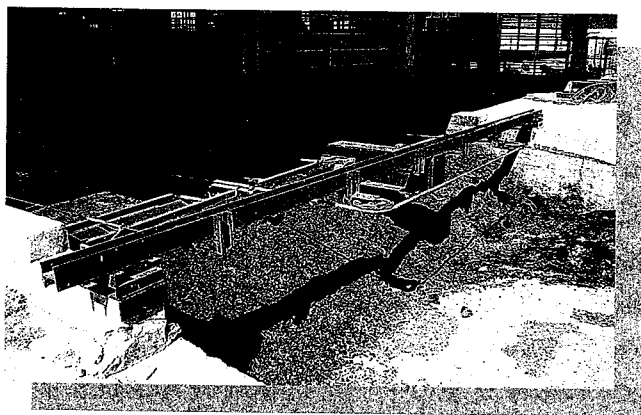
(二)糞尿必須經過堆肥化處理腐熟後，對作物才可安全施用。因新鮮糞尿未經堆肥發酵處理而直接施在土壤內，被微生物急激分解使土壤中氨態氮(NH<sub>4</sub>-N)濃度過高及氧氣過度消耗，產生缺氧狀態對作物根的生長產生不良影響。

## 三、堆肥化處理流程

高床羊舍每日清出羊糞視實際堆積量用鏟裝機搬到前處理預置場，其目的因羊糞中經常混什一些乾草或什草，若直接放入醱酵槽內往往卡塞齒輪

### 堆肥化處理流程





▲高床乳牛舍配置自動刮糞機

鏈條引起故障，因此先預置在發酵槽外同時澆水促使草桿腐爛，並調整水份至75%左右，一般牛、豬糞堆肥處理前適當含水率為65~70%，但因羊糞通風性佳，水份消散快。在預置場堆積7~10天後再用鏟裝機充分混拌後放入發酵槽內每隔10天開啟杓子式自動翻堆機翻堆，大約經過5~6次翻堆後，即達腐熟程度而出料施用作物。

#### 四、羊糞堆肥腐熟度判定

堆肥的腐熟度及發酵穩定度，對整個處理過程中是相當重要的問題，對有機堆肥生產業者而言，希望加速發酵縮短處理時間完成堆肥腐熟；對使用者而言，他們所關心的是品質好又不會對作物造成不良影響。如何能判定或評估堆肥已達腐熟其方法種類很多，諸如應用發酵溫度，顯微鏡觀察微

生物相，成份中碳／氮比例，陽離子交換能力，發芽率及圓形濾紙層析譜等，上述方法中大多數必須靠精密儀器及實驗室設備才能分析；在田間現場人員所需要的方法是簡單，快速且具有相當程度準確性。經過二年來探討發現應用硝酸銀溶液處理過的圓形濾紙層析譜方法，對羊糞堆肥腐熟度判定具有很好的實用價值。

#### (一)圓形濾紙層析譜對羊糞堆肥腐熟度判定

##### 1.圓形濾紙層析譜製作方法

①硝酸銀溶液濾紙（可商品化製做保存）：5號圓形濾紙(9 cm)、12張一疊，浸入0.1 %硝酸銀溶液3分鐘取出濾紙放入烘箱105℃烘乾、鋁箔紙包好放保鮮盒內置冷暗處備用。

②堆肥檢液萃取：0.1gm堆肥+0.1N氫氧化鈉溶液(4 gm

氫氧化鈉+1000ml蒸餾水)10ml，振盪後靜置一夜，1000 rpm遠心分離10分鐘。

③層析譜製作（圖1）：抽取2ml上澄堆肥檢液，注入康威(Conway)試皿，上置硝酸銀濾紙(中間剪一片浸入液內)、加蓋、放置20~30分鐘取出、涼乾。

##### 2.應用濾紙層析譜做羊糞堆肥腐熟度判定(圖2)

第0天：周圍呈褐色圓圈，平整光滑。

第20天：褐色圓圈完整內側微有模糊鋸齒變化。

第40天：圓圈不平，出現較明顯鋸齒輪廓。

第60天：明顯鋸齒出現，有放

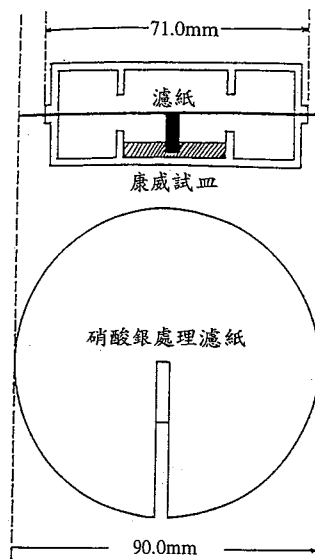


圖1.圓形濾紙層析裝置圖



射狀條紋顯現。

第80天：深褐色明顯鋸齒，放射狀條紋明顯。

第90天：與第80天圖譜相似。

由圖2,層析譜變化羊糞堆肥化處理到第60天以後有明顯鋸齒及放射狀條紋出現時即可評定為已達腐熟程度。

(二)為檢驗圖2,堆肥處理第60天以後所呈現明顯鋸齒及開始出現放射狀條紋時,即可評估堆肥已達腐熟程度,而對作物不會產生不良影響的判定,另做種子發芽率試驗。發芽率試驗為判定堆肥腐熟度常被採用的方法之一,使用種子的選擇應相當小心,由於不同作物種子對耐酸鹼程度不同,各種不同資材所做成的堆肥pH也有差異;如羊糞堆肥 pH9.8 ~ 10.2之間屬鹼性。本試驗剛開始為使用小白菜種子結果發芽率不佳,後來改採較耐鹼性的萬苣種子,結果如表1,發芽率觀察基準日為第七天,發現各處理日數的發芽率都達到100%沒有差異,但繼續觀察其胚生長時則有不同的變化,在14天觀察時才真正表現出未腐熟堆肥中之有害物質,對根發育生長所產生的不良影響,由胚軸生長觀察堆積60天已達腐熟程度有害物質減少,其長度為44.1mm比堆

積40天的42.7mm及堆積20天的41.7mm為長,對照組因使用蒸餾水缺少營養份長度僅40.1mm;在胚根發育長度與胚軸相似,其中對照組係用蒸餾水胚根發育最健康長度24.8mm也最長,但關鍵點仍在胚根發育過程中的腐敗情形,發現堆積20天腐敗率高達30%,堆積40天為10%,堆積60天已達腐熟其腐敗與對照組相同

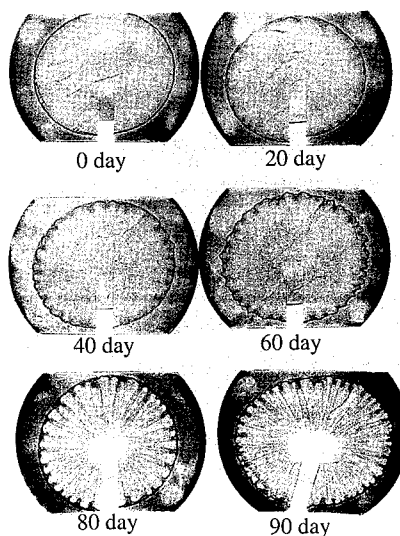


圖2.羊糞堆肥化處理中濾紙層析譜

為零即存活率為100%。應用發芽率做堆肥腐熟度判定只要選用種子適當,為實用可靠方法之一,惟其缺點是需要比較長的時間,不能僅觀察七天以內的發芽情形就做判定,因為大部份種子初期主要是水份因素促使發芽,堆肥中有害影響是在胚發育生長才能真正顯現,因此,應用發芽率做腐熟度最少要10天時間並觀察胚根腐敗率做為判斷依據。

## 結論

由種子發芽率試驗與圖形濾紙層析譜所得結果,羊糞應用壕溝式配置自動翻堆機的堆肥處理設施,每隔10~14天翻堆一次條件下,堆積處理60天以後堆肥即可達到安全使用的腐熟度。而應用硝酸銀濾紙層析譜做為羊糞堆肥腐熟度判定為可靠、簡單、方便及實用的方法,值得推廣採用。\*

表1.羊糞堆肥處理過程中種子發芽試驗

處理日數	胚生長**			
	發芽率*	胚軸	胚根	胚根腐敗率
天	%	mm		%
20	100	41.7	3.4	30
40	100	42.7	7.0	10
60	100	44.1	10.2	0
CK	100	40.1	24.8	0

\* 萬苣種子第七天觀察。

\*\*第十四天觀察。

# 低脂肉製品替代原料及缺點改善

文／陳文賢

▼ 冠狀動脈心臟疾病 (coronary heart disease) 是文明國家成年人死亡的重要病因，經過許多試驗顯示，欲維持身體健康及降低冠狀動脈心臟疾病之罹患應 (1) 減低膳食內飽和脂肪、膽固醇、糖及鹽之攝取。(2) 增加複合碳水化合物之進食。(3) 維持合理的體重範圍及攝食足量的熱能。近來，有報告建議每日脂肪進食量低於總熱能的30%；膽固醇攝食少於300mg；飽和脂肪消費量低於總熱能的10%可有效地減少冠狀動脈心臟疾病發生率。消費者欲減低日常飲食中脂肪進食，可從選擇瘦肉多、去除肉表面脂肪、去皮及用低油脂烹煮等方式達到降低脂肪攝取之目的。利用非脂肪性原料替代肉類中脂肪所研製之低脂肉製品，漸漸受到消費者青睞使消費量逐年擴增，此種低脂肉製品非但可維持身體健康，若應用得宜亦能改善肉製品品質；然而，美中不足的是從眾多資料顯示低脂肉製品的價格較未經處理肉製品高出10—30%，因此，如何降低

低脂肉製品價格是首要課題。

脂肪是富含能量的營養物質，具有改善肉製品風味、組織性、多汁性等優點；若肉中脂肪大量減少，製品會顯現平淡無味、口感乾燥及組織性硬等缺點，此種缺陷是低脂肉製品主要致命傷且最為消費者詬病之處。通常添加脂肪替代原料常發生粒子結合性差、顏色不佳、貯存期限縮短；蒸煮、燻煙時失重率高、肉中心柔軟或呈糊狀、真空包裝後滴水率提高、經傳統烹調或微波加熱後口感差等缺點。總之，適當的低脂肉製品替代原料及缺點之改善仍在廣泛的進行研究中。

## 蛋白類脂肪替代原料

植物或動物性蛋白原料供作粘著劑或增量劑可改善產品製成率（加強水及脂肪結著），維持製品營養價值，促進肉質特性（保水性）及降低脂肪、膽固醇濃度。較為普遍之脂肪替代蛋白質為大豆蛋白、濃縮大豆蛋白、單離大豆蛋白；乳清蛋白、酪蛋白、小麥粉及小麥筋粉等，通常麥粉

類（50%粗蛋白質）及濃縮蛋白類（70%粗蛋白質）添加量約佔肉原料（乾重）的3.5%。大豆蛋白是最常使用之脂肪替代物，當多量大豆蛋白粉或濃縮大豆蛋白添加於肉製品內，可稀釋能量、膽固醇濃度，減少蒸煮失重及水分損失，但肉的風味、香氣及剪切值均受影響而降低（Brown and Zayas, 1990; Liu et al. 1991）。Kotula et al. (1985) 比較牛肉餅（22%脂肪）添加大豆粉、濃縮或大豆單離蛋白再加鐵或鋅，結果顯示大豆粉組蒸煮失重少且嫩度較佳；當鐵或鋅加入後會促進牛肉餅之酸敗，可能是金屬離子的觸酶作用加速脂肪氧化所引起。

不同種類大豆蛋白成品對於微生物增殖效果有差異存在，連帶使肉製品貯存期間受到限制。Draughon et al. (1982) 指出大豆蛋白於絞牛肉內使用量增加時，其嗜冷菌 (psychrotropic bacteria) 及大腸桿菌數目隨之升高。而 Liu et al., (1991) 卻認為冷凍單離大豆蛋白添加於牛肉餅中

對微生物增殖無顯著影響。此種歧異性形成可能是由於大豆成分中的糖類利用性、加熱溫度、貯存溫度及包裝方法不同所導致。大多數添加大豆蛋白的低脂肉製品，均需再加入香料或調味劑以促進其可口性，例如三聚磷酸鈉、水解蔬菜蛋白、水解酵母抽出物、肉味粉及水解酪蛋白等可增強低脂肉製品之風味。

#### 碳水化合物類脂肪替代物

碳水化合物應用於低脂肉製品呈漸增趨勢(Shand et al. 1990)，例如澱粉、麥芽糊精及糊精用於絞碎肉製品可改善蒸煮失重率、提高保水性及維持冷凍、解凍穩定性。以下僅就較常用於製作低脂肉製品的原料加以探討。

##### (一)紅藻膠(carrageenan)及蒟蒻：

有研究指出牛肉餅脂肪量降低至8%及添加0.5%的紅藻膠後，經品評試驗顯示製品嫩度較含20%脂肪牛肉餅為佳，膽固醇減少16%及能量降低約37%(Egbert et al. 1991)。應用紅藻膠於肉製品中需留意操作過程的控制，例如紅藻膠具有低融點(49℃)易造成製品熟

成前水分流失或水溶性香味喪失；蒸煮或烘烤過程發生褐化反應而降低肉的風味。(黃，1994)以蒟蒻粉添加25倍的水及0.1%氫氧化鈣，製成凝膠性蒟蒻塊分別以0、10、20及30%取代豬肉香腸中之脂肪，結果顯示香腸水分及蛋白質含量隨蒟蒻添加量而提高，但脂肪及熱能成比率下降；添加10或20%蒟蒻製品之組織及風味尚可被接受；製品之氧化酸敗值隨蒟蒻增加而減低，但揮發性鹽基態氮反隨之提高。

##### (二)燕麥麩及燕麥纖維：

燕麥麩及燕麥纖維用於豬肉香腸製品內當作脂肪替代物，具有良好保水性及乳化能力且無損於製品色澤與質地。以肉重為基礎，添加3%燕麥麩+7%的水取代等量脂肪所製成之牛肉餅，每百克中含12.7g 脂肪、69.9mg 膽固醇及132.9kcal熱量，較對照組(20%脂肪)減少38%脂肪、15%膽固醇及25%熱量。

超量使用燕麥麩及燕麥纖維的肉製品結著性變差、色澤及穩定性不佳、蒸煮後質地形成鬆散或碎裂，降低生鮮肉品貯存期限。故使用燕麥麩及燕

麥纖維時應對添加量特別加以考究，避免肉製品的各種特性受到影響。

##### (三)澱粉及麥芽糊精：

澱粉及麥芽糊精是葡萄糖聚合物，主要自玉米、馬鈴薯及稻米等作物製作而得。Berry and Wergin (1990)以8%馬鈴薯凝膠(3%馬鈴薯+5%水)將牛肉餅脂肪調整為4%或20%，經馬鈴薯凝膠處理的肉餅會降低官能品評及多汁性得分，嫩度及製成率(4-6%)提高，而製品製作成本會降低。將牛肉餅(10、15及30%脂肪)添加或不添加0、15或30%野生稻米，發現野生稻米用量提高時，脂肪、膽固醇、蛋白質及灰分隨之降低，而碳水化合物及水分含量明顯升高；產品製成率高及氧化酸敗值低；各種微生物的生長速率無差異。通常添加澱粉及麥芽糊精之低脂肉製品會提高其亮度(L value)、減低官能品評指數及多汁性，亦常降低硬度及製品聚合性。\*



養豬

# 政策不會改變 將化危機成為契機

## 短中長措施並進 促進養豬永續發展

▼ 行政院農業委員會表示：近期我國台灣地區發生豬隻「口蹄疫」疫情，對於養豬事業是項大災難，眼前也是新發展階段的起點。該會本於照顧農民與消費者的職責，除了積極進行緊急防疫工作與安定肉品價格措施外，同時即將規畫推動各項中長程改進養豬產業產銷結構與經營管理措施，開創養豬事業新的發展契機，達成永續發展目標。

農委會說，政府輔導養豬產業與照顧農民一貫政策，將不會因為此次「口蹄疫」之發生而有所改變。因之，在疫情一經證實，政府立即明快的對外公佈，並即成立跨部會口蹄疫危機處理小組，整合政府各部門的力量，採取緊急的防疫

措施，包括：隔離撲殺、疫苗控制、病死豬隻清運掩埋化製、發放撲殺補償、低利紓困復養貸款、輔導冷凍廠商進場護盤等種種維護農民權益與穩定毛豬產銷措施，加上獸醫師在肉品市場的嚴格把關與食品衛生單位在零售市場的徹底檢查，配合一系列的促銷活動，已使緊急狀態趨於平穩。

相信危機亦將是轉機，政府對於養豬產業的發展前途仍然樂觀，有信心很快帶領養豬農民走出陰霾。除上述緊急措施外，將廣徵產官學意見與民意反映，審慎策定養豬產業發展方向與輔導策略，讓養豬產業重新出發。

於兩三年內的中程調整階段，將落實專業區規畫、貫徹

污染防治政策，另因應加入世界貿易組織自由化趨勢，將輔導養豬場朝經濟規模發展，強化產銷調節、企業管理效率，強化豬病疫情監控及檢診體系，輔導冷凍廠建立國內優良肉品銷售體系等等，使養豬產業成為兼具比較利益與競爭力、維護環境生態與衛生安全的現代化產業。

至於長程發展目標，養豬事業經過這次口蹄疫衝擊轉型後，如仍具國際競爭力，則可參考養豬先進國家成功的經驗，將內銷與外銷市場區隔，一方面滿足國內市場需求，一方面以較具經濟效益的精緻產品發展外銷市場，例如：種畜供應、加工產品等之外銷。\*

## 應用甲基藍染劑輔助 豬人工授精技術之訓練

文／劉振發

▼母豬應用人工授精技術來進行配種工作已行之有年，相關的技術講習及訓練在有關單位及學校亦時有舉辦。但已往的訓練方式大多是講師或技術指導員將技巧及經驗透過口述或文字的方式傳授，然後讓學員依其所傳授的方式到現場實地演練；但有鑑於大多數的學員在練習的過程中對於本身的技巧，多持保留的態度而導致受訓結束後仍不敢冒然的引用此技術。故如何讓每一位學員能在其授精實習後看到結果，應是提高學員對技術肯定的一個重要因素。

故本所自八十三年起舉辦豬人工授精技術研習班時就考慮到上述的問題，因此就使用甲基藍染劑添加於精液中供學員在授精實習時使用，然後於授精後二十四小時內既送屠宰

場屠殺並取回完整的生殖器官再做進一步的成效講解與分析。因為甲基藍染劑是以蒸餾水調配而成，對子宮及輸卵管等生殖器官粘膜的刺激性非常小，故在與精液混合後注入子宮並不會影響子宮及輸卵管其協助精子泳動之生理性的收縮運動，所以在注入甲基藍與精液混合液體後二十四小時內剖檢其生殖器官仍可看見注入液體在生殖器官內的流向，講師就可以根據各種不同狀況的呈現，向學員加以解說。如果在授精的過程非常順利且沒有逆流的現象則所注入的液體會很均勻的流向兩側子宮角而達輸卵管(如圖一)，又如在受精的過程中精液的注入有阻礙而當時又沒有稍做修正就強行將精液注入則會發生精液逆流的現象，導致精液無法進入子宮而

達輸卵管之受精位置，故會造成母豬無法受孕(如圖二)。倘若受精時精液不添加甲基藍在授精後剖檢生殖器官則無法判別授精時精液注入的流向及是否有發生逆流的現象(如圖三)。

上述應用添加甲基藍染劑於豬人工授精技術之訓練，本所自八十三年起至八十五年間共舉辦六期的研習班參加研習的學員對此種改變後之訓練方式的反應很好。應用添加甲基藍染劑於豬人工授精技術之訓練的方法如下：首先將甲基藍染劑粉末與蒸餾水調配成35%的液體備用，待要進行訓練時取稀釋後的精液50毫升再加入10毫升之35%的甲基藍水溶液，兩者混合均勻即可做為訓練授精時的精液用。\*

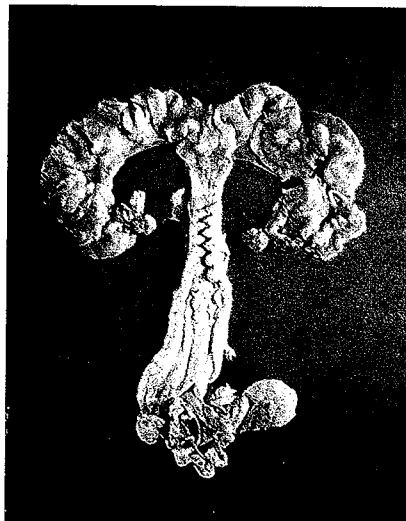


▲參訓學員持混有甲基藍染劑進行豬人工授精實地操作。

圖一、使用混合有甲基藍染劑之精液於授精時過程順利沒有逆流的象，可見精液流向輸卵管達受精位置。



圖二、使用混合有甲基藍染劑之精液於授精時過程有發生逆流的現象，可看見精子並沒有通過子宮頸到達輸卵管的受精位置。



圖三、授精前沒有添加甲基藍染劑於精液中，故進行剖檢時無法看出精液是否有穿過子宮頸到達輸卵管的受精位置。



# 畜產加工技術之未來

## 發展與演變

文／黃建榕

▼近十幾年來，利用生物技術來進行食品、微生物、畜產、醫藥等領域之研究與發展，被人類寄與深厚的期望。因為生物技術可說是本世紀最重要的一項革命性的改革技術，它主要的意義為充分且有效地利用生物或生物所具有的機能，來生產、製造對我們的生活及產業有用物質的技術，大體上可分為四個領域，即（一）基因重組、（二）細胞融合、（三）組織培養、（四）生物反應器。

目前在基因重組、細胞融合及組織培養方面，較著重於微生物細胞內特殊基因之植入或重組，兼具不同品質特性植物細胞的融合生產技術及與植物育種有關之新品種開發或大量增殖之組織培養技術，與畜產加工方面關係不大。僅在畜產加

工用乳酸菌或其他菌株方面，可利用基因重組技術，生產具有某種特異性之乳酸菌或其他菌株來進行加工製造，如生產具有某種糖解酵素之菌株，來大量製造具有特殊化學構造之寡糖或分解澱粉成小分子糖類以供利用，或者利用此技術來改變菌株特性，如將厭氣性乳酸菌轉化為通氣性菌，以適合實際製造工程需要等。不過這些技術在應用上，仍存在不少問題尚未解決，尚須多方面的研究加以確認及配合。因此，與畜產加工關係較密切的生物技術為生物反應器，生物反應器之主要含義為應用特殊技術將酵素裝入反應器內，在使用時，能使目標反應系連續進行，反應器內的酵素能重覆使用且反應生成物能不斷被生產的一種製造技術。利用這種技

術，各種畜產加工品內之機能性成分物質，均可大量且價廉的製造、生產，其技術種類繁多，目前利用最廣泛的是膜反應器，如人工腎臟透析器等，利用酵素、基質及生成物分子大小不同與膜孔隙大小的差異，自動的將反應生成物在反應結束時與酵素、基質分離的一種型式，現今已應用於寡糖及機能性肽等的製造工程及牛乳中的乳糖分解等方面。對天然資源有限的我國來說，利用生物技術來從事各方面的生產、製造是非常急迫且必要的，在提昇國產品的品質水準方面也有促進作用，面對加入WTO後之各式外國產品的競爭壓力，惟有全力發展生物技術，應用於畜產加工製造上，才可立足於不敗之地。\*



▲本所於6月5日舉辦「乳牛遺傳疾病與因應策略研討會」邀請美國伊立諾大學遺傳育種教授Dr.Roger D.Shanks及本所多位研究人員演講，有酪農戶，學校機關等近百人參與盛會。



▲日本北海道大學教授兼任國立中興大學畜產研究所客座教授朝日田康司由中興大學高青松教授、嘉義農專林炳宏教授陪同於5月9日來所參觀。



▲台灣省政府農林廳畜產科技研究群於5月13~16日舉辦第二次審查會，家禽組審查委員於會中討論試驗研究計畫之現況。



▲省政記者於5月28日蒞所參觀，技術服務系鄭鑑鏘主任於推廣陳列室向記者們解說各項試驗研究成果。



統一編號  
030888860010

▶ 省政記者參觀生理系重要試驗研究成果，  
李善男主任為記者們解說家畜禽生理繁殖技術。



◀ 美國北卡羅來納大學教授牟羅 Dr. Morgan Morrow 於5月29日由美國飼料穀物協會張專員學義引導來所參觀，並與本所研究人員商討禽畜斃死處理過程。