



# 畜產專訊

本期題要：

- 狼尾草台畜草六號育成及利用
- 益生菌作為飼料添加物使用的考量



國內  
郵資已付

新營郵局新化支局  
許可證  
新營字第84號  
新營雜字第18號

雜誌

93期



▲本所於4月22日舉辦台灣與菲律賓種豬產業研討會，會中頒發優良養豬場獎項



▲水產試驗所陳所長君如暨單位主管於8月31日蒞臨本所參訪



▲本所於6月4日與菲律賓水牛研究所共同簽署合作備忘錄



▲巴拉圭Mr. Luis Roberto Gneiting省長與Mr. Orlando Ariel Garay秘書長於9月2日來訪



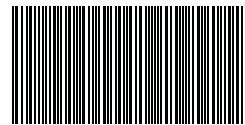
畜產專訊展售處

國家書店松江門市

五南文化廣場台中總店

國家網路書店(<http://www.govbooks.com.tw>)

ISSN 1021-3082



9771021308002  
每本定價20元

行政院農業委員會畜產試驗所 編印  
行政院新聞局登記證局版台省字第678號  
中華郵政新營字第18號執照登記為新聞紙類交寄





# 畜產專訊

目錄

93期



封面圖說：台畜草六號種植情形

## 專題報導

- 1 狼尾草台畜草六號育成及利用
- 4 益生菌作為飼料添加物使用的考量

## 畜產新知

- 6 母羊流產病因分析及預防管理對策
- 8 日本北海道乳品工廠乾酪生產技術
- 10 如何使每頭母豬每年離乳32頭仔豬
- 12 東部地區台灣水牛放牧草地上常見植物
- 14 飼養密度及環境對兔隻動物福祉影響
- 16 澎湖地區牧草與農副產物調製利用

發行人／黃英豪

總編輯／陳添福

主編／萬添春、嚴秀華

編輯委員／賴永裕、陳裕信

涂榮珍、盧啟信

發行者／行政院農業委員會畜產試驗所

地址／臺南市新化區牧場112號

電話／06-5911211～9

網址／<http://www.tlri.gov.tw>

E-mail／[rainbow@mail.tlri.gov.tw](mailto:rainbow@mail.tlri.gov.tw)

印刷／卡登實業有限公司

電話／07-3225678

地址／高雄市三民區通化街116號

網址／<http://www.cardon.tw>





對於家中的寵物兔、鼠等飼用乾草多由國外進口，但價格昂貴且品質不穩定，飼主常煩惱如何取得優質且價格合理的牧草？本所育成的狼尾草台畜草六號（NPcv.TS6），株型矮小猶如狼尾草的小不點，葉片小巧營養可口，且生產過程不需農藥，此品種極適合作為寵物用乾草。國產牧草選育多偏向高產量的品種，通常葉片大，莖稈粗又硬，例如狼尾草台畜草一號至五號（NPcv.TS1-5），兔、鼠的嘴巴小，不愛吃這種粗硬的牧草。國內僅有極少量利用盤固草、尼羅草和苜蓿等飼料用草生產為寵物乾草，並無寵物專用牧草品種，飼主只得選購進口的牧草，價格昂貴且品質無法掌控，如何滿足兔、鼠挑剔的味蕾

兼顧安全是重要課題。為因應市場需求，本所飼料作物組將民國 77 年已雜交選育出的品系 7768 重新進行評估，此品系株型極為矮小，幾乎無莖稈，葉片比例高，以特殊技術將葉片乾燥後，可保持鮮綠及香氣，受兔子喜愛。該品種營養價值高，粗蛋白質含量 10~12%，且生長過程不需使用農藥，安全又環保，評估是最適合作為寵物乾草的狼尾草品種，因此召開命名審查會於 2015 年 5 月 21 日通過命名為「狼尾草台畜草六號」。

### 品種主要特性

#### 1. 生長習性：

本品種為三元體（ $2n=21$ ），會開花但不結籽實，無法以種子繁殖，因此皆以分



株苗無性繁殖。種苗以 3~4 月齡以上較適宜，種後發芽整齊，缺株少，生長初期快，莖稈細，種後六週後即可青割乙次，以促進分蘖生長。夏季高溫多濕下，生長迅速，每 6~10 週可放牧或青割給飼，冬季生長較緩，約 10~12 週可放牧或青割給飼。冬天開花易花梗抽長，葉片變短、變少、產量下降。

## 2. 植株性狀：

本品種為矮性叢生型，葉片下垂，葉身與葉鞘毛茸少，葉領株高為 14.6 cm，葉尖株高為 42.6cm，莖徑 4.7mm，葉多莖少（葉與莖乾物比為 1.81，分蘖數多（153.7 枝 / 叢）（圖 1）。

## 3. 抗病性：

本品種於雨季時，生育初期亦有褐色之斑點，然隨生育期而減少，對於產量與品質並無明顯影響。

## 4. 牧草產量與品質：

本品種於區域試驗之平均鮮草年產量為 130.2 公噸 / 公頃，比對照種 NPcv.TS3 減產約 44%，乾物質產量為 22.9 公噸 / 公頃，比對照種 NPcv.TS3 減產約 40%，粗蛋白質含量比對照種 NPcv.TS3 高（12.0 vs. 10.8%）、酸洗與中洗纖維含量比對照種 NPcv.TS3 低（分別為 31.8 vs. 33.2%，60.7 vs. 60.9%），乾物質試管消化率與對照種 NPcv.TS3 相近（68.2 vs. 68.3%），適合做草食動物飼料及寵物用乾草（圖 2）。

## 5. 地區及季節之適應性：

本品種於北、中、南與東部等六個地區試驗結果，北部冬、春季節，較濕冷地

區及乾旱無灌溉地區生長較差，而中、南與東部等排水良好，保水力良好，有水及有肥之地區，如能適時青割均有良好的表現。本品種可適應於不同季節栽植，種植期以 3~5 月或 9~11 月種植者較優。

## 6. 一致性：

於區域試驗中，各地區之植株性狀等表現，均未發現異型株，顯示本品種具有一致性。

## 栽培管理

### 1. 適應地區：

本品種適合中、南部與花東等地區栽培。

### 2. 土壤條件：

本品種對於土壤選擇不嚴格，以土質深厚肥沃的砂質土或壤土為宜，排水不良積水地區較差，種植前最好能測定土壤質地與理化性質，以作為施肥或改良土壤之參考，並做好整地、除雜草、施基肥與平整等作業。種植時土壤保持適當濕潤，太潮濕或乾旱皆影響其存活率，排水不良地區，於種植前應作畦並改善排水。

### 3. 種植：

整地施基肥（最好為堆肥）後，在土壤尚濕潤時，將分株苗與土壤接觸並壓實。

行株距：行距 80cm，株距 50 cm。

種苗量：約 20,000 株 / 公頃。

種植適期：3~5 月或 9~11 月。

基肥：有機肥料 10~20 公噸或複合肥料 2 號或 39 號 500 公斤 / 公頃。

### 4. 肥培與利用管理：

種植後 40~50 天青割收穫，青割後一星期內追肥與培土，可促進生長與發育，並抑制雜草生長。每次收穫後一星期內追施複合肥料 1 號 400~600 公斤 / 公頃。最後一次收穫後追施複合肥料 2 號 400~600 公斤 / 公頃。下雨天不要施肥，以免肥料快速流失。第一次收穫以後每 6~10 週可輪牧或青割給飼。用於放牧時，以輪牧為主，每 6~8 週輪牧一次。多雨排水不良地區，注意排水，收穫時之留茬高度亦需提

高至 15~20 cm，以免莖部與根部腐敗。

### 結語

狼尾草台畜草六號經各級比較試驗、區域試驗及動物試驗後，顯示該品種具有蛋白質高、乾物質試管消化率高、分蘗數多、葉片多、酸洗纖維及中洗纖維低等特性。預期該品種將可為農民、寵物業者及消費者所歡迎，取代部分現有進口寵物乾草之數量，增加農民收益及減少外匯支出。



圖 1. 對照種台畜草三號（左）與台畜草六號（右）之株型



圖 2. 台畜草六號之草包製作（左）及寵物乾草及包裝（右）





益生菌 (Probiotics)，根據維基百科所描述，源於希臘語「for life」（對生命有益），中文譯為「益生菌」或「原生保健性菌種」，經科學家研究證實後，Lilly and Stillwell 於 1965 年將益生菌定義為：「任何可以促進腸道菌種平衡，增加宿主健康效益的活微生物」。經過四十多年來的研究，有些益生菌的功效比原先的定義更為廣泛，一般益生菌主要是指乳酸菌和部分酵母菌。初步臨床實驗數據顯示，益生菌的補充或有助於腸道健康。

然而，Dr. Ioannis Mavromichalis 撰文

指出，益生菌在畜產之使用上就如同其他添加物，在腸道的活性並非都一致，益生菌有截然不同且琳瑯滿目的產品，不只在價格上，更重要的是在效果本身。

當益生菌在畜牧業市場首次展露，因為受打粒狀況的影響，在動物試驗結果有很大差異。Dr. Mavromichalis 本身如同大部分營養學家一樣持保留態度，所謂「背景不清楚的產品，營養學家宜保持距離」，不無道理。其次，作者之前測試新一代益生菌，懷疑與抗生素及其他腸道菌叢調節劑（藥劑量的氧化鋅及硫化鐵）有同等作

用。

就一般所謂的益生菌而言，不是在所有狀況下全部有效，作者提供下列考慮的重點：

1. 益生菌一般在童子雞及仔豬效果較好，或許因為腸道系統尚未發育完全。
2. 如果飼料要經加熱、擠壓與打粒，抗熱益生菌產品是重要的，不是所有產品都可耐高溫。
3. 每一種產品是獨特的，需要仔細的測試，因為配方中的有些原料可能會抵消益生菌功能，因此益生菌不應被認為單純添加劑而是整體配方的一部分。
4. 一種益生菌在一個農場有效，也可能在另一農場完全無效，顯然的是因為微生物菌叢生態 (microflora ecosystem) 不同，之所以如此，因為大部分添加物是針對腸道微生物。

依據最近由 WATT 全球媒體對有國際背景營養專家做調查顯示，當益生菌取代抗生素時，一開始通常不錯，雖然支持上述見解的研究證據還有不明確的地方，只能說，益生菌在無抗生素飼料市場上是一個成功的行銷。

益生菌提供某些微生物菌叢，如果成功的在腸道建立菌叢的話，可以藉由競爭營養素及增殖位置對抗可能的病原菌。同

樣地，以微生物在腸道中已經存在的觀點看，目前有一個爭論，即引入一個有力的外來微生物（益生菌），是否會較提供現存有益微生物（腸道微生物）的幫助好。

依 Dr. Mavromichalis 的經驗，益生菌沒有效果的例子，大部分問題在微生物進入後的建立，不只飼料配方要避免會殺死或壓制益生菌的飼料原料，而且要事先適量提供這些新的微生物合適食物，功能性纖維素即扮演非常重要的角色，它可補充飼料配方中混在穀物及植物蛋白質中的纖維。

益生菌不應毫無限制的使用，雖然它確實在某些狀況下扮演重要的角色，但不能只單純視為飼料添加物，而是要做為全面腸道健康策略的一部分，與整體配方做考量。

編譯自 Poultry International 2014, December pp. 28-29.



# 母羊流產病因分析及預防管理對策

◎恆春分所 / 廖俊麟

## 前言

流產定義指妊娠時期胎兒的流失。綿羊及山羊皆屬高產動物，相對其他家畜，流產率也較高（圖 1）。若流產率高於 5%，則應加以檢討飼養管理及疾病防疫等因素。流產病因包括傳染病、緊迫、營養缺乏、採食有毒植物及給予藥物等皆可引起流產，一般以傳染病造成的流產損失最大。農戶需有高度警覺性，因為引起流產的疾病也多為人畜共通傳染病，在死胎的處理上應穿著防護衣及使用手套，並經由合法途徑廢棄。懷孕員工也應禁止處理流產物質。控制流產疾病關鍵在於預防及避免疾病擴散。

## 傳染性病因簡介

### 1. 披衣菌屬 (*Chlamydia* spp.):

病原為鸚鵡披衣菌 (*C. psittaci*)。鴿子及麻雀可做為儲存宿主；蟬等昆蟲可傳播此病。非懷孕動物感染後呈潛伏狀態，懷孕時則增殖引起流產。流產母畜從其陰道分泌物、糞便及飛沫皆可排出病菌。臨床可見胎衣滯留，羔羊肺炎、結膜炎及關節炎。預防應做好生物安全措施，隔離發病羊達三週以上，飼料可添加四環素類藥物並將羊舍消毒控制本疾病。

### 2. 彎曲菌屬 (*Campylobacter* spp.):

病原為空腸彎曲桿菌 (*C. jejuni*) 及胎兒彎曲桿菌 (*C. fetus*)。懷孕母羊藉由食入感染。並於妊娠後期流產或產下弱羔。母羊可見下痢，少數引起子宮炎。由

於該病可經口感染，因此應保持圈舍衛生清潔，防止糞便污染羊隻食物，將流產母羊隔離且盡快處理流產物質。飼料可添加含四環素類及鏈黴素藥物控制本疾病。

### 3. 布氏桿菌屬 (*Brucella* spp.):

該菌屬造成大多哺乳類動物生殖道相關疾病，其中以流產布氏桿菌 (*B. abortus*)、及馬爾他布氏桿菌 (*B. melitensis*) 造成羊隻流產。母羊藉由食入污染之飼料及飲水感染，也可經交配傳染。臨床上母羊有發燒、下痢、弱羔等為特徵。公羊則以副睪炎為主，並可造成公羊不孕。本病無有效治療方案，假若確診後建議撲殺。

### 4. 弓蟲症 (*Toxoplasmosis*):

弓蟲 (*T. gondii*) 可感染多類溫血動物（圖 2），貓科動物為其最終宿主，也因此傳播中扮演重要角色。貓食入感染的嚙齒類或鳥類後帶病，通過胎盤感染胎兒，幼貓出生後可持續排放卵囊造成其他動物誤攝入而感染。母羊臨床上無明顯症狀，若原有免疫抑制則可能出現神經症狀。預防工作以防止貓科動物進入懷孕母羊畜舍中產生排泄物污染飼料及飲水。本病治療上可添加離子型藥物於飼料中，爆發後應將羊舍迅速消毒，於飼料架應以火燄高溫消毒，以殺滅該寄生蟲卵囊。

### 5. Q 熱症 (Q fever):

病原為貝氏立克次體 (*Coxiella burnetii*)。主要感染乳牛、山羊及綿羊，也可感染人類。感染宿主其胎盤、子宮液體及乳



汁皆存有高量病原，並於分娩時排出。動物可經由食入、吸入及交配等方式感染。預防上應盡速隔離染病母畜。囓齒動物、貓及牛也可成為傳染源，應盡量避免羊隻接觸。治療上可給予金黴素或四環類藥物預防及控制本病。

### 非傳染性病因簡介

#### 1. 營養缺乏：

營養缺乏誘發的流產及死胎常發於妊娠期的 90 至 120 天內。主要原因由於礦物質和微量元素缺乏，如碘、鎂、銅、錳、硒及維生素 A。同時也常影響受胎率或產弱仔羊。保持身體狀況，確保充足的熱能及蛋白質攝入，提供充足礦鹽有利預防。

#### 2. 緊迫：

緊迫誘發的流產山羊高於綿羊，因山羊較依賴黃體維持妊娠，而由於密飼、野生動物捕食、氣溫變化、賊風及粗魯剪毛修蹄等緊迫因子，均可誘發黃體萎縮引起流產或死胎。良好的飼養管理可有效預防疾病。

#### 3. 採食有毒植物：

多見於放牧山羊，當採食含高量硝酸鹽的植物如曼陀羅、向日葵、高粱及燕麥均可能於體內轉成亞硝酸鹽誘發流產。另外誤食如羽扇豆、煙草、山藜蘆等植物可能引起胎兒先天畸形。如果懷疑誤食毒物可給予活性炭口服稀釋其毒性。

#### 4. 藥物：

在妊娠任何時期給予含前列腺素、雌性荷爾蒙藥物、催產素及糖皮質激素均可能誘發流產；給予高量的驅蟲藥如 levamisole 在妊娠最後一個月可能引起流產；使子宮收縮之藥物副作用也可能誘發流產。在懷孕羊隻使用藥物需更小心。

### 結語

當發現整場流產率大於 5% 且於短時間內發生應先懷疑傳染病可能，爾後通知獸醫診斷病因。隔離流產母羊後盡速採樣送檢，小心處理流產物質。以下為一般流產預防措施準則：1. 制定良好生物安全防護措施，新引進羊群應先隔離一個月再引進舊有羊群。2. 維持良好健康狀況，提供充足熱能、蛋白質及礦鹽。3. 在高流產傳染病流行地區，可於懷孕期間添加含四環素藥物 (200~400mg/d) 於飼料中。4. 避免羊隻與牛、貓、狗及豬接觸。5. 防止飼料及飲水被其他羊隻糞尿污染。6. 早期妊娠檢查分欄懷孕及未懷孕母羊。7. 維持羊群生活在低緊迫的環境中。



圖 1. 流產之山羊胎兒 (引用自 <http://www.sheepandgoat.com/>)

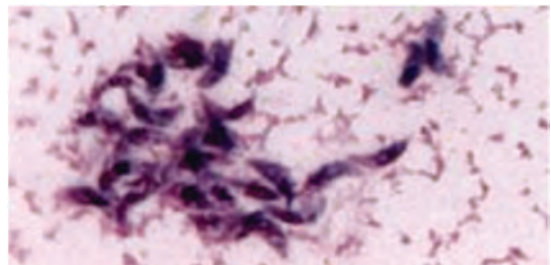


圖 2. 顯微鏡檢下的弓蟲切片 (引用自 <http://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/>)

# 日本北海道乳品工廠乾酪生產技術

◎加工組 / 李欣蓉、李孟儒

北海道 TOIT VERT 工廠位於黑松內町，每日生乳量約 800 公斤，每周僅安排 3 天的乳製品製程，但生產之乳製品種類多元，如卡門貝爾乾酪（Camembert cheese）、白藍黴乾酪（white-blue cheese）、奶油乳酪（cream cheese）等，係使用當地農戶生產之新鮮牛乳所製成。

製作乾酪之殺菌條件與一般鮮乳殺菌方式不同，以 75℃ 15 秒進行初步殺菌，隨後置於儲存槽冷卻，降溫至 40℃ 後再添凝乳酵素及乳酸菌使乳原料凝結，凝結後利用切割模具將凝乳切割成約 2 立方公分之凝乳小塊，並於排除乳清後加入鹽、黴菌混合，放入長筒型模具內慢速壓榨，排除剩餘乳清使凝乳定型，定型後將長筒狀之凝乳取出，進行切割並塗抹鹽水放入培養室，控溫控濕培養 3~4 週後包裝，即完成卡門貝爾乾酪製品，過程如圖 1 所示。

將凝乳小塊混合食鹽與青黴菌，以前述相同方法置於長筒型模具內慢速壓榨排除乳清，並切割成製品大小後塗上一層白黴菌，置於培養箱培養 45 ~ 60 天，以此法生產之乾酪稱為白藍黴乾酪。另亦有罐裝乾酪製品，於製法上與上述乾酪製法相同，惟裝罐後殺菌條件較嚴苛之外，其保存期限亦較長，冷藏可存放半年。

奶油乳酪過程如圖 2 所示，以新鮮生乳經殺菌、均質後，加入乳酸菌及凝乳酵素，凝乳後以等量熱水均勻混合，倒入特製木棉袋架於層架上自然流出乳清，再移至冷藏庫靜置隔夜，使水分與乳清完全滲



生乳殺菌後加入乳酸 以小提琴線切割凝乳塊菌種



排除乳清 以圓筒狀模型壓模定型



切割形狀 浸鹽水以防雜菌生長

圖 1. TOIT VERT 工廠卡門貝爾乾酪製作過程



凝乳倒入棉袋排乳清 調味、混合與殺菌 倒入均質機進行均質 無菌操作台包裝

圖 2. TOIT VERT 工廠奶油乳酪製作過程



出後，將乳料與調味料倒入均質機內，經機器均質及殺菌後，於充填端直接充填入容器內包裝即完成。過程如圖 2 所示。

此次技術交流亦參訪北海道大學農學研究院畜產科學系，該系之乳品加工廠主要生產乳酪（butter）與乾酪（cheese），以及少量冰淇淋。該工廠因自產生乳數量不多，生乳以不鏽鋼桶載運來廠，直接放入水浴槽中隔水加熱使桶內溫度升至 72~75℃ 滅菌 15 秒後，再倒入收集槽中。製作乳酪時，先經過乳油分離機將脂肪與脫脂奶進行分離，將脂肪以乳酪攪動機攪打至隔日，排出酪奶（buttermilk）擠壓成型後包裝即可。而製作乾酪，則是將殺菌後的鮮奶倒入收集槽中，加入乳酸菌與凝乳酶形成凝乳，再以小提琴線鋸切割成小方塊，排除乳清後倒入乾酪模具中，以機器緩慢擠壓方式排除乳清並切成適當大小，封蠟後置於熟成室培養，其生產之乾酪以紅麴與紅黴菌當作發酵菌種，具特殊風味與功效性，用於乾酪發酵後風味獨特，過程如圖 3 所示。

TOIT VERT 所生產之乳肉產品皆銷售至札幌市區的超市或特色化農場自製產品專賣店，成功打出響亮名號。臺灣因生乳收購價格相對較國外高，造成生產成本偏高影響末端售價，加上產生大量乳清利用不易且生產時程較長等因素，導致業者對自製乾酪或乳酪等乳製品興致缺缺。近年來漸漸有小型牧場研發高達乾酪與莫札瑞拉乾酪，以每公斤高達 1,100 元的金額販售，售價甚至比北海道進口的起司還高，但也因為物以稀為貴的現象，一出產隨即在網路市場上造成轟動，主因是消費者的心態已有轉變，對臺灣自有加工產品的品質信心度高，願意以高價格來購買安心產品，取代以往選購低價產品的觀念造成業者削價競爭犧牲消費者權益，可見臺灣仍然有自產自銷起司的市場。未來本所亦可參考其加工方式、設備與步驟，以少量生產方式製作並研發乾酪類產品，漸而推廣小型酪農戶開發特色化乳製產品，更可結合觀光工廠模式自售自銷產品，為臺灣酪農戶打出另一條商機。



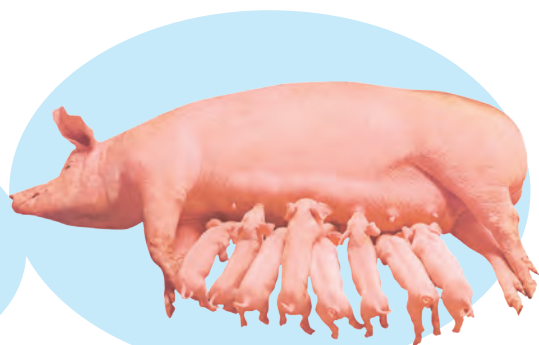
生乳以不鏽鋼桶載運 放置水浴槽隔水加熱 將滅菌奶倒入桶槽 乳油分離機分離乳油



乳酪攪動機 壓製乳酪之模具 擠壓模具排出乳清 封蠟後進行熟成

圖 3. 北海道大學乳酪工廠乾酪生產流程

# 如何使每頭 母豬每年離乳 32 頭仔豬



◎產業組 / 吳鈴彩 李恒夫 謝昭賢 編譯

對一個豬場而言，出豬頭數的多寡將會直接影響牧場收益，在既定的條件下，要如何增加出豬的頭數呢？無外乎增加母豬產仔數，更貼切點，應該是增加離乳仔豬頭數，然而，影響母豬離乳仔豬頭數因素很多，如品種、遺傳、營養、飼養管理…等，在此，讓我們來看看丹麥人如何就日常工作達到每年每頭母豬離乳 32 頭仔豬。

卡瑞娜 (Karina Mikkelsen) 在丹麥養豬場分娩舍工作，她用心地照顧母豬，獲得極優的成績。她的銘言是：如果豬農好好地照顧他的母豬，母豬也會好好地照顧她的仔豬。

卡瑞娜在 2012 年 10 月丹麥豬隻大會中演講，題目為：「我是如何使每頭母豬每年離乳超過 30 頭仔豬」，但是該主題應該改為：「我是如何使每頭母豬每年離乳 32 頭仔豬」，她照顧的母豬每胎有 15.6 頭活仔豬，離乳時有 14.1 頭，她是怎麼做到的呢？

以下是敘述卡瑞娜從母豬分娩到第七天的重點例行工作。

## 起立並喝水

卡瑞娜早上第一個重要的例行工作，就是將新生仔豬關進保溫箱內，然後，再照顧那些必須起立並喝水的母豬 (圖 1)。

卡瑞娜說：「母豬分娩後立即站起來是很重要的，同時可以測量母豬的體溫，檢查牠們是否精神飽滿且健康；豬農應該購買快速的測溫槍，以便在幾秒鐘內測得母豬體溫，立即判定母豬之體溫狀況，即便是最好的豬場管理人員，也無法經常可看出母豬是否正常沒事。」

早上 8 點，卡瑞娜會量測所有母豬之體溫，並治療體溫超過 39.3°C 的母豬。再清潔分娩欄，卡瑞娜說：「分娩欄一定要保持乾淨，就像你自己要躺在那裡一樣乾淨舒爽，我們使用一種稱為 Staldren 的衛生粉末混合鋸木屑，從第一天直到第五天都這樣做，這是我們可以控制出生仔豬腹瀉的唯一方式。」，她認為，在清潔及乾燥的分娩舍，可抑制傳染性疾病的傳播。

## 背部註記

弗萊明 (Flemming Thorup) 為丹麥養豬研究中心的獸醫師。他從卡瑞娜簡報的一部分，得到結論為：豬農必須在每一分娩欄中找到最小和行動最慢的仔豬，因為牠們的狀況是「一隻弱小的仔豬要面對很多強大的仔豬。」他說：「仔豬不會偶然地死亡。調查顯示，死亡之仔豬不會是窩內 20% 較大之仔豬，也不會是窩內 20% 較有活力之仔豬，這些仔豬會得最多的奶源；



因此最小和行動最緩慢的仔豬，必須要更加照顧。」

這是卡瑞娜所要做的。她抓住每頭仔豬並在五天內找出弱小仔豬，用噴漆在他們背上做一個記號（圖 2），並在分娩欄上面掛上綠色標記，如此，分娩欄和弱小仔豬都是容易辨認，並可得到額外的關照。卡瑞娜說，將弱小仔豬移到另一分娩欄寄養並非最好的方式，這些仔豬往往可以自我恢復。

### 窩仔數均等化

卡瑞娜寧願讓仔豬一起待在自己的窩。但有些母豬生產較多之仔豬頭數，必須實施窩仔數均等化。她說：「我們用第二到第四胎次的母豬作為寄養母豬，並根據他們乳頭的大小分配 15 至 19 頭仔豬；具有較小乳頭之寄養母豬，分配 18 至 19 頭仔豬；若是較大乳頭的寄養母豬，則分配 15 至 16 頭仔豬」。

弗萊明建議，每頭母豬至少應照顧 14 頭仔豬；否則，豬場要額外提供更多的豬欄給哺乳母豬。窩仔數平均分配後，卡瑞娜在豬欄中增添許多墊料，並持續至少保溫四天。

### 養成記錄習慣，避免發生同樣的錯誤

豬農應該記錄每一分娩欄發生的所有事情，以避免再犯同樣的錯誤，或繼續使用不良的母豬。卡瑞娜說：「在每個分娩欄上，都掛一份母豬資料表，我們寫下所有不尋常的事情；在分娩欄內，不論母豬發生正面或負面的事情，我們都記下來。」母豬離開分娩欄後，卡瑞娜會將工作表的資料建檔，使所有資料都能夠及時更新。

卡瑞娜說：「母豬是分娩欄舍中最重要的因子。照顧分娩母豬和保持最佳的

母豬群是我的工作。母豬在分娩時，感到舒服及良好的狀態時，母豬會自動照顧仔豬。」。在 Thaysen & Lyck 養豬場中，只有最好且最細心的員工才能分配在分娩舍工作。註：丹麥 Thaysen & Lyck 豬場背景資料 Thaysen & Lyck 豬場母豬在養頭數為 1,300 頭。2006 年建立分娩舍，分娩舍分為 3 區，每一區有 104 個欄位。所有的母豬及女豬均餵飼單一配方的液體飼料。剛分娩後的母豬，每天餵飼二次；經過幾天後，每天餵飼五次。分娩舍內的平均溫度為 21.5℃；仔豬離乳後出售；除場主外，豬場雇用 5 位員工。卡瑞娜在結束演講時，反問她的觀眾：「我全心全意在做這個工作，那您呢？」



圖 1. 每天早上先檢查仔豬狀況



圖 2. 弱小仔豬在其背上噴漆作記號

編譯自 Pig Progress by Asger Kjær Nielsen, Feb 10, 2012

# 東部地區台灣水牛 放牧草地常見植物

◎花蓮種畜繁殖場 / 顏素芬

放牧草地上常有鳥類、其他小動物的糞便或風吹等等因素帶來植物種子，這些種子發芽繁殖成為各式植物的群聚，將台灣水牛放牧在擁有各式植物的牧草地上，可以發現植物相隨著水牛喜歡與否而產生變化，同時水牛的耐粗飼從放牧草地的變化可窺一般，水牛放牧地植物種類及維護管理很可能影響水牛之生長及發育。

觀察花蓮種畜繁殖場水牛放牧地草相之變化，水牛放牧後，調查存留於原區域之植物種類及植物相消長變化，可看出水牛嗜食草類及不食用植物，從多年分區輪流放牧之後，發現有些植物因長期不被取食，如刺茄、野木藍、馬利筋、馬纓丹、紫花藿香薷、山煙草、銀膠菊…等，這些草類有些有刺或有毒性；而有些草類雖被取食，惟其根部不被破壞且繁殖能力強，很快又成為優勢草相，這些田野調查將有助於探討放牧地適合供應水牛之草類管理。

調查花蓮地區台灣水牛放牧區域之植物如下：

## 大戟科 *Euphorbiaceae*

血桐 *Macaranga tanarius*，多年生，常綠喬木植物，可作為動物的食物。

紅珠子 *Breynia officinalis* Hemsley，多年生，灌木，牛不食，別稱七日量。

烏柏 *Sapium sebiferum*，多年生，喬木，牛不食。

蓖麻 *Ricinus communis* L.，多年生，草本植物。橢圓形種子，種皮硬，牛不食。

## 禾本科 *Poaceae*

星草 *Cynodon plectostachyum* (Schum.) Pilger，多年生，紫紅色穗狀花序呈指狀排列。

達利雀稗 *Paspalum dilatatum* Poir.，多年生，總狀花序。

孟仁草 *Chloris barbata* (L.) Sw.，一年生。叢生，紫紅色穗狀花序呈指狀排列。

巴拉草 *Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf，又名爬拉草、無刺臂草、背帶草、鱸鰻草。

有毛，地上莖匍匐延伸，膝曲且於節處長根。

鋪地黍 *Panicum repens* L.，又名硬骨草、苦拉丁。莖節匍匐於地或地下，不易折斷。

白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubbard，多年生。

印度藍莖草 *Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf，多年生。

鼠尾粟 *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth，多年生。

倒刺狗尾草 *Setaria verticillata*，一年生。

甜根子草 *Saccharum spontaneum* L.，多年生。

五節芒 *Miscanthus floridulus*，多年生。

大黍 *Panicum maximum* Jacq.，多年生。

毛穎雀稗 *Paspalum conjugatum* Berg.，又名兩耳草，匍匐性。



水蔗草 *Apluda mutica* Linn., 多年生。

蒺藜草 *Cenchrus echinatus* Linn., 一年生。

虎尾草 *Chloris virgata* Swartz, 一年生，穗狀花序。

#### 瓜科 *Cucurbitaceae*

垂果瓜 *Melothria pendula* L., 蔓生藤本，雌雄異花同株，牛不食。

#### 西番蓮科 *Passifloraceae*

三角葉西番蓮 *Passiflora suberosa* L., 蔓性草本，又名栓皮西番蓮，牛不食。

毛西番蓮 *Passiflora foetida*, 蔓性草本，牛不食。

#### 百合科 *Liliaceae*

山菅蘭 *Dianella ensifolia*, 草本植物，全草具有毒性，牛不食。

#### 防己科 *Menispermaceae*

千金藤 *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers, 常綠纏繞藤本，牛不食。

#### 車前草科 *Plantaginaceae*

車前草 *Plantago asiatica* L., 多年生，草本。

#### 豆科 *Leguminosae*

決明 *Cassia obtusifolia*, 一年生灌木狀草本。牛不食。

銀合歡 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, 多年生，小喬木。

蠅翼草 *Hedysarum triflorum* L., 多年生，叢生而多分枝，匍匐地面。

含羞草 *Mimosa pudica*, 多年生，莖有刺，牛不食。

野木藍 *Indigofera suffruticosa*, 多年生，牛不食。

銀膠菊 *Parthenium hysterophorus* L., 牛不食。

#### 芸香科 *Rutaceae*

月橘 *Murraya paniculata*, 常綠灌木或小喬木，牛不食。

刺楸 *Zanthoxylum ailanthoides*, 落葉喬木，又名食茱萸。

#### 茄科 *Solanaceae*

山煙草 *Solanum erianthum* D. Don, 長綠小灌木，牛不食。

刺茄 *Solanum capsicoides* Allioni, 草本，牛不食。

黃果龍葵 *Solanum diphyllum* L., 長綠小灌木，牛不食。

龍葵 *Solanum nigrum*, 一年生草本植物。



▲ 山煙草

#### 桑科 *Morus*

桑樹 *Morus alba* L., 初春花綻放，雌雄異株。雄花為葇荑花序，雌花為頭狀花序。

多花聚合果。

構樹 *Broussonetia papyrifera*, 花雌雄異株，雄花葇荑花序，雌花呈球狀的頭狀花序。

#### 馬鞭草科 *Verbenaceae*

長穗木 *Stachytarpheta urticaefolia*, 多年生，牛食葉片留下較硬的莖及種子。

馬纓丹 *Lantana camara* L. var. *aculeata* (L.) Moldenke, 多年生, 牛不食。

莧科 *Amaranthaceae*

野莧 *Amaranthus viridis* L., 一年生草本。

刺莧 *Amaranthus spinosus* L., 一年生草本, 牛吃葉片留下都是刺的莖。

莎草科 *Cyperaceae*

香附子 *Cyperus rotundus* L., 多年生, 根莖蔓延地下。

短葉水蜈蚣 *Kyllinga brevifolia* Rottb., 草本, 根莖蔓延地下。

菝葜科 *Smilax*

菝葜 *Smilax china*, 多年生。蔓性灌木, 有粗硬的刺, 雌雄異花。

菊科 *Asteraceae*

大花咸豐草 *Bidens pilosa* L., 多年生草本。

小花蔓澤蘭 *Mikania micrantha*, 多年生草本。

加拿大蓬 *Conyza canadensis* (L.) Cronq., 一年生草本, 外圍白色舌狀花多層, 中間管狀花。

昭和草 *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore, 直立草本, 又名飛機草。

柔毛艾納香 *Blumea mollis* (D. Don) Merr., 又名毛將軍、毛艾納香, 全株有細毛。

紫花藿香薷 *Ageratum houstonianum* Mill., 一年生草本, 全株有毛, 有辛香味, 牛不食。

瑞香科 *Thymelaeaceae*

南嶺薔花 *Wikstroemia indica* C. A. Meyer, 多年生, 灌木。

鳶尾科 *Iridaceae*

射干 *Belamcanda chinensis* (L.) DC., 多年生草本, 牛不食。

蘿藦科 *Asclepiadaceae*

馬利筋 *Asclepias curassavica* L., 多年生, 直立草本, 牛不食。

▼黃果龍葵

隨著花蓮牧草雞及放山雞的飼養型態改變與流行, 多年來近河流的水牛與黃牛的放牧飼養, 讓動物接觸自然無汙染的飼養模式逐漸受到重視, 且肉質及口感均佳, 廣受消費者的喜好。放牧區植物則有些有蠟質、有刺、有毒或有毛, 因其外貌特徵而使動物食用時有所選擇, 有毒的植物則以去除為優先, 如此管理亦較佳。

野木藍 ►





# 飼養密度及環境對兔隻動物福祉影響

◎產業組 / 蔡銘洋、中華實驗動物學會 / 王俊欽



經濟動物福祉已成為文明國際社會的表徵，動物福祉與動物疾病、生產性能表現有著密切的關係。例如，歐盟持續倡議經濟動物之人道飼養管理，並於 1996 年通過兔隻人道飼養管理之規範，以期保護動物福祉。兔為實驗動物之一，實驗動物科學作為生命科學研究基礎，已成為衡量一個國家科學研究水準的重要指標，如何保障實驗動物福祉，不僅滿足實驗動物自身需要，也可確保可靠的動物試驗結果。我國自 87 年通過動物保護法後，動物保護觀念也已深植人心。公眾對動物保護的關注，促使傳統飼養模式須與時俱進。國內兔隻生產經常飼養於單調的鐵絲網籠飼系統，甚至採個飼，致兔隻缺乏群體互動之社交行為表現。

群飼最能符合動物福祉，群飼之欄舍應具備足夠空間讓動物躺臥及自由活動，允許兔隻能有發展正常行為和群體社會行為的機會，如自由的跑、跳，仰頭豎耳，能有歇息或躲藏之處但範圍大小不得超過整間房舍 40% 的地板面積，如長期缺少刺激，無處可藏匿的結果，易導致動物的過度反應，如神經質、侵略性、異常的重複兜圈行為、啃咬門板、長期坐臥在籠內，或攻擊人。成熟的公兔常打群架，群飼並不可行；母兔也以 6~8 隻為群飼的最大飼養族群，需 4.5~6 平方公尺地板面積，如超過這個量很難維持穩定的族群穩定。

如飼養設施若無法群飼必需獨飼時，應允許毗鄰的兔子以視覺或聽覺察覺同伴，甚至身體能接觸同伴。如飼養於可以

併籠的大籠子，或給予高腳板供跳躍或木塊供啃咬與把玩。獨飼兔子較群飼較常有健康問題，如毛球症、胃腸潰瘍與足底發炎之飛節痛，單獨飼養的兔子更需要環境豐富化措施，環境豐富化的策略除供應多樣化的環境外，應延伸到管理人員經常給予撫摸，食物的多樣化和多處飲水與飼料供應點的飼育豐富化，以刺激動物探索環境的好奇心。

有研究指出野外兔隻成群包含成兔和仔兔均生活在一起，而商業飼養則是每籠可能飼養 2 隻或 3 隻成長兔，兔隻大部分的時間均在休息狀態，故籠架底板材質是影響動物福祉重要因素之一，而大部分的養兔場，其成長兔比較偏好塑膠地板，但隨著年齡或體重增加，也會接受塑膠或鐵絲地板，可能原因係塑膠底板導熱係數較低，所以兔隻偏好停留休息，另外可降低腳掌受傷機率，同時兔隻也可以啃咬，但由於濕度和糞便會迅速累積，恐會增加球蟲感染的風險。

兔隻飼養密度高低，對公兔生長性能之影響甚過於母兔，且低飼養密度者，其生長性能有較佳表現，另外對於行為表現方面，除了休息和社交行為有顯著差異外，其餘均無差異。實驗兔的飼養環境和福祉，影響其正常行為表現，故應重視並提高實驗兔福祉，以確保實驗數據準確性及可靠度。未來將針對實驗兔之飼養設施、溫溼度、光照及疾病發生等項目，建立福祉指標，提供國內各實驗動物中心於飼養實驗兔時之參考依據。

# 澎湖地區牧草與農副產物調製利用

◎澎湖工作站 / 呂明宗

應用狼尾草台畜草二號及地區生產之農副產物，調製青貯草料以解決澎湖地區冬季草料缺乏之參考。試驗結果為，各處理組之青貯品質評分點介於 60~85 分，品質等級為好~優等，其中以狼尾草添加甘藷筴組最佳。動物適口性方面，以狼尾草添加花生藤組最佳。青貯桶正立與倒立對青貯品質之影響，除添加花生藤組外，差異不明顯。

**材料：**狼尾草、花生藤、甘藷筴、青貯桶（圖 1.2.3）。

**方法：**

1. 處理：A：100% 狼尾草（A1 正立、A2 倒立）。B：狼尾草加 15-20% 半乾甘藷筴（B1 正立、B2 倒立）。C：狼尾草加 15~20% 花生藤（C1 正立、C2 倒立）。D：澎湖縣白沙養羊班 100% 狼尾草青貯草。
2. 每處理各製作 20 桶，其中 10 桶正立、10 桶倒立（圖 4）。
3. 青貯後 45 天後開封，調查發霉狀況，取樣分析青貯品質與成分。青貯品質分析項目包括 pH、乳酸、乙酸與丁酸，並計算其青貯料之評分點（Fleigs point），青貯料成分分析包括粗蛋白質、中洗與酸洗纖維、礦物質（磷、鉀、鈣、鎂）。

**試驗結果：**

1. 青貯料成分分析各組粗蛋白質含量介於 4.3~9.5%，以狼尾草加花生藤之桶蓋朝上組最高 9.5%。中洗纖維含量各組介於 47.4~67.8%，酸洗纖維各組介於 31.8~46.5%，鈣含量各組介於 0.13~0.28%，鎂含量各組介

於 0.17~0.32%，鉀含量各組介於 2.43~5.26%。綜合結果，狼尾草加花生藤可提高粗蛋白質，降低中洗纖維，狼尾草添加甘藷筴則粗蛋白質、中洗與酸洗纖維下降。

2. 青貯草品質分析青貯草經 45 天開封，觀察外觀發霉、溫度、色澤、味道結果（圖 5），A 處理組（純狼尾草），平均溫度 29.1℃，上層少許發霉，中層有酸味，下層少許阿摩尼亞味。B 處理者（狼尾草加 15~20% 半乾甘藷筴），平均溫度 29.3℃，上層有少許發霉及熱氣，色深、焦黃，中層有酸味，下層未發霉、色黃、有香味。C 處理（狼尾草加 15~20% 花生藤），平均溫度 29.6℃，上層未發霉、黃綠色，中層有酸味，下層緊實、有發酵香味，無發霉。觀察外觀之發霉、色澤、香味等，以 C 處理組較佳。酸鹼值各組介於 pH4.0~4.4，乳酸含量各組介於 1.65~2.49%，乙酸各組無顯著差異。丁酸含量以白沙養羊班者最高。青貯料評分點各組介於 56~85 分（好~優等級），以白沙養羊班 48 分最低。青貯料 pH4.0、評分點達 80 分，屬優良等級。本試驗中之狼尾草加甘藷筴兩組之評分為 84 與 85 分，已達優良等級。
3. 桶裝青貯草不同位置品質分析為區別桶裝青貯草不同位置之品質，以桶上、桶中、桶下、桶底四個位置採樣，並分析品質，結果：pH 4.2~4.3 無顯著差異，乳酸以桶中及桶底較高 2.18 及 2.28%，乙酸以桶下及桶底較高 1.52 及 1.70%，



丁酸以桶下及桶上較高 0.21 及 0.26%，評分點以桶上及桶中較高 70~71 分。

4. 動物適口性試驗：本試驗至澎湖縣白沙養羊產銷班郭靜山班長羊場，利用肉羊餵食試驗。三組青貯草各 20Kg，放置三個飼料桶，群飼肉羊 35 頭任食半天，計算各組採食時間、採食量，在最短時間採食完畢，區分其適口性。測試結果以狼尾草加花生藤組，採食 36 分完畢，其次為狼尾草加甘藷簽組，採食 65 分，純狼尾草組採食 110 分，仍餘 3Kg。

綜合以上，以狼尾草加花生藤之適口較佳（圖 6~7）。



圖 4. 青貯調製完成



圖 1. 甘藷簽曬乾



圖 5. 溫度量測、外觀檢視



圖 2. 花生藤曬乾



圖 6. 現場動物試驗



圖 3. 擠壓後青貯料



圖 7. 羊隻搶食狼尾草加花生藤組