

2015年12月



# 畜產專訊



國內  
郵資已付

新營郵局新化支局  
許可證  
新營字第84號  
新營離字第18號

雜誌

本期題要：

- 家畜胚移置技術應用之全球現況
- 德國2015年國際肉品競賽本所研發產品獲銀牌獎

94期



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

94期

## 專題報導

- 1 家畜胚移置技術應用之全球現況
- 4 德國2015年國際肉品競賽本所研發產品獲銀牌獎

## 畜產新知

- 6 可增加蛋雞收益的飼料原料—發酵大豆粕與羽毛粉混合物
- 8 動物福祉在全球家禽市場的重要性
- 10 澎湖引種臺灣黃牛分散保種
- 12 口蹄疫之防治
- 14 鹿常用芻料草種簡介
- 16 尼羅草台畜草三號之介紹



封面圖說：德國2015年國際肉品競賽本所研發產品獲銀牌獎(羅國棟攝)

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／卡登實業股份有限公司

電話／07-8128888

地址／高雄市三民區通化街116號

網址／<http://www.cardon.tw>





# 家畜胚移植技術應用之 全球現況

◎新竹分所 / 蕭振文、陳怡璇、陳宜鴻、陳一明、  
趙俊炫、賈玉祥

◎生理組 / 劉振發

家畜胚移植是重要的輔助生殖技術之一，在全球商業應用上，尤其是乳牛最為普遍，配合多次排卵胚移植 (multiple ovulation embryo transfer, MOET) 計畫。國際上其他家畜已進行胚之收集或移置者，包含：水牛、綿羊、山羊、鹿、豬及馬等。由於胚移植除具商業應用價值外，亦為生物學與醫學研究之重要工具，例如探討胚 - 母畜間交互作用、人類與動物疾病模式及配合生產基因轉殖動物供製造醫藥用蛋白質等。因此，胚移植對推動全球畜牧業及生物醫學之發展扮演著重要角色。以下將略述各種家畜胚移植應用之全球現況，並提供國際胚移植協會 (International Embryo Transfer Society, 以下略稱 IETS) 公布 2012 年家畜胚移植之數據供參。

## 牛胚移植

牛胚是國際上農業貿易項目之一。由於牛胚外圍包裹完整透明帶 (zona pellucida)，可經由實驗室操作與標準清洗步驟，提升至無特異病原 (specific pathogen free, SPF) 等級，有利於跨國運輸交易 (表 1)。全球生產的牛胚中

約 15% 是利用體外技術所生產 (*in vitro* production, IVP)，若配合顯微操作技術與聚合酶連鎖反應，可擴增性別特異的基因片段並精準鑑定牛胚性別。近年來，公牛選性精液之應用也日益普遍，可結合 IVP 進行牛胚生產系統。而體細胞核轉置 (複製) 動物的生產因目前成本昂貴且成功率不高，未來最有可能優先應用於醫藥業。

## 羊胚移植

小型反芻動物的胚移植活動受限於商業與市場因素，應用並不普遍。根據 IETS 的資料，2012 年共有 12 個國家提供綿羊胚移植的數據，其中以澳洲洗胚超過 1,000 次居於領先地位。山羊胚移植共 6 國提供數據，收集與移置之體內山羊胚分別為 1,805 個和 1,013 個 (表 2)。有關羊胚的沖胚與移置，幾乎是以外科法及內視鏡進行。供胚羊的超排可連續 3 天以劑量遞減方式注射 FSH，劑量在第 1、2 及 3 天分別注射 5、3 及 2 mg，在注射的最後 1 天注射解黃體 PGF2  $\alpha$ 。之後以輸精管結紮公羊偵測發情，並於發情偵測後 12-24 小時人工授精，發情後 7-8 天沖胚。應用

內視鏡與非外科法沖洗羊胚雖已持續改善並獲致良好結果，但效率仍低於外科法。

### 鹿胚移置

紐西蘭是唯一提供鹿胚移置數據的國家，收集與移置體內鹿胚數分別為 292 與 337 個。鹿胚移置在紐西蘭以 MOET 計畫進行，每次沖胚平均可獲得 4-6 個可移置胚。供胚鹿除應具良好遺傳性能與完整繁殖紀錄外，亦需具適中之體型評分以符合 MOET 之需求。鹿胚移置可利用外科或非外科法進行。

### 豬胚移置

加拿大、法國與愛爾蘭 3 國提供了豬胚移置數據。目前豬胚移置尚未邁入商業應用，主要仍供研究之用，另由於母豬之高排卵率，因此胚移置可選擇是否進行超排。洗胚一般在排卵後 4-7 天進行，豬胚移置時，數量在 16-22 個可獲得較佳之懷孕率。豬胚非外科沖胚法雖已成功發展，

但獲得之懷孕率仍較外科法低，且需要特殊設備與技術良好的人員進行，目前應用上仍以外科法為主。

### 馬胚移置

有 10 個國家提供馬胚移置數據，其中，巴西和阿根廷分別收集與移植超過 15,000 個體內馬胚。馬胚移置主要應用在繁殖潛力受限的母馬，例如不明因素的生育力低下、子宮病變、老馬、或因競速等性能表現而需維持未孕狀態的母馬。

### 結語

家畜胚移置的活動，包括收集與移置在全球不同國家仍持續進行與應用，此對家畜之遺傳性能改良與產能提升均將發揮重大影響力。未來，胚移置技術應結合其他成熟之生殖技術並實際應用於田間，除可提升畜產業經營之效能外，對生殖技術之精進與其在生物醫學上之應用將更有助益。

表 1. 全球各洲收集與移置的牛胚數

區域	胚的收集				胚的移置			
	沖胚次數	可移置胚數	胚數 / 沖胚次數	全球%	新鮮	冷凍	總數	全球%
非洲	1,107	7,609	6.87	1.09	3,272	3,075	6,347	1.25
亞洲	9,494	100,558	10.59	14.37	20,436	44,334	64,770	12.80
中美洲	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0.00
歐洲	23,653	135,217	5.72	19.33	40,174	66,289	106,463	21.05
北美洲	52,701	355,866	6.75	50.87	100,354	134,990	235,344	46.52
大洋洲	2,654	15,538	5.85	2.22	6,959	8,091	15,050	2.98
南美洲	15,274	84,798	5.55	12.12	37,876	40,026	77,902	15.40
總數	104,883	699,586	6.67	100.00	209,071	296,805	505,876	100.00

資料來源：IETS

表 2. 家畜之胚移植活動數據

家畜別國家	胚的收集		胚的移植			
	沖胚次數	體內胚	新鮮	冷凍	冷凍(外國)	輸出
<b>水牛</b>						
加拿大	4	1	1	0	0	0
總計	4	1	1	0	0	0
<b>綿羊</b>						
阿根廷	132	694	452	233	84	0
澳洲	1,037	7,135	3,888	3,000	0	168
波斯尼亞塞哥維那	1	2	2	0	0	0
加拿大	22	104	79	0	0	550
捷克	0	0	13	0	0	0
丹麥	0	0	13	0	0	0
西臘	0	116	0	0	0	0
墨西哥	161	1,241	1,191	115	130	0
南非	637	4,116	2,047	666	0	505
瑞典	12	63	63	106	0	0
土耳其	0	0	250	0	0	0
美國	35	162	126	0	0	0
總計	2,037	13,633	8,142	4,120	214	1,223
<b>山羊</b>						
加拿大	34	77	0	0	0	0
法國	0	406	406	0	0	0
墨西哥	25	156	156	34	0	0
南非	183	789	66	0	0	621
美國	55	377	351	0	0	0
總計	297	1,805	979	34	0	621
<b>鹿</b>						
紐西蘭	81	292	292	45	0	0
總計	81	292	292	45	0	0
<b>馬</b>						
阿根廷	22,173	14,335	14,335	7	0	0
巴西	22,100	16,800	16,800	0	0	0
加拿大	65	32	30	0	0	0
芬蘭	1	5	1	0	0	0
義大利	0	91	74	0	0	0
墨西哥	22	17	28	8	0	0
波蘭	1	1	1	0	0	0
瑞士	0	7	7	0	0	0
泰國	0	0	0	0	0	0
美國	64	43	47	0	0	0
總計	44,426	31,331	31,323	15	240	0
<b>豬</b>						
加拿大	24	525	485	0	0	525
法國	29	485	525	0	0	0
愛爾蘭	61	1,468	1,468	0	0	0
總計	114	2,478	2,478	0	0	525

資料來源：IETS

## 德國 2015 年國際肉品競賽 本所研發產品獲銀牌獎

◎技術服務組 / 萬添春

德國農業協會每年舉辦國際肉品競賽，本年並有 1 家本所產學合作廠商（泰安食品股份有限公司）與 6 項產品參與此盛會，首度參賽得到 1 金、4 銀與 1 銅牌獎的佳績，本所萬添春副研究員開發的 2 項產品得到銀牌獎。德國國際肉品競賽已有百餘年的歷史，比賽公平性與評審的專業評估，實可作為國內食品工業與肉品加工工業發展的借鏡。

### 目的

德國國際肉品競賽由德國農業協會（Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft, DLG）主辦（圖 1），該協會成立於 1885 年是農業與食品領域重要的國際組織之一。在肉品與食品加工領域，歐洲發展的歷史較早，產品的研發方向為精緻化與產品多樣性。

本次藉由參加國際性競賽，了解國際

肉品加工發展趨勢，以提升未來試驗研究計畫的品質。盼能借重德國在肉品加工之技術與經驗，提升本國肉品加工技術及產品品質。

### 德國農業協會概況

在 1885 年，工程師兼企業家 Max Eyth 先生創立德國農業協會，創立該組織起始動機為社會應不斷的進步與企業家的社會責任。德國農業協會分成內部專家與與外聘品評專家，二者工作皆維持獨立性與公平性，這是德國農業協會百餘年來能夠運轉成功的重要原因之一。

### 德國農業協會產品競賽

德國國際肉品競賽每年舉辦一次，此競賽亦是全球肉品界最盛大的肉製品競賽之一。本年德國國際肉品競賽於 3 月 2 日至 3 日在 Bad Salzungen 市展覽館舉辦（圖 2）。



圖 1. 德國評審專注看著手中產品



圖 2. 德國農業協會舉辦產品競賽



今年參加比賽的國家共有 15 國，產品共 6 千餘件，因地緣關係，主要的參賽國家還是以歐洲國家為主。亞洲國家則有日本、韓國、泰國與台灣。比賽項目分為 4 項，蒸煮香腸、烤香腸、生香腸與生火腿。

台灣產品是大會舉辦肉品競賽 130 年首次出現，大會主席在開幕式時亦特別提及此事，身為來自台灣的筆者，亦感到非常榮幸。

本所產學合作與技術移轉廠商泰安食品股份有限公司亦參加此競賽，賽前雙方已針對本年參賽產品品項已經多次討論，參賽產品不斷實地製作，配方與製程不斷修正，以最佳的產品與品質參與此國際盛會。

### 比賽過程

本次競賽仍如往常，採取全盲測試。其方法為裁判分成兩組，第一組為包裝組，第二組為品評組。兩組裁判是分開不能碰面，為了比賽公平性，第一組裁判先行將產品去掉包裝，新的外包裝只能看到阿拉伯數目字的編號代碼，每組的評審則是逢機分配，本年有 120 組評審，每一組的評審有 6 位，共有 720 位評審，每一位

評審是各自獨立進行產品品評評審工作。

本年台灣參展產品共有 6 項，分別得到 1 金、4 銀與 1 銅牌獎。本所參展的法蘭克福香腸與維也納香腸得到兩面銀牌獎（圖 3）。這是台灣第一次參加此國際競賽，經過 3 年的努力與無數次製作產品，經過多次的修改配方與製程，最後以最佳的產品與製程參與競賽，終於得到獎牌（圖 4）。一路走來非常艱辛，與產學合作廠商大家一起努力解決難題，真的是「關關難過關關過」。當得獎結果揭曉後，內心真的很高興，多年的努力終於實現願望，也替台灣在國際競賽中爭光（圖 5）。



圖 3. 本所肉品競賽得獎銀牌獎狀



圖 4. 肉品競賽得獎獎牌



圖 5. 得獎之法蘭克福香腸產品

# 可增加蛋雞收益的飼料原料 發酵大豆粕與羽毛粉混合物

◎高雄種畜繁殖場 / 林正鏞、梁桂容、黃憲榮

行政院農業委員會畜產試驗所（以下簡稱畜試所）與嘉義大學共同研發以益生菌、羽毛粉與大豆粕為基質材料（圖 1）的二階段發酵技術，成功開發出兼具提昇飼料效率及處理廢棄羽毛的環保飼料。

## 增加蛋雞收益

畜試所之試驗研究結果顯示，經二階段發酵之大豆粕 - 羽毛粉，其品質不亞於魚粉，且具益生菌功能，少量添加於豬、雞飼料中即具有促進豬隻生長、雞隻產蛋及改善飼料利用效率之效果，更能提高畜禽體液性與細胞性免疫反應之功能，可增加畜禽對疾病的抵抗能力，具有類似飼料中添加抗生素可促進畜禽生長、改善飼料利用效率及預防疾病之效果。於產蛋期之試驗發現，在蛋雞飼料中添加少量經

二階段發酵之大豆粕 - 羽毛粉，至 46 週齡之試驗結果顯示，與對照組（未添加）比較，隻日產蛋率增加約 4%（84.7 vs. 88.1%）、隻日產蛋量增加約 5%（49.9 vs. 52.4g/day/hen）、產蛋飼料效率改善 4%（1.95 vs. 1.87），且不影響雞蛋品質，包括蛋殼顏色（褐殼蛋）、蛋黃顏色、蛋白豪氏單位（Haugh unit）、蛋殼強度及厚度。但每隻產蛋雞計增加產蛋 402 g，節省飼料 704 g，每隻產蛋雞共可增加收益達 32 元（雞蛋每台斤以 30 元，產蛋期飼料以每公斤 16 元計算）（圖 2）。

## 提昇飼料效率

益生菌應用於發酵飼料的開發上，已成為世界潮流與趨勢。發酵技術之應用早已盛行多年。利用生物技術（如發酵），可



圖 1. 二階段發酵大豆粕 - 羽毛粉外觀



圖 2. 蛋雞產蛋期飼料中添加發酵大豆粕 - 羽毛粉提高產蛋性能表現



提升產品益生菌數目、酵素、代謝產物及重組產物，並可將原料轉換成更有效之成分，且其生產成本低與效率高，所生產之產品較未經處理之原料更能提高其營養價值、促進動物成長及改善飼料利用效率，可用於取代抗生素，且產品符合衛生安全的目的。

### 微生物來源

以枯草桿菌加酵母菌進行二階段混合發酵飼料製作，其產品可顯著改善雞隻體增重，且發現其效果並非由於水份、益生菌粉或單一菌種發酵所致，須經過二階段發酵才有效果。使用 *Bacillus subtilis natto* N21+*Lactobacillus sporogens* L12 製成發酵飼料餵飼雞隻，經過發酵處理後之飼料處於活化狀態，可使原料大分子分解或轉化成較小的分子，而更容易為動物消化吸收，且此益生菌會分泌一些蛋白酶、澱粉酶及脂肪酶，可改善雞隻蛋白質利用率及促進雞隻生長。應用於家畜禽之益生菌主要以枯草桿菌屬 (*Bacillus*)、腸球菌屬 (*Enterococcus*)、酵母菌 (*Saccharomyces*) 及乳酸桿菌屬 (*Lactobacillus*) 較常被使用。



圖 3. 平飼蛋雞外觀

乳酸桿菌和枯草芽孢桿菌已作為益生菌使應用於各種家畜禽。枯草芽孢桿菌是兼性菌，有很強的抑菌特性及蛋白質分解能力，能提供動物體多種維生素、消化酶等營養物質，且棲息於自然土壤中，能單獨或聯合乳酸菌及酵母做益生菌使用，亦可在腸道消耗游離氧 (free oxygen) 及增強原有乳酸桿菌的生長能力。因此本發酵飼料之技術，係以自行篩選具分解角蛋白能力強的枯草桿菌 (*Bacillus subtilis natto*, N21) 進行好氧發酵，第二階段以產酸能力強的乳酸桿菌 (*Lactobacillus sporogenes*, L12) 進行厭氧發酵。不僅可協助廢棄雞隻羽毛處理，亦可增加國產優質蛋白質飼料原料之來源，並增加禽畜飼養戶之收益 (圖 3、4)。

### 產品技術移轉

本發酵飼料原料目前正進行產學合作計畫中，生產技術已完成開發，有興趣之廠商或禽畜飼養戶可與高雄種畜繁殖場之研究人員或畜試所技術服務組之技轉窗口聯繫 (王斌永助理研究員，聯絡電話 06-5911211 分機 340)。

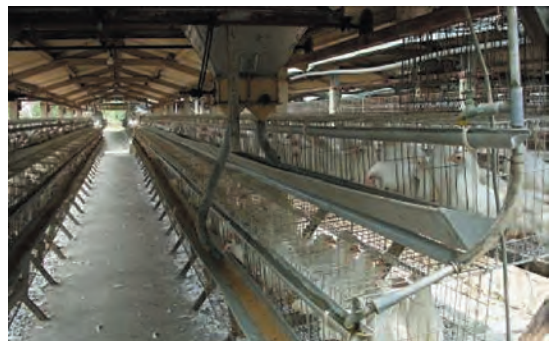


圖 4. 傳統蛋雞舍



全球家禽市場從國際貿易上的要求及消費者需求的改變可看出，長遠而言家禽生產者對“動物福祉”未來將無法再忽視。Mark Clements 於 2015 年 Poultry International 二月份的刊物中撰文指出，開發中國家沒將動物福祉立法，是其畜禽產品被國際市場排拒在外的原因之一。

在消費者及零售商要求下，動物福祉已越來越被重視。生產者採取並落實高動物福祉標準，有助於沒有福祉架構的國家分享全球市場；家畜禽受到照顧的方式，在消費者決定購買的因素中變得越來越重要。

由聯合國農糧組織投資中心 (FAO's Investment Centre) 及歐洲復興開發銀行最近出版的研究中顯示，有許多國家，由於沒有適當的立法架構或忽視動物福祉，無法打入已實施動物福祉的市場，導致經濟損失，在沒有作為下，畜禽生產者的地位可能更加低落。這研究，一系列檢視一些國家的立法及實施情形後指出，開發中國

家以認可的動物福祉標準生產畜禽肉，可從中獲益。聯合國農糧組織官員 Carmen Bullon 表示：「許多國家因為沒有合適的立法架構，或者無法強制施行動物福祉而錯失機會」。

### 立法及訓練

由於動物福祉漸漸地與貿易及市場連結在一起，幫助有需要的國家發展正確的法令條款及實施動物福祉，對發展能力的建立是必須的。聯合國農糧組織及其他機構可以幫助開發中國家的發展，如此，這些國家的生產者及產業，在貿易參與上能站在較有利位置。建立相關發展能力，能使中小規模生產者，不會處於競爭弱勢的位置。發展能力的建立需要有三個要素：

1. 透過倡導及教育，啟發對動物福祉的關注，並瞭解它對一個成功動物生產的重要性。
2. 培育在畜產或食物部門積極參與此項工作的人。
3. 特殊程序的訓練。

此外，可以鼓勵生產者分享資源，增加執行力，減少生產及運輸成本，使他們能夠在市場上出售較大量的產品。動物福祉在開始時，應該整合參與區域現有發展計畫，例如健康、營養以及畜產與食品業發展計畫。隨後，更多的具體投資及發展能力建立活動應該到位。

### 依循的路

發展中國家並不是沒有可以依循的指南，例如世界動物衛生組織對農場中的肉牛及肉雞福祉已提出建議，此外，農場動物運輸過程及屠宰之福祉也有建議，並且計畫研制更具體的法令。

世界動物衛生組織涉入動物福祉領域做為 2001~2005 年策略計畫的一部分，於 2002 年創立第一個動物福祉小組，於 2004 年陸生動物法典中出版發布福祉指南準則，雖然已過了十年，在很多的會員國裡對世界動物衛生組織的建議，成效仍然不佳，特別是在開發中國家。有一些例子，可做為草擬訂定動物福祉適當標準的參考。

一個可能的起點是歐盟法令，一般而言，歐盟的法令在福祉程度提供合理的滿足，另一個可以是英國的食物自由（Freedom Foods）方案（圖 1），這方案有更大的雄心，更全面的進展，不只設立高標準，也對生產者提供詳細的實務指

南。

### 消費者需求增加

雖然仍有不同程度的差別，全世界消費者所要的是，保證他們所買的肉吃起來是安全的、營養的及品質好的，在這些需求下，經由公開辯論，大家對養殖時較嚴格的福祉標準興趣增加，草擬及引入新的法令，讓產業開始加入。

在雙邊貿易協定下動物福祉立法增加，檢視數個福祉立法國家發現，在非歐盟國家中較沒有那麼全面及詳細的立法，許多有立法國家在施行上仍有爭議，這些國家是候選人會員國，立法與歐盟標準結合才能達到進入門檻。

### 結語

動物福祉在國際貿易上是越來越重要的議題，畜產品要出口至歐盟，照顧及對待動物就要符合嚴格的標準。

編譯自 Poultry International 2015, February pp. 6-10.



圖 1. 英國促進農場動物福祉標章





畜產種原保存及利用方式關係到臺灣畜產文化和農村文化之演變，其重要性不僅在保護與繁殖臺灣特有的本地種家畜禽族群，並利用本地種之適應當地環境經濟特性，同時亦需顧及本地和外來品種特性之新品種家畜禽為依歸。在種原分散保種之追蹤調查與民間飼養現況方面，透過實地訪查瞭解，發現續養情形不高，民間及公部門試驗機構普遍不具保種意識，對種原流失存在極大的風險。

### 分散保種

澎湖肉牛在養頭數約 1,500 頭，供應屠宰量一年 250 頭，牛隻品種參差不齊與血統來源不明，導致肉牛價格無法提

升。保持起源系統、生態類型、地域來源、經濟用途和文化特徵的多樣性，是動物遺傳資源保護的目標和任務。一個畜禽品種就是一個基因庫，是培育畜禽新品種的基礎，畜禽品種多樣性是畜牧業持續發展的基礎和必要條件。特別是畜禽品種資源具有非可再生性，一旦喪失，就無可挽回。因此，保護具有特色、有潛在利用價值的動物品種，但在目前特定的畜產業型態和市場背景中產量或產品價值相對較低的品種或地方群體，是當代保持家畜遺傳多樣性的關鍵。分散保種，在種原管理及生物資源多樣性的保存上還有一層重要的意義，即「分散風險」的概念。現今存在

已知或未知的病原生物，何時會爆發出對畜禽動物發生致命的危害，並不可預測。因此，分散保種的工作，在保種計畫進行的過程當中，即顯的格外重要。種原引入澎湖離島地區，分散種原遺傳資源流失風險，豐富當地畜產多樣性及利用價值。

### 保種與觀光旅遊結合

經由臺灣黃牛引種進入澎湖，一方面可達異地分散保種效果（圖 1），二方面可改善地區肉牛品質，建立地區性產業特色，增加品種及品牌行銷利基，三方面結合地區觀光旅遊與在地美食，提供澎湖旅遊特色產品。本站為保有臺灣黃牛種原及達成分散保種之目的，特由行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所引種臺灣黃牛，引入澎湖離島地區。旨在分散種原遺傳資源流失風險，豐富澎湖當地畜產多樣性及利用價值，期盼可達異地分散保種效果，改善地區肉牛品質以及建立地區性產業特色，增加品種及品牌行銷利基，並結合澎湖地區觀光旅遊與在地美食，提供澎湖旅遊特色產品。

民國 103 年自恆春分所引種 1 公 4 母（2 母懷孕），進行適應性觀察與繁殖配種試驗，藉以評估分散保種可行性（圖 2）。牛隻採放牧於牧區內，餵飼本站自產狼尾草台畜 2 號及盤固草，草料提供任食並輔

以苜蓿草粒及精料。牛隻飲水任食，並採自然光照。陸續將由恆春分所引進臺灣黃牛冷凍精液，施行人工授精，增加遺傳多樣性，避免近親繁殖造成不良隱性性狀的基因表現增加，導致近親繁殖衰退。103 年懷孕母牛 2 頭，於 104 年順利產下仔牛 2 頭。期望臺灣黃牛種原，藉以改善澎湖離島地區肉牛產業需求及肉牛品種改良等生產利用。並推廣臺灣黃牛，作為穩定肉牛品種，促進養牛永續經營及提升產品競爭力。

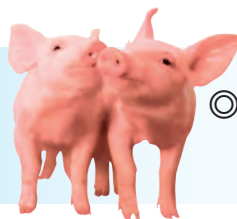


圖 1. 引種臺灣黃牛



圖 2. 臺灣黃牛親子相處

# 口蹄疫之防治



◎臺東種畜繁殖場／陳亮君

今年五月金門縣爆發首例牛隻 A 型口蹄疫疫情，不僅對當地相關產業造成嚴重衝擊，也再度引發全民的關注。口蹄疫為高度傳染力的病毒性疾病，主要感染偶蹄類的家畜動物及野生動物，受感染動物會造成口腔黏膜、蹄冠及蹄趾間水疱，嚴重者甚至蹄部脫落呈現跛腳，無法站立，亦造成產乳量減少及慢性乳房炎等症狀，幼年動物死亡率較高。民國 86 年 3 月爆發大規模口蹄疫疫情，重創我國畜牧產業，亦影響了我國外銷市場，對社會與經濟發展造成巨大影響，政府隨即制定口蹄疫撲滅計畫，採取撲殺病豬及全面預防注射方式，以防治與清除這項疾病。

## 病原介紹

口蹄疫是由小核糖核酸病毒科中口瘡病毒屬所引起，在亞洲、非洲、中東及南美屬流行性疾病，主要感染包括牛、豬、綿羊、山羊、水牛及犛牛等偶蹄哺乳類動物，本病毒具 O、A、C、SAT 1、SAT 2、SAT 3 及 ASIA 1 七種血清型，血清型 O 型最常見，本型也是造成東南亞地區自 1990 年起口蹄疫疫情不斷升溫的原因，危害區域內牛羊等偶蹄類動物健康甚鉅，造成農業生產與農民生計之損失。

## 傳播方式

口蹄疫病毒可存在急性感染動物的分泌物及排泄物裡的水疱液，感染動物在潛伏期（產生症狀前四天）即可產生病毒感

染其他動物。傳播途徑包括吸入、吃入污染食物及由皮膚傷口或黏膜進入感染。傳播途徑亦會因宿主種別及病毒株而有所差異，如豬的感染會產出大量的霧化病毒，更易藉由空氣傳播迅速感染其他豬隻。口蹄疫病毒同樣可存在於水疱液中，當水疱破裂後水疱液即會出現高度傳染力。

## 潛伏期與帶原

受口蹄疫感染病毒後之潛伏期依據動物的種別、病毒濃度（或含量）、病毒株及傳播途徑而有所不同。牛的潛伏期 2-14 天；豬隻潛伏期通常是 2 天或更久，但最短為 18-24 小時。有部份動物在急性期恢復後，長時間帶有口蹄疫病毒成為無症狀帶原者。口蹄疫病毒能夠持續在山羊身上四個月，大多牛隻攜帶病毒六個月，但某些動物可持續帶原高達 3.5 年。

## 臨床症狀

口蹄疫主要引起高熱，腳蹄、口部、乳頭及乳房周圍、外陰與包皮會有小水疱。水疱破裂後會形成糜爛，病灶部位會疼痛及不舒服，會使得病畜沉鬱、厭食及流口水、跛腳及不願意移動。蹄冠部會有生長停滯線，嚴重病例甚至會掉蹄，雖然口蹄疫病毒並不會侵犯胎盤，但懷孕動物可能會流產，大多數成年動物在 2-3 週恢復，亦可能造成短暫性或永久性的產乳量下降、跛腳、慢性乳房炎及體重減輕。幼年動物容易發生心肌炎，而造成高死亡



率，水疱病變並不常發生。

### 控制方法

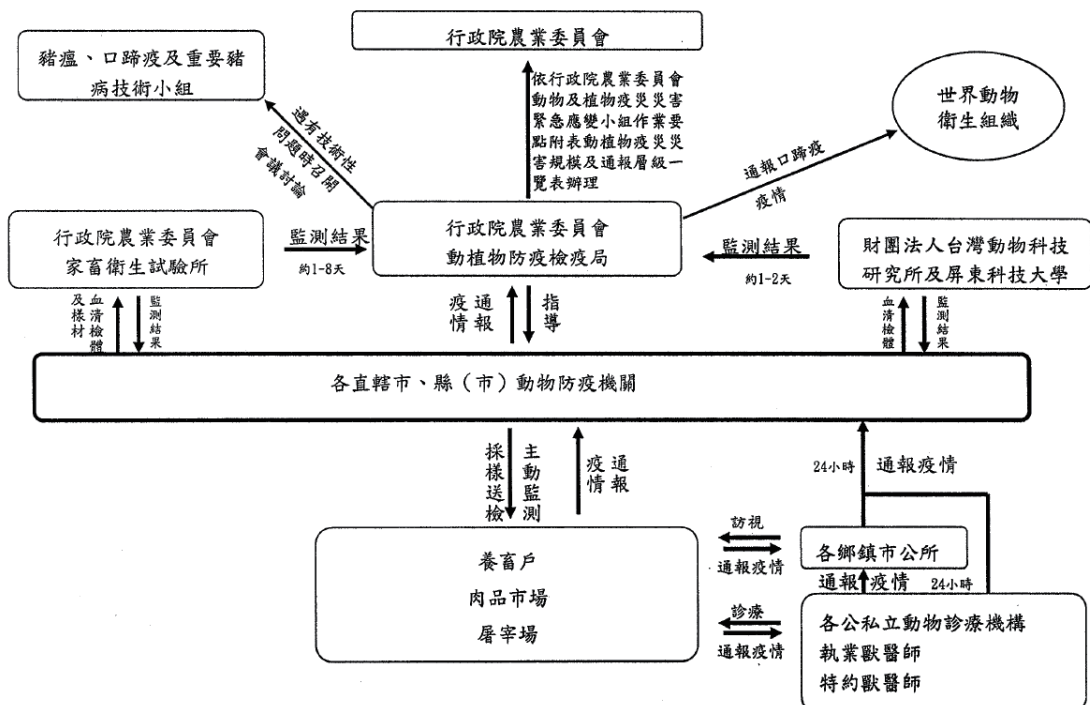
口蹄疫通常是由病原污染的食物，或感染動物引入而發生，常見於疫區的動物或動物產品的輸入，因此若要餵食豬隻廚餘，必須經高溫處理殺菌。口蹄疫疫情的防堵通常是靠移動管制和檢疫及撲殺動物，同時須落實畜牧場自衛防疫措施，例行相關器物及運輸工具的消毒，可使用消毒劑包括氫氧化鈉、碳酸鈉、檸檬酸和衛可 (Virkon-S®)，而碘劑類、四級胺類、次氯酸鹽類和酚類則效果較不佳，尤其當有機物存在時會影響消毒效力。受感染的屍體必須經過焚燒、掩埋和其它的安全處置，並需防止嚙齒動物機械性傳播病毒，

嚴謹的生物安全程序能預防病毒侵入。施打疫苗能降低口蹄疫病毒的傳播或保護動物在口蹄疫爆發時避免感染，由於口蹄疫具有不同血清型，所以疫苗的接種要選擇對應的病毒株，才具有保護效果。

### 結語

由於臺灣口蹄疫病例皆為血清型 O 型，動物所施打之 O 型疫苗對本次金門爆發的 A 型口蹄疫不具保護力。然而口蹄疫病毒傳播力強，除實施高規格的防檢疫措施外，尚需民眾與養畜戶和政府密切的配合，做好畜牧場自衛防疫、落實預防注射，不走私來路不明的動物與畜產品，若有發現疑似病例，須主動通報各直轄市、縣（市）的動物防疫機關。

## 口蹄疫通報流程





## 鹿常用芻料草種簡介

◎飼料作物組 / 林正斌 李姿蓉 盧啟信

◎高雄種畜繁殖場 / 林正鏞

根據近幾年農業統計年報資料顯示，全臺飼養的鹿有 2 萬餘頭，頭數占全臺反芻動物第三。供鹿食用牧草主要為狼尾草、青割玉米、盤固草及尼羅草等作物。然至目前為止，並無一專供鹿食用之牧草草種，鹿食用牧草種類大多與牛、羊等反芻動物相同；國內鹿農則大多會用狼尾草、皇竹草、巨葉榕、桑樹、蘭嶼鐵莧及劍葉蒿苣等來餵食鹿。

### 狼尾草

臺灣之狼尾草於民國 50 年自菲律賓引進，目前餵飼鹿隻最多的品種為狼尾草台畜草二號、三號及四號（圖 1）。民國 88 年本所以狼尾草 A146 與 A149 品系雜交選育高莖、產量高的狼尾草台畜草二號（NPcv.TS2），配合農用機械採收，推廣給農戶栽種使用。民國 98 年命名之品種係利用美國引進的矮性狼尾草 'Mott' 的矮性基因，作為狼尾草品質性狀改良之親本，以縮短莖節，提高葉莖比，選育出可兼顧產量及品質的狼尾草台畜草三號（NPcv.TS3），並廣泛利用於各種產業。99 年命名狼尾草台畜草四號（NPcv.TS4），為目前鮮草產量最高之草種。

### 皇竹草

皇竹草又稱糧竹草、王草、皇竹、巨象草、甘蔗草，為多年生禾本科植物，直立叢生，具有較強的分蘗能力，單株每年可分蘗 80~90 株，堪稱草中之皇帝，故稱為皇竹草（圖 2）。皇竹草由狼尾草與珍珠粟雜交選育而成，屬 C4 植物。皇竹草是鬚根系植物，鬚根由地下莖長出，擴展範圍廣。株高 4~5 m，莖粗 4 mm，節間短，節數為 20~25 節，節間較脆嫩。

### 巨葉榕

巨葉榕，桑科、榕屬，又稱為大果榕、饅頭果、大無花果、波羅果、大木瓜、蜜枇杷、大石榴、木瓜榕等（圖 3）。巨葉榕原產地中國大陸西南地區、馬來西亞、印度、越南等地。果實般的東西其實是它的花序，它的花序像一個內凹的口袋，把成千上萬朵的小花給包了起來，只在花序頂端的地方開個小口，讓特定的小蜂進出來幫它傳粉。巨葉榕可供食用、庭園觀賞及行道樹等用途。

### 桑樹

桑樹，又稱家桑、荆桑、桑椹樹、桑葉等，蠶的主要食物（圖 4）。完整葉片呈或寬卵形。聚花果（桑椹）熟時紫黑色或白色。開花期 4~5 月，結果期 6~7 月。桑樹可以嫁接方法繁殖，培育出來的苗木稱嫁接桑。桑樹嫁接是把植株的枝或芽，移接到另一植株的枝、幹或根上，使它們癒合為一株共同生長發育的新個體。用於嫁接的枝條或芽稱為接穗或接芽，被接植株的枝、幹或根稱為砧木。生產上以優良桑樹品種的枝條或芽作接穗，一般實生桑作砧木。嫁接桑的優點是，既能保持嫁接良種桑的優良性狀，又能藉助實生桑發達的根系，增強植株的生命力。

### 蘭嶼鐵莧

蘭嶼鐵莧是綠島梅花鹿的主要食物，綠島人稱其為 "鹿草"，葉近圓形故又稱 "圓葉"，全島遍生的鹿草是綠島特有的景觀（圖 5）。屬大戟科，單性株，灌木；莖被短柔毛。葉心形、闊卵形或卵形。株高視生長環境變異，約 40~200 cm，甚至更高莖被柔毛，葉柄幾乎與葉等長，大型葉為心形至卵形，先端尾狀至漸尖。細鋸齒緣。



### 劍葉萵苣

劍葉萵苣又稱尖葉萵苣、劍妹仔菜、客家萵仔菜、劍菜等（圖 6）。萵苣之葉片含豐富之維生素 A，而莖部內有乳液，組成分為橡膠糖。屬於 A 菜的一種，不結球型萵苣，葉長、直立、不捲心、葉尖呈尖劍狀，故名「劍葉萵苣」。一年生或二年生草本，適冷涼氣候。劍葉萵苣原產於歐洲、地中海沿岸。劍葉萵苣為依日長的感溫植物，種子發芽之低限 4℃，高限為 30℃，發芽適溫為 15-20℃。

### 結語

鹿農常餵食供鹿食用之芻料草種如狼尾草、皇竹草、巨葉榕、桑樹、蘭嶼鐵莧及劍葉萵苣等，依營養品質而言，以蘭嶼鐵莧及箭葉萵苣最佳，但若兼顧產量與品質，狼尾草及皇竹草則優於蘭嶼鐵莧及劍葉萵苣，而狼尾草略優於皇竹草，且狼尾草以狼尾草三號品質最佳。



圖 3. 巨葉榕



圖 4. 桑樹



圖 1. 狼尾草台畜草四號



圖 5. 蘭嶼鐵莧



圖 2. 皇竹草



圖 6. 劍葉萵苣



# 尼羅草台畜草三號之介紹

◎飼料作物組 / 陳勃聿

國內牛羊等草食動物其日糧成本中有一半來自草料，近十年乾草每年進口維持在 21~23 萬公噸之間，占國內乾草需求量的一半以上。目前主要的進口乾草有禾本科的百慕達草、燕麥草及豆科的苜蓿等，進口乾草單價則較國產乾草貴一倍以上。因此，如何穩定維持國內的飼料生產及品質，是酪農產業降低飼養成本提高競爭力的關鍵。

目前國內種植的乾草型牧草主要為禾本科的盤固草及尼羅草兩種，乾草型牧草特性包括乾物質含量多、適口性佳、消化率高，並且易於調製成乾草或青貯料，以利長期保存及穩定供應。尼羅草在南非或中東等地已成常用的牧草，可供青飼、製作乾草或半乾青貯料，其在收割後很快就冒出新芽，使草地茂密。尼羅草於民國 49 年自南非引進臺灣，經馴化已適合臺灣亞熱帶多雨氣候生長，農藝性狀表現良好，現已有三百多公頃的種植面積，主要提供牛、羊等草食動物之飼料用，對酪農產業

已具經濟效益。

## 尼羅草推廣品種

尼羅草為禾本科多年生 C3 型牧草，其特性為莖中空、直立、自交不孕、基因雜結合性高、開花但不結種子、以莖苗無性繁殖。尼羅草台畜草一號 (NLcv.TS1) 於 89 年 11 月育成，分蘖較少，植株生長快，早熟，生長 8 週左右採收，可調製質優的乾草及半乾青貯料，每次收割乾物產量每公頃 5.9 公噸，年產量每公頃 23~29 公噸。

民國 100 年 11 月通過尼羅草台畜草二號 (NLcv.TS2) 命名，其特性為莖基部分蘖枝擴展版圖、草地建立快、割後再生能力強、地面覆蓋率高、雜草較少與開花日數約 75 天，由於晚熟，採收平台期較長。台畜草二號葉身長且寬、葉莖比大、莖細，易曬成乾草，易切短，色澤佳，亦可調製優質的青貯料供完全混合日糧 (TMR) 使用。台畜草二號年可收 4~5 次，每次收割乾物產量每公頃 7.2 公噸，年產量每公頃 28~35 公噸，粗蛋白質 (CP) 8.5%，酸洗纖

維 (ADF)38%，中洗纖維 (NDF)68%。然其較不耐旱，莖細易倒伏，為此本所繼續進行尼羅草選育工作，於 103 年 11 月 6 日經審查委員通過品系 A2，命名為尼羅草台畜草三號 (NLcv.TS3)，商品名為常青草三號 (圖 1)，與台畜草二號具親緣關係，較早熟、莖粗、較耐旱、抗倒伏、割後再生覆蓋率高、產量高及品質優。

### 尼羅草台畜草三號特性

尼羅草台畜草三號與台畜草二號於民國 90 年同時進行雜交育種，台畜草三號與台畜草二號有共同父本，兩者間具親緣關係，其特性如下：

1. 生長 60 天台畜草三號株高 90~110 公分，莖徑約 2.18 毫米，大於台畜草二號之 1.64 毫米及台畜草一號之 1.89 毫米，即植株莖明顯較粗，較早開花，側芽多，較耐旱與割後再生能力亦較台畜草二號強。
2. 台畜草三號莖節伸展快，較早抽穗，莖上部長側芽，側芽多，割後再生除莖基節長分蘖芽外，留茬上的節位亦長出側芽，至幼苗初期茂盛，草地建立快，地面覆蓋率高，雜草少。
3. 102 年 12 月至 103 年 4 月中旬，台灣中南部一直乾旱，台畜草二號因乾旱，部分葉尖略黃，生長受影響，但台畜草三號整株仍持續青綠，顯示尼羅草生長期間需水高，但乾旱時台畜草三號較耐乾旱。
4. 一般割期 8~10 週，或視株高 90~110 公

分採收，年乾物產量約 26~33 公噸 / 公頃。粗蛋白質 8.8 %，酸洗纖維 36 %，中洗纖維 67%。

5. 易曬成乾草，乾草葉片多，色澤佳，且水溶性碳水化合物高，可調製優質的半乾青貯料或青貯料 (圖 2)。

### 結論

一般多年生牧草品種選育，產量及品質須作多年及持續性的評估，尼羅草亦期能選出性狀不同的品種供農民適地適種，達產量高及品質優目標，如尼羅草台畜草二號須種在水源充足地區，以提高產量及品質，而台畜草三號植株較耐旱，可供較沙質或水源較不足地區種植。



圖 1. 尼羅草台畜草三號全株青綠品質佳

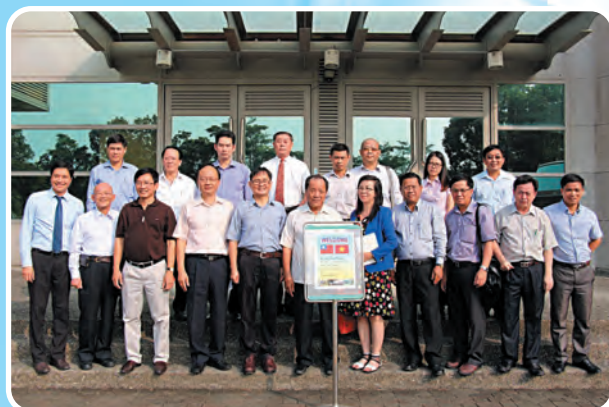


圖 2. 尼羅草台畜草三號 (右) 青貯品質佳





▲本所於10月15日舉辦機器人擠牛乳4.0研討會



▲越南農業部陳副部長清南於10月28日來訪



▲陳前主任委員武雄於10月13日來訪



▲陳副主任委員文德11月28日蒞臨2015年農畜聯合開放日活動

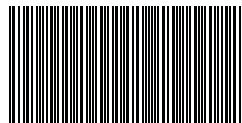
畜產專訊展售處

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