

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



第39期

◎本期提要：

台南縣蛋雞產業分析

體外生產系統對牛胚胎發育之影響



行政院農業委員會畜產試驗所編印
中華民國九十一年三月



封面說明：

上：利用污泥花盆與污泥穴盤育成之蝴蝶蘭

下：本所研發利用家畜糞尿廢水製造之污泥花盆及污泥穴盤獲得加拿大以及中華民國專利。

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

網址：<http://www.ts-design.idv.tw>

目錄

專題報導

- ◆ 台南縣蛋雞產業分析 02

新知摘譯

- ◆ Salinomycin 對母豬及其窩仔豬健康狀態與..
性能之影響 06

畜產新知

- ◆ 二十一世紀向上提昇的遺傳育種—生物科技 09
- ◆ 國內畜產相關網站與台灣蛋雞場經營成本分..
析試算程式介紹 11
- ◆ 尼羅草與盤固草消化率與代謝能之比較.... 13
- ◆ 體外生產系統對牛胚胎發育之影響 15
- ◆ 抗緊迫種豬之選育與豬繁殖性能之分生檢測 16

成果報導

- ◆ 污泥花盆與穴盤榮獲中華民國發明專利
..... 18

台南縣蛋雞產業分析

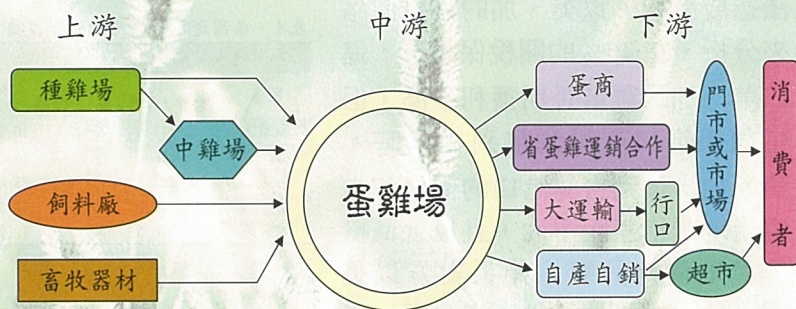
畜牧場／劉曉龍

台南縣蛋雞產業其所生產之食蛋屬食品原物料，本身個別蛋農所能影響獲利能力有限，而產業面整體影響能力較大，故若要分析台南縣蛋雞產業仍由整體產業面的角度去剖析。

一、產業價值鏈（圖 1）

二、蛋雞產業現況分析

1. 經營蛋雞場進入及退出障礙高，所需資金龐大且需具備技術經驗方能做為蛋雞飼養場，其產業面影響非常大，非自己所能調整。



（圖 1）

2. 上游供應商除部份畜牧器材外，種雞及大宗物質皆仰賴進口，造蛋成本相對增加，競爭力減低。
3. 國內蛋雞產業結構：總飼養戶為 1300 戶左右，飼養蛋雞總隻數約 2500 萬隻，90 年 7 月 31 日產蛋箱數約 68000 箱。自動化蛋雞場約 160 棟，2 萬隻以下約佔總飼養戶比率 54.6%，2 萬～5 萬隻為 35.6%，5 萬隻以上約佔總戶數 9.8%。
4. 1999 年各國雞蛋產量統計，如表 1。
5. 1999 年中國大陸與台灣蛋雞生產成本相比較（人民幣：新台幣→1:4.5 元）如表 2。
6. 在國外的蛋雞產業的競爭力以加拿大、巴西、烏克蘭、美國、印尼分別列居全世界蛋雞產業競爭力的前茅，而台灣則列居排名第 38 名，如表 3。

表 1、1999 年各國雞蛋量統計

國 名	產量(公噸)
中國大陸	17,814,440
美 國	4,724,000
日 本	2,580,000
俄 羅 斯	1,700,000
印 度	1,611,000
墨 西 哥	1,422,443
中華民國	421,671

表 2、中國大陸與台灣蛋雞生產成本相比較

地 區	造蛋成本	玉米	大豆	蛋雞雞	蛋雞料
大 陸	20.25 元/公斤	4.9 元/公斤	8.9 元/公斤	10.5 元	7.96 元/公斤
台 灣	21.99 元/公斤	4.5 元/公斤	8 元/公斤	18.25 元	8.6 元/公斤

若將運輸到臺灣成本列入考慮及未來臺灣加入 WTO 後關稅由目前的 40% 調降至 25%，其到岸價格分別如表 4。

由以上數據得知將來台灣蛋雞業者最大競爭對手是美國及加拿大，而印尼因其他競爭條件差尚無法造成影響，以美、加的雞蛋價格來分析，在 40% 的關稅保護下，進口美、加的雞蛋長期獲利不高，但是如果進口關稅調整到 25% 時。美、加雞蛋到台灣港口的價格和本省產地價格差距不大，且以上價格是產地價格計算，如果對方以長期、定量的條件與供應商議價，有

可能得到更低的價格，到岸成本很可能低於新台幣 14 元 / 台斤，若關稅調至 20% 時則對台灣蛋雞業的威脅更大。（資料來源：中華民國養雞協會八十八年六月會刊）

7. 國內洗選蛋分級包裝比例約佔雞蛋總生產量 20%，其餘以散裝方式販售，在食品加工使用上則佔食蛋總產量 10%，供做蛋糕、餅乾、蛋捲及蛋餃．．等。
8. 美國最大蛋雞廠為 Cai-Maine Foods 飼養 1590 萬隻，其中蛋產量 60% 做蛋品加工用，如液體蛋、低溫殺菌蛋品、乾燥蛋、預煮蛋餅、餡餅及無膽固醇無脂肪加工蛋品、反觀國內蛋品加工上的使用只有 10% 做蛋糕、餅干、蛋卷及蛋餃，目前尚無液態蛋市場，小型工廠無法負擔打蛋機械設備，亦無專業液蛋工廠，打蛋方式與蛋殼處理遭遇問題。台灣糕餅業者不習慣使用液體蛋做為糕餅製造原料，導致對於液蛋廠之原料產品的使用意願低。
9. 限建措施的停止：民國 80 年為使產銷供需平衡，實施管制擴建及新建雞舍，但為提升產業競爭力，於 85 年 9 月 9 日第一次全國家禽會議討論最後決議「當年之限建措施階段性任務已完成，肯定其成就，建議農政單位宣佈停止該行政命令之有效性」，並於 86 年 2 月開放限建命令，產業逐漸大型化且競爭淘汰情形更加明顯。
10. 飼料原料以玉米及大豆為大宗，大都仰賴進口，民國 84~89 年玉米平均價格在 4.77~5.61 元 / 公斤，黃豆則在 7.83~9.5 元。
11. 台灣進口之玉米及黃豆主要來自美國，其比率高達 95%~99.8%，部份大宗物質進口業者，於去年年初利用海象不佳為由，延誤玉米運抵台灣船期，造成國內玉米供需失衡，使每公斤 4 元的玉米高漲至每公斤 8 元，根據養豬業者調查，玉米之國際價格 4.5 元，但到國內港口後卻飆漲到 6.3 元，蛋農苦不堪言。
12. 近期台幣匯率持續走貶，相對造成玉米及大豆等進口成本增加，目前玉米原料價格每公斤

表 3、各國蛋雞產業的競爭力

競爭力 排名	國家	產地成本 美元 / 公斤	產地成本 台幣元 / 台斤	批發價 美元 / 公斤	批發價 台幣元 / 台斤
1	加拿大	0.4657	9.8	1.0252	21.6
2	巴西	0.4594	9.7	0.9911	20.9
3	烏克蘭	0.4861	10.2	0.9879	20.8
4	美國	0.4356	9.2	0.5835	12.3
5	印尼	0.3868	8.2	0.4520	9.5
38	臺灣	0.7217	15.2	0.9427	19.9

匯率計算：1 元美金換 35 元台幣

（資料來源：World Trade Report, "Poultry International", Jan. 1999）

表 4、各國運輸到臺灣的到岸價格

台灣進口關稅 %				匯率 NTS35
國家	40% 台幣 / 台斤 / 蛋	25% 台幣 / 台斤 / 蛋	20% 台幣 / 台斤 / 蛋	運輸費 台幣 / 公斤 / 蛋
加拿大	17.6	16.1	15.6	6.4 元 / 公斤
巴西	19.9	18.5	18.0	10.6 元 / 公斤
烏克蘭	27.0	25.6	25.0	21.2 元 / 公斤
美國	16.7	15.3	14.8	6.4 元 / 公斤
印尼	14.0	12.7	12.3	4.2 元 / 公斤

6 元 (歷年平均值為 4.77~5.61 元)，大豆每公斤 8.7 元 (歷年平均值為 7.83~9.5 元)，農民造蛋成本相對提高。

13. 上游飼料原料以 90 年 2 月價格為例，玉米進口價格平均 3.83 元 /kg，至飼料廠大盤手中價格為 5.1 元 /kg，中間差價高達 25%，黃豆進口價格平均 7.11 元 /kg，至飼料廠大盤手中價格變 8.3 元 /kg，中間差價亦達 12%。
14. 產銷特性：本省生產雞蛋僅供內銷，於淺盤式經濟情況下，雞蛋生產量對蛋價影響力很大，加以蛋雞運銷採專業包銷制度，全國統一價格，此舉導致蛋農不重視雞蛋品質，蛋商亦得承受雞蛋庫存壓力。
15. 蛋價的形成，目前由台北蛋商公會提報蛋價，蛋農組織成立蛋雞產銷督導委員會 (目前改為蛋雞產銷督導小組)，在全國各地產銷班成立資訊站→資訊區→總中心，總中心依生產資訊，蛋商庫存變動資訊及實質上掌握調度蛋源的能力 (目前 25%) 直接與大運銷商議價。
16. 部份蛋商有放場不收蛋之情形，對蛋農造成相當不利現象。

三、組織營運現況分析 (台南縣蛋雞產業)

1. 台南縣目前飼養隻數 250 萬隻，日產箱數 8800 箱，銷售通路以台南縣自給自足淺盤式商圈為特色，舉個例，如果今天台南縣多出十箱雞蛋賣不出去，價格馬上下跌，極為敏感。
2. 台南縣境內 90% 的蛋雞場皆加入台南縣蛋雞協進會，目前人數達 125 人。
3. 雞蛋生產成本與收益

每百公斤雞蛋生產成本 單位：元			生產每百公斤雞蛋收益 單位：元	
項目	89年	比率	項目	89年
母禽育成費攤提	412	16.6%	總成本	2476
飼料費	1463	59.1%	粗收益	2452
人工費	244	9.9%	利潤	-24
其他直接費用	80	3.2%	家族勞動報酬	133
間接費用	278	11.2%	農家賺款	245
總成本	2476	100 %		

4. 台南縣內蛋雞銷售管道分別為：
 - (1) 蛋商→中盤商→小盤商；
 - (2) 省蛋雞運銷合作→蛋商或大運輸；
 - (3) 自產自銷→超市。
5. 報價仍依報紙公告價交易，報紙之報價由台北蛋商公會提供，週休二日實施後北區市場出現過剩跌價現象，間接波及中南部蛋商生產過剩及產量不足之壓力。其 90 年 6 月台南產地價格每台斤 10 元的低價，當時全國每日產蛋箱數在 68000 箱左右，產銷未失衡，但台北蛋商公會仍以台北蛋市敗市為由報出 10 元離譜低價，造成蛋農損失嚴重。此報價系統已行之 40 年，現行無其他可替代方式，全國蛋商亦跟此盤在走，導致蛋價結構無法反

應全省狀況，即使 90 年 7 月份台南地區產量未過剩，只有彰化地區（供應大台北地區蛋源）是產量過剩，台北市蛋商仍報價南區為每台斤 13 元價格。

6. 一隻蛋雞的生產週期短者 2 年，長者 3 年，蛋農購入一批小雞等於投資 2~3 年投資，是賺是賠完全看這 2~3 年間蛋價之起伏，很少中途可以脫手，而 89 年 5 月~90 年 4 月共計有 17,153,110 蛋雞雛孵化，加上 88 年 5 月~89 年 4 月共計有 17,046,758 隻蛋雞雛，可以清楚了解今年初仍有更高的產蛋高峰將要來臨。

四、臺南縣蛋雞產業現況問題及擬解決對策

現 況 問 題	擬 解 決 對 策
1. 蛋價行情節節下跌，收購價格不敷成本。	1. 設法降低生產成本及做產銷資訊分析與計劃性生產。
2. 玉米價格狂飆，造成飼料成本節節上升，匯率亦間接使飼料原料居高不下。	2. 設法輔導蛋農施行飼料共同採購，以降低生產成本。
3. 台南縣蛋價為淺盤式商圖，蛋只要多十箱，蛋價格立刻下跌。	3. 遠期目標鼓勵蛋農彼此策略聯盟，由大型洗選蛋場將產品統一規格標準化，另闢超市直銷路線。另一方面促使台南蛋雞協進會設定產銷資訊中心，平日蛋農成立基金，於蛋量充裕時，以比率收購淘汰蛋雞，控制產量於微幅不足，刺激蛋價回歸成本之上。
4. 台北蛋商之蛋源及蛋價起落，間接影響台南產地蛋價起落。	4. 落實產銷督導委員會功能，以利執行長徹底了解蛋雞實際產能及蛋庫庫存等，有此資訊方能與北市蛋商協議蛋價。另一方面由協會視時機設立集貨場，掌控大部份蛋源數量即可協商報社報價系統。
5. 產銷失調現象時常發生，蛋農易盲目生產導致虧損現象。	5. 宜由協會組織設法辦理訓練講習，結合產銷資訊與預測，使蛋農知其何時宜入蛋雞，何時減少入雞及淘汰老母雞，做有效計畫性生產。
6. 蛋雞飼養效率與品質及蛋雞飼養場之蒼蠅與惡臭問題之解決。	6. 宜配合教育訓練提升飼養管理與疾病控制，並利用觀摩示範機會宣導如何適當控制蒼蠅與惡臭。
7. 今年產地收購價格曾低至每台斤 10 元，實收支無法平衡，蛋農苦不堪言。	7. 應由佔總生產成本 60% 的飼料著手進行改善，儘早促成台南縣蛋農透過飼料共同採購降低生產成本。除降低生產成本外，另一方面應著手改善行銷通路，以策略聯盟之模式集中台南縣蛋農蛋源由大型洗選蛋場將蛋農提供規格化品質佳之雞蛋洗選包裝後，由量大到足以源源不斷供應大型量販店及超市所需之數量，方可與物流業者談後段銷售通路事宜，提升蛋農收入。

Salinomycin 對母豬及其窩仔豬健康狀態與性能之影響

畜牧場／彭松鶴 廖宗文 譯

一、前言

母豬及其窩仔豬性能是影響豬群收益的主要因素，諸多研究者指出，母豬於懷孕及泌乳期營養分的攝取，影響出生活仔豬數、死胎數、仔豬出生與離乳窩重及離乳至配種間距。更甚者，這些影響收益的因素與母豬及其窩仔豬健康狀態，有極強烈的相關性，母豬哺乳期之 metritis-mastitis-agalactia (MMA) 綜合症、thin sow syndrome (TSS) 及仔豬的腹瀉問題極顯著地影響母豬及其窩仔豬之性能，且通常與營養有關。添加包括某些抗生素等之性能強化物質於母豬日糧，可影響飼料中能量及蛋白質的利用。Tylosin、lincomycin、streptomycin、penicillin 及近來之 virginiamycin 似可改善母豬及其窩仔豬之性能。

Salinomycin 是歐體 (EU) 認可的一種 ionophorus polyether 類抗生素，做為肉雞的抗球蟲藥劑，除了雞及兔子，Salinomycin 也用作仔豬及肥育豬的性能強化劑。數個研究結果指出，Salinomycin 主要藉由增加消化率及

營養分的吸收作用，而改善平均日增重及飼料轉換率，且至目前為止，並沒有資料顯示長期使用 Salinomycin 有任何負面的抗藥性產生。Salinomycin 可有效對抗乳酸桿菌屬 (*lactobacilli*) 及腸球菌屬 (*enterococci*)，對於產氣莢膜梭菌 (*Clostridium perfringens*)、螺旋體 (*Brachyspira [Treponema-Serpulina] hyodysenteriae*) 及球蟲屬 (*Coccidia spp*) 更是有效。Salinomycin 也能控制豬隻痢疾 (dysentery)、豬小腸腺瘤症 (porcine intestinal adenomatosis, PIA) 及出血性腸病 (porcine haemorrhagic enteropathy, PHE)，對於哺乳豬之 A 型及 C 型產氣莢膜梭菌之感染亦具有抗菌效果。基於生長豬及肥育豬使用 Salinomycin 的有效結果，本試驗之目的在測定飼料中不同劑量 Salinomycin 之處理，對母豬及其窩仔豬健康狀態與性能之影響。

二、飼料添加 Salinomycin 對母豬之影響

表1、兩產次母豬繁殖能力

項目	SAL0	SAL20	SAL40	SAL60	SAL80
平均離乳至配種間距(日)					
第一產次	6.12 ^c ± 1.72	5.58 ^b ± 1.81	4.52 ^a ± 0.74	4.52 ^a ± 0.68	4.94 ^a ± 1.08
第二產次	5.94 ^c ± 1.58	5.26 ^b ± 1.41	4.48 ^a ± 0.71	4.60 ^a ± 0.78	5.12 ^b ± 1.02
重發情比例(%)					
第一產次	15.3 ^a	3.9 ^a	7.5 ^a	7.5 ^a	9.1 ^a
第二產次	10.7 ^a	9.1 ^a	3.8 ^a	7.4 ^a	7.4 ^a

a,b,c 同列間數值標有不同小寫字母者表差異顯著 (p<0.05)

Giannakopoulos, et al., (2001)，利用總計 250 頭之女豬與母豬，人工受精後 30 日，以超音波方法檢查確認懷孕者，即隨機被分成未添加 Salinomycin (SAL0)、每公斤飼料分別添加 20mg (SAL20)、40mg (SAL40)、60mg (SAL60) 及 80mg (SAL80) 等五組，並連續處理至第三個產次 (breeding cycles)，確認懷孕止，結果有關 Salinomycin 之使用效果，可歸納有：(一) 母豬懷孕期及泌乳期飼料中添加 Salinomycin，可以改善母豬及其窩仔豬之健康狀態與性能，尤其是以添加 40mg/kg 及 60mg/kg 處理組對母豬效果最為顯著。(二) 飼料中添加 Salinomycin，增加懷孕期間母豬之增重，且減少母豬泌乳期間之失重，縮短母豬離乳至配種間距，而改善母豬繁殖能力。(三) 母豬飼料中添加 Salinomycin，可增加平均離乳仔豬數及減少哺乳期仔豬死亡頭數。(四) 減低母豬 MMA 發生情形，增加出生及離乳時仔豬重，明顯減少哺乳期間下痢仔豬發生率。詳細試驗數據報告，詳如表 1 至表 4 內容所示。

三、Salinomycin 可能的作用機轉

諸多研究指出，Salinomycin 改善豬隻平均日增重及飼料轉換率，主要是藉由增加營養分的消化率與吸收所致。Salinomycin 可分別改善飼料中粗蛋白消化率 5.9 %、粗脂肪 15.9 % 及總能 2.5 % 以上的吸收作用，Salinomycin 亦能增加氮素 (nitrogen) 消化率 7.7 % 以上，改善粗纖維消化率且可增加纖維素之發酵作用及腸道揮發性脂肪酸之產生，有助於腸道有益微生物的生長。母豬對飼料營養分及熱能更有效的利用，增加營養分與熱能的吸收率，而減少泌乳期母豬失重，進一步縮短母豬離乳至配種間距。

Clostridium perfringens 及 *Coccidia* spp 為引起哺乳仔豬傳染性腸炎最主要的兩種病原菌，Salinomycin 對 *Clostridium perfringens* 及 *Coccidia* spp 之抗菌作用，可以降低母豬個體之微生物負載 (microbial burden)，而可能減少由母豬轉移到環境，再由環境轉移到仔豬的病原菌數，使仔豬下痢明顯減少。Salinomycin 也有減少母豬 MMA 綜合症及 TSS 發生率之趨勢，而改善母豬泌乳能力，及仔豬健康情形。增加懷孕後期母豬營養濃度，可增加出生窩仔重，且泌乳期母豬足夠的營養供應與其泌乳能力有強烈的相關性，

表 2、兩個產次窩仔豬性狀 (平均 ± SD)

項目	SAL0	SAL20	SAL40	SAL60	SAL80
出生活仔豬數					
第一產次	9.86 ^a ± 1.09	10.28 ^{ab} ± 1.03	10.88 ^c ± 1.19	10.62 ^{bc} ± 1.07	10.16 ^a ± 0.93
第二產次	9.84 ^a ± 1.08	10.08 ^a ± 1.34	10.82 ^b ± 0.96	10.72 ^b ± 0.93	10.20 ^a ± 1.07
出生死仔豬數					
第一產次	0.42 ^c ± 0.57	0.30 ^{bc} ± 0.54	0.08 ^a ± 0.27	0.14 ^{ab} ± 0.45	0.26 ^{abc} ± 0.49
第二產次	0.38 ^b ± 0.57	0.20 ^{ab} ± 0.40	0.80 ^a ± 0.27	0.12 ^a ± 0.33	0.22 ^{ab} ± 0.42
哺乳期死亡仔豬數					
第一產次	0.42 ^b ± 0.64	0.30 ^{ab} ± 0.54	0.18 ^a ± 0.39	0.28 ^{ab} ± 0.45	0.30 ^{ab} ± 0.46
第二產次	0.26 ^b ± 0.44	0.20 ^{ab} ± 0.45	0.10 ^a ± 0.30	0.08 ^a ± 0.27	0.12 ^{ab} ± 0.33
離乳仔豬數					
第一產次	9.48 ^a ± 0.91	9.92 ^b ± 0.92	10.72 ^d ± 1.01	10.34 ^c ± 1.00	9.86 ^b ± 0.86
第二產次	9.58 ^a ± 1.20	9.88 ^{ab} ± 1.42	10.72 ^c ± 0.97	10.64 ^c ± 0.94	10.08 ^b ± 1.14

a,b,c,d 同表 1 註

而 Salinomycin 增加母豬腸道對營養分及熱能之吸收，改善母豬飼料的營養效率及其窩仔豬健康情形，增加仔豬出生與離乳重量。

四、結語

由試驗結果顯示，母豬飼料中添加 Salinomycin 可顯著地改善母豬及其窩仔豬健康狀態與性能，特別是每公斤飼料添加 40mg 及 60mg 時，可增加養豬收益。養豬產業是台灣最大宗的畜牧事業，由於氣候與飼養條件因素，台灣養豬業豬隻常遭遇大小疾病的侵襲，我國加入世界貿易組織在即，國

內養豬業必須提升生產效率，降低生產成本以增加豬農收益。Salinomycin 係一價格便宜之藥劑，若能利用於台灣養豬產業，提升並改善母豬繁殖性能，及窩仔豬生長性能與豬群整體健康狀態，未嘗不是養豬產業提高競爭力之可行手段，惟若長期使用 Salinomycin 做為飼料添加劑，其抗藥性問題，或是以何種方式實際使用為母豬營養強化劑，其田間使用模式，值得進一步探討。(摘譯自 Giannakopoulos, et al., 2001. J. Vet. Med. A 48(5):257-265. 並經作者 Prof. S.C. Kyriakis, 2001,10/15 同意。)

表3、母豬與窩仔豬性能(平均±SD)

項目	SAL	SAL20	SAL40	SAL60	SAL80
母豬懷孕增重(kg)					
第一產次	37.43 ^a ±7.27	40.25 ^{ab} ±10.41	46.21 ^c ±11.35	44.00 ^{bc} ±11.77	41.62 ^{ab} ±12.17
第二產次	41.03 ^a ±5.54	42.56 ^a ±5.18	47.40 ^b ±10.26	46.48 ^b ±8.19	43.35 ^a ±6.03
母豬泌乳期失重(kg)					
第一產次	18.88 ^d ±5.11	13.63 ^c ±3.46	6.61 ^a ±1.40	9.68 ^b ±3.87	10.20 ^b ±2.54
第二產次	16.80 ^e ±4.59	12.94 ^d ±3.25	6.52 ^a ±1.50	7.76 ^b ±2.93	11.31 ^c ±2.62
出生活仔豬重(kg)					
第一產次	1.54 ^a ±0.15	1.62 ^b ±0.11	1.72 ^d ±0.09	1.66 ^c ±0.08	1.64 ^b ±0.03
第二產次	1.57 ^a ±0.13	1.63 ^b ±0.12	1.73 ^c ±0.07	1.69 ^c ±0.11	1.64 ^b ±0.10
離乳仔豬重(kg)					
第一產次	5.96 ^a ±0.43	6.29 ^b ±0.46	6.92 ^c ±0.49	6.73 ^d ±0.39	6.46 ^c ±0.34
第二產次	5.90 ^a ±0.39	6.17 ^b ±0.38	6.92 ^d ±0.48	6.77 ^d ±0.41	6.37 ^c ±0.37
哺乳期仔豬增重 ¹ (kg)					
第一產次	4.36 ^a ±0.44	4.61 ^b ±0.45	5.18 ^c ±0.45	5.02 ^c ±0.39	4.80 ^b ±0.37
第二產次	4.32 ^a ±0.40	4.54 ^b ±0.34	5.20 ^d ±0.47	5.09 ^d ±0.43	4.73 ^c ±0.35

a,b,c,d,e 同表 1 註

¹ 仔豬離乳日齡為 21 ± 3 日

表4、母豬及窩仔豬健康狀態

項目	SAL0	SAL20	SAL40	SAL60	SAL80
MMA 感染率(感染頭數/總檢查母豬數)					
第一產次	5/50 ^a	1/50 ^a	2/50 ^a	3/50 ^a	2/50 ^a
第二產次	6/50 ^a	2/50 ^a	2/50 ^a	1/50 ^a	2/50 ^a
TSS 感染率(感染頭數/總檢查母豬數)					
第一產次	1/50 ^a	0/50 ^a	0/50 ^a	0/50 ^a	0/50 ^a
第二產次	5/50 ^a	1/50 ^a	0/50 ^b	0/50 ^b	0/50 ^b
仔豬下痢積分 1(平均±SD)					
第一產次	8.96 ^c ±3.59	6.14 ^b ±3.00	4.56 ^a ±1.76	4.88 ^a ±1.81	5.02 ^a ±2.64
第二產次	9.34 ^b ±3.88	6.22 ^a ±2.70	4.96 ^a ±2.67	5.14 ^a ±2.8	15.68 ^a ±2.68

a,b,c 同表 1 註

¹ 仔豬下痢評分(piglet diarrhoea score):0= 正常, 1= 軟便, 2= 液態便, 3= 嚴重下痢

二十一世紀向上提升的 遺傳育種—生物科技

宜蘭分所／胡怡浩 劉秀洲

近年來由於分子生物技術的快速發展，基因轉殖與基因圖譜亦成為改善動物性能的方式之一。基因轉殖係應用基因重組技術，將特定基因與起動子連接，再經由顯微注射、反轉錄病毒感染、胚幹細胞嵌合、精子載體、始基生殖細胞等方式將外源基因嵌入受體之基因組中。此技術提供了將所期望的外源基因引入標的生物生產體系的機會，唯外源基因成功轉殖並嵌入受體基因組的機率並不高，且嵌插位置並不確定，除在鼠可達25-30%外，牛羊豬均低於3%，再者如欲繁殖出此純系可採用核轉殖複製動物或傳統育種方式，唯前者成本高，風險大，參與複製桃莉羊的英國科學家威爾莫特指出其失敗率高達98%，且據羅斯靈學院研究人員指出由於受到未知原因的影響，如核外遺傳及細胞分裂中突變等，複製動物外表及特性並不完全相同；至於採用傳統育種方式則須經歷數代時間純化，加上基因轉殖技術費用昂貴。除此之外，轉殖入標的生物體內的基因表現率一般很低，如呈現主效應自可喜，唯較可能與其他相關基因交互作用成微量多效或根本不表現，職是之故，在畜牧育種上之應用目前並不普及。但如台大醫療團隊培養出人類白血球基因轉殖豬，或豬研所進行有關異種器官移植的基因轉殖豬等具有生產高經濟價值醫療用藥或是器官移植相關的畜牧動物，倒是目前進入實用階段的例證。

除在基因轉殖上的應用外，分子生物技術對基因圖譜的發展尤其重要。基因圖譜分為物理圖譜及基因連鎖圖譜，前者主要針對

鹼基序列的建立與研究，後者則著重功能性基因定位與探討。由於托人類基因組計畫(HGP)快速發展之福，此計畫自1980年代中期開始廣泛討論，在美國1988年能源部(DOE)及國家衛生研究院(NIH)開始簽訂執行備忘錄，1995年第一個5年計畫建立了DNA多態性標誌的連鎖圖譜，並在2000年6月由美國總統科林頓、英國首相布萊爾及多國科學家共同宣佈物理圖譜完成97%的密碼破解與85%序列組合。

基因圖譜應用於QTL定位，係分子生物技術與數量遺傳整合的科技，其理論基礎則源於基因觀念的引入。傳統數量遺傳如同法國遺傳學者傅雷所言，並不能以各自的基因頻度來推論，完全建立在數學統計之上。遺傳的物質存在於染色體上係在1950年以前已被了解，雙套染色體在減數分裂時的行為一如孟德爾分離律所述。但染色體上的基因並不完全依循此規則行動，連鎖與交換即是該定律的例外。摩根在1930年代利用果蠅家族對偶基因的分離率證明可以建立染色體圖譜。遺傳距離即是以他的姓Morgan作為單位。建構圖譜所需的標誌(marker)早期係以體表型變異，如果蠅的剛毛、雞的速羽型、血液型；現代則採用一段具有或不具密碼功能的去氧核糖核酸一稱為基因標誌(Gene marker)。分子生物技術與數量遺傳整合的起點應始於遺傳性能與基因間相對觀念的探討。馬薩於1941年將數量性狀的基因稱為微量多效基因(Polygene)，其後1975年基爾德

曼稱為 QTL，薩克斯在 1923 已開始利用外表可辨識標誌研究 QTL，哈樂丹導出遺傳距離與交換比例間的函數關係。1970 年代桃帝及其同事以體表型標誌研究果蠅剛毛與 QTL 間之關係。其後由於電泳技術發展，分析發生在家族內或純系經雜交與回交後所導致的核酸多態性，被應用於建立基因連鎖圖譜。例如 1990 年代分子標誌被運用在蕃茄，20 世紀末在玉米、小鼠之 QTL 連鎖關係圖譜上。哺乳動物最早發表的係 1987 年利用 220 個 RFLP 標誌所建立人類基因組圖譜。1992 年威山巴克團隊以 800 個微衛星發表第二代基因組圖譜。其後接連有 1992 年之小鼠，1993 的大鼠，1994 的豬和牛，及 1995 的綿羊及 1996 年的山羊圖譜。至此基因圖譜應用於 QTL 定位逐漸成為育種技術之一。相信基因圖譜在動物育種上的重要性在本世紀將與日俱增。各種動物的基因圖譜研究也在各國蓬勃展開（如下表）。

自生物科技觀之，我國雖已將此方向列為重點，在預算方面，報載自 1999 年至 2003 年生技科技之預算約 70 多億，為日本的 1/10，美國的 1/50。在儀器方面據陽明大學教授蔡士峰於報端撰文指出世界上近年來已

裝設上千部新型毛細管電泳定序儀，台灣則僅有一部。在研究人力上，在中興大學有關農畜產品基因研究者有六、七十位，台大校總區有生物科技研究中心，並將在二處設立生技育成中心，成大亦將在南科成立生技中心。然而依據報章雜誌的評論仍是多頭馬車尤待整合。我們不禁要問在有限的人力物力資源下，生物科技方向在那裡？個人意見以為應以解決人類或動物遺傳的問題為主要導向。在目前世界上所有此類基因圖譜計劃中，雖然國內有榮陽團隊在進行人類第四條染色體基因圖譜的研究，卻由於台灣未列入 HGP 聯盟，因此無法獲得研究機構間的支援。同時我們知道基因研究除了分子生物領域外，尚須細胞遺傳、數量遺傳、生物統計與生物資訊方面的整合。

職是之故，為建立基因組研究平台須一龐大的團隊，需要考慮人力物力之分類與定位、選定參考家族或系譜資料庫、確立目標基因或標誌基因優先順序、確定基因多態性分析方法與分析軟體、建立有價值基因確認機制、決定基因定位分析方法與軟體、確立 QTL 分析模式等等。總而言之，此一複雜研究機制運轉的成效決定於「集思廣益」的整合程度與「團隊精神」的融合指數。

	人	牛	豬	綿羊	山羊	雞	馬	鴨
計劃名稱	HGP	BovMap	PigMap	—	—	ChickMap	—	—
參與國	美、英、日、德、法、中	美、澳、法、肯、以	美、澳、法	紐、美、澳、法、歐	—	美、澳、法、以	美、瑞、英	英、法
團隊數	16	50	20	10	3	15	≥10	—
研究員數		150	100	40	5	50	—	—
染色體數目	23	60	38	54	60	78	64	78

（摘自Grosclaude et al. 1996及參考薛佑玲博士論文有關馬之研究團隊）

國內畜產相關網站與台灣蛋雞場經營成本分析試算程式介紹

畜牧經營系／王斌永

隨著資訊科技大量且快速的發展，近年來個人電腦的價格日益普及，擁有個人電腦作為日常紀錄和管理個人資訊已經不再是高不可攀的奢侈品，而且個人電腦可以迅速處理繁雜運算與龐大資料的能力，一直是讓它倍受使用者青睞的原因之一。網際網路(Internet)最早是開始於1960年代，係美國國防部的一項軍事計畫，全球資訊網(World Wide Web, WWW)即為網際網路服務中的一項，是1989年由歐洲高能物理實驗室(CERN)發展出來；由於網路可無遠弗屆的提供各項資訊且具有美輪美奐的畫面及聲光效果，加上人性化、簡單易學的操作介面，深深吸引使用者流連的目光，近年來更是快速而蓬勃的發展。由於個人電腦的普及，加上網際網路的發達，使得資訊的流通更形快

速，目前個人電腦與網路幾乎成為家戶必備的紀錄管理、查詢資訊、商務交易、訊息聯絡及視聽娛樂的工具，更是受到政府機關廣泛重視、各大企業紛紛投入塑造形象、拓展商機的重要戰場；因此對現代的家庭而言，結合個人電腦與網路的運用，可說是愈來愈受歡迎，更早已是日常中離不開、少不了的生活用品。目前國內與農業相關的網站也紛紛架設成立，有的是提供專業知識及產業動態訊息，有的則是針對農產品的特殊性提供完善行銷功能、開拓銷售層面，的確也為過去屬於傳統經營型態、競爭力較弱的農產業，彷彿注入強心針般的重新包裝、重新出發，更創造無窮且嶄新的商業契機。以下僅簡略提供國內部分畜產相關網站網址，供查詢參考：

(一) 政府及學校單位：

1. 行政院農業委員會	http://www.coa.gov.tw/
2. 行政院農業委員會畜產試驗所	http://www.tlri.gov.tw/
3. 台灣畜產種原資訊網	http://www.angrin.tlri.gov.tw/
4. 台灣大學畜產學系	http://www.ansc.ntu.edu.tw/
5. 中興大學畜產學系	http://www.as.nchu.edu.tw/
6. 屏東科技大學畜產學系	http://www.ansc.npust.edu.tw/
7. 嘉義大學畜產學系	http://web.ncyu.edu.tw/~ans/
8. 東海大學畜產學系	http://www2.thu.edu.tw/~animal/
9. 文化大學畜產學系	http://ansci.pccu.edu.tw/
10. 宜蘭技術學院應用動物系	http://www.ilantech.edu.tw/~niiatas/

(二) 法人、學會、協會團體

1. 中央畜產會	http://www.naif.org.tw/
2. 中國畜牧學會	http://www.csas.org.tw/
3. 中華民國養雞協會	http://www.poultry.org.tw/
4. 中華民國養鴨協會	http://www.ducks.org.tw/
5. 家禽產銷資訊網	http://www.poultry.gov.tw/
6. 土雞產銷資訊網	http://toge.chtrade.com.tw/

本所彙整過去兩年間收集台灣地區不同規模別與飼養條件，共 34 戶蛋雞場之生產及經營管理資訊，結合經營成本與效益分析之計算理論，以 Microsoft Excel 之巨集程式編寫完成「台灣蛋雞場經營成本分析試算程式」，本試算程式採用 Excel 建立的原因，主要係一般個人電腦大都裝有 Microsoft Office 套裝軟體，因操作的方式十分易學，加上程式本身採取開放式架構，操作者可針對個人特殊需要修改部分方程式及連結指令，以得到確切之運算結果。本程式建置於本所畜牧經營系網頁 (<http://210.69.39.49/management/>) 上，可直接上網操作及試算，唯點選本項連結時，應注意開啓巨集功能，以確保各項運算功能正常；本程式並提供下載壓縮檔案服務，可供操作者於個人電腦上運用。本程式主要分成輸入項及輸出項兩部分，其中輸入項包含：成本參數（飼養隻數、新母

雞成本、飼料費、雇工薪資、防疫用藥費、水電費、建築折舊費、設備折舊費、代養費、管理及其他費用等）、收入參數（蛋價、淘汰雞及雞糞）及管理參數（進雞日齡、初產週齡、平均產蛋率、飼料採食量、日產蛋重、死亡率、破蛋率、換羽週齡、復產週齡及淘汰週齡等）三部分（如圖 1），部份輸入項需進一步設定者，另可於成本參數設定中加以修改（如圖 2）；輸出項則包含：生產情形（日產雞蛋箱數、飼料換蛋率、總飼養天數、總飼料消耗量、年產蛋重）及損益分析（成本：總雞隻成本、總飼料成本、總成本、雞蛋成本；收入：售蛋收入、淘汰雞收入、雞糞收入、總收入、粗收入、淨收入）兩部分（如圖 3）。並可將運算結果即時繪製分析圖形（如圖 4），用以評估降低雞蛋生產成本及穩定獲益之方法。

台灣地區蛋雞場經營現況分析							
成本參數				收入參數			
飼養隻數	35,000	隻/批		蛋價	18	元/公斤	
新母雞成本	23.0	元/隻		淘汰雞	15	元/隻	
飼料費	0.61	元/隻/日		雞糞	2.9	元/公斤	
雇工費	36,000	元/月		管理參數			
防疫用藥費	4.5	元/度		進雞日齡	75	天	
水電費	6,000	元/月		初產週齡	18	週	
建築折舊費	50	萬元/年		平均產蛋率	87.2	%	
設備折舊費	5.0	萬元/年		飼料採食量	105	克/隻/日	
代養費	50.0	元/隻		日產蛋重	48	克	
管理及其他費用	1,000.00	元/月		死亡率	0.029	%	
◎假字部份無法直接輸入，請點選連結至參數設定輸入。				破蛋率	1.667	%	
				換羽週齡	70	週	
				復產週齡	72	週	
				淘汰週齡	100	週	

圖 1. 試算程式之輸入參數畫面。

飼料單價	5.8	元/公斤	破蛋成本	1.5	元/隻
飼料量	105	克/隻/日	用藥成本	3	元/隻
飼料成本	0.609	元/隻/日	設備成本	4.5	元/隻
綜合參數	5	棟	日產箱數	120	箱
綠棟造價	100	萬元	破蛋箱數	2	箱
採用年限	10	年	破蛋率	1.67	%
建折舊費用	50	萬元/年	飼養隻數	35000	0 隻
設備總成本	50	萬元	死亡隻數	10	隻/日
採用年限	10	年	死亡率	0.03	%
設備折舊費用	5	萬元/年			
雇工人數	2	人			
每月薪資	18000	元/月			
雇工成本	36000	元/月			

圖 2. 試算程式之成本參數設定畫面。

台灣地區蛋雞場經營現況分析							
生產情形				損益分析—收入			
日產雞蛋箱數	120	箱		售蛋收入1	25,920.00	元/天	
飼料換蛋率	2.2			售蛋收入2	945.8	萬元/年	
總飼養天數	625	天		售蛋收入3	1,619.60	萬元/年	
總飼料消耗量	2,252.5	公噸/批		淘汰雞收入	52.5	萬元/年	
年產蛋重	525,454.0	公斤		雞糞收入1	2,633.60	元/天	
損益分析—成本				雞糞收入2	97.2	萬元/年	
總雞隻成本	255.5	萬元/批		雞糞收入3	166.5	萬元/年	
總飼料成本	1,331.8	萬元/批		總收入	1,838.50	萬元/年	
總成本	1,786.8	萬元/批		粗收入1	2,333.90	元/天	
雞蛋成本	17.4	元/公斤		粗收入2	145.9	萬元/批	
雞蛋成本比例				淨收入1	0.6	元/公斤	
新母雞	4.51%			淨收入2	827.1	元/天	
代養	9.79%			淨收入3	51.7	萬元/批	
飼料	74.54%						

圖 3. 試算程式之結果報表畫面。

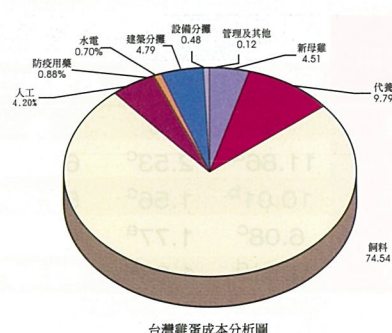


圖 4. 試算程式繪製成本分析圖。

尼羅草與盤固草消化率 及代謝能之比較

飼作系／林正斌

牧草生產的主要目的為飼養家畜，牧草品質的好壞，常以牧草在動物的消化利用作為標準。因此，測定牧草植物體成分對消化率的影響，在牧草的育種研究工作上，是很重要的一部份，而反芻動物生長所需的能量部分是由芻料的纖維經微生物消化分解後所提供。盤固草是國內栽培面積最多的牧草品種，一般認為盤固草之粗蛋白質為 5.2-15.2 %，中洗纖維 70-75 %，酸洗纖維 30-45 %，消化率為 56.0-72.5 %，而總可消化養分為 55.5-64.5 %；尼羅草是 C3 型多年生禾本科牧草，具地上走莖及地下莖，發根力強，地下莖可長新芽，尤其收割後新芽冒出，使草地很快就茂密，增加牧草收量，本草種經行政院農業委員會邀請產業專家學者命名通過為尼羅草台畜草一號。尼羅草屬旱地作物，但需水量高，尤其營養價值高、嗜口性佳，在南非或中東地區已成為常用牧草，可供調

製乾草或青貯料，適當割期為 8 週，每割次產量約 5-6 公噸 / 公頃，為國內頗具發展潛力的牧草新品種。因此，本研究希望藉由盤固草及尼羅草組織學的了解，並分析其消化率、代謝能，並由瘤胃不同消化時間，取出觀察其經瘤胃微生物消化情形，以作為禾本科牧草育種選拔及栽培之參考。

為瞭解此二草種之代謝能差異，本實驗以代謝能快速評估法，測定盤固草與尼羅草不同割期在 24 小時之氣體產量，並與一般成分如粗蛋白質 (CP)、粗脂肪 (EE) 及無氮抽出物 (NFE)，計算出代謝能 (ME) (表 1)。結果發現，尼羅草不同割期之代謝能以 6 週 > 8 週 > 4 週 > 10 週。盤固草在春作時之代謝能則以 6 週 > 8 週 > 10 週 > 4 週。以氣體及代謝能的產量發現尼羅草在 6 ~ 8 週時有較佳的代謝能值，粗脂肪則以 8 週最高。盤固草在 6 ~ 8 週時亦有較佳的

表 1、盤固草與尼羅草春作不同割期對一般成分及代謝能之影響

生育期	尼羅草				盤固草			
	粗蛋白質	粗脂肪	無氮抽出物	代謝能	粗蛋白質	粗脂肪	無氮抽出物	代謝能
週	%	%	%	Mcal/Kg	%	%	%	Mcal/Kg
4	11.86 ^{a*}	2.53 ^c	61.52 ^b	9.79 ^c	10.42 ^a	2.18 ^a	64.7 ^b	8.97 ^c
6	10.01 ^b	1.56 ^c	59.26 ^d	10.08 ^a	9.67 ^b	1.98 ^b	63.30 ^d	9.96 ^a
8	6.08 ^c	1.77 ^a	61.97 ^c	9.92 ^b	6.37 ^c	1.41 ^c	65.70 ^b	9.20 ^b
10	4.51 ^d	1.83 ^b	65.93 ^a	9.71 ^d	5.17 ^d	1.42 ^c	66.48 ^a	9.00 ^c

*同一直行中，英文字母相同者表示未達5%顯著性差異。(資料由營養系李美珠副研究員提供)

代謝能值，但粗蛋白質及粗脂肪均以4週最高。因此，此二草種依代謝能值判斷則尼羅草在每個割期之代謝能值皆高於盤固草，所以顯示尼羅草的利用效率較盤固草佳。在秋作時尼羅草之氣體產量與春作相同，仍以6~8週收割者較高，且代謝能值亦以6~8週較佳，在盤固草之氣體及代謝能值亦以6~8週較佳。而且尼羅草於秋作之代謝能值亦顯著高於盤固草。因此，由代謝能得知，尼羅草於春作及秋作之利用效率皆較盤固草者為佳。

將尼羅草與盤固草於生育後4、6、8及10週取樣置於牛瘤胃中經72小時後取出觀察發現，尼羅草生育4、6、8及10週之莖及葉於瘤胃中72小時均可被消化分解（圖1左上），盤固草莖葉至6週仍可遭胃液分解，但莖仍保持完好，生育8及10週則盤固草置瘤胃中72小時，莖及葉均尚未遭胃液分解（圖1右上），顯示盤固草

有較纖維化現象，許多學者亦指出，纖維是影響消化率的重要因子。尼羅草及盤固草生育4、6、8及10週莖基部5公分之組織切片在顯微鏡下觀察結果，顯示尼羅草比盤固草較易被消化。圖1下為尼羅草及盤固草生育8週再經瘤胃消化72小時後，顯示尼羅草組織大部份已崩解，但盤固草之整體組織仍可看到完好鍵結情形。

綜合上述，尼羅草與盤固草於春作及秋作之代謝能均以尼羅草較佳，且由瘤胃取出之組織切片顯示，尼羅草之消化率優於盤固草，但目前盤固草栽培面積達近5000公頃，但於秋作時盤固草銹病嚴重，生育停滯以致於產草量減少，造成秋冬季容易缺草。因此，如何讓新興草種尼羅草與盤固草相互搭配進而取代盤固草，使酪農能穩定獲得國產芻料之供應，以降低生產成本，提高其競爭力是項刻不容緩且極需努力的目標。

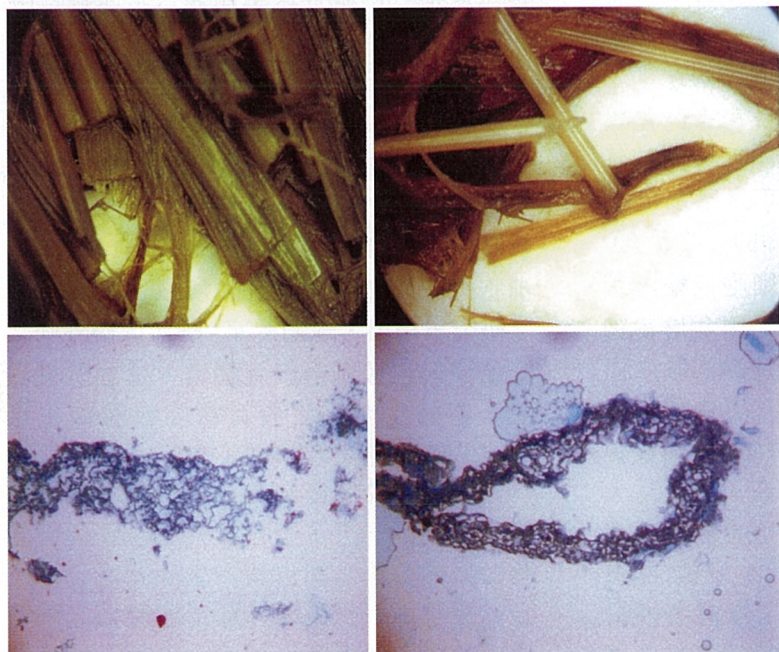


圖1. 尼羅草與盤固草生育8週在牛瘤胃消化72小時之顯微照相（左及右分別為尼羅草及盤固草；上及下圖分別為解剖及正立光學顯微鏡拍照）

體外生產系統對牛胚胎發育之影響

家畜生理系／曲鳳翔

胚體外生產系統包括卵母細胞之體外成熟（In vitro maturation）、體外授精（In vitro fertilization）、體外培養（In vitro culture），再將之移至代理孕母生殖道中，以孕育胎兒。此技術之建立不但可大量提供胚早期發育之基礎研究及基因轉殖與核轉置所須之胚源，亦為胚生殖科技中之必備技術。雖然體外胚生產系統經過長時間的研究修正，但相較於體內生產者，仍有懷孕率低、胎兒存活率較低、胎兒過重、胎盤較大及懷孕母體與胎兒間訊息傳遞缺失等問題。因此，探討胚的成熟、受精、分裂、著床及分化發育作用是如何受這七天體外培養期間的影響而產生改變，將有助於建立更完善的體外培養系統。

除了不同的體外培養系統之外，影響胚發育的因素相當複雜，例如卵母細胞品質、精液製備方式、體外成熟受精環境、培養條件、胚移植技術及受胚母畜的差異均會影響胚的後續發育。體外培養依培養液成分及操作流程的不同可分為多種系統，目前廣泛被採用者為共培養（co-culture）方式，即利用卵丘細胞或輸卵管上皮細胞於培養液中共培養，因共培養細胞代謝產生許多不明物質及添加胎牛血清中所含未知生長促進因子，其中部分之有利成分能使牛胚能突破8~16細胞的發育阻滯期，於體外發育至囊胚期。此方法大大提升胚之產製效率，但因培養液中包含了許多未知的成分，所以又稱之為Undefined culture media。為了釐清各種物質對胚發育的影響，較簡單的培養液常被

運用於試驗設計中，例如僅於基本培養液中添加人工合成的輸卵管液、血清白蛋白等，此類培養液成分簡單稱之為Fully-defined culture media。雖然大致上胚發育效果較差，但有助於對胚胎生理更進一步的探討。

在比較體外胚與體內胚型態上差異之研究中發現，體外胚之發育速度略為延遲，當發育至緊密化桑椹胚期時期結構亦較為鬆散。細胞質中亦含有較多的脂肪小滴，且其內細胞群（inner cell mass, ICM），與滋養葉細胞（trophoblast cell）間接合程度亦有不完整之現象。當培養液中血清濃度過高（10%以上）時，更有細胞碎裂情況之發生。進一步若探討其超顯微結構發現，經體外培養所發育之囊胚，其粒腺體的數量遠少於正常體內胚者。此外，若利用不含血清之培養液進行培養時，該脂肪小滴堆積之情況將被明顯減少。因此，學者認為體外胚於發育過程中細胞內脂肪小滴過度的形成可能導因於過量吸收培養液中之營養分，加上粒腺體對細胞內脂肪無法正常代謝所致。在胚冷凍之研究也指出，經過冷凍-解凍後體外胚之受損情形也較體內胚者嚴重。這些訊息說明，體外生產胚之發育潛能較體內生產者，仍有不同程度之缺陷。

比較胚移植後胚的發育情況顯示，於胚移植後第十天，源自體外生產胚所發育胎兒肢體長約為源自體內生產者之二倍，且於懷孕兩百天時體外胚所產胎兒之平均體重較體內胚者高出約17~19%，並發現

這些胎兒的骨架發育速度更甚於其他組織，結果造成巨嬰症 (large offspring syndrome, LOS) 之現象，而易導致分娩時之難產發生，及出生後仔畜體能耗弱、適應力差等徵狀。上述現象同樣常發生於經由核轉置技術所產製之複製動物。造成巨嬰症現象之原因，可能與胎盤結構異常，胚基因表現失調有直接相關。影響牛胚著床後發育之因素，尚有許多未明之處；在探討豬胚發育能力的研究中明確指出，生殖道內動情素之濃度對豬胎之生長扮演重要角色，生殖道內動情素之分泌量與生長因子 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 之表現呈現正回饋 (positive feedback) 關係，並伴隨胎兒發育之進展而漸升，惟此現象並未呈現於牛胎之發育過程；反之，生殖道內助孕素之濃度對牛胎發育之影響更甚於動情素者。研究顯示，助孕素促進早期牛胚之分裂與增生，於懷孕期更有促進胎

兒生長與肌肉發育之能力。此外，分析體外胚所生產第 70 天牛胎之肝臟細胞，發現其內所表現 IGF-II 基因之 mRNA 量明顯較體內胚所生產者高，究其因，可能發生在胚於體外培養期間受到培養液中某些激素及未知生長促進因子之誘發。

綜觀體外胚於早期發育階段以迄胚著床後至分娩期間所呈現各項異常現象之事實，顯見雖短短七天之體外培養過程，卻影響後續長達數月之胎兒發育。這說明，胚體外環境之人工模擬，仍與母體生殖道所提供之自然生理環境有相當大的差距，足見胚體外培養技術仍有改善之空間，並鑒於體外培養技術為胚基因操作與胚基礎生理研究所必備之科技，因此藉由體外胚與體內胚生長發育差異性之探討，藉以尋求問題癥結所在，作為修正之指標，將是改善胚體外培養效率及胚生理研究之有效方法。

抗緊迫種豬之選育 與豬繁殖性能之分生檢測

育種系／顏念慈、賴永裕、陳佳萱、廖仁寶、劉錦條、張秀鑾

豬繁殖性能在國內豬隻品種改良之重要性早已受到注意，尤其在生長性能檢定和登錄作業上，更明定乳頭數和同窩仔豬數的下限。國際上亦認為改進母豬生產力為提昇豬隻生產系統之一主要方法，而母豬繁殖性能則為母豬生產力之一重要經濟因素。早在 1978 年就有國外研究者指出緊迫陽性反應之母豬產仔數在出生時比正常豬少，但在三週窩重兩者無差異，而國內

之研究亦指出緊迫敏感對純種豬之仔豬出生時與 21 日齡時之窩仔數存在顯著差異，顯示緊迫對豬隻繁殖性能有負面之影響。母豬的每胎產仔數是高繁殖性能品系培育的一項重要經濟性狀，而影響這項性狀的基因座仍不很清楚。有關以分子遺傳探討豬隻繁殖性能的報告，不管是在國外或國內皆寥寥可數。在國外的研究發現，動情素接受體基因 (Estrogen receptor gene,

ESR)、主要組織相容複合體基因(Major histocompatibility complex genes, MHC)和微衛星型造骨蛋白標記(Osteopontin marker, OPN)均與豬隻繁殖性能有關。而位於豬隻第一號染色體短臂上的ESR基因有兩個對偶基因A和B, B對偶基因是多產性品種梅山豬的主要基因。法國方面之研究指出具純合BB基因型的中國梅山母豬第一產次的產仔數要比純合AA基因型母豬多2.3頭;同樣的,在商業豬種大白豬亦如此,但其差異每胎僅0.9頭。

行政院農業委員會畜產試驗所(以下簡稱本所)育種豬場藉由鹵乙烷測試技術來篩選抗緊迫基因之豬隻,起初藍瑞斯、約克夏、杜洛克三個品種之陽性反應率分別為:17.1%、2.6%及1.7%,而於1993年完成抗緊迫豬選育工作,並進一步藉由檢測緊迫基因Hal-1843遺傳型,淘汰部分帶緊迫雜合子的母豬,而在八十七年度藍瑞斯、約克夏、杜洛克三個品種分別有32.1%、10.2%及28.1%雜合子的母豬,且經分析雜合子與正常型豬的每胎總仔豬數與活仔豬數差異不顯著。並且應用畜產試驗所育種豬場1981至1997年間出生之1977頭純種母豬(藍瑞斯、約克夏與杜洛克種)於1982至1998年間分娩的6593胎產仔性能,包括分娩總仔數(LS)、分娩

活仔數(LSA)與三週齡窩仔數(LS3),進行遺傳分析結果顯示產仔性狀(LS、LSA與LS3)具顯著的品種效應,在LS方面以約克夏母豬最大,其次為藍瑞斯種,而杜洛克母豬最小;但在分娩活仔數與三週齡窩仔數方面,則均以藍瑞斯種顯著地大於約克夏種,而杜洛克母豬仍為最差者。由於母豬生產力主要組成性狀,分娩窩仔數與哺乳期間仔豬存活率為低遺傳變異率,故很難經由傳統的選拔方式達到改進的目的。此外,若能同時應數個獨立的遺傳標記進行輔助選拔,則更可加速性狀之改良。而出生總仔數與出生活仔數等產仔性狀因其遺傳變異率低,估值約在0.10左右,且性別限制性狀,故除非能維持十分龐大的母豬群,否則很難達到有效與/或快速的改進;一般認為其為應用標記輔助選拔之理想性狀之一。因遺傳標記可同時應用於雌雄仔畜階段,檢測其是否具有利基因,故不僅可改進選拔準確度且可加速性狀之遺傳改進。本所已建立一種既可避免違反國際專利權又快速,且可節省成本之檢測方法,簡稱"MS-PCR"。目前本所正應用該法篩檢臺灣地區種豬群,透過抗緊迫種公豬篩選計畫,並配合多產基因之產學合作措施,期望未來協助種豬業者建立適合我國環境氣候之高繁品系。

污泥花盆與穴盤 榮獲中華民國發明專利

經營系／郭猛濤

為解決養豬場廢水處理之污泥問題，進行豬糞尿廢水污泥之處理與資源化再利用研究。從民國85年開始在本所與工業研究院化學工業研究所、台南區農業改良場及桃園區農業改良場台北分場等相關人員配合下，經多年之研發除提供豬糞尿污泥消化穩定與去除臭味方法外，並利用脫水污泥與廢紙漿依4:6混合後製成各種不同形狀與大小之污泥花盆與穴盤。

所製成污泥花盆因含有養分與易分解之特性，在開發完成後試用於各種草花、蘭花及瓜果蔬菜育苗等試驗，經多年之應用結果並辦理觀摩會與大規模推廣應用，對種植蘭花之生長性與開花性狀都比塑膠盆佳，根系生長好，死亡率低，用於瓜果

與蔬菜育苗大量培育後，可連盆直接植入土中，而不影響根系，因此成活率高，生長性也好，利用污泥花盆育成之小黃瓜種植後，小黃瓜之產量與著果數都優於塑膠盆育苗。用於蔬菜育苗後再移植於塑膠盆內，生長性良好，可推廣於家庭盆栽蔬菜之用。但污泥花盆之保水性差，水分容易流失，在管理上需比塑膠盆增加一倍之灑水量，潮濕時易損毀，搬運時需小心，如能善加管理則將可大量應用於各種花卉與蔬果育苗之用，取代塑膠製品，也可解決畜牧廢水污泥處置問題。因兼具實用又環保，而於89年1月份提出發明專利之申請，經一年多之審查後，於本(91)年2月初取得專利。





3月26日美國農業部國外農業署專家 Mr. Andrew Brubaker 及 Dr. Carol Kramer-LeBlanc 2人由農委會及外交部人員陪同來訪



本所於2月19日－27日於農訓中心二樓舉辦「辦公室自動化及電子佈告欄講習訓練」。

ISSN 1021-3082



9 771021 308000

GPN 025298890026

工本費 新台幣10元