

行政院農業委員會畜產試驗所主管科技計畫
98年度細部計畫說明書

98農科-2.1.1-畜-L1(11)

種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開
發

Food Animal Breeding Research Consortium
(FABRC): Genetic Markers for Economic Traits of Pigs



1234421685580 2009/02/12 14:54:45

行政院農業委員會畜產試驗所
中華民國98年1月



執行機構(計畫)識別碼：020101L111

行政院農業委員會畜產試驗所主管科技計畫 98年度細部計畫說明書

一、計畫序號及名稱

- (一) 序號： 11
- (二) 中文名稱： 種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發
- (三) 英文名稱： Food Animal Breeding Research Consortium (FABRC): Genetic Markers for Economic Traits of Pigs

二、計畫編號

- (一) 國科會審議編號： 9821010106-03020101L1
- (二) 本年度計畫編號
 - 中文： 98農科-2.1.1-畜-L1
 - 英文： 98AS-2.1.1-LI-L1
- (三) 去年度計畫編號
 - 中文： 97農科-2.1.1-畜-L1(3)
 - 英文： 97AS-2.1.1-LI-L1(3)

三、計畫依據

農委會施政計畫

四、計畫屬性

科技類

五、研究性質/研究方式

研究性質：應用研究
研究方式：自行研究

六、研究領域/研究目的





研究領域：59 畜牧獸醫類

研究目的：發展農林漁牧(不含食品加工與包裝)

七、執行機關與執行人

機 關 名 稱	執 行 人	職 稱
行政院農業委員會畜產試驗所	黃英豪	所長

八、協辦（合作）機關

無

九、計畫主持人

機關名稱：農委會畜產試驗所

姓 名：顏念慈

職 稱：研究員

單位名稱：遺傳育種組

電 話：06-5911211轉231

傳 真：06-5911784

電子信箱：ntyen@mail.tlri.gov.tw

十、研究人員

序號	機 關 名 稱	單 位 名 稱	研究人員	職 稱
1.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	陳佳萱	助理研究員
2.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	黃鈺嘉	研究員
3.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	吳明哲	研究員兼組長
4.	屏東科技大學	畜產系	張秀鑾	副教授
5.	農委會畜產試驗所	台東種畜繁殖場	朱賢斌	助理研究員兼系主任
6.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	廖仁寶	副研究員
7.	農委會畜產試驗所	台東種畜繁殖場	陳坤照	副研究員
8.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	林德育	副研究員
9.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	賴永裕	助理研究員





十一、執行期限

全程計畫： 94 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日止
本年度計畫： 98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日止

十二、實施地點

行政院農業委員會畜產試驗所

十三、計畫內容

(一) 已完成/相關之重要計畫成果摘要：

本試驗目的是應用兩種不同外型的豬種，雜交生產F1與F2世代試驗豬群，開發豬隻飼料效率等經濟性狀相關之遺傳標記基因。

第一年(94)實際辦理情形：基礎族群建立，包括育種場飼效完檢17頭藍瑞斯(L)種母豬、動科所AI中心高飼效公豬精液、與台東場1公2母賓朗豬。

第二年(95)實際辦理情形：藍瑞斯公豬L727-11飼料效率為1.48，藍瑞斯母豬飼料效率平均為2.7，介於2.26~3.22間，而賓朗豬飼料效率介於3.29~4.77之間。種公與母豬緊迫基因皆為AA正常型、多產基因僅少數為MM多產型，而肉質基因之組合基因型則為LL2，HL3與HL4基因型。完成兩個屠體性狀相關標記：高肉質基因與類胰島素生長因子第二型(HFABP與IGF2)MS-PCR檢測模式之建立，並進行539頭中央檢定站完檢種豬、育種場藍瑞斯及台東場賓朗豬之基因型鑑定。

第三年(96)實際辦理情形：賓朗公豬(U)與藍瑞斯女豬(L)所生之20胎LU仔豬、藍瑞斯公豬與賓朗女豬所生之3胎UL仔豬，進行生長性能測定與基因篩檢。應用LU豬隻(n=25)基因篩檢分析，與豬生長性能有關之微衛星序列有9個。參考族群的雜交一代F1-LU族群2公19母與UL族群1公1母選留。

(二) 擬解決問題：

遺傳標記輔助選拔的基因選種技術廣受全世界畜禽育種研究組織之應用。目前許多國家除投入技術研發外，亦早已建立所需之參考族群為試驗平台。飼料效率的高低影響到養豬戶的直接收益，種豬成長中亦以飼料效率等三項性狀作為種豬性能檢定指數。產肉能力登錄種公豬飼效上，已逐年降至2.00以內，我們稱飼效值在2.00以內的種豬為「高飼效種豬」。新化檢定站最佳的飼料效率在杜洛克、約克夏、藍瑞斯種公豬分別有1.90、1.93、1.73之成績。竹南檢定站上述三品種種公豬最佳的飼料效率亦分別有1.51、1.57、1.48之成績。因此使用這種高飼效種豬於肉豬生產上，可降低飼料使用量。本計畫為五年計畫，應用兩種不同外型的豬種，雜交生產F1與F2世代試驗豬群，開發豬隻飼料效率等經濟性狀相關之遺傳標記基因





(三) 前人研究概況：

台灣在2003年是全球第21名的養豬國家，藍瑞斯、約克夏和杜洛克豬種於民間種豬場與種豬檢定站，均會有每頭種豬的血統登錄證明書。在台灣豬種選育上，緊迫基因Hal-1843之SNP的使用已經有10年之久，種豬檢定站完檢出售的每頭豬均進行基因登錄，檢測引起緊迫猝死的第六號染色體上緊迫基因(AA, AB, BB)、控制排卵數量的第一號染色體上多產基因(MM, MN, NN)、以及影響到肌肉內的脂肪堆積分佈的第六號染色體上肉質基因(HH6, HL5, HL4, HL3, LL2, LL1, LL0)，這三種基因檢測是DNA序列之單點鹼基突變(SNP)所致功能差異，年有19期，每期有120頭參檢，計有2280頭。種豬場辦理種豬比賽的每頭豬均已進行基因登錄，2004年檢測頭數有2998頭。畜產試驗所已對豬種藍瑞斯、約克夏、杜洛克、盤克夏、桃園種及梅山豬五個品種進行粒線體 DNA D-loop 的1175 bp序列完全定序，得到7種粒線體 DNA D-loop SNP類型，且在序列位置711後有5'-CGTGCGTACA 10 bp的重複序列17-27個。並應用MS-PCR法協助國內十九家民間種豬場種豬ESR多產基因型與抗緊迫基因檢測，供種豬登錄與更新種豬之選拔依據，MS PCR 多產基因檢測方法已申請台灣及美國專利公告中。其次應用豬隻第一、六及八號染色體上33個微衛星型遺傳標記，進行多產基因定序與應用研究初步發現，發現數個可能與母豬產仔性能有顯著相關的遺傳標記，並可進一步區別有利與不利之交替基因；但具品種差異性存在。最後應用九種豬隻微衛星型遺傳標記進行本土桃園豬與蘭嶼豬基因型鑑定，估計平均異質性分別為0.44與0.49。利用遺傳標記輔助選拔可加速提升台灣養豬產業豬隻生長、屠體與繁殖性能，增加台灣養豬產業的競爭力。結合傳統遺傳育種與現代分子遺傳技術篩檢畜禽重要基因型，以進行種畜禽早期選優汰劣，並且提升選育效率，將可能更正精確且有效的加速改善台灣經濟動物之經濟性狀。目前英、美、法、日諸國除投入技術研發外，亦早已建立所需之參考族群為試驗技術平台，行政院農業委員會畜產試驗所具有完善的種豬育種軟硬體，為目前國內專一具有遺傳標記選拔所需之試驗規劃、實作與驗證之試驗場所，推動本計畫可充實國家種豬改良研究之完備整性。

(四) 計畫目標：

1. 全程目標：

(1)總目標：

應用外型極端差異的豬種雜交，形成一個參考族群，再收集參考族群兩代之經濟性狀資料與遺傳物質冷凍庫存，進而發展出有產業應用與商品化的遺傳標記。

(2)分年度工作目標：

94年度：

1.試驗設計討論。 2.F0豬隻參考族群種豬群建立。 3.收集F0豬隻遺傳物質與分生分析方法建立。





95年度：

95年度：1. 建立完成F0豬隻參考族群種豬群。2. 繼續收集F0參考族群經濟性狀資料與遺傳物質分析。

96年度：

96年度：1. 建立F1豬隻參考族群種豬群。2. 收集F1參考族群經濟性狀資料與遺傳物質分析。

97年度：

97年度：1. 400頭參考族群F2豬隻之建立。2. 收集參考族群F0、F1及F2共500頭豬隻經濟性狀資料與遺傳物質。3. 應用至少25組微衛星遺傳標記進行參考族群基因型篩檢。

98年度：

1. 完成500頭參考族群F2豬隻之建立。2. 完成應用至少25組微衛星遺傳標記進行600頭參考族群豬隻基因型篩檢。3. 完成分子遺傳資料與性狀資料初步統計分析。

2. 本年度目標：

1. 完成500頭參考族群F2豬隻之建立。2. 完成應用至少25組微衛星遺傳標記進行600頭參考族群豬隻基因型篩檢。3. 完成分子遺傳資料與性狀資料初步統計分析。

(五) 重要工作項目及實施方法：

重要工作項目：

1. 繼續收集F1世代與F2代參考族群經濟性狀資料與遺傳物質。
2. 應用至少25組微衛星遺傳標記進行參考族群基因型篩檢。

實施方法：

1. 所有選留之種畜皆應用適當之分生檢測進行親子鑑定，確認其系譜正確性。
2. 建立F2豬隻參考族群種豬群。選具有最多雜合型的異質性個體之種公豬，依經濟性狀遺傳標記之多態性與體型選留母豬，作為繁殖之第二代之種母畜。
3. 收集F2代參考族群經濟性狀資料與遺傳物質分析，採集作為F1代之種公、母豬之血樣，以DNA快速萃取套組萃取其核內DNA，分裝冷凍保存備用。採血步驟：將豬隻保定後，取已加抗凝劑採血管5ml，採血部位為豬隻頸靜脈，採血完畢冷藏於4℃冰箱，進行DNA萃取。
4. 應用25組微衛星遺傳標記進行F2世代參考族群基因型篩檢，針對有飼料效率(飼料/增重)檢定豬進行第1至18號染色體微衛星型SW18等組遺傳標記檢測，開發藍瑞斯母豬高飼效基因連鎖分析及高飼效種豬的遺傳標記。
5. 收集經濟性狀資料，包含F1及部份F2世代之生長性狀等與測定八十頭後裔生長肉豬之屠體性狀，包括屠宰率、瘦肉率、腰眼面積及背脂厚度等。

(六) 預定進度：





重要工作項目	工作比重 %	預定進度	98 年				備註
			1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	
雜交配種與收集DNA樣品	20	工作量或內容	雜交配種與收集DNA樣品	雜交配種與收集DNA樣品	雜交配種與收集DNA樣品	雜交配種與收集DNA樣品	
		累計百分比	40	60	80	100	
篩檢 F2公、母豬基因型，並收集經濟性狀資料	30	工作量或內容	篩檢 F1 種公、母豬基因型，並收集經濟性狀資料	篩檢 F1 種公、母豬基因型，並收集經濟性狀資料	篩檢 F1 種公、母豬基因型，並收集經濟性狀資料	篩檢 F1 種公、母豬基因型，並收集經濟性狀資料	
		累計百分比	30	50	80	100	
連鎖分析等生物統計資料處理初步分析	30	工作量或內容	連鎖分析等生物統計資料處理初步分析	連鎖分析等生物統計資料處理初步分析	連鎖分析等生物統計資料處理初步分析	連鎖分析等生物統計資料處理初步分析	
		累計百分比	25	40	75	100	
肉豬屠體性狀資料收集	10	工作量或內容	肉豬屠體性狀資料收集	肉豬屠體性狀資料收集	肉豬屠體性狀資料收集	肉豬屠體性狀資料收集	
		累計百分比	10	50	80	100	
期中期末報告撰寫及審查	10	工作量或內容	資料整理	期中報告撰寫及審查	資料整理及分析	期末報告撰寫及審查	
		累計百分比	20	50	80	100	
累計總進度	百分比		27.5	49	78.5	100	

(七) 預期效益及評估指標：

1. 預期效益：

應用兩種不同外型的豬種，逐步建立參考族群，開發豬隻經濟性狀相關之遺傳標記基因，供豬群選拔與其他生殖科技應用。

2. 評估指標：

(1)期中審查標準：

繼續收集經濟性狀資料，包含 F1 世代之繁殖性狀與F2世代生長性狀等。以國內外發表之與豬隻繁殖、生長及屠體性狀有顯著相關的鄰近微衛星型遺傳標記25組以上，進行參考族群之F1與F2世代基因型篩檢。

(2)期末審查標準：





繼續繁殖參考族群 F2世代豬隻20胎。
完成分子遺傳資料與性狀資料初步統計分析。

十四、計畫經費分類

(單位：千元)

經費類別	經常門	資本門	合計
自辦費	3,478	0	3,478

十五、預算細目

機關名稱：農委會畜產試驗所

(單位：千元)

預算科目代號	預算科目	經費來源					合計	說明
		農委會畜產試驗所			其他			
		經常門	資本門	小計	金額	配合款單位		
02-00	業務費	3,478	0	3,478	0		3,478	
02-01	教育訓練費	20	0	20	0		20	人員教育訓練費
02-02	水電費	268	0	268	0		268	執行試驗研究所需之相關水電費用。
02-03	通訊費	35	0	35	0		35	業務聯繫所需郵資、電話、數據通訊及網路通訊等費用。
02-15	資訊服務費	55	0	55	0		55	資料查檢、海報輸出、資料處理與分析等。
02-21	稅捐及規費	5	0	5	0		5	規費
02-50	按日按件計資酬金	35	0	35	0		35	出席費、演座鐘點費、稿費。
02-71	物品	1,830	0	1,830	0		1,830	試驗研究所需動物飼料費、試驗用藥品、試劑、器具及耗材等費用。
02-79	一般事務費	805	0	805	0		805	業務所需之文具、影印費、印刷、工作服、餐會、環境佈置、委託採樣分析、外包人力、雜支等費用。
02-82	房屋建築修繕費	95	0	95	0		95	畜舍、實驗室及週邊地面、圍牆等其他建築所需之修繕費用。
02-83	車輛及辦公器具養護費	5	0	5	0		5	車輛(SZ9871)及辦公器具養護





02-84	設施及機械設備養護費	210	0	210	0	210	試驗儀器設備、機電設備、現場機具設備之保養與維修費用。
02-91	國內旅費	95	0	95	0	95	辦理相關業務所需之差旅費用。
02-94	運費	20	0	20	0	20	畜牧有關物品之運輸。
合 計		3,478	0	3,478	0	3,478	

會計人員簽章：

十六、關鍵詞

豬;Swine;經濟性狀;Economic traits;遺傳標記;Genetic marker;

十七、主要參考文獻

- 1.林德育、黃鈺嘉、張秀鑾、廖仁寶、李世昌、陳若菁、吳松鎮、吳明哲。2001。乳牛與肉牛單譜症遺傳缺陷之DNA檢測。中畜會誌 30(1)：15-22。
- 2.林德育、黃鈺嘉、陳若菁、張秀鑾。牛先天性下痢致死基因與單譜症基因同時檢測的方法。中畜會誌 30(4)：162。
- 3.林德育、劉瑞珍、陳若菁、葉力子、張秀鑾、戴謙。白羅曼鵝逢機複製多態性DNA片段指印之分析。畜產研究34(1)：79-87。
- 4.林德育、黃鈺嘉、陳若菁、楊德威、蕭宗法、張秀鑾。台灣乳牛群之瓜胺酸症檢測。畜產研究34(4)：279-284。
- 5.張秀鑾。動物模式於種豬遺傳潛能預測之應用。中畜會誌30(4)：39-51。
- 6.黃鈺嘉、李世昌、林德育、廖仁寶、陳佳萱、張秀鑾。系譜矩陣與數值模擬協助乳用公牛遺傳資源保存。中畜會誌30(4)：163。
- 7.黃鈺嘉、林德育、曾青雲、張秀鑾。比較BLAD雜合型與正常型荷蘭母牛的泌乳性狀。畜產研究34(4)：271-278。
- 8.陳佳萱、廖仁寶、張秀鑾。台灣種豬動情素接受器多產基因頻率。中畜會誌30(4)：160。
- 9.賴永裕、張秀鑾、黃鈺嘉、李世昌、吳明哲。種豬產肉性能預測之研究：活體掃描性狀之遺傳變異率及其遺傳相關。畜產研究34(4)：351-359。
- 10.廖仁寶、張秀鑾、賴永裕、劉錦條、顏念慈、劉振發、吳明哲。豬隻肋骨數遺傳區域。中畜會誌30(4)：161。
- 11.廖仁寶、吳明哲、張秀鑾。盤克夏豬造骨蛋白基因啟動子區域之TG重複區定序。中華農學會報2(3)：217-225。
- 12.廖仁寶、張秀鑾、賴永裕、劉錦條、顏念慈、劉振發、吳明哲。豬隻肋骨數遺傳區域。中畜會誌30(4)：161。
- 13.Yen, N.T., M.C. Huang and C. Tai. Genetic variations of randomly amplified polymorphic DNA polymorphisms in Taoyuan and Duroc pigs. J. Anim. Breed. Genet. 118:111-118.





附表一

參與計畫人力資料表

	參與計畫 人員姓名	英文姓名	身份證 字 號	出生 年 民國	專長 領域	職級	學歷	性別	參與 人月	參與 性質
1	顏念慈	Yen Neim-Tsu	Q10304****	44	59	1	1	1	4	1
2	陳佳萱	Chen Chia Hsuan	Q22025****	62	59	3	2	0	2	3
3	黃鈺嘉	Huang Yu-Chia	A11054****	46	59	1	1	1	2	3
4	吳明哲	Wu Ming-Che	P10217****	44	6L	1	1	1	2	2
5	張秀鑾	Chang Hsiu-Luan	A20148****	45	59	1	1	0	2	3
6	朱賢斌	Chu Hsien-Pin	B12074****	55	59	3	2	1	2	2
7	廖仁寶	Liaw Ren-Bao	K12118****	57	6L	2	5	1	1	3
8	陳坤照	Chen Kuen-Jaw	M10100****	39	59	2	1	1	1	3
9	林德育	Lin Der-Yuh	A12344****	51	6L	2	5	1	1	3
10	賴永裕	LAI YUNG-YU	R12234****	53	59	3	3	1	2	2





附表二

本研究計畫主持人及共同主持人本年度及以往三年之研究計畫名稱

計畫主持人：顏念慈			備註			
年度	計畫名稱	委託機關	主持	非主持	申請中	核定
98	種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所	√		√	
97	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所	√			√
96	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所	√			√
95	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所	√			√

共同主持人：吳明哲			備註			
年度	計畫名稱	委託機關	主持	非主持	申請中	核定
98	種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√	√	
97	種畜生產履歷及基因條碼整合應用	農委會畜產試驗所	√			√
97	細胞冷凍保存技術交流及國際交換	農委會畜產試驗所	√			√
97	種畜禽產業數位化服務之規劃建構計畫	農委會畜產試驗所	√			√
96	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√		√
96	種畜生產履歷及基因條碼整合應用	農委會畜產試驗所	√			√
96	細胞冷凍保存技術交流及國際交換	農委會畜產試驗所	√			√
95	應用基因選種技術培育高產杜洛克種豬	農委會畜產試驗所	√			√
95	肉羊經濟性狀遺傳基因應用	農委會畜產試驗所	√			√

共同主持人：朱賢斌			備註			
年度	計畫名稱	委託機關	主持	非主持	申請中	核定





98	種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√	√	
97	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√		√
97	家畜禽種原保種計畫	農委會畜產試驗所		√		√
97	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
97	利用血液生化學監測優良種畜健康管理模式之建立	農委會畜產試驗所		√		√
97	最少病原小型豬生產供應體系之建立	農委會畜產試驗所	√			√
96	家畜禽種原保種計畫	農委會畜產試驗所		√		√
96	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
95	畜禽種原多樣性及復育研究計畫	農委會畜產試驗所		√		√
95	家畜種原保種計畫	農委會畜產試驗所		√		√

共同主持人： 賴永裕

年度	計畫名稱	委託機關	備註			
			主持	非主持	申請中	核定
98	種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√	√	
97	豬經濟性狀遺傳標記開發	農委會畜產試驗所		√		√
97	應用基因選種技術培育高產杜洛克種豬	農委會畜產試驗所	√			√
97	畜產種原庫種原品項之自動冷凍及移位記錄平台建置	農委會畜產試驗所	√			√
96	應用基因選種技術培育高產杜洛克種豬	農委會畜產試驗所	√			√
95	台灣家畜禽育種知識資料庫整合與更新	農委會畜產試驗所	√			√
95	種公豬繁殖性能場內檢定及認證	農委會畜產試驗所	√			√





附表八

計畫摘要

計畫名稱：種畜禽研究團隊(FABRC)：豬經濟性狀遺傳標記開發
計畫編號：98農科-2.1.1-畜-L1 審議編號：9821010106-03020101L1
主管機關：行政院農業委員會畜產試驗所 執行單位：行政院農業委員會畜產試驗所
計畫主持人：顏念慈 聯絡人：顏念慈
聯絡電話：06-5911211轉231 傳真號碼：06-5911784
期程：94年1月1日至98年12月31日
經費：(全程) 17,390 仟元 98(年度)：3,478 仟元
人力預估：(全程) 7.9 人年 98(年度)：1.58 人年
執行內容(中文摘要)：

本年度計畫目標為建立F2豬隻參考族群種豬群，並完成F1與F2參考族群經濟性狀資料收集與遺傳物質分析，期望能逐步開發豬隻經濟性狀相關之遺傳標記基因，供豬群選拔與其他生殖科技應用。

英文摘要：

The purpose of this study is to establish a reference population at F2 population for genomic analysis. In 2008, genetic materials and data of economic traits of pigs will be collected for linkage analysis. The potential of this study is to provide a F2 reference swine herd for developing genetic markers for identification of economic trait locus. In market application, economic trait locus gene markers will be used to select swine breeding stocks along with other potential usages in reproductive technology.

