

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(6)

種畜禽研究團隊(FABRC)：應用基因選種技術培育
高產杜洛克種豬

Food Animal Breeding Research Consortium
(FABRC): Genomic Breeding for Prolific Performance
in Duroc Pigs



1235098843106 2009/02/20 11:00:43

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：020101L106

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：6
- (二) 中文名稱：種畜禽研究團隊(FABRC)：應用基因選種技術培育高產杜洛克種豬
- (三) 英文名稱：Food Animal Breeding Research Consortium (FABRC): Genomic Breeding for Prolific Performance in Duroc 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) 上年度計畫編號
 - 中文：97農科-2.1.1-畜-L1
 - 英文：97AS-2.1.1-LI-L1

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：賴永裕

職 稱：助理研究員

單位名稱：遺傳育種組

電 話：06-5911211轉231

傳 真：06-5912513

電子信箱：yylai@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	廖仁寶	助理研究員
2.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	吳明哲	研究員兼組長
3.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	黃鈺嘉	研究員
4.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	邢湘琳	助理研究員
5.	農委會畜產試驗所	遺傳育種組	顏念慈	研究員

十一、執行期限

全程計畫：95 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

台灣各縣市

十三、計畫內容

(一) 已完成/相關之重要計畫成果摘要：

1.種豬檢定站完檢豬於2002年進行基因登錄，檢測引起緊迫猝死的緊迫基因(AA, AB, BB)、控制排卵數量的多產基因(MM, MN, NN)、以及影響到肌肉內的脂肪堆積分佈的肉質基因(HH6, HL5, HL4, HL3, LL2, LL1, LL0)。台灣區種豬產業協會一年八期的種豬比賽會，每頭豬於2004年進行基因登錄。2.種豬檢定站2005年1月開始實施新修訂的種豬選拔指數(每10年修正一次)。3.多產種豬篩選：96年測得A種畜場2頭高產種母豬為SW1541B3純合子型，目前其後裔已各留種2公1母與1公2母，並鼓勵其做全同胞配種，以純化基因型。高產種母豬之1頭於第15胎次產仔15頭(97.02.16)，後裔全同胞配種1胎生產6頭(97.05.07)，另一後裔未全同胞配種生產1胎13頭(97.05.09)，仔豬待成長後將檢測基因型做為留種參考。4.檢測中央畜產會檢定站2008年出生的公豬49頭、母豬4頭，2007年出生公豬449頭、母豬34頭ESR基因型皆為NN型。檢測種豬產業協會2008年出生的公、母豬12頭與2007年出生公、母豬1126頭，測得B場1頭公豬為MN型已請其留為種用，餘皆皆為NN型。

(二) 擬解決問題：

杜洛克種豬是以詳細的血統登錄及嚴格的外觀體型審查為基礎，雖依生長性能、產肉及屠體性能，分別選育出生長、精肉等不同特性品系，但每胎出生總仔豬頭數約8.7頭。在長且寬體型要求下，組合新的生長精肉杜洛克種豬已有成果，但產仔數增加的目標仍要追求。因此，本研究目的是應用多產基因檢測資料，培育繁殖性能也佳的「多產杜洛克豬品系」，讓其每胎出生總頭數提高至10頭以上，同時其70日齡仔豬體重有25公斤以上、育成率90%以上。本計畫工作重點是培育「多產杜洛克豬品系」。

(三) 前人研究概況：

中央畜產會種豬生長性能檢定站於2002至2005年間檢定合格的杜洛克公豬693頭，於拍賣前均需進行陰莖長度、精液量、精液顏色評分、精子活力評分與精子濃度等級之檢測。杜洛克公豬平均採精日齡為 206 ± 11 天，公豬駕乘意願強，精液量平均有175毫升，乳白之精液顏色，精子活力評分為8.7(10為最高)，精子濃度等級為2.9(3為最高)。2005年出生的杜洛克公豬在緊迫基因登錄上，已有80%為AA型，而且AA豬比AB豬的拍賣價高出8,464元之多。AA型杜洛克公豬之同胎仔豬數的平均也有10.0頭，但仍比L和Y品種產仔差。豬隻動情素受體(Estrogen Receptor,





ESR) 基因座位於第一對染色體短臂上，具有兩個交替基因A和B。ESR基因型為BB之母豬較AA型者，每胎分別可多分娩1.5與1.0頭以上仔豬與活仔豬，故亦將ESR基因座之B交替基因稱為多產基因。陳等(2003)針對台灣地區八家民間種豬場與五個試驗研究單位之種豬，進行ESR基因型隨機檢測，計完成7,747頭種豬檢測，包括藍瑞斯(L)、約克夏(Y)、杜洛克(D)、梅山豬(M)、桃園豬(T)、盤克夏(B)、蘭嶼豬(U)、花色豬(S)、迷彩豬(T)與畜試黑豬一號(E)。前述各品種ESR基因型為BB型之頻率分別為L/0.3%、Y/26.6%、D/0.0%、M/100%、T/81.6%、B/1.0%、U/16.9%、S/10.8%、T/31.0%與E/1.9%；B對偶基因頻率則分別為0.05、0.51、0.00、1.00、0.83、0.01、0.43、0.46、0.50與0.16R。Otschild et al. (1997) 在文獻檢討後認為第8對染色體上有基因會影響到窩仔數，且有可能是控制排卵數的基因。第一號染色體微衛星遺傳標記交替基因SW1514B3與SW1301B1對杜洛克母豬總產仔數呈較佳之正效應(廖等，2006)。廖等(1999)用第8對染色體上的OPN基因，以其基因啟動區的微衛星型遺傳標記進行經產母豬群檢測，分析比較不同遺傳型對新生仔豬存活率之影響比較時發現，杜洛克種母豬之雜合型者較純合型者為高($P < 0.015$)。

(四) 計畫目標：

1. 全程目標：

(1) 總目標：

培育高產杜洛克種豬。

(2) 分年度工作目標：

95年度：

完成制訂2006年版杜洛克種豬繁殖性能基因選種指數，進行多產基因選種，擴大篩檢杜洛克種母豬族群，篩選出第零代的親本18公36母。

96年度：

採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第一代的杜洛克種高產品系。

97年度：

採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第二代的杜洛克種高產品系。

98年度：

採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第三代的杜洛克種高產品系。

2. 本年度目標：





採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第三代的杜洛克種高產品系。

(五) 重要工作項目及實施方法：

- 1.種母豬多產基因檢測：應用MS-PCR多產基因(第一號染色體ESR基因)檢測方法於種豬場杜洛克種豬群，篩檢種母豬繁殖性能選種指數高的種母豬，俾能正確評估基因選種效應。從新化種豬檢定站生長性能完檢杜洛克種豬，追蹤種公豬後代母豬的ESR-M交替基因。並配合第一號染色體微衛星型遺傳標記交替基因S0316B6、S0316B8、SW1514B3與SW1301B2檢測。
- 2.高產種豬篩選及配種繁殖：在種豬協會杜洛克種核心種豬場，找尋種母豬連續2胎產仔活頭數皆有13頭的母豬，或產次10胎以上的母豬，利用AAMNHH6及AAMMHH6基因條碼為選種平台，並配合第一號染色體微衛星型遺傳標記交替基因S0316B6、S0316B8、SW1514B3與SW1301B2並進行同場指定配種及兄妹配繁殖下一代。

(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	
多產種豬篩選	45	工作量或內容	系譜整理	基因篩檢	基因篩檢	基因篩檢	
		累計百分比	30	50	70	100	
產種豬配種繁殖	45	工作量或內容	系譜整理	多產種豬配種	多產種豬配種	多產種豬分娩	
		累計百分比	30	60	90	100	
期中期末報告撰寫及審查	10	工作量或內容		期中報告撰寫及審查		期末報告撰寫及審查	
		累計百分比	0	50	50	100	
累計總進度	百分比		27	54.5	77	100	

(七) 預期效益及評估指標：

1. 預期效益：

應用豬隻ESR-M交替基因與第一對染色體上4個微衛星型遺傳標記，篩檢杜洛克種母豬族群，俾能正確評估基因選種效應。採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第三代的杜洛克種高產品系。

2. 評估指標：





(1)期中審查標準：

追蹤系譜完成第三次多產基因型杜洛克種豬配種

(2)期末審查標準：

產出第三代有多產基因型仔豬並完成每胎的基因型檢測。

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	792	0	792

十五、預算細目

機關名稱：畜產試驗所遺傳育種組

(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	792	0	792	0		792	
02-02	水電費	67	0	67	0		67	執行試驗研究所需之相關水電費用。
02-03	通訊費	5	0	5	0		5	電話、數據通訊
02-15	資訊服務費	20	0	20	0		20	電腦軟體、硬體維護
02-50	按日按件計資酬金	10	0	10	0		10	會議出席費
02-71	物品	410	0	410	0		410	消毒水、防疫衣等消耗品與辦公文具用非消耗品購置
02-79	一般事務費	185	0	185	0		185	影印裝訂、印刷、相片、資料處理等辦公事務性費用
02-82	房屋建築修繕費	30	0	30	0		30	房屋建築養護費用
02-84	設施及機械設備養護費	45	0	45	0		45	建築水電設施維修
02-91	國內旅費	20	0	20	0		20	洽公人員旅費





合 計	792	0	792	0		792
-----	-----	---	-----	---	--	-----

會計人員簽章：

十六、關鍵詞

豬;Pig;選育;Breeding;基因;Gene;繁殖;Reproduction;

十七、主要參考文獻

- 廖仁寶、黃鈺嘉、賴永裕、張秀鑾、吳明哲。2004。豬第八號染色體微衛星型遺傳標記與經產母豬產仔性能之相關性研究。中畜會誌 33(4):95。
- 李世昌、吳明哲、賴永裕、王旭昌、謝明學、宋永義、張秀鑾。2004。登錄母豬的每胎出生活仔數。中畜會誌 33(4):97。
- 陳佳萱、賴永裕、劉桂柱、李世昌、廖仁寶、吳明哲、張秀鑾。2003。台灣種豬動情素受體多產基因頻率。畜產研究 36(1):19~25。
- 廖仁寶、黃鈺嘉、賴永裕、顏念慈、吳明哲、張秀鑾。2006。以豬第一號染色體微衛星型遺傳標記交替基因頻率與序列比較經產母豬產仔性能。畜產研究 39(2):99~110。
- 廖仁寶、張秀鑾、賴永裕、劉錦條、吳明哲。1999。母豬造骨蛋白遺傳型對新生仔豬存活率之影響中畜會誌 28(1): 33~39。
- 張秀鑾、賴永裕、吳明哲、黃鈺嘉、高瑞娟、池雙慶。2002。母豬群經長年生長選拔後之產仔性狀遺傳趨勢。畜產研究 34(2):125~132。
- Rothschild, M. F., L. A. Messer and A. Vincent. 1997. Molecular approaches to improve pig fertility. J. Reprod. Fert. Supplement No. 52 : 227~236.





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	賴永裕	LAI YUNG- YU	R12234****	53	59	3	3	1	3	1
2	廖仁寶	Liaw Ren- Bao	K12118****	57	6L	2	5	1	1	3
3	吳明哲	Wu Ming- Che	P10217****	44	6L	1	1	1	1	3
4	黃鈺嘉	Huang Yu- Chia	A11054****	46	59	1	1	1	1	4
5	邢湘琳	Hsing Hsiang -Lin	L22287****	69	59	4	2	0	1	4
6	顏念慈	Yen Neim- Tsu	Q10304****	44	59	1	1	1	1	4





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

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)：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	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)：應用基因選種技術培育高產杜洛克種豬
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：賴永裕 聯絡人：賴永裕
聯絡電話：06-5911211轉231 傳真號碼：06-5912513
期程：95年1月1日至98年12月31日
經費：(全程)3,168千元 98(年度)：792千元
人力預估：(全程)2.64人年 98(年度)：0.66人年
執行內容(中文摘要)：

採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第三代的杜洛克種高產品系。應用豬隻ESR-M交替基因與第一對染色體上4個微衛星型遺傳標記，篩檢杜洛克種母豬族群，俾能正確評估基因選種效應。採一年一世代的全同胞配種純化多產基因群組合，育出第三代的杜洛克種高產品系。

英文摘要：

For selection of prolific Duroc line, one year one generation full-sib mating was adopted to increase the frequency of preferred homozygous genotype. Four microsatellites of chromosome one and ESR genetic markers were used to select candidate sows for 3rd generation population. The project purpose is to provide meaty, better feed conversion rate and prolific boars for pork producers. Frequency of homozygotes is expected to increase after two generations full-sib mating in 2008 and 2009.

