

畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬之繁殖 及其後裔性能⁽¹⁾

劉建甫⁽²⁾ 蘇天明⁽²⁾⁽⁴⁾ 蔡金生⁽³⁾ 廖宗文⁽²⁾

收件日期：94 年 8 月 10 日；接受日期：94 年 10 月 12 日

摘 要

試驗採用 2-3 產次畜試黑豬一號母豬 36 頭，逢機與畜試黑豬一號（TLRI black pig No. 1, E）、盤克夏（Berkshire, B）或漢布夏（Hampshire, H）公豬配種，每處理 12 頭母豬以測定其繁殖性狀。不同配種組合之後裔逢機各選取 32 頭，在體重 50-115 kg 期間測定生長性能，結束時量測體型性狀，並逢機擇半測定屠體性狀。結果顯示，畜試黑豬一號母豬與配畜試黑豬一號公豬（EE），以及畜試黑豬一號母豬與配盤克夏公豬（EB）兩組，其後裔全身黑毛率均達 100%，而畜試黑豬一號母豬與配漢布夏公豬（EH）其後裔全身黑毛率則僅 1.54%。EH 組後裔的出生、3 週齡及 8 週齡體重均顯著地（ $P < 0.05$ ）較 EB 組和 EE 組為重。EB 組後裔在試驗開始及結束時背脂厚度均顯著較 EH 組厚，試驗期間的背脂增厚度也較 EH 組大（ $P < 0.05$ ），EE 組則在試驗結束時背脂厚度顯著較 EH 組厚。EE 組的飼料換肉率（FCR）顯著較 EB 組佳，日增重也有較 EB 組為大之趨勢，隻日攝食量（ADFI）則較 EB 組少（ $P < 0.05$ ）。使用盤克夏及漢布夏公豬與配畜試黑豬一號母豬，除 EB 組體長較 EE 組為長（ $P < 0.05$ ）外，對增大後裔體型並無助益。EB 組屠體背脂、腹脂厚度和屠體脂肪率均顯著地（ $P < 0.05$ ）較 EH 組及 EE 組厚及高。雖然 EH 組後裔的瘦肉率及腰眼面積均較 EB 組及 EE 組為高（ $P < 0.05$ ），惟黑毛率甚低，恐無法應用於商業化黑毛豬生產。

關鍵詞：畜試黑豬一號、盤克夏、漢布夏。

緒 言

畜試黑豬一號係行政院農業委員會畜產試驗所（以下簡稱畜產試驗所）育成之品種，其品種特性悉如蔡等（2003）所述，全身黑毛色，符合國內特定地區消費者對黑毛豬肉之需求。畜試黑豬一號種豬生長性能明顯較 L、Y、D 等品種差（張等，1998），肉豬生長速率較 L（廖等，2002）及 LYD

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1296 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所產業組。

(3) 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局高雄分局台南檢疫站。

(4) 通訊作者，E-mail: tmsu@mail.tlri.gov.tw。

肉豬（蘇，2004）為緩。在 2001-2002 年間，苗栗縣肉品市場黑毛豬上市體重有較市場平均拍賣體重為大之趨勢，而精肉型之大體重黑毛豬較受市場青睞，且畜試黑豬一號體重 125 kg 以上者，價格顯著地（ $P < 0.05$ ）低於民間黑毛豬（蘇等，2005），此與蘇（2004）指出，畜試黑豬一號從體重 90 kg 開始脂肪蓄積量快速增加及脂質合成酵素活性增強，豬隻屠體脂肪率亦隨之提高，加大體重後屠肉品質轉差應有關係。顏等（2000）指出，畜試黑豬一號在體重 90 kg 時，其平均體高、十字部高、體長、胸圍、管圍、尾圍、前幅、後幅、胸幅、胸深等各項體型性狀，分別為 67.0 ± 3.2 、 72.9 ± 3.3 、 105.8 ± 6.3 、 102.9 ± 3.1 、 17.6 ± 0.9 、 12.3 ± 2.8 、 27.8 ± 1.4 、 24.6 ± 1.4 、 27.3 ± 1.4 及 33.1 ± 1.3 cm，體型明顯較 L、Y、D 等品種小。畜試黑豬一號雖屬品種組成規格化豬種，惟體型中等，生長較歐美品種豬慢，體重超過 125 kg 後屠體脂肪率明顯提高。日本鹿兒島黑豬為純種盤克夏豬種，以肉質佳深受日本人喜愛（王，2003），並被使用為終端公豬品種（鈴木等，1997）；漢布夏屬大體型豬種，為全世界在養豬產業中影響最大的四大國際性豬種之一（King, 1991），惟台灣地區自 1990 年後，因肉豬多以 LYD 三品種雜交豬為主，故漢布夏品種在種豬拍賣會中已不出現（張等，2001）。盤克夏豬全身黑毛色，而漢布夏豬種除肩帶外，大部分亦屬黑毛色，因此本試驗利用此二品種，探討以品種雜交方式，對畜試黑豬一號母豬繁殖性能，以及後裔黑毛率、生長性能、屠體性狀與體型增大效果。

材料與方法

I. 試驗動物

- (i) 採用 2-3 產次之畜試黑豬一號種母豬 36 頭，逢機分置於三組，每處理 12 頭，與畜試黑豬一號（TLRI black pig No. 1, E）、漢布夏（Hampshire, H），或盤克夏（Berkshire, B）進行交配。其中 H 採用 3 頭公豬之冷凍精液，而 E 及 B 則分別採用畜產試驗所產業組及遺傳育種組豬場內各 3 頭種公豬之新鮮精液，各處理均採人工授精、複次配種。
- (ii) 逢機選擇上述各處理組之後裔各 32 頭，閹公豬及肉女豬各半，每欄飼養處理與性別相同之豬隻 4 頭，飼糧與飲用水任食，從體重 50 kg 飼養至 115 kg 結束。
- (iii) 動物飼養管理及樣品採集方式，經畜產試驗所實驗動物審查小組審查通過。

II. 試驗飼糧

種母豬及肉豬皆使用蔡等（2003）餵飼種豬及檢定豬之飼糧。

III. 測定項目

- (i) 母豬繁殖性能
記錄分娩窩仔數與後裔毛色，出生、3 週齡與 8 週齡活仔數，秤取仔豬出生、3 週齡與 8 週齡體重，並計算仔豬出生存活率及 3 週齡與 8 週齡育成率。
- (ii) 後裔生長性能
試驗前期每 2 週磅重 1 次，試驗後期（達結束體重前 5-10 kg）每週磅重 1 次，記錄飼糧攝食量，計算平均日增重（average daily gain, ADG）、飼料換肉率（feed conversion ratio, FCR; F/G）及隻日攝食量（average daily feed intake, ADFI）。試驗開始及結束時利用超音波背脂測定儀（Scano-probe 731C, Ithaco Co., USA）測定第 1 肋骨、最後肋骨及最後腰椎左側距背中線 5 cm 處之背脂厚度，取其平均值。

(iii) 後裔體型性狀測定

豬隻生長性能測定結束時，依照黃及鄭（1984；1985）參考 Hines and Conley III（1976）圖示之方法，量測體高、十字部高、體長、胸圍、管圍、尾圍、前幅、後幅、胸幅及胸深等體型性狀，並磅取量測時之體重。

(iv) 後裔屠體性狀測定

試驗結束後每欄逢機屠宰 2 頭，每處理共 16 頭，公母各半，依照台灣區肉品發展基金會（1988）方法，測定屠前體重、屠體重、屠體長、背脂厚度、腹脂厚度、第 10-11 對肋骨間腰眼面積、瘦肉率及脂肪率等。

IV. 統計分析

利用 SAS 統計分析套裝軟體的一般線性模式（General Linear Model Procedure, GLM）進行變方分析（SAS, 2002），並以鄧肯氏新多變域測定法（Duncan's New Multiple Range Test），比較不同配種組合之母豬繁殖性能，及其後裔生長、體型與屠體性狀之差異顯著性。

結果與討論

畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬其後裔之毛色分布，列於表 1。畜試黑豬一號與配漢布夏（E ♀ × H ♂, EH）者，後裔全身黑毛率僅 1.54%（65 頭中僅 1 頭為全身黑毛色），畜試黑豬一號與配盤克夏（E ♀ × B ♂, EB）及純種畜試黑豬一號（E ♀ × E ♂, EE）之後裔則全數均為全身黑毛色。顯示以畜試黑豬一號母豬配漢布夏公豬之後裔黑毛率甚低，恐無法應用於商業化黑毛豬生產。

表 1. 畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬對後裔毛色之影響

Table 1. The hair color of offspring from TLRI black pig No. 1 sows bred with different breed of boars

Item	EB*	EH	EE
Number of sow	10	9	12
Total piglets at birth	101	65	112
Piglets with black hair at birth	101	1	112
Piglets without black hair at birth	0	64	0
Percentage of black hair	100	1.54	100

* EB: TLRI black pig No. 1 ♀ × Berkshire ♂; EH: TLRI black pig No. 1 ♀ × Hampshire ♂; EE: TLRI black pig No. 1 ♀ × TLRI black pig No. 1 ♂.

畜試黑豬一號母豬配以不同品種公豬對繁殖性能之影響，列於表 2。在 EB 組分娩 10 胎中有 1 胎之分娩窩仔數僅 2 頭，而 EH 組分娩 9 胎中有 2 胎之分娩窩仔數僅分別為 1 頭及 3 頭，此 3 胎均未列入統計。依表 2 顯示，分娩窩仔數和分娩、3 週齡及 8 週齡活仔數差異均不顯著，分娩存活率和 3 週齡及 8 週齡育成率也相近，而 EH 組後裔的出生 ($P < 0.05$)、3 週齡 ($P < 0.01$) 及 8 週齡 ($P < 0.01$) 體重，則均顯著地較 EB 組和 EE 組為重，此與漢布夏屬大型豬種 (King, 1991)，後裔具有雜交優勢應有關係。

表 2. 畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬對繁殖性能之影響

Table 2. The reproductive performance of sows from TLRI black pig No. 1 bred with different breed of boars

Item	EB*	EH	EE	SEM
Number of sow	9	7	12	
At farrowing				
Litter size at birth, head	10.0	8.8	9.3	0.7
Live piglets at farrowing, head	7.7	7.2	7.5	0.5
Body weight at farrowing, kg	1.28 ^b	1.44 ^a	1.23 ^b	0.05
Survival rate at farrowing, %	77.6	84.4	82.4	4.4
Percentage of black hair, %	100	1.54	100	
At 3-week of age				
Live piglets, head	7.4	6.9	6.4	0.5
Body weight, kg	4.45 ^z	5.56 ^y	4.12 ^z	0.28
Survival rate, %	96.8	94.7	86.0	3.9
At 8-week of age				
Live piglets, head	7.3	6.9	6.3	0.5
Body weight, kg	15.1 ^z	17.3 ^y	14.6 ^z	0.5
Survival rate, %	95.2	94.7	85.5	4.2

* EB: TLRI black pig No. 1♀× Berkshire♂; EH: TLRI black pig No. 1♀× Hampshire♂; EE: TLRI black pig No. 1♀× TLRI black pig No. 1♂.

^{a, b}: Means with the different superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

^{y, z}: Means with the different superscripts differ highly significant ($P < 0.01$).

EB 組在試驗開始時背脂厚度顯著地較 EH 組為厚（表 3）。試驗結束時，則均較 EH 組及 EE 組為厚（ $P < 0.05$ ）。試驗期間背脂增厚量顯著比 EH 組大，而試驗結束時 EH 組之背脂厚度則較 EE 組薄（ $P < 0.05$ ）。試驗期間 EE 組的 ADFI 顯著較 EB 組少，FCR 較 EB 組佳（ $P < 0.05$ ），ADG 則有較 EB 組為大的趨勢。顯示以畜試黑豬一號母豬與配盤克夏公豬，其後裔較畜試黑豬一號純系配種者更易趨肥胖。

表 3. 畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬對後裔生長性能之影響

Table 3. The growth performance of offspring from TLRI black pig No. 1 sows bred with different breed of boars

Item	EB*	EH	EE	SEM
Number of pigs	32	32	32	
Initial				
Body weight, kg	50.4	50.3	50.8	0.7
Backfat thickness, mm	14.2 ^a	12.8 ^b	13.5 ^{ab}	0.4
Final				
Body weight, kg	114.1	115.6	114.7	0.8
Backfat thickness, mm	24.0 ^a	19.1 ^c	21.6 ^b	0.8
Average daily gain, g	697	705	734	27
Average daily feed intake, kg/d	2.27 ^a	2.14 ^{ab}	2.00 ^b	0.05
Feed conversion ratio (F/G)	3.33 ^a	3.15 ^{ab}	2.82 ^b	0.02
Backfat thickness difference, mm	9.8 ^a	6.3 ^b	8.1 ^{ab}	0.8

* EB: TLRI black pig No. 1♀× Berkshire♂; EH: TLRI black pig No. 1♀× Hampshire♂; EE: TLRI black pig No. 1♀× TLRI black pig No. 1♂.

^{a, b}: Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

本試驗量測各項體型性狀，旨在了解畜試黑豬一號與配不同品種之公豬，相較於純系配種者之體型差異。漢布夏雖屬大體型豬種，惟其後裔（EH）之各項體型性狀均與 EE 相近（表 4）。畜試黑豬一號純系配種之後裔（EE）除了體長顯著地（ $P < 0.05$ ）較 EB 為短外，其十字部高、管圍、尾圍、前幅及後幅等性狀均較 EB 大（ $P < 0.05$ ），此與黃和鄭（1984）指出，豬隻體長較長者其體型較高之結果相左，惟豬隻前幅較寬者、日增重較大，以及體長較長者、生長速度較慢等結論，則與本試驗結果相符。顯示以盤克夏及漢布夏進行雜交，可能無法增大畜試黑豬一號之體型。

表 4. 畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬對後裔體型性狀之影響

Table 4. The body conformation of offspring from TLRI black pig No. 1 sows bred with difference breed of boars

Item	EB*	EH	EE	SEM
Number of pigs	32	32	32	
Body weight, kg	114.1	115.6	114.7	0.8
Withers height, cm	68.1	67.3	67.9	0.6
Rump height, cm	72.6 ^b	73.6 ^{ab}	74.4 ^a	0.6
Body length, cm	110.8 ^a	110.2 ^{ab}	108.6 ^b	0.7
Chest circumference, cm	111.1	110.6	110.6	0.7
Front leg circumference, cm	18.0 ^b	18.7 ^a	18.8 ^a	0.1
Tail circumference, cm	13.3 ^b	13.7 ^{ab}	14.1 ^a	0.2
Shoulder width, cm	30.2 ^b	31.5 ^a	31.2 ^a	0.3
Rump width, cm	30.9 ^b	31.5 ^{ab}	31.8 ^a	0.3
Chest width, cm	36.2	36.9	36.4	0.3
Chest depth, cm	26.9	28.3	28.8	0.8

* EB: TLRI black pig No. 1 ♀ × Berkshire ♂; EH: TLRI black pig No. 1 ♀ × Hampshire ♂; EE: TLRI black pig No. 1 ♀ × TLRI black pig No. 1 ♂.

^{a, b}: Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

畜試黑豬一號母豬配以不同品種公豬對後裔屠體性狀之影響，列於表5。各組間屠體長度之差異均不顯著，EB組的背脂厚度、腹脂厚度及脂肪率均顯著地較EH組及EE組厚或高，而EH的腰眼面積及瘦肉率則顯著較EB組及EE組高。顯示以漢布夏與配畜試黑豬一號母豬，可提高後裔瘦肉產量。

表 5. 畜試黑豬一號母豬與配不同品種公豬對後裔屠體性狀之影響

Table 5. The carcass characteristics of offspring from TLRI black pig No. 1 sows bred with different breed of boars

Item	EB*	EH	EE	SEM
Number of pigs	16	16	16	
Slaughter weight, kg	114.8	115.7	114.8	0.6
Carcass weight, kg	102.0	102.9	102.1	0.6
Dressing percentage, %	88.8	88.9	89.0	0.3
Carcass length, cm	101.4	100.8	100.6	0.6
Backfat thickness, mm	26.2 ^a	22.1 ^b	22.2 ^b	1.1
Bellyfat thickness, mm	35.3 ^a	30.9 ^b	30.7 ^b	1.0
Loin eye area, cm ²	43.5 ^b	55.3 ^a	47.8 ^b	1.6
Left side carcass				
Lean percentage, %	48.6 ^b	53.6 ^a	49.5 ^b	0.5
Fat percentage, %	15.7 ^a	12.6 ^b	13.3 ^b	0.7

* EB: TLRI black pig No. 1♀×Berkshire♂; EH: TLRI black pig No. 1♀×Hampshire♂; EE: TLRI black pig No. 1♀×TLRI black pig No. 1♂.

^{a, b}: Means with different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$).

結 論

畜試黑豬一號母豬與配漢布夏公豬之後裔，其瘦肉率及腰眼面積顯著提高，但生長及體型性狀均與 EE 組相近，且全身黑毛率甚低；畜試黑豬一號母豬與配盤克夏公豬之後裔全身黑毛率可達 100%，生長速率較 EE 組為緩，屠體脂肪含量亦明顯較多，惟其肉質如何？則有待評估。

參考文獻

- 王旭昌。2003。日本鹿兒島黑豬產銷介紹。畜產報導第 36 期，pp. 17-22，財團法人中央畜產會出版。
- 台灣區肉品發展基金會。1988。台灣肉豬屠體評級手冊，台北市。
- 黃玉鴻、鄭三寶。1984。公豬體型與生長及背脂性狀間之關係。中國畜牧學會會誌 13（3-4）： 87-98。
- 黃玉鴻、鄭三寶。1985。品種、期別和體重對公豬體型性狀之影響。中國畜牧學會會誌 14（1-2）： 47-54。
- 張秀鑾、吳明哲、劉錦條、賴永裕。1998。新引進美國盤克夏豬種繁殖第一代之生長與背脂厚度。中國畜牧學會會誌 26（4）： 409-418。
- 張秀鑾、鄒會良、池雙慶。2001。品種與遺傳改良。畜牧要覽養豬篇（增修版），P.36。中國畜牧學會編印。華香園出版社，台北市。
- 廖宗文、蘇天明、蔡金生、劉建甫、彭松鶴、王政騰。2002。不同粗纖維含量飼糧餵飼畜試黑豬一號肥育期肉豬對其生長性能及屠體性狀之效果評估。中國畜牧學會會誌 31（2）： 87-96。
- 蔡金生、劉建甫、李茂盛、陳添福、蘇天明、顏念慈、廖宗文、黃鈺嘉、張秀鑾、陳義雄、王政騰。2003。畜試黑豬繁殖及生長性能之探討。畜產研究 36（4）： 317-325。
- 顏念慈、張秀鑾、林德育、蘇天明、蔡金生、黃鈺嘉、劉芳爵、劉建甫、吳祥雲、吳淑卿。2000。畜試黑豬申請登記審查資料。行政院農業委員會畜產試驗所。
- 蘇天明、劉建甫、蔡金生、廖宗文。2005。畜試黑豬一號肉豬上市體重與拍賣價格之關係。畜產研究 38（1）： 19-27。
- 蘇天明。2004。畜試黑豬一號與 LYD 肉豬在不同屠宰體重之生長、血液、屠體性狀及脂質合成酵素活性之比較。碩士論文。嘉義：國立嘉義大學畜產學系。
- 鈴木啟一、阿部博行、小川ゆう子、石田光晴、清水隆弘、鈴木 惇。1997。3元交雜豚の肉質に及ぼす止め雄品種の影響。日畜會報 68（3）： 310-317。
- Hines, R. H., and P. Conley III. 1976. Questions on the accuracy of eyeballing. Hog Farm Management. 10:48.
- King, J. W. B. 1991. Pig breeds of the world: Their distribution and adaptation. In: World Animal Science, B8-Genetic Resources of Pig, Sheep and Goat. Maijala, K.(Ed.) pp. 51-63.
- SAS, 2002. SAS procedure guide for personal computers. Version 6th Ed. SAS Institute Inc. Cary, NC. USA.

The reproduction characteristics and the growth performance of its offspring of TLRI black pig No. 1 bred with different breed of boars⁽¹⁾

Chien-Fu Liu⁽²⁾, Tein-Ming Su⁽²⁾⁽⁴⁾, Gen-Shin Tsai⁽³⁾ and Chung-Wen Liao⁽²⁾

Received : Aug. 10, 2005 ; Accepted : Oct. 12, 2005

Abstract

In Taiwan, consumers prefer domestic black pig for its flavor and taste. The Taiwan Livestock Research Institute has successfully bred TLRI black pig No.1 (E) by crossing local Taoyuan pig and Duroc pig for this purpose. In this study, a total of 36 multiparous TLRI black pig No.1 (E) sows (2-3 parities) were randomly allocated to three groups. Each group of sows were artificially inseminated with the semens from three breeds, i.e. Berkshire (B), Hampshire (H) and E boars, respectively. The reproductive performance of bred sows investigated. The offsprings from sows with different breed combinations (EB, EH and EE) were examined. The growth performance, body conformation and carcass characteristics of body weight (BW) 50-115 kg were measured when experiment was terminated. The results indicated that both EE and EB groups had 100% black hair, but EH group had only 1.54% black hair. The piglets from EH group had larger ($P < 0.05$) BW at birth, 3-week and 8-week of age than EB and EE groups. The backfat thickness of EB group, were significantly thicker ($P < 0.05$) than those of EH group at the beginning and end of trial (14.2 mm vs. 12.8 mm and 24.0 mm v.s. 19.1 mm). During the experiment, the backfat thickness of the pigs from EB were significantly thicker ($P < 0.05$) than EH group (9.8 mm vs. 6.3 mm). The average daily feed intake (ADFI) of pigs from EE group were significantly lower ($P < 0.05$) than those of EB group. However, the average daily gain (ADG) of pigs from EE group were larger than those of EB group. The EE pigs could efficiently ($P < 0.05$) utilize the feed than EB pigs. The improvement on body size was small when Berkshire or Hampshire were used to breed TLRI black pig No. 1. The pigs from EB group had significantly thicker backfat, bellyfat and higher carcass fat percentage than EH and EE groups. Pigs from EH group had significantly larger lean percentage and the loin eye area than those of both EB and EE groups. Although pigs from TLRI black pig No. 1 bred with Hampshire had better carcass quality, the low percentage of black hair dampened its role in the commercial black pig production.

Key words : TLRI black pig No. 1, Berkshire, Hampshire.

-
- (1) Contribution No. 1296 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.
 - (2) Animal Industry Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan 712, Taiwan, R.O.C.
 - (3) Tainan Quarantine Station, Kaohsiung Branch, COA-BAPHIQ, Tainan 700, Taiwan, R.O.C.
 - (4) Corresponding author, E-mail: tmsu@mail.tlri.gov.tw