

梅山豬經濟性能之初期觀察⁽¹⁾

顏念慈⁽²⁾⁽⁷⁾ 蔡金生⁽³⁾ 蘇天明⁽³⁾ 劉建甫⁽³⁾ 李茂盛⁽³⁾
陳添福⁽³⁾ 黃鈺嘉⁽²⁾ 陳義雄⁽⁴⁾ 張秀鑾⁽²⁾ 戴謙⁽⁵⁾ 池雙慶⁽⁶⁾

收件日期：91 年 11 月 15 日；接受日期：92 年 3 月 14 日

摘 要

行政院農業委員會畜產試驗所（以下簡稱畜試所）於民國 83（1994）年 6 月從日本引進 2 公 3 母之梅山豬種原，旨在進行梅山豬繁殖及生長等基礎性能之觀察試驗，期提供國內多元化豬種來源之依據。統計自 1994 至 2000 年期間分娩之 160 胎純種梅山豬繁殖資料，其平均分娩總仔數及生產、3 與 8 週齡活仔數分別為 11.9、10.9、10.7 及 10.2 頭，雖梅山女豬的分娩總仔數較其他溫帶國家的梅山豬差，但經產母豬每胎分娩窩仔數平均可達 13 頭以上，顯示引進之梅山豬能適應臺灣生產系統及熱帶氣候並表現其高產繁殖性能。仔豬出生、3 及 8 週齡體重分別為 0.93、4.0 及 10.9 kg，而 3 及 8 週齡之育成率方面，分別為 96.8 及 93.1%，有較藍瑞斯、約克夏與杜洛克等歐美品種豬為佳之哺育性能。梅山豬發身日齡、發身體重、動情週期與發情期，分別為 136.3 ± 26.2 日、 39.3 ± 10.4 kg、 20.9 ± 3.0 日與 3.5 ± 0.9 日，相較於歐美品種豬，性成熟較早且發情期長。公仔豬 12、16、20 及 24 週齡的平均體重分別為 20.5 ± 4.5 、 28.5 ± 6.4 、 35.5 ± 8.8 及 43.3 ± 11.5 kg，母仔豬則為 21.0 ± 4.5 、 29.5 ± 6.9 、 36.4 ± 8.6 及 43.1 ± 9.5 kg。梅山母豬與配杜洛克公豬，所產仔代閹公與母仔豬之日增重分別為 680 與 640 g/d，生長性能略遜於純種杜洛克，但已大幅改善梅山豬生長緩慢之現象。採取屠前平均體重 122.6 kg（範圍為 97-146 kg）之梅山豬閹公豬 11 頭，進行屠體性狀測定及背最長肌化學成分分析，發現背最長肌肌間脂肪含量有較三品種雜交豬為多之趨勢（3.1% 比 1.6%），且腰眼面積僅約為三品種雜交豬之一半。感官品評品嚐試驗結果，梅山豬各項數值皆高於三品種雜交豬，更受評定人員喜好。

關鍵詞：梅山豬、經濟性狀、生長性能。

-
- (1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1168 號。
 - (2) 行政院農業委員會畜產試驗所遺傳育種組。
 - (3) 行政院農業委員會畜產試驗所產業組。
 - (4) 行政院農業委員會畜產試驗所加工組。
 - (5) 行政院國家科學委員會台南科學園區管理局。
 - (6) 行政院農業委員會畜牧處。

(7) 通訊作者。

緒 言

利用中國梅山豬的多產性能，極可能達到提高窩產仔數的目的。梅山豬窩產仔數比歐美品種豬隻多產 3~4 頭活仔豬 (Sellier and Legault, 1986)，Haley and Lee (1993)也發現中國梅山豬相較於大白豬母豬，每窩約多 3~ 4 頭之產仔數，且此品種間之差異係由於母畜基因之作用所致。梅山種母豬的優點是細心而且具有良好母性，缺點是仔豬出生體重輕且生長較緩慢，屠體脂肪含量較多 (McLaren, 1990)。梅山豬原產中國江蘇省梅山縣，其外貌頭大額寬，額部皺褶多，耳大軟而下垂，耳尖與嘴角齊或超過，背凹，腹部下垂，皮膚厚且粗糙，毛色黑色或青灰色，毛稀疏，四肢短粗，其末端為白色，俗稱“四白腳”，乳頭數以 8 對者居多 (日本食肉協議會，1987)，自 1974 年起與同屬太湖地區的二花臉、楓涇、嘉興黑、橫涇、米豬及沙烏頭等豬種，統稱“太湖豬”。太湖豬以繁殖力高著稱，鄭(1986)指出，在中國大陸梅山豬窩分娩仔數及生產活仔數分別為 15.6 ± 0.1 及 14.3 ± 0.2 頭 (1566 胎)，公豬在 82.3 日齡時可採得精液，其成熟母豬在一個動情週期平均排卵 29.09 個，最高可達 46 個，仔豬 60 日齡離乳頭數及其窩重為 12.5 ± 0.1 頭及 189.4 ± 1.4 kg (1180 胎)。法國從 1980 年起對梅山豬進行系列性的繁殖性能研究，其窩分娩仔數、生產活仔數及離乳頭數，與出生及三週齡窩重分別為 14.9、14.0 及 13.1 頭，與 16.2 及 57.3 kg，乳頭數 16.3 ± 0.1 個，成熟母豬排卵數 17.2 ± 1.2 個，胚胎死亡率 16.0 ± 9.0 % (Sellier and Legault, 1986)。綜合有關女豬性成熟的研究結果，梅山豬性成熟日齡在 102~115 天日齡之間 (Biggs *et al.*, 1990; Pruniter and Chopineau, 1990)，Christenson (1993)則指出，梅山豬發身日齡為 118 ± 3 天。 Haley *et al.* (1990)指出，梅山豬第 1-4 次發情之動情週期長度介於 19.3-21.4 日之間。美國方面之研究，女豬初產日齡在 512 日齡時，其分娩窩仔數、生產活仔數及離乳頭數，與出生及離乳體重分別為 13.1、12.5 及 11.9 頭，與 0.93 及 5.58 kg，而乳頭數為 16.7 個 (Rothschild *et al.*, 1990; Young, 1990)。日本於 1986 年自中國江蘇省引進梅山豬後，進行各項性能調查發現，梅山豬初產窩產仔數介於 10-13 頭之間，經產母豬則平均可達 15-17 頭，女豬於 45 日齡出現泡狀濾泡，75 日齡出現黃體 (三上，1994)。伊藤 (1993)指出，梅山仔豬出生體重為 0.94 ± 0.20 kg (25 胎)，離乳活頭數 12.7 ± 4.1 頭，仔豬平均乳頭數則為 17.2 ± 1.0 個。大口等 (1988)針對 2 頭梅山豬母豬進行發情觀察，發現牠們發情持續時間各為 105 及 150 小時。畜試所在 1994 年 6 月從日本引進 2 公 3 母之梅山種豬，期望將梅山豬多產性基因融合於高產肉性能的豬種，以改良台灣地區現有豬種的繁殖性能。

材料與方法

I. 試驗動物及飼養管理

(i) 試驗動物

1. 利用 1994 年 6 月從日本引進之 2 公 3 母梅山豬作為試驗之種原族群，其基本資料如表 1，由系譜資料得知其中 1 公 2 母為全同胞，另 2 頭則為半全同胞。
2. 蒐集自 1994 年梅山豬引進至 2000 年間，分娩 160 胎純種梅山豬繁殖資料。另逢機選取 29 頭母仔豬，觀察基礎繁殖生理現象。
3. 逢機選取來自 25 胎之 119 頭公仔豬及 138 頭母仔豬之梅山豬仔代，進行純種梅山豬生長性能檢定。

4. 應用梅山母豬與配杜洛克公豬，調查所產雜交仔豬 18 公 48 母之生長性能。
5. 逢機選取活體重 122.6 kg (範圍 97-146 kg) 之閹公豬 11 頭，送臺南縣柳營鄉大裕冷凍公司進行屠宰，進行屠體性狀調查，並取背最長肌進行屠肉的化學成分分析。

表 1. 梅山豬種原基本資料

Table 1. Fundamental data of Meishan pigs imported from Japan

Ear no.	Sex	Birthday Month, day, Year	No. of nipple Left : right	Sire	Dam	Body weight at 3 weeks age, kg	No. of Littermate	Body weight on July 12, 1994, kg
237	M	10, 28, 1993	8 : 8	TAKAMORI	NEHIME	4.3	13(3♂10♀)	56.0
236	F	10, 28, 1993	9 : 10	TAKAMORI	NEHIME	5.3	13(3♂10♀)	78.5
92	M	01, 15, 1994	8 : 9	MAIKERU	YOSHIMI	4.4	12(7♂5♀)	57.5
227	F	10, 28, 1993	9 : 9	TAKAMORI	NEHIME	5.2	13(3♂10♀)	71.5
71	F	11, 29, 1993	8 : 8	MAIKERU	MEDA	5.6	4 (2♂2♀)	68.5

(ii) 飼養管理

1. 飼養管理流程依藍瑞斯、約克夏與杜洛克等歐美品種豬模式進行。
2. 種豬餵飼含粗蛋白質 15% 飼糧，並視肥瘦度增減日糧。肉用豬則分為出生哺乳(出生至 5 週齡)、保育(5 至 13 週齡)及生長肥育期(13 週齡至出售)等三個生長階段，均採取任食方式，餵飼含粗蛋白質 22%、20% 及 17.1% 之教槽、保育及生長肥育期飼糧，飲水充分供應。
3. 種豬採取個飼方式飼養，平均飼養面積 5.4 m³/頭。保育期或生長肥育期豬隻飼養於實地面豬舍，予以 0.8 或 1.2 m²/頭之飼養面積。

II. 調查項目及方法

繁殖性能調查項目包括分娩窩仔數及生產，3 與 8 週齡活仔數，出生、3 與 8 週齡體重等，並計算 3 週及 8 週齡育成率。29 頭母仔豬從 84 日齡開始觀察發情現象，記錄第一次發情日期與體重及第二次發情日期，調查發身日齡及發情週期。由 160 胎分娩記錄，計算各胎次間距及初產日齡。稱取並記錄生長期梅山豬在 12、16、20 及 24 週齡時體重及 12-24 週齡期間每日增重。應用梅山母豬與配杜洛克公豬，調查其所產仔代計有 18 閹公 48 母後裔，測定自體重 30 至 90 kg 期間之平均日增重、達 90 kg 體重修正背脂厚度及達 90kg 體重修正日齡等生長性能。各項屠體測定方式參照陳等 (1991) 之方式進行，屠體重為肉豬屠宰經放血與清除內臟及生殖器後，仍含有頭、腳、尾及板油之溫體重；屠體長為豬第一肋骨前緣至恥骨前端之距離；取背最長肌屠肉依照陳等 (1991) 之方式進行屠肉感官品評、一般化學成份(粗蛋白、粗脂肪、灰分及水分)及肉色(L, a, b 值)之測定分析；肉色之 L 值越大表示色澤愈亮，a 值愈大表示顏色越紅，b 值愈大表示顏色越黃；感官品評品嚐試驗項目為肌肉嫩度、多汁性、風味及整體接受性，等級為 1~8，數值越大越佳。

III. 統計分析

繁殖性狀分析項目包括分娩窩仔數 (Litter size at birth)、出生活仔數 (Number born alive)、3 週齡活仔數 (Live piglets at 21 days) 及 8 週齡活仔數 (live piglets at 56 days)，與出生體重 (Average birth weight)、3 週齡體重 (Average weight at 21 days) 及 8 週齡體重 (Average weight at 56 days)。利用 SAS (SAS, 1988) 之 GLM 套裝軟體，應用下列數學分析模式計算上述繁殖性能的最小平方平均值和顯著性測定：

$$Y_{ijkl} = \mu + \text{inb}_i + p_j + r_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = 第 l 胎窩仔豬在第 k 個分娩季節之第 j 產次在第 i 個體近親係數下的繁殖性狀觀察值。
 μ = 族群平均。

inb_i = 第 i 個體近親係數固定效應, 近親係數以 SAS 之 INBREED 套裝軟體分析, 假設引進梅山豬之種原親代間無親屬關係, 個體近親係數介於 0 - 0.2813 之間。

p_j = 第 j 產次固定效應, $j=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 。

r_k = 第 k 個分娩季節固定效應, $k=1, 2, 3, 4$ 。1 為分娩季節在 3-5 月, 2 為分娩季節在 6-8 月, 3 為分娩季節在 9-11 月, 4 為分娩季節在 12-2 月。

e_{ijkl} = 隨機機差, $\sigma_e^2 = 0$ 。

生長性狀則分析豬隻 12 (body weight at 12 weeks, BW12)、16 (body weight at 16 weeks, BW16)、20 (body weight at 20 weeks, BW20) 及 24 (body weight at 24 weeks, BW24) 週齡體重, 與 12 至 24 週齡期間之平均日增重 (average daily gain from 12 to 24 weeks of age)。利用 SAS 之 GLM 套裝軟體, 應用下列數學分析模式計算上述生長性能的最小平方平均值和顯著性測定:

$$Y_{ijkl} = \mu + \text{inb}_i + s_j + r_k + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} = 第 l 個豬個體在第 k 個開檢季節之第 j 性別在第 i 個體近親係數下的生長性狀觀察值。
 μ = 族群平均。

inb_i = 第 i 個體近親係數固定效應, 設引進梅山豬之種原親代間無親屬關係, 則個體近親係數介 0 - 0.25 之間。

s_j = 第 j 性別固定效應, $j=1, 2$ 。1 為公, 2 為母。

r_k = 第 k 個開檢季節固定效應, $k=1, 2, 3, 4$ 。1 為開檢季節在 3-5 月, 2 為開檢季節在 6-8 月, 3 為開檢季節在 9-11 月, 4 為開檢季節在 12-2 月。

e_{ijkl} = 隨機機差, $\sigma_e^2 = 0$ 。

結果與討論

I. 繁殖性能

由日本引進的 3 頭梅山女豬種原在畜試所觀察 15 天後, 分別於 1994 年 8 月上旬陸續配種, 並於 11 月 19、20 及 25 日分娩, 初產懷孕天數分別為 114、113 及 115 天, 哺乳 8 週後離乳, 期間均有發情現象。離乳後再配種, 於 1995 年 4 月下旬及 5 月上旬分別生產第二胎, 其懷孕天數則分別為 115、115 及 116 天。種原母豬分別於 2001 年 3-10 月因年老淘汰, 期間分別分娩 10-11 產次。梅山豬經六年繁衍計分娩 160 胎純種梅山豬, 其繁殖成績如表 2 所示。分娩窩仔數以初產母豬的 9.6 頭較低, 而自第二產次開始均在 13 頭以上, 並隨著產次而提高, 且以第五產次之 15.5 頭為最高, 但第六產次以後窩仔數逐漸下降至第十一產次的 9.0 頭, 顯見其高繁能力。仔豬平均出生重、3 週齡重及 8 週齡重分別為 0.93、4.0 及 10.9 kg, 顯示其出生至 8 週齡平均體重較歐美品種豬為輕, 仔豬左、右乳頭數分別為 8.5 ± 0.5 及 8.4 ± 0.5 ; 而 3 週齡及 8 週齡之育成率方面, 分別為 96.8 及 93.1%, 有較歐美品種豬為高之趨勢, 顯見梅山豬的哺育性能佳。梅山豬在台灣初產之窩仔數比溫帶地區少 (鄭, 1986; 三上, 1994; Sellier and Legault, 1986), 而經產後則與中國大陸及法國統計資料相似 (鄭, 1986; Sellier and Legault, 1986), 推測係受到飼養環境改變與適應能力之影響。台灣地區屬高溫多濕氣候, 飼養環境不如中國大陸太湖流域、日本及法國等地, 然經產母豬已經能夠發揮品種繁殖特性, 顯示引進之種原尚能適應臺灣的氣候及飼養模式。臺灣引進之梅山豬後裔乳頭對數, 較美國及法國引進者為多 (Sellier and Legault, 1986; Young, 1990; Zhang *et al.*, 1983), 但較日本少 (伊藤, 1993)。綜

合以上結果，梅山仔豬平均出生，3 週齡及 8 週齡體重雖較歐美品種豬隻輕，但 8 週齡育成率可達九成以上，充分顯示梅山豬優良哺育特性。

表 2. 梅山豬繁殖性能之平均值與標準偏差

Table 2. Mean and standard deviation of reproductive performances of Meishan pigs

Traits	Parity											Total/ Average
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Litter	52	26	25	15	11	12	7	3	2	2	2	160
Litter size at birth	9.6±2.4	12.1±2.7	12.8±2.5	13.4±2.4	15.5±1.9	12.7±2.8	14.1±2.8	11.0±1.0	14.0±3.6	12.5±2.1	9.0±1.4	11.9±3.1
Number born alive	8.9±2.6	11.2±2.7	12.0±2.6	12.7±2.4	14.1±2.2	10.8±3.0	13.3±2.4	10.0±1.0	11.3±2.5	9.0±1.4	9.0±1.4	10.9±3.1
Average birth weight, kg	0.88±0.13	0.94±0.15	0.98±0.10	0.94±0.08	0.94±0.11	0.99±0.11	0.95±0.05	1.04±0.10	0.93±0.03	0.88±0.03	0.94±0.23	0.93±0.12
Live piglets at 21 days	8.4±2.6	10.9±2.8	11.9±2.7	12.4±2.5	14.0±2.0	10.8±3.1	13.1±2.3	10.0±1.0	11.3±2.5	9.0±1.4	8.5±2.1	10.7±3.3
Average weight at 21 days, kg	3.8±0.8	4.0±0.6	4.3±0.5	4.3±0.6	4.0±0.6	4.1±0.8	4.2±1.1	4.6±1.5	4.3±0.4	3.8±0.2	4.5±1.6	4.0±0.8
Survival rate at 21 days, %	94.4	96.9	99.2	97.8	98.9	98.5	99.0	100	100	100	93.8	96.8
Live piglets at 56 days	8.1±2.5	10.3±2.8	11.7±2.8	12.3±2.6	12.6±2.2	10.3±2.8	11.7±3.1	9.3±1.5	11.0±2.0	9.0±1.4	8.0±2.8	10.2±3.2
Average weight at 56 days, kg	10.3±1.9	11.0±1.5	11.4±1.4	11.2±1.1	11.4±2.2	11.6±1.3	11.5±0.8	12.7±1.2	12.0±0.6	13.1±1.6	13.0±0.7	10.9±1.8
Survival rate at 56 days, %	90.9	92.4	97.6	97.1	91.0	95.0	87.8	93.3	97.6	100	87.5	93.1

梅山豬第一次發情日齡與體重分別為 136.3±26.2 日 (88-196 日) 與 39.3±10.4 kg (22-65kg) ，比中國大陸及美、法國之梅山豬慢 (Biggs, *et al.*, 1990; Haley *et al.*, 1990; Pruniter and Chopineau, 1990 ; Christenson, 1993) ，李等 (1993) 針對 104 頭歐美品種女豬從 5.5 月齡至 300 日齡觀察其發身情形，得到平均發身日齡為 230.1±29.1 日 (167-298 日) 之結果。梅山豬在畜試所飼養觀察結果，其發身日齡仍比一般歐美品種早。梅山豬發情週期為 20.9±3.0 日 (12-28 日)，與一般歐美品種豬隻相似， Haley *et al.* (1990) 發現梅山豬第 1-4 次發情之發情週期長度介於 19.3-21.4 日之間，Christenson (1993) 的報告則指出，梅山女豬於 118±3 天發身，而在 220 日齡開始第 6 個發情週期，且黃體數顯著增加 4.3 個。一般歐美品種豬隻發情期在 40-70 小時 (Hunter, 1980) ，本研 究所得之梅山豬發情期為 3.5±0.9 日，比一般歐美品種豬隻長， Bazer *et al.* (1988) 之研究指出梅山女豬發情期比大白豬長 (60 vs. 49 小時)，日本方面研究亦觀察到梅山豬發情持續時間達 105 及 150 小時之久 (大口等，1988)。

此外，收集 63 頭，共 160 胎梅山豬種母豬分娩資料，經計算各胎次間距及初產日齡如表 3，梅山豬初產日齡為 436±81 日，而平均胎距則為 184±41 日，周 (1987) 研究報告中指出，臺灣引進之歐美品種豬 (藍瑞斯、約克夏及杜洛克) 的初產日齡介於 442 與 486 日之間，與本研究所調查之梅山豬初產日齡相近。梅山女豬發身日齡雖較歐美品種豬隻早，但由於體重尚輕 (平均為 39.3 kg)，畜試所現場管理人員係比照歐美品種豬隻之飼養管理方式，於女豬達 9 月齡平均體重約為 60 kg 後，發情始予以配種，故其初產日齡與歐美品種豬相近，達 436 日齡。

表 3. 梅山豬的初產日齡及胎距

Table 3. Age of primiparity and farrowing interval of Meisan pigs

Traits	Head	Mean±SD ¹
Age of primiparity	63	436±81
Farrowing interval between 1 and 2 parity	41	186±41
Farrowing interval between 2 and 3 parity	32	177±29
Farrowing interval between 3 and 4 parity	21	195±58
Farrowing interval between 4 and 5 parity	14	185±48
Farrowing interval between 5 and 6 parity	7	177±23
Farrowing interval between 6 and 7 parity	3	193±37
Farrowing interval between 7 and 8 parity	3	169±27
Average farrowing interval		184±41

¹ Mean and standard deviation

II. 生長性狀

梅山豬生長期性能及檢定期間每日增重如表 4，公仔豬 12、16、20、24 週齡平均體重分別為 20.5±4.5、28.5±6.4、35.5±8.8 及 43.3±11.5 kg，母仔豬則為 21.0±4.5、29.5±6.9、36.4±8.6 及 43.1±9.5 kg。資料顯示，在 12、16 及 20 週齡之間，公仔豬各階段的體重較母仔豬略輕。Bidnel *et al.* (1990) 亦觀察到在 70-80 日齡後梅山豬公仔豬生長較母仔豬遲緩，他們認為是因為梅山豬較早熟，公仔豬已具性慾而影響其生長，而母仔豬僅於發情時影響食慾，本試驗中亦發現公仔豬此時有駕乘行為及射精現象。在 12-24 週齡間日增重性狀方面，公母仔豬分別為 271 及 263 g/日。據 Zhang *et al.* (1983) 報告，梅山豬 120、180 及 240 日齡重分別為 32.5、52.0 及 77.5 kg，60 至 240 日齡間之日增重為 0.34 kg/d，日本方面梅山豬在 30-90 kg 之間閹公豬日增重為 527.9 g/d (89.7–205.2 日齡)，女豬日增重為 584.4 g/d (80.9–184.5 日齡) (原等, 1988)，梅山豬在台灣生長較在日本緩慢，可能原因除了環境變遷之影響外，是否係由於引進了"小梅山" (鄭, 1986) 及引進之種原屬全同胞或半全同胞，近親繁殖所致，尚待探討。

應用梅山母豬與配杜洛克公豬，其仔代之生長性能如表 5 所示。結果顯示，利用杜洛克公豬與梅山母豬配種所產之子代，其生長遜於純種杜洛克豬，但已大幅改善梅山豬生長緩慢之現象。

表 4. 梅山豬生長期之體重及日增重之平均值與標準偏差

Table 4. Mean and standard deviation of body weight of growth period and average daily gain from 12 to 24 weeks of age of Meishan pigs

Traits	Male	Female
Head	108	124
Body weight at 12 weeks, kg	20.2 ± 1.1	20.7 ± 1.1
16 weeks, kg	27.6 ± 1.6	28.4 ± 1.5
20 weeks, kg	33.2 ± 1.9	33.7 ± 1.8
24 weeks, kg	42.5 ± 2.2	41.9 ± 2.1
Average daily gain from 12 to 24 weeks of age, g/day	265 ± 19	252 ± 18

表 5. 梅山豬與杜洛克豬雜交仔豬生長性能之平均值與標準偏差

Table 5. Mean and standard deviation of growth performance of Meishan and Duroc crossbreed piglets

Traits	Male	Female
Head	18	48
Average daily gain from 30 to 90 kg weight, g	680 ± 120	640 ± 120
Age at 90 kg body weight, day	179 ± 12	186 ± 18
Backfat thickness adjusted at 90 kg weight, cm	2.31 ± 0.25	2.60 ± 0.45

III. 屠體性狀

表 6. 梅山豬屠體性狀之平均值與標準偏差

Table 6. Mean and standard deviation of carcass traits of Meishan pigs

Traits	Meishan Pig	YLD three way crossbreed pig ^a
Head	11	10
Live weight, kg	122.6 ± 14.9	102.5 ± 4.9
Carcass weight, kg	106.9 ± 13.4	88.0 ± 4.9
Dressing percentage, %	87.2 ± 1.4	85.8 ± 1.0
Carcass length, cm	81.0 ± 4.7	86.3 ± 2.9
Backfat thickness, cm	3.7 ± 0.5	1.5 ± 0.1
Loin eye area at 10-11 ribs, cm ²	20.4 ± 1.6	40.6 ± 3.7
Lean percentage, %	34.1 ± 2.0	56.5 ± 1.3
Fat percentage, %	23.0 ± 3.4	11.5 ± 1.9
Bone percentage, %	9.2 ± 1.2	12.4 ± 0.8

^a陳等, 1991。

梅山閩公豬之屠體性狀如表 6，屠體長 81.0 cm，屠宰率 87.2 %，其他屠體性狀如下：背脂厚度，3.7±0.5 cm；第 10-11 對肋骨間腰眼面積，20.4±1.6 cm²；瘦肉率，34.1±2.0 %；脂肪率，23.0±3.4 %；骨骼率，9.2±1.2 %。日本方面之資料：屠體長為 86.5 cm，背脂厚度為 3.5 cm；體長 1/2 處之腰眼面積為 16.3 cm²；瘦肉率為 33.9 % (大口等, 1988)。陳等 (2001) 利用平均體重 60 kg 之梅山豬與 100 kg 重之三品種雜交豬屠體與肉質性狀測定顯示，瘦肉率、脂肪率、骨骼率和背脂厚度分別為 35.6 與 55.7 %、19.8 與 9.4%、8.8 與 11.7%，和 2.28 與 2.12 cm。梅山豬背最長肌脂肪率為 2.7%，顯著高於三品種豬的 1.7%，肌肉保水性則以梅山豬的 70.9% 高於三品種雜交豬的 60.0%。影響食肉保水性的動物因素有家畜種類、年齡、性別、飼養條件、肌肉部位及屠殺前後處理。一般而言幼畜豬肉保水性比成年畜高。但未有不同品種且不同年齡豬隻屠體之間理化學性狀比較之研究，體重 60 kg 之梅山豬的豬隻約為九月齡，體重 100 kg 之 LYD 三品種雜交豬約為六月齡。梅山豬感官品評結果，梅山豬肌肉嫩度與多汁性優於三品種雜交豬，然兩者間之風味無顯著差異。梅山豬之屠體與三品種雜交豬比較，屠體長度較短，背脂堆積則較三品種雜交豬為厚。第 10-11 對肋骨間背最長肌化學成分分析結果如表 7 所示，梅山閩公豬的肌間脂肪較三品種雜交肉豬多 (3.1 % 比 1.6 %)，此可能與品種特性有關係；而灰分含量相近，水分及粗蛋白質含量則略少，但差異不顯著。Cuthbertson and Pomeroy (1962) 研究顯示平均同品種 50 公斤屠體重 (約 148 日齡) 的豬隻，其屠體脂肪比例比平均 92 公斤之屠體重 (約 213 日齡) 豬隻屠體少，而陳等 (2001) 的報告指出平均體重 60 kg 之梅山豬已比 100 kg 重之三品種雜肉質

脂肪率高(19.8 與 9.4%)。許多研究亦指出梅山豬比歐洲豬有較多的肌間脂肪含量 (Gandemer *et al.*, 1992; Poilvet *et al.*, 1990; Touraille *et al.*, 1989) , 而具中國豬血統的純種或雜種豬屠肉有較佳之嗜口性 (Touraille *et al.*, 1989) , 此與肌肉中肌間脂肪的含量應有關係 (Gandemer *et al.*, 1992) , Savell and Cross (1988) 指出, 肌肉脂肪含量高, 對於肉品的嫩度與多汁性有促進功能。屠肉肉色測定結果, 梅山豬之L值較小, a值較大, 顯示梅山豬之肉較暗紅。感官品評品嚐試驗結果, 梅山豬背最長肌之肌肉嫩度、多汁性、風味及總可接受性分別為 5.8 ± 1.2 、 5.3 ± 1.0 、 5.0 ± 1.1 及 5.4 ± 1.2 , 各數值皆高於三品種雜交豬, 顯示此階段的梅山豬閹公豬屠肉比三品種雜交豬更受喜好, 此結果與陳等(2001) 報告指出, 以平均體重 60 及 100 kg 之梅山豬及三品種雜交豬背最長肌精肉進行感官品評測定, 發現梅山豬背最長肌的粗脂肪含量, 顯著地高於三品種雜交豬, 分別為 2.70 及 1.75%, 梅山豬之肌肉嫩度與多汁性均較三品種雜交豬更受品評人員喜好之結果相同, 推測此與梅山豬背最長肌肌肉中的肌間脂肪含量較高有關。

表 7. 梅山豬屠肉的背最長肌品質分析之平均值與標準偏差¹

Table 7. Mean and standard deviation of chemical content and pork quality of *longissimus dorsi* muscle from Meishan pigs

Traits	Meishan pig	YLD three way crossbreed pig ²
No of sample	11	2
Moisture, %	73.7 \pm 1.0	74.4 \pm 0.3
Crude fat, %	3.1 \pm 0.9	1.6 \pm 0.0
Crude protein, %	21.9 \pm 0.3	22.8 \pm 0.1
Ash, %	1.18 \pm 0.07	1.16 \pm 0.02
L value	39.0 \pm 2.1	45.9 \pm 7.5
a value	9.9 \pm 0.8	8.5 \pm 1.3
b value	6.6 \pm 0.7	7.7 \pm 2.4
Sensory evaluation ³		
Tenderness	5.8 \pm 1.2	4.2 \pm 1.3
Juiciness	5.3 \pm 1.0	4.4 \pm 1.0
Flavor	5.0 \pm 1.1	4.7 \pm 1.2
Over-all acceptance	5.4 \pm 1.2	4.4 \pm 1.3

1 : *Longissimus dorsi* at 10-11th rib.

2 : 陳等, 1991。

3 : Mean values from 1-9 tests of sensory evaluation.

結 論

自日本引進之梅山豬能適應臺灣氣候, 並表現其早熟及高產之繁殖特性, 具有較一般歐美品種豬為佳之繁殖性能, 但生長性能不及歐美品種豬與三品種雜交肉豬, 屠體瘦肉率低, 脂肪含量較三品種雜交肉豬為高, 此就健康觀點而言, 較不宜直接供作生產肉豬之用, 惟其屠肉品質較受喜好。因此, 若應用其優良的繁殖特性, 與生長性能及屠體性狀佳之豬種 (例如杜洛克豬種) 進行合成豬種的選育, 生產區隔性豬肉產品, 或可降低我國加入 WTO 進口豬肉所帶來的衝擊。

誌 謝

本研究自 1993 年開始承蒙行政院農業委員會補助梅山豬進口及部份研究經費, 又蒙行政院農業委員會畜產試驗所產業組 (豬) 同仁協助資料收集及遺傳育種組電腦室同仁資料輸入, 謹申萬分謝

忱。

參考文獻

- 李坤雄、劉世華、鄒會良、黃玉鴻。1993。品種與季節對女豬發身之影響。中畜會誌 22(2)：139~148。
- 陳文賢、陳義雄、李茂盛。2001。桃園仔豬與梅山仔豬供作烘烤乳豬及成豬肉質性狀分析。畜產研究 34(1)：13~20。
- 陳義雄、吳勇初、朱慶誠、葉力子、鄭裕信。1991。臺灣不同品種豬隻屠體性狀之測定。中畜會誌 20(3)：341~347。
- 鄭丕留。1986。中國豬品種志。中國家畜家禽品種志編委會。上海科學技術出版社。上海。p.21。
- 大口秀司、栗田隆之、河野建夫、神原德造、玉田成不甫、大石孝雄。1988。梅山豬の發情持續時間 交配適期 。日豬會誌 25(2)：92(摘要)。
- 三上仁志。1994。國養豬研究 回顧-育種-。日豬會誌 31 特別號：19~21。
- 日本食肉協議會。1987。世界家畜圖鑑。凸版印刷株式會社。東京。p.172。
- 伊藤政美。1993。梅山豬及 交雜種 繁殖及 產肉能力 調查結果 。日豬會誌 30(1)：89~93。
- 周德政。1987。台灣 主要純粹種雌豬 繁殖能力 。日豬會誌 24(1)：13~19。
- 原 宏、衫本昌彥、小松田厚、大谷敏明、尾形真二。1988。梅山豬 產肉能力 。日豬會誌 25(2)：92(摘要)。
- Bazer, F. W., W. W. Thatcher, F. Martinat-Botte and M. Terqui. 1988. Sexual maturation and morphological development of the reproductive tract in Large White and prolific Chinese Meishan pigs. J. Reprod. Fert. 83：723~728.
- Bidnel, J. P., J. C. Caritez and C. Legault. 1990. Ten years of experiments with Chinese pigs in France. 1. Breed evaluation. Pig News and Information 11(3)：345~348.
- Biggs, C., M. G. Hunter, J. Crigon, I. Wilmut, J. E. Tilton and G. R. Foxcroft. 1990. A comparison of preovulatory follicles in Meishan and Large White pigs. Chinese Pig Symposium. Toulouse, 5-6 Juillet, 1990, France, pp.41~42.
- Christenson, R. K. 1993. Ovulation rate and embryonic survival in Chinese Meishan and white crossbred pigs. J. Anim. Sci. 71(11)：3060~3066.
- Cuthbertson A. and R. W. Pomeroy. 1962. Quantitative anatomical studies of the composition of the pig at 50, 68 and 92 kg. Carcass weight II. Gross composition and skeletal composition. J. Agric. Sci. 59：215-223.
- Gandemer, G., V. Michele, J. C. Caritez and C. Legault. 1992. Lipid composition of adipose tissue and muscle in pigs with an increasing proportion of Meishan genes. Meat Sci. 32：105~121.
- Haley, C. S., C. J. Ashworth, G. J. Lee, I. Wilmut, R. P. Aiken and W. Richie. 1990. British studies of

- genetics of prolificacy in the Meishan pig. Chinese Pig Symposium. Toulouse, 5-6 Juillet, 1990, France, pp. 86~97.
- Haley, C. S., G. J. Lee. 1993. Genetic basis of prolificacy in Meishan pigs. J. Reprod. Fertil. Suppl. 48 : 247~259.
- Hunter, R. H. F. 1980. Physiology and Technology of Reproduction in Female Domestic Animals. Academic Press Inc. pp.1~34.
- McLaren, D. G. 1990. Potential of Chinese pig breeds to improve pork production efficiency in the USA. Anim. Breeding Abs. 58 : 347~369.
- Poilvet, D., M. Bonneau, J. C. Caritez and C. Legault. 1992. Carcass tissue composition in Meishan (MS), Large White (LW) and F1 (MS \times LW) pigs. In: Chinese pig symposium, July 5-6, 1990, Toulouse, France (Molenat M., Legault C., eds), pp. 237~238.
- Pruniter, A. and M. Chopineau. 1990. Sexual maturation of Meishan gilt. Chinese Pig Symposium. Toulouse, 5-6 Juillet, 1990, France, pp.39~40.
- Rothschild, M. F., D. G. McLaren, L. D. Young, L. L. Christian, C. Y. Hsieh and B. R. White. 1990. Preliminary reproductive results from Meishan gilts imported from the People Republic of China (PRC) to the United States. J. Anim. Sci. 68(suppl.) : 228 (Abstr.).
- SAS, 1988. SAS/STAT user's guide, release 6.03 edition. SAS institute Inc. Cary, NC. U. S. A.
- Savell, J. W. and H. R. Cross. 1988. The role of fat in the palatability of beef, pork, and lamb. IN: Designing Foods: Animal Product Options in the Marketplace. National Academy Press, Washington, D. C.
- Sellier, P. and C. Legault. 1986. The Chinese prolific breeds of pigs : examples of extreme genetic stocks, in " Exploiting New Technologies in Animal Breeding, Genetic Development" (ed, by C. Smith, J. W. B. King and J. C. McKay), pp. 153~160.
- Touraille, C., G. Monin and C. Legault. 1989. Eating quality of meat from European \times Chinese crossbred pigs. Meat Sci. 25 : 177-186.
- Young, L. D. 1990. Evaluation of Chinese breeds research plans and early results from the U.S. Meat Animal Research Center. In: Chinese pig symposium, July 5-6, 1990, Toulouse, France, (Molenat M., Legault C., eds), pp. 119~120.
- Zhang, W. C., J. S. Wu and W. E. Rempel. 1983. Some performance characteristics of prolific breeds of pigs in China. Livest. Prod. Sci. 10 : 59~68.

Preliminary observation on economic traits of Meishan pigs ⁽¹⁾

Neim-Tsu Yen^(2,7), Gen-Shin Tsai⁽³⁾, Tein-Ming Su⁽³⁾, Chien-Fu Liu⁽³⁾, Mo-Sheng Lee⁽³⁾, Tein-Fu Chen⁽³⁾, Yuh-Jia Hwang⁽²⁾, Yie-Shiung Chen⁽⁴⁾, Hsiu-Luan Chang⁽²⁾, Chein Tai⁽⁵⁾ and Shuang-Ching Chyr⁽⁶⁾

Received : Nov. 15, 2002 ; Accepted : Mar. 14, 2003

Abstract

Three females and two male Meishan stock pigs were imported from Japan to the Taiwan Livestock Research Institute (TLRI) in July of 1994. An investigation of the economic traits of Meishan pigs was carried out to provide information for selecting Meishan pigs as a domestic variable swine breeding stock choice. One hundred sixty litter data were collected from 1994 to 2000 at a TLRI experimental farm. The average litter size, number born alive, live piglets at 21 days and 56 days from 160 litters were 11.9, 10.9, 10.7 and 10.2 head, respectively. The litter size for the Meishan gilts in this study was smaller (9.6 heads) than the values from other studies on Meishan pigs in temperate climates. Based on an average litter size greater than 13 head from sows with 2 to 11 parities, the Meishan breed adapted to the Taiwan production system and tropical climate. The Meishan has become a prolific breed in Taiwan. The average body weight at birth, 21 days and 56 days were 0.93, 4.0 and 10.9 kg, respectively. The survival rates at 21 days and 56 days were 96.3 % and 92.6%, respectively. The Meishan breed showed better maternal characteristics than European-American pig breeds. The first Meishan oestrus cycle was observed at 136.3±26.2 days old (range 88-196 days) and 39.3±10.4 kg (range 22-65 kg) body weight. The oestrus cycle duration in the Meishan was 20.9±3.0 days (range 12-28 days). The heat duration was 3.5±0.9 days. The Meishan gilt showed early maturation and a longer heat period. The average body weights at 12, 16, 20 and 24 weeks old were 20.2 ±1.1, 27.6 ±1.6, 33.2 ±1.9 and 42.5 ±2.2 kg for male piglets and 20.7 ±1.1, 28.4 ±1.5, 33.7 ±1.8 and 41.9 ±2.1 kg for female piglets. The average daily gain from 12 to 24 weeks old in Meishan male and female piglets were 265 and 252 g/day, respectively. The average daily gain for male and female piglets from a Meishan dam crossed with a Duroc boar were 680 and 640 g/day. This performance was poorer than the Duroc data, but better than that for the Meishan pig. Eleven Meishan barrows, average live weight 122.6 kg (ranges 97-146 kg), were slaughtered. Pork *Longissimus dorsi* muscle quality showed that the Meishan had higher intramuscular fat content (3.1 vs 1.6 %) than the three-way crossbreed pig. The

loin eye area in the Meishan was about half the quantity from the three-way crossbred pig. The sensory quality test result for processed pork products showed that the Meishan breed scores were better than those for the three-way crossbred hog.

Key words : Meishan pig, Economic traits, Growth performance.

-
- (1) Contribution No. 1168 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.
 - (2) Breeding and Genetics Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.
 - (3) Animal Industry Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.
 - (4) Animal Products Processing Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.
 - (5) Park Administration, Southern Taiwan Science-Based Industrial Park, Tainan 701, R.O.C.
 - (6) Council of Agriculture, Executive Yuan, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
 - (7) Corresponding author.