

# 美國盤克夏豬屠體與肉質研究<sup>(1)</sup>

賴永裕<sup>(2) (4)</sup> 陳文賢<sup>(3)</sup> 顏念慈<sup>(2)</sup> 劉錦條<sup>(2)</sup> 張秀鑾<sup>(2)</sup>

收件日期：91 年 9 月 24 日；接受日期：92 年 1 月 2 日

## 摘 要

本研究分別應用 30 和 50 頭完成生長性能檢定之美國純種盤克夏(B)豬之後裔公和女豬，與藍瑞斯(L)、約克夏(Y)與杜洛克(D)種進行同場同期屠體性能測定。結果顯示 B 品種公和女豬屠體重顯著地較前述三個品種為輕，但平均背脂較厚且屠體較短 ( $P < 0.05$ )。腹脂厚度比較發現，除杜洛克種外，B 品種公豬與 L 和 Y 者之差異不顯著 ( $P > 0.05$ )；然 B 品種女豬屠體腹脂顯著地較其他品種為厚。同時，不論公與女豬，第十肋腰眼面積與瘦肉率均以 B 品種為最小。此外，應用 L、D、B、LD (L 母畜×D 公畜) 與 LB (L 母畜×B 公畜) 進行肉質性狀分析，並以 LYD 為對照組比較。結果顯示：測定 19 種背脂脂肪酸中，僅 6 種具測定值；且其中棕櫚酸與亞麻油酸具品種差異存在 ( $P < 0.05$ )，不飽和對飽和脂肪酸之比值，以 LB 組為最高而 LD 組為最低。第十肋背最長肌色與硬度評分均以 B 組最高，大理石紋評分則以對照組(LYD)為最佳，蒸煮失重以 D 與 LB 組最少，保水性以 LYD、B 與 D 組顯著地較佳，但截切值則無顯著品種間差異存在。在腹脅肉喜好性感官評分比較結果，不論切片外觀或脂肪脆度，均以 B 較差。綜合評估結果顯示，B 組僅可作少量多元化生產，不宜作整體規模經濟生產。

關鍵詞：豬、盤克夏、屠體、肉質。

## 緒 言

盤克夏豬種原產於英國，係由英國南部豬隻與中國廣東地帶的豬種雜交培育而成。直到十九世紀初期才成為一個品種，專家認為該豬種早期對英國豬種的形成扮演重要的角色。Vaughan (1937) 指出盤克夏種為人類進行選育與改良的第一個豬種。盤克夏豬種和中白 (Middle White)、大黑 (Large Black 或稱 Cornwall) 以及湯渥斯 (Tamworth) 等豬種，是國際公認為最具貢獻的老品種，且其以優良肉質聞名於世。文獻指出盤克夏豬種之背最長肌滴水率為 2.43%，顯著地低於杜洛克 (2.75%) 和約克夏 (2.85%) (Jones, 1998)。雖然肉質性狀幾乎不受直接或母性雜交優勢影響，但一般認為該品種之最大貢獻在被應用於改良其他品種，尤其是在供作公豬改良後裔豬肉質性狀 (NPPC, 1995) 之應用。台灣曾於 1896 年引入日本盤克夏豬種改良桃園豬之生產性能，並在 1909 年開始推廣生產

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1156 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加工組。

(4) 通訊作者。

桃園種和盤克夏種的雜交肉豬，後因二次世界大戰而中止推廣。1994 年行政院農業委員會為進一步拓展日本外銷市場與發展多樣化的豬肉產品，故於 1996 年引進美國盤克夏豬種飼養於畜產試驗所（以下簡稱畜試所），進行純種繁殖與性能調查試驗。依畜試所 1998 及 1999 年調查結果顯示：生長期間盤克夏公豬和女豬之生長速率不及該所育種場同場同期飼養之台灣藍瑞斯、約克夏和杜洛克豬種，且具較厚的背脂厚度（張等，1998；賴等，1999a，1999b）；此與 1995 年美國豬肉生產委員會（NPPC）發表之研究結果一致（NPPC, 1995）。本試驗旨在分析 1996 年自美國引進之盤克夏豬群於畜試所飼養繁殖之後裔豬屠體與肉質性狀，期供加入世界貿易組織後之台灣養豬產業利用該種原之參考。

## 材料與方法

### I. 屠體測量

- (i) 試驗豬隻為畜產試驗所育種場純種盤克(B)、藍瑞斯(L)、約克夏(Y)與杜洛克(D)品種豬，完成例行性生長性能檢定後，於 160~180 日齡間送往同一家肉品冷凍廠以電擊昏方式進行屠宰，供屠體性能測定。
- (ii) 屠體性能測定項目與定義如下：
  - 屠體重：經放血、除內臟及生殖器，但含頭、皮、腳、尾及板油之溫屠體重。
  - 屠體長：第一肋骨前緣至恥骨前端的距離。
  - 背脂厚度：測量位置為第一肋、最後肋與最後腰椎上方三處背脂厚度平均值。
  - 腹脂厚度：測量位置為鼠蹊部（最後腰椎對應處）、肚臍部（最後肋對應處）與胸部（肋骨後緣）三處腹脂厚度平均值。
  - 腰眼面積：指第 10 至 11 肋骨間背最長肌 (*longissimus dorsi*) 橫斷切面之輪廓，以紙描繪後應用求積儀 (Planimeter) 測其面積。
  - 瘦肉量：肩胛部+背脊部+後腿部+碎肉+小里肌合計之瘦肉量。
  - 瘦肉率：瘦肉量／屠體重×100%。

### II. 肉質檢測

以 LYD 三品種雜交肉豬為對照組，比較 L、D、B、LB 與現行豬農慣用之 LD (L 母畜×D 公畜) 雜交種之背脂之脂肪酸組成份、背最長肌肉質性狀，包括肉色、硬度指數、大理石紋、蒸煮失重、保水性、截切值、肉質色澤評分，以及腹協肉之感官評估等測定評分。

- (i) 脂肪酸組成份測定：自冷凍屠宰加工廠採取豬背脂約 250 g，冷凍貯藏於-18℃冰箱，待收集足夠的樣品，委由國立屏東科技大學水產養殖檢驗服務中心，依 Morrison and Smith (1964) 檢驗法分析。
- (ii) 肉色、硬度指數與大理石紋評分：依 NPPC (1995) 標準進行腰眼肌之肉眼感官性狀評估。
- (iii) 色澤評分：利用色差計 (Model TC-1, Tokyo Denshoku Co., LTD) 測定腰眼肌樣品之 L、a 與 b 值。
- (iv) 保水性：在壓力為 500 psi 條件下，依 Ockerman (1972) 濾紙加壓法測定腰眼肌之保水性。
- (v) 截切值：腰眼肌樣品經 75℃ 水煮 1 小時，冷卻至室溫後取樣品中心部位，順著肌纖維走向切成 3.0 × 1.2 × 1.2 cm 之肉條置於 Warner-Bratzler Shear (G-R electric Mfg. Co., U.S.A.) 儀器測定之。

- (vi) 蒸煮失重：腰眼肌切塊稱重(約 300 g)置入真空袋內，真空包裝後置於 75°C 恆溫槽內加熱 1 小時，測定其汁液損失量 (Wal van der *et al.*, 1993)。
- (vii) 感官評分：自畜試所感官品評員中逢機選取 10 人，依台灣消費者喜食用豬腹脅肉習性加以模擬，進行腹協肉切片外觀、脂肪脆度、多汁性及風味評分。評分方式係採喜好性測定法，其中 1 分表非常不喜歡，7 分表非常喜歡，依此類推。

### III. 統計分析

- (i) 屠體測量統計分析係以品種、性別、季節、及品種與性別之交感效應為自變數，屠宰日齡為共變數，進行屠體重、屠體長、背脂厚度、腹脂厚度、腰眼面積、瘦肉量及瘦肉率等應變數之共變方分析 (SAS, 1985)。
- (ii) 肉質檢測統計分析係以品種間進行效應比較。

## 結果與討論

盤克夏豬與台灣地區經多年選育之藍瑞斯、約克夏和杜洛克豬種的屠體性能比較如表 1 與 2。盤克夏公豬與女豬之屠體重顯著地較前述三個品種為輕，主要可能與生長期間前者之生長速率較其他三個品種為慢有關 (張等, 1998)。不論公豬或女豬，屠體長皆以藍瑞斯種為最長，依次為 Y 和 D 組，B 組者為最短 ( $P < 0.05$ )；此與 1995 年美國國家終端公豬品系之遺傳評估計畫所得 B 組屠體長顯著地較 Y 組為短 (82.0 vs. 82.8 cm,  $P < 0.05$ ) 之結果一致 (NPPC, 1995)，惟本試驗所測得屠體長品種間差異較 NPPC 者為大，公與女豬分別為 10.1 cm 與 3.9 cm。本試驗豬屠體背脂厚度之品種間趨勢與剛引進時第一代公豬與女豬修正體重 110 kg 與 90 kg 之活體背脂厚度一致 (張等, 1998)。同時，亦與文獻報導測定前述品種之第十肋、最後肋與最後腰椎背脂厚度之比較結果吻合 (NPPC, 1995)。此外，腹脂厚度比較結果亦同 (如表 1 與 2 所示)。第 10~11 肋間腰眼面積，不論公豬或女豬，均以 B 組最小 (圖 1)。進一步進行性別內品種間比較發現，公豬以 L 與 Y 組者為最大，D 組次之；而女豬方面，則 D 組顯著地較 L 與 Y 組者為大。品種間瘦肉率評估結果如預期般，係以 B 組瘦肉率顯著地低於其餘三個豬種 ( $P < 0.05$ )。

表 1. 公豬屠體性能之品種差異

Table 1. Breed differences for carcass measures in boars

Item	Breed			
	Berkshire	Landrace	Yorkshire	Duroc
No. of pigs tested	30	42	36	29
Carcass weight, kg	81.6 ± 2.0 <sup>c</sup>	100.6 ± 1.5 <sup>a</sup>	102.4 ± 1.6 <sup>a</sup>	96.0 ± 1.6 <sup>b</sup>
Carcass length, cm	77.7 ± 1.0 <sup>c</sup>	91.6 ± 0.8 <sup>a</sup>	87.8 ± 0.8 <sup>b</sup>	86.2 ± 0.9 <sup>b</sup>
Backfat thickness, cm	2.6 ± 0.1 <sup>c</sup>	2.0 ± 0.1 <sup>a</sup>	2.3 ± 0.1 <sup>b</sup>	2.1 ± 0.1 <sup>a</sup>
Abdominal fat thickness, cm	3.8 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.7 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.5 ± 0.5 <sup>ab</sup>	3.5 ± 0.1 <sup>b</sup>
Loin muscle area, cm <sup>2</sup>	34.3 ± 1.3 <sup>c</sup>	46.0 ± 0.9 <sup>a</sup>	45.9 ± 1.0 <sup>a</sup>	43.0 ± 1.0 <sup>b</sup>
Lean percentage, %	52.4 ± 0.6 <sup>c</sup>	58.4 ± 0.4 <sup>a</sup>	57.2 ± 0.5 <sup>b</sup>	57.7 ± 0.5 <sup>ab</sup>

Means ± SE

<sup>a,b,c</sup> Values in the same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

表 2. 女豬屠體性能之品種差異

Table 2. Breed differences for carcass measures in gilts

Item	Breed			
	Berkshire	Landrace	Yorkshire	Duroc
No. of pigs tested	50	81	72	62
Carcass weight, kg	82.4 ± 1.7 <sup>b</sup>	88.5 ± 1.1 <sup>a</sup>	87.3 ± 1.1 <sup>a</sup>	89.3 ± 1.2 <sup>a</sup>
Carcass length, cm	80.7 ± 0.9 <sup>c</sup>	88.5 ± 0.6 <sup>a</sup>	84.6 ± 0.6 <sup>b</sup>	83.6 ± 0.6 <sup>b</sup>
Backfat thickness, cm	2.5 ± 0.1 <sup>c</sup>	1.9 ± 0.1 <sup>a</sup>	2.2 ± 0.1 <sup>b</sup>	2.2 ± 0.1 <sup>b</sup>
Belly fat thickness, cm	4.0 ± 0.1 <sup>b</sup>	3.6 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.7 ± 0.1 <sup>a</sup>	3.6 ± 0.1 <sup>a</sup>
Loin muscle area, cm <sup>2</sup>	39.7 ± 1.1 <sup>c</sup>	42.7 ± 0.7 <sup>a</sup>	41.0 ± 0.7 <sup>ac</sup>	44.6 ± 0.8 <sup>b</sup>
Lean percentage, %	55.1 ± 0.5 <sup>b</sup>	58.7 ± 0.3 <sup>a</sup>	57.9 ± 0.3 <sup>a</sup>	58.1 ± 0.3 <sup>a</sup>

Means ± SE

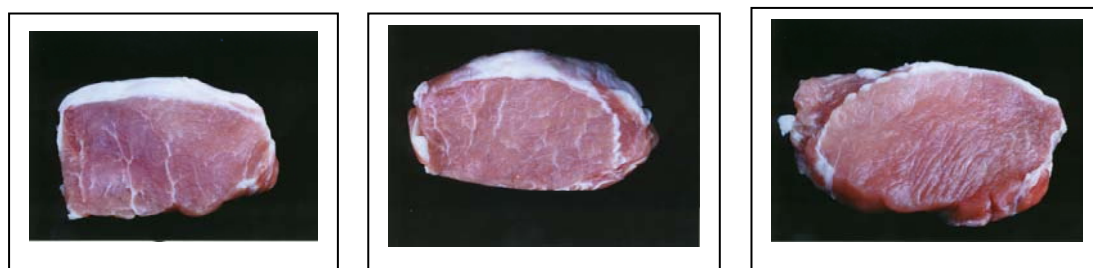
<sup>a,b,c</sup> Values in the same row with different superscripts differ significantly (  $P < 0.05$  ).

圖 1. 盤克夏(B)、杜洛克(D)與藍瑞斯豬(L)腰眼肌切面外觀。

Fig. 1. Loin muscle of Berkshire (B), Duroc (D) and Landrace (L) breeds.

利用氣體色層分析儀(GC)檢測豬隻背脂之脂肪酸組成份，結果如表 3 所示。本試驗計測定 19 種脂肪酸成份，其中僅肉豆蔻酸、棕櫚酸、棕櫚油酸、硬脂酸、油酸及亞麻油酸有測定值，其餘 13 種含量均在儀器可測定範圍以下。前述 6 種可偵測脂肪酸中，僅棕櫚酸與亞麻油酸具品種間差異 ( $P < 0.05$ )，其中棕櫚酸為飽和脂肪酸含量在 D 組背脂中顯著地低於 L、B、LD 與 LB 組者；又 L 與 D 組豬隻背脂之不飽和脂肪酸亞麻油酸含量顯著地高於 LD 與 LB 組者。不飽和/飽和脂肪酸含量比例值評估發現，B 組較 L 與 D 組者為高 (1.84 vs. 2.13 與 2.00)，但其雜交一代 LD 與 LB 組之前述比值，則分別為本試驗研究中的最低 (1.68) 與最高 (2.27) 者，故其遺傳機制與環境效應為何？值得進一步探討。

表 3. 豬隻背脂之脂肪酸組成分

Table 3. Fatty acid composition of backfat in pigs

Item	Breed/Cross <sup>*</sup>					
	Landrace	Duroc	Berkshire	LD	LB	LYD
No. of pigs tested	7	11	14	9	8	8
Myristic acid (C <sub>14:0</sub> ), %	1.2 <sup>a</sup>	1.3 <sup>a</sup>	1.3 <sup>a</sup>	1.4 <sup>a</sup>	1.4 <sup>a</sup>	1.3 <sup>a</sup>
Palmitic acid (C <sub>16:0</sub> ), %	23.6 <sup>a</sup>	21.8 <sup>b</sup>	25.8 <sup>a</sup>	26.4 <sup>a</sup>	26.1 <sup>a</sup>	23.7 <sup>ab</sup>
Palmitoleic acid (C <sub>16:1</sub> ), %	5.5 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	5.5 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>
Stearic acid (C <sub>18:0</sub> ), %	7.2 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	8.5 <sup>a</sup>	9.4 <sup>a</sup>	8.3 <sup>a</sup>	9.2 <sup>a</sup>
Oleic acid (C <sub>18:1</sub> ), %	42.1 <sup>a</sup>	41.3 <sup>a</sup>	41.6 <sup>a</sup>	41.2 <sup>a</sup>	41.1 <sup>a</sup>	42.4 <sup>a</sup>
Linoleic acid (C <sub>18:2</sub> ), %	20.4 <sup>a</sup>	19.5 <sup>a</sup>	18.3 <sup>ab</sup>	15.9 <sup>b</sup>	16.8 <sup>b</sup>	18.5 <sup>ab</sup>
Ratio of unsaturated/saturated fatty acids, %	2.13	2.00	1.84	1.68	2.27	1.91

<sup>\*</sup> See text for definition.

<sup>a,b,c</sup> Values in the same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

背最長肌質性狀品種差異，如表 4。各品種肉色評分介於 2.1~3.3，其中以 L 組為最低 (2.1)，LYD 組最高 (3.3)；而 D 與 B 組居間，分別為 2.6 與 2.9，雖較 NPPC 所得結果 (分別為 2.9 與 3.1) 為低，但趨勢仍相似 (NPPC, 1995)。硬度評分方面，B 與 LYD 組均顯著地較 L 與 LD 組為結實 ( $P < 0.05$ )，但與 D 或 LB 組差異不顯著。LYD 組肌肉大理石紋顯著地較其他組為高 ( $P < 0.05$ )，其次為 D、B 與 LD 組，而 L 與 LB 組者為最低。然腰眼肌蒸煮失重評估，則以 LYD 組為最多，隨後依序為 LD、L 與 B 組，而失重最少者為 D 與 LB 組 ( $P < 0.05$ )。肌肉保水性方面，以 LYD、B 與 D 組顯著地較 LB、LD 與 L 組為佳，其中又以 LD 組保水性最差 ( $P < 0.05$ )，本試驗中 LYD 的蒸煮失重與保水性結果似有相矛盾之處，Resurreccion (1994) 指出蒸煮失重包含水、脂肪與揮發性成份，本試驗是否受脂肪溶出量的多寡而影響結果，有待進一步加以探討。截切值以 LB 組較低，其餘依序為 LD、D、B 與 L 組，而 LYD 組最高且差異顯著 ( $P < 0.05$ )。應用色差計測定之色澤評分結果與文獻一致 (NPPC, 1995)，除 L-值在母系豬 L 組之色澤顯著地較其他組為淺外 ( $P < 0.05$ )，LYD、D 與 B 組間均無顯著差異 ( $P > 0.05$ )，而 LB 與 LD 雜交組居中；a-值與 b-值檢測結果，未發現品種間具顯著差異存在。

表 4. 豬背最長肌肉質性狀之品種差異

Table 4. Breed differences for pork quality in loin muscle

Item	Breed/Cross <sup>*</sup>					
	Landrace	Duroc	Berkshire	LD	LB	LYD
No. of pigs tested	7	11	14	9	8	8
Color score	2.1 <sup>c</sup>	2.6 <sup>b</sup>	2.9 <sup>b</sup>	2.6 <sup>b</sup>	2.5 <sup>b</sup>	3.3 <sup>a</sup>
Firmness score	2.4 <sup>b</sup>	3.1 <sup>ab</sup>	3.2 <sup>a</sup>	2.7 <sup>b</sup>	2.9 <sup>ab</sup>	3.2 <sup>a</sup>
Marbling score	1.3 <sup>c</sup>	2.2 <sup>b</sup>	2.3 <sup>b</sup>	2.4 <sup>b</sup>	1.9 <sup>c</sup>	2.9 <sup>a</sup>
Cooking loss (%)	38.2 <sup>a</sup>	35.7 <sup>b</sup>	37.2 <sup>a</sup>	38.3 <sup>a</sup>	35.1 <sup>b</sup>	39.1 <sup>a</sup>
Water holding capacity	4.8 <sup>b</sup>	3.4 <sup>c</sup>	3.0 <sup>c</sup>	5.8 <sup>a</sup>	4.2 <sup>b</sup>	2.7 <sup>c</sup>
Shear value	7.1 <sup>a</sup>	6.9 <sup>a</sup>	6.9 <sup>a</sup>	6.5 <sup>ab</sup>	5.2 <sup>b</sup>	7.4 <sup>a</sup>
L-value	47.2 <sup>a</sup>	38.9 <sup>c</sup>	40.8 <sup>c</sup>	43.6 <sup>b</sup>	44.2 <sup>b</sup>	40.5 <sup>c</sup>
a-value	6.2 <sup>a</sup>	7.1 <sup>a</sup>	6.9 <sup>a</sup>	6.8 <sup>a</sup>	7.4 <sup>a</sup>	7.2 <sup>a</sup>
b-value	6.0 <sup>a</sup>	5.1 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>

<sup>\*</sup> See text for definition.

<sup>a,b,c</sup> Values in the same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

Color score: 1 for pale and 5 for dark.

Firmness score: 1 for very soft and 5 for very firm loin muscle.

Marbling score: 1 for devoid of marbling and 5 for abundant marbling.

Water holding capacity: measured in grams of exudates and lower amounts are desirable.

L, a and b-value: loin muscle color measured with Chromameter TC-1 and higher value for lighter color.

應用主觀的喜好性方法進行腹脅肉感官品評，結果如表 5 所示。腹脅肉切片外觀以 B 與 LB 組者顯著地較 LYD 組者為差 ( $P < 0.05$ )，但與其餘各組差異不顯著。同時，LYD 組之脂肪脆度品評優於其他各組，且與 L 與 B 組者之差異顯著 ( $P < 0.05$ )。

表 5. 豬隻腹協肉感官評分

Table 5. Sensory panel score of pork belly meat in pigs<sup>1</sup>

Acceptability test	Breed/Cross <sup>*</sup>					
	Landrace	Duroc	Berkshire	LD	LB	LYD
Sliced appearance	5.2 <sup>ab</sup>	5.3 <sup>ab</sup>	4.9 <sup>b</sup>	5.1 <sup>ab</sup>	5.3 <sup>ab</sup>	5.6 <sup>a</sup>
Fat fragility	4.8 <sup>b</sup>	5.3 <sup>ab</sup>	4.9 <sup>b</sup>	5.4 <sup>ab</sup>	5.3 <sup>ab</sup>	5.7 <sup>a</sup>
Juiciness	5.1 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>
Flavor	4.8 <sup>a</sup>	5.2 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	4.9 <sup>a</sup>	5.3 <sup>a</sup>	5.5 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Sensory panel score: 1 for dislike extensively and 7 for like extensively.

\* See text for definition.

<sup>ab</sup> Values in the same column with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

綜合言之，行政院農業委員會八十四年度的種豬性能改良計畫中，係認為台灣曾飼養過日本盤克夏種，生長速率優於桃園豬，且具有優質肉的口碑，廣受日本市場歡迎，故把盤克夏豬種的引種列為研究項目，但是在歷經口蹄疫衝擊後，豬肉出口日本中斷，加上在世界貿易組織體制下，台灣地區豬種多元化將無可避免，故引進具有高生產性能之豬種增加單位產能是為提昇競爭力方法之一。我國原亦看重日本市場而引進美國盤克夏豬種，然後裔豬生長性能與背脂並不如國內已選育的藍瑞斯、約克夏與杜洛克等豬種（張等，1998），本試驗研究所評估之屠體與肉質性狀結果該豬種亦無明顯突出，因此建議美國盤克夏豬種僅適宜在台灣作少量多元化豬肉生產之一策略，不宜鼓勵進行大規模經濟生產模式。

## 參考文獻

- 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。中畜會誌 27 (4)：499~505。
- 賴永裕、張秀鑾、吳明哲、劉錦條。1999a。盤克夏豬與藍瑞斯豬雜交一代之生長性能。中畜會誌 28 (增刊)：123。
- 賴永裕、吳明哲、張秀鑾、劉錦條。1999b。新引進美國盤克夏豬種之屠體性狀。中畜會誌 28 (增刊)：125。
- Jones, G. F. 1998. Genetic aspects of domestication, common breeds and their origin. In: The Genetics of the Pig (M. F. Rothschild and A. Ruvinsky, eds.), CAB International, Wallingford, UK. pp. 17~50.
- Morrison W. R. and Smith L. M. 1964. Preparation of Fatty acid methyl esters and dimethyl acetals from lipids with boron fluoride-methanol. Journal Lipid Res. 5 : 600~608.
- NPPC. 1995. Genetic Evaluation: Terminal Line Program Results. National Pork Producers Council Publication. Des Moines, Iowa, USA.
- Ockerman, H. W. 1972. Quality Control of Post-mortem Muscle Tissue. The Ohio State University and Ohio Agricultural Research and Development Center, USA, p. 230.
- Resurreccion, A. V. A. 1994. Cookery of muscle foods. In: Muscle Foods, Meat, Poultry and Seafood Technology, (eds, D. M. Kinsman, A. W. Kotula and B. C. Breidenstein), Chapman and Hall, New York, London. pp. 406~429.

SAS. 1985. SAS User's Guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.

Vaughan, H. W. 1937. Breeds of livestock in America. R. G. Adams and Company, Columbus, Ohio, p.780.

Wal, P. G. van der, G. Mateman, A. W. de Vries, G. M. A. Vonder, F. J. M. Smulders and G. H. Geesink.  
1993. Scharrel (free range) pigs; carcass composition, meat quality and taste-panel studies. Meat Sci.  
34 : 27~37.

# Carcass and meat quality of American Berkshire pigs<sup>(1)</sup>

Yung-Yu Lai<sup>(2)</sup>, Wen-Shyan Chen<sup>(3)</sup>, Neim-Tsu Yen<sup>(2)</sup>,  
Chin-Tau Liu<sup>(2)</sup> and Hsiu-Luan Chang<sup>(2)</sup>

Received : Sep. 24, 2002 ; Accepted : Jan. 2, 2003

## Abstract

Thirty on-farm-test finished boars and fifty gilts, descendents of American Berkshire (B) pigs, respectively were slaughtered for contemporary group carcass comparison test with Landrace (L), Yorkshire (Y) and Duroc (D). Results showed that both boars and gilts of B breed had smaller carcass weight, shorter carcass length and thicker backfat than those of other three breeds ( $P < 0.05$ ); used in this study. No significant difference was observed in abdominal fat thickness among B, L and Y boars ( $P > 0.05$ ); but it was not the case in that of gilts. Also, smaller loin muscle area and smaller lean percentage were found in B breed than those of in L, Y and D breeds. In addition, L, D, B, LD (with L dam and D sire) and LB (with L dam and B sire) were used to evaluate meat quality with LYD commercial hogs as control. Only six out of nineteen fatty acid compositions of backfat were detectable and significant differences among breeds existed in the content of palmitic and linoleic acids ( $P < 0.05$ ). LB and LD pigs had largest and smallest ratios of total unsaturated over total saturated fatty acids in backfat. B breed had both highest color and firmness scores and LYD control showed the best marbling score in loin muscle. D and LB pigs performed best in cooking loss and LYD, B and D had better water holding capacity in loin muscle. However, shear values among breeds did not differ significantly. Result obtained from sensory panel test of belly meat indicated that B breed had lower likeness panel scores in both sliced appearance and fat fragility. In general, it was suggested that B breed could be one of the genetic resources for diversified but small amount production in pig industry.

Key words : Pig, Berkshire, Carcass, Meat quality.

---

(1) Contribution No. 1156 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.  
(2) Breeding and Genetics Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.  
(3) Animal Products Processing Division, COA-LRI, Hsinhua 712, Taiwan, R.O.C.  
(4) Corresponding author.