

三元交雑種LWD,LWBおよびLWMの発育,産肉能力の比較

誌名	日本養豚学会誌 = The Japanese journal of swine science
ISSN	0913882X
巻/号	301
掲載ページ	p. 34-39
発行年月	1993年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



三元交雑種 LWD, LWB および LWM の発育, 産肉能力の比較

鈴木啓一・阿部博行・西 清志・吉野淳良

宮城県畜産試験場, 宮城県玉造郡岩出山町 989-64

(1992年11月14日受付)

要約 ランドレース種と大ヨークシャー種の F_1 に止め雄としてデュロック種 (D), パークシャー種 (B) および梅山豚 (M) の三品種を交配してできた三元交雑種 (LWD, LWB および LWM) の発育と産肉能力について比較検討した。三元交雑種の去勢雄豚と雌豚をそれぞれ6頭ずつ計36頭供試した。単飼, 不断給餌条件下で, 体重が30kgから検定を開始し, 70kgで飼料を肥育前期用から後期用に切り替え, 105kgまで飼育した。試験終了後, 24時間絶食後屠殺した。24時間枝肉を放冷後, 豚産肉能力後代検定法に準じて枝肉形質の測定を行った。さらに, 品種と性を要因とした分散分析を行った。70kgおよび105kg日齢は, LWBがLWDとLWMより有意に進んでいた(70kg日齢:LWB, LWDおよびLWMがそれぞれ116.5, 110.6および110.3日齢, 105kg日齢:LWB, LWDおよびLWMがそれぞれ159.8, 146.8および148.8日齢)。また, 一日平均増体量(30kg~105kg)についてもLWD, LWMではそれぞれ976g, 948gと差が認められないが, LWBは866gと有意に劣った。枝肉の皮下脂肪厚ではいずれの部位でもLWMが統計的に最も厚く, LWBがいくつかの部位でLWDよりも厚かった。枝肉形質では枝肉重量と枝肉歩留りについて, LWMが他の2品種より低い値を示し, 屠体長, 背腰長, ロース長などは有意に短かった。さらに, LWMはロース・バラの割合が高い反面, モモの割合が低かった。内臓重量では, LWMは頭部と腸(大腸+小腸)の重量が他の2品種より有意に重かった。これらの結果から, 止め雄が三元交雑種の発育と産肉形質に有意な影響を及ぼすことが明らかとなった。

緒 言

国内における肉豚生産は三元交雑種が最も多く, その品種構成はランドレース種雌豚と大ヨークシャー種雄豚による F_1 雑種雌豚に, 止め雄としてデュロック種を利用する方式が最も一般的である。このことは平成3年2月現在の品種別構成¹⁾で, 種雄豚としてデュロック種が54.5%と最も多いことから推測される。純粋種として使われているこれらの品種は, 系統造成により発育, 産肉能力が改良されてきた。しかし, いずれの系統も肉質を直接の改良形質としてはいない。多くの都道県で系

統造成が進められ, かなりの数の系統が完成し, 系統豚を利用した交雑試験も行なわれている^{2,3)}が, 今後は肉質面で特徴のある銘柄豚の生産が要求されよう。特に, 止め雄として利用される品種あるいは系統にそのことが求められる。本研究では, 三元交雑種を作る際の止め雄が発育, 産肉能力さらに枝肉形質にどの程度の影響を及ぼすかを明らかにするため, 現在, 止め雄として最も利用割合が高いデュロック種, 発育は遅いが肉質面で優れているとされているパークシャー種, 繁殖面や肉質面で今後の活用が検討されている梅山豚を利用してできた三元交雑種の発育と産肉能力について比較検討した。

The Comparison on Productivity of Three-way Crosses Produced by the Terminal Sires of Duroc, Berkshire and Meishan pigs

K. SUZUKI, H. ABE, K. NISHI and J. YOSHINO

Miyagi Prefectural Animal Industry Experimental Station, Iwadeyama-machi, Tamatukuri-gun, Miyagi Prefecture, Japan, 989-64

材料と方法

宮城県で系統造成中のランドレース種の第4世代の雌豚に大ヨークシャー種の雄豚(サクラ401, ハヤチネW, ゼンノ01の第5世代)を交配して生産されたLW雌豚6頭の2頭ずつに対し、デュロック種(サクラ201:D), バークシャー種(サツマ:B), 梅山豚(M)の雄豚を交配してできた三元交雑種の去勢雄豚と雌豚をそれぞれ6頭ずつ計36頭供試した。単飼, 不断給餌条件下で, 体重が30kgから検定を開始し, 70kgで飼料を肥育前期用(TDN:78%, CP:16%)から肥育後期用(TDN:77%, CP:14%)に切り替え, 105kgまで飼育した。試験終了後, 24時間絶食後屠殺した。即座に枝肉以外の臓器重量を測定し, さらに胃と大腸, 小腸の内容物を除去して再度, 無内容重量を測定した。24時間枝肉を放冷後, 豚産肉能力後代検定法に準じて枝肉形質の測定を行った。なお, 枝肉は湯剥ぎ法により処理した。試験期間は平成3年11月25日から平成4年3月17

日までである。得られた測定値についてSASを用い, 交雑種と性を要因とした分散分析を行った。

結果と考察

三元交雑種の発育成績について, 分散分析の結果を表1に示した。30kg日齢については交雑種および性の効果は有意ではないが, その後の発育については交雑種間および性間で明らかな有意差が認められた。即ち, LWDとLWMはほぼ同程度の発育(日齢と一日平均増体量)を示したが, LWBの発育がこれらの交雑種と比較し有意に劣った。特に, 70kgから105kgの肥育後半の発育でLWBが他の2交雑種より劣った。また, 去勢雄豚が雌豚より発育が早く, 30kgから105kgまでの全期間における一日平均増体量は1000gを越えていた。交雑種ならびに性間での発育の違いを飼料摂取量の点から検討すると, 1日当りの飼料摂取量はいずれの時期でも交雑種間では差が認められなかったが, LWDはいずれの時期でも飼料摂取量が有意に少なく, 全体で

表1. 三元交雑種の発育形質の比較

Table 1. Comparison on growth rate of three-way crosses

	Three way cross bred			Sex	
	LWD ¹⁾	LWB	LWM	Barrow	Gilt
Number of pigs	11	12	11	17	17
BW. at 30 kg kg	33.7	31.7	32.3	32.5	32.5
Age at 30 kg days	71.2	71.5	69.0	71.7	69.5
BW. at 70 kg kg	71.7	71.8	71.7	72.3	71.1
Age at 70 kg	110.6 ^b	116.5 ^a	110.3 ^b	109.8 ^b	115.4 ^{a5)}
BW. at 105 kg kg	106.9	106.4	107.0	107.0	106.5
Age at 105 kg days	146.8 ^b	159.8 ^a	148.8 ^b	145.9 ^b	158.1 ^a
Daily I ²⁾ g/day	972	917	969	1054	850
gain II ³⁾ g/day	990 ^a	821 ^b	927 ^a	962 ^a	858 ^b
T ⁴⁾ g/day	976 ^a	866 ^b	948 ^a	1005 ^a	851 ^b
Feed I kg	98.8 ^b	113.2 ^a	109.8 ^a	104.9	110.0
intake II kg	116.7 ^b	135.1 ^a	124.8 ^{ab}	118.6 ^b	133.0 ^a
T kg	215.5 ^c	248.3 ^a	234.6 ^b	223.5 ^b	243.0 ^a
Daily I kg/day	2.522	2.560	2.679	2.770 ^a	2.403 ^b
feed II kg/day	3.260	3.159	3.253	3.304	3.140
intake T kg/day	2.867	2.847	2.954	3.020 ^a	2.757 ^b
Feed I	2.619	2.820	2.790	2.642 ^b	2.849 ^a
convertin II	3.305 ^c	3.903 ^a	3.531 ^b	3.464 ^b	3.715 ^a
ratio T	2.950 ^b	3.324 ^a	3.141 ^a	3.021 ^b	3.266 ^a

¹⁾ Three-way cross produced by terminal sire of Duroc and Landrace×Large White-F₁ dam. B: Berkshire, M: Meishan.

²⁾ I: 30-70 kg, ³⁾ II: 70-105 kg, ⁴⁾ T: 30-105 kg

⁵⁾ Means with different superscript letters are significantly different at 5% level.

LWD, LWM, LWB の順に飼料摂取量が多かった。また、飼料要求率についても交雑種間差が認められ、肥育後期では LWD が最も低く、LWM, LWB の順に高かった。肥育全体でも LWD が LWB, LWM より有意に優れていた。性間の比較では、去勢雄豚が雌豚より1日当りの飼料摂取量が多く、飼料要求率が低いことが示された。デュロック種とパークシャー種の発育、産肉能力を比較した兵藤ら⁴⁾は体重 30 kg から 90 kg までの一日平均増体量でデュロック種、パークシャー種がそれぞれ 796 kg, 721 g とデュロック種が優れていることを報告した。ところで、試験を実施した時期は、11月から3月であり、表2に示した様に平均気温はいずれも10℃以下であった。それにもかかわらず、いずれの交雑豚も高い増体を示したが、LWD 豚が発育面（一日平均増体量と飼料要求率）で最も優れていることが明らかとなった。

表3には枝肉の皮下脂肪厚を示した。いずれの測定部位でも交雑種間に差が認められた。即ち、LWM が最も厚く、第11胸椎部の正中線から4cm下と最後胸椎部の正中線から2cm下の部位ではLWBがLWDより有意に厚く、他の部位でもLWBがLWDより厚い傾向であった。また、カタの部位を除く全ての部位で去勢雄豚が雌豚より厚かった。止め雄として交配した3品種では梅山豚が最も皮下脂肪が厚いことは知られており⁵⁾、また、パークシャー種がデュロック種より脂肪厚が厚いことも報告されている⁴⁾。このように今回の試験結果は交配した雄豚の影響を反映した結果となった。

表4には枝肉形質の測定値を示した。屠体重では交雑種間差が認められなかったが、枝肉重量はLWMが他の2交雑種より有意に軽く、歩留まりも低かった。また、枝肉を三分割した際のカタの部分割合については交雑種間で差が認められなかったが、バラ・ロース部分の割合はLWMがLWDより有意に高く、逆にモモの部分ではLWDがLWMより有意に割合が高かった。そして、LWBは両交雑種の間値を示した。さらに、屠体長、背腰長I、背腰長IIおよびロース長のいずれもLWMはLWDおよびLWBより短かく、胸椎数がこれと関連していることが明らかとなった。梅山豚と欧米種との交雑種の産肉能力を調査した結果、ロース・バラの割合は梅山豚純粋種の37~38%からF₁交雑種（梅山豚の血液割合50%）で36~37%、三元交雑種（血液割合25%）で35%と梅山豚の血液割合が高くなるとロース・バラの割合が高くなること、胸腰椎数では梅山豚の14:5（計19）からF₁交雑種の15:6や15:5、さらに三元交雑種では15:6から16:5、16:6と増加すること

表2. 豚舎室温(℃)

Table 2. Temperature of piggery (°C)

Month	Max.	Min.	Average
Nov.	12.6	4.8	8.7
Dec.	9.9	3.6	6.7
Jan.	8.2	2.3	5.3
Feb.	8.4	0.7	4.6
Mar.	10.5	3.0	6.8

Experiment period: 1991. 11. 25~3.17

表3. 皮下脂肪厚の比較(単位はcm)

Table 3. Comparison on Backfat thickness(cm).

	Three way cross bred				Sex	
	LWD	LWB	LWM	Barrow	Gilt	
Number	11	12	11	17	17	
Shoulder	4.73 ^{b1)}	4.93 ^b	6.16 ^a	5.41	5.11	
Back	2.26 ^b	2.54 ^b	3.24 ^a	2.82 ^a	2.53 ^b	
Loin	3.65 ^b	4.02 ^b	5.18 ^a	4.48 ^a	4.07 ^b	
Average	3.55 ^b	3.83 ^b	4.86 ^a	4.24 ^a	3.90 ^b	
	2cm ²⁾	2.69 ^b	2.95 ^b	4.35 ^a	3.60 ^a	3.04 ^b
11th	4	2.71 ^c	3.11 ^b	4.54 ^a	3.69 ^a	3.19 ^b
thoracic	6	2.80 ^b	3.06 ^b	4.71 ^a	3.77 ^a	3.25 ^b
vertebra	8	2.84 ^b	2.99 ^b	4.82 ^a	3.79 ^a	3.18 ^b
	10	3.02 ^b	3.07 ^b	4.88 ^a	4.01 ^a	3.27 ^b
	2cm	2.25 ^b	2.50 ^b	3.94 ^a	3.14 ^a	2.63 ^b
13th	4	2.21 ^b	2.55 ^b	3.98 ^a	3.12 ^a	2.69 ^b
thoracic	6	2.22 ^b	2.59 ^b	4.17 ^a	3.26 ^a	2.70 ^b
vertebra	8	2.40 ^b	2.72 ^b	4.31 ^a	3.46 ^a	2.81 ^b
	10	2.58 ^b	2.81 ^b	4.41 ^a	3.59 ^a	2.92 ^b
	2cm	2.24 ^c	2.76 ^b	4.05 ^a	3.23 ^a	2.79 ^b
Last	4	2.15 ^b	2.49 ^b	3.99 ^a	3.16 ^a	2.57 ^b
thoracic	6	2.24 ^b	2.50 ^b	4.23 ^a	3.29 ^a	2.66 ^b
vertebra	8	2.58 ^b	2.85 ^b	4.59 ^a	3.67 ^a	2.98 ^b
	10	2.88 ^b	3.10 ^b	4.70 ^a	3.89 ^a	3.24 ^b

¹⁾ Means with different superscript letters are significantly different at 5% level.

²⁾ 2cm down from the dorsal mid-line.

が報告⁵⁾されている。本試験の結果もLWMが梅山豚の特徴を良く反映していることを示している。

表5には内臓重量を示した。LWMは頭部と大腸小腸重量が他の2交雑種より有意に重く、肢蹄と心臓重量はLWDが他の2つの交雑種より重かった。田辺ら⁶⁾

表 4. 枝肉形質の比較
Table 4. Comparison on carcass characteristics.

	Three way cross bred			Sex	
	LWD	LWB	LWM	Barrow	Gilt
No. pigs	11	12	11	17	17
Wt. before slauter kg	102.8	103.0	102.5	102.4	103.1
Carcass weight kg	81.3 ^{a)} 1)	81.6 ^{a)}	78.9 ^{b)}	80.5	80.8
Dressing percentage %	79.1 ^{a)}	79.2 ^{a)}	76.9 ^{b)}	78.7	78.3
Percentage of					
Shoulder %	32.9	33.0	32.3	33.1	32.5
Belly loin %	35.4 ^{b)}	36.2 ^{ab)}	37.4 ^{a)}	36.5	36.1
Ham %	31.6 ^{a)}	30.8 ^{ab)}	30.4 ^{b)}	30.4 ^{b)}	31.4 ^{a)}
Carcass length cm	95.1 ^{a)}	94.8 ^{a)}	90.5 ^{b)}	92.9	94.2
Back loin length I cm	78.4 ^{a)}	78.2 ^{a)}	75.5 ^{b)}	77.1	77.6
Back loin length II cm	69.1 ^{a)}	68.6 ^{a)}	65.3 ^{b)}	67.3	68.1
Loin length cm	51.9 ^{a)}	51.8 ^{a)}	49.0 ^{b)}	50.7	51.0
Ribeye area cm ²	22.8 ^{a)}	23.5 ^{a)}	16.2 ^{b)}	20.1	21.7
Carcass width cm	36.3	36.2	36.3	35.9	36.6
Thoracic vertebra No.	15.5 ^{a)}	15.5 ^{a)}	14.9 ^{b)}	15.4	15.2
Lumbar vertebra No.	6.1	6.0	5.7	5.9	6.0

¹⁾ Means with different superscript letters are significantly different at 5% level.

表 5. 頭, 肢蹄および内臓等重量の比較 (kg)
Table 5. Comparison on head, leg and gut weight(kg)

	Three way cross bred			Sex	
	LWD	LWB	LWM	Barrow	Gi
No. of pigs	11	12	11	17	17
Head	4.31 ^{b)} 1)	4.49 ^{b)}	4.81 ^{a)}	4.47	4.61
Legs	1.72 ^{a)}	1.63 ^{b)}	1.69 ^{ab)}	1.67	1.69
Stomach	0.52	0.56	0.55	0.52	0.56
Intestine					
(large, samll)	3.85 ^{b)}	3.96 ^{b)}	4.92 ^{a)}	4.24	4.23
Liver	1.47	1.46	1.42	1.46	1.44
Heart	0.40 ^{a)}	0.33 ^{b)}	0.32 ^{b)}	0.35	0.34
Kidney	0.40	0.38	0.37	0.39	0.38
Others ²⁾	2.54	2.88	2.88	2.70	2.84

¹⁾ Means with different superscript letters are significantly different at 5% level.

²⁾ Include Lung, tongue, pancreas, spleen and reproductive organ.

は梅山豚と LWD 豚の臓器重量を比較した結果, 心臓, 肺, 脾臓重量は LWD 豚が梅山豚より重い胃と大腸重量は梅山豚が LWD 豚より重いことを報告している。

さらに, 相原ら⁵⁾も梅山豚, ランドレース種および梅山豚と欧米種の交雑豚の内臓重量を比較し, 胃, 小腸, 大腸では梅山豚はランドレース種よりも重い, 三元交雑種ではランドレース種と差が認められないことを報告している。

以上, 三元交雑種の止め雄として3品種を用い, 今回は発育, 産肉能力について比較検討した。その結果, 増体能力や飼料の利用性, 枝肉の脂肪厚などの形質について, 用いた雄の特徴を良く反映した結果となり, LWD が発育・産肉能力とも最も優れた結果となった。さらに梅山豚を三元交雑種の止め雄として利用した今回の調査の結果, 発育面ではかなり高い能力を示すが, 摂取したエネルギーを赤肉に転換する能力ではかなり劣ることが明らかとなった。今回, 調査した3つの交雑種について, 筋肉の物理的特性と化学的組成, 筋肉繊維の解剖学的比較, 脂肪組織の脂肪酸組成さらに食味テストを実施している。特に, パークシャー種は筋肉繊維の太さがランドレース種, ハンプシャー種および大ヨークシャー種と比べて細いことが報告されており⁷⁾, 三元交雑種についてもこの影響が現れることが予想される。それらの分析結果を総合的にとらえ, 肉質の優れた品種組み合わせによる豚肉生産が可能かどうか検討すべきであると考え。

文 献

- 1) 農水省畜産局資料, 豚の品種別頭数, 1992年2月.
- 2) 鹿又厳一・杉中 求・沖 浩幸・森川昇治・谷富浩・大橋勝彦・尾形真二・大石有一: 農林水産省白河種畜牧場茨城支場調査研究報告および豚産肉能力検定成績: **19**, 37-48, 1985.
- 3) 小松田厚・小林博行・相原栄一・鹿又厳一・杉中求・大谷敏明・大橋勝彦・尾形真二: 農林水産省白河種畜牧場茨城支場調査研究報告および豚産肉能力検定成績, **20**, 22-34, 1987.
- 4) 兵頭 勲・小嶋禎夫・内田哲二・樽島敏男・齊藤李彦: 日豚会誌, **28**, 284, 1991.
- 5) 相原栄一・渡邊岳志・鍛柄卓夫・三澤政文・伊藤政美・尾形真二・大谷敏明・杉本昌彦・永福和明・小松田厚: 農林水産省白河種畜牧場茨城支場調査研究報告および豚産肉能力検定成績, **22**, 9-21, 1989.
- 6) 田辺亮一・安藤四郎・池田敏雄・秋田富士・神部昌行・小沢明仁・佐藤正寛・古川 力・西田 朗・中井博康: 日豚会誌, **29**, 1-7, 1992.
- 7) 川井田博・原田満弘・福元守衛・宮内泰千代・楠元薩男・加香芳孝・小島正秋: 日豚会誌, **16**, 13-18, 1979.

The Comparison on Productivity of Three-way Crosses Produced by the Terminal Sires of Duroc, Berkshire and Meishan Pigs

Keiichi SUZUKI, Hiroyuki ABE, Kiyoshi NISHI and Junryo YOSHINO

Miyagi Prefectural Animal Industry Experimental Station
Iwadeyama-machi, Tanatukuri-gun,
Miyagi Prefecture, Japan, 989-64

The growth performance and meat productivity of three-way crosses were compared. The three-way crosses were produced by the terminal sires of Duroc (D), Berkshire (B) or Meishan (M) and Landrace \times Large white F_1 (LW) dams. These crosses were symbolized as LWD, LWB and LWM in this paper, respectively. Thirty-six three-way cross bred pigs, each six barrows and six gilts from LWD, LWB and LWM, were used. They were reared individually and fed *ad libitum* from 30 to 105 kg of body weight. At 70 kg of body weight, feed was changed from raising ration to finishing ration. At 105 kg of body weight, pigs were slaughtered after 24 hours of fasting and carcass characteristics were measured according to the method of the progeny test. Analysis of variance which took cross bred and sex as sources of variance was conducted. The LWB was significantly older than LWD and LWM in the age at 70 kg of body weight (LWB, LWD and LWM : 116.5, 110.6 and 110.3 days of age, respectively) and at 105 kg of body weight (LWB, LWD and LWM : 159.8, 146.8 and 148.8 days of age, respectively). In the average daily gain, LWB was significantly inferior to LWD and LWM (LWB, LWD and LWM : 866, 976 and 948 g, respectively). The cross LWM was the thickest of all cross breeds in backfat thickness at all the positions measured and LWB was thicker than LWD in some positions. The cross LWM showed lower carcass weight, dressing percentage and shorter carcass, back-loin and loin than the other two cross breeds. Furthermore, the ratio of belly-loin to carcass was significantly higher in LWM than LWD and LWB. The LWM had significantly heavier head and large plus small intestine than LWD and LWB. These results suggest that terminal sire significantly affect the growth performance and the meat productivity of three-way cross bred of pigs.

Jpn. J. Swine Science, **30**, 1 : 34-39

Key words : three-way cross bred, growth performance, meat productivity, pigs.