

ランドレース種系統造成試験

海老沢重雄¹、三浦成見²、相馬由和、大石 仁

The strain breeding experiment with Landrace

Shigeo EBISAWA, Narumi MIURA, Yoshikazu SOMA, Hitoshi OHISHI

要 約

ランドレース種系統豚「ローズL-2」の後継系統豚として「ローズL-3（仮称）」を造成するため、基礎豚として平成 15、16 年度に県外の系統豚または系統造成途中世代豚を導入し、平成 17 年度から所内飼養の系統豚・一般豚及びアメリカからの輸入凍結精液を用いて造成を開始した。

基礎豚（G0）として、雄 17 頭（導入豚 9、所内飼養豚 4、輸入凍結精液 4）、雌 53 頭（導入豚 29、所内飼養豚 20、「ローズL-2」4）を選定し、平成 17 年度から第 1 世代（G1）の生産を始め、平成 22 年度に造成完了を予定している。また、ローズL-3 は各選抜形質に加えて、肢蹄の強健性、ふけ肉発生の低減及び抗病性にも重点を置いて改良を進めている。

平成 19 年度は第 3 世代（G3）を生産し、1 次選抜は、①同腹生産子豚が 6 頭以上、②乳器は並び・形が良く、不正のないもの、③発育良好で肢蹄等に欠点のないものを独立淘汰法で選抜した。ふけ肉の発生に関与するといわれる豚リアノジン受容体 1 の疾患型遺伝子を持つものについては、第 2 世代（G2）で選抜候補から全て除外したため、豚リアノジン受容体 1 の遺伝子型検査は実施しなかった。

1 次選抜豚の産肉成績（雄雌平均）は 1 日平均増体重（DG）が 878.5 g、背脂肪層の厚さ（BF）は 1.56cm で、G2 の 1 腹平均生産総産子数（LS）は 9.7 頭であった。

2 次選抜は改良目標を DG を 900 g、BF を 1.6 cm、LS を 11 頭とし、MBLUP 法で算出した総合育種価で行い、2 次選抜豚として雄は 49 から 10 頭、雌は 95 頭から 60 頭を選抜した。

キーワード：系統豚、DG、BF、ふけ肉、抗病性

緒 言

本県は全国に先駆け、昭和 45 年にランドレース種の系統造成を開始し、昭和 54 年にはわが国第 1 号の系統豚として「ローズ」が認定された。

その後、昭和 62 年に大ヨークシャー種「ローズ W-1」¹⁾、平成 6 年にランドレース種「ローズ L-2」¹⁾、平成 15 年に大ヨークシャー種「ローズ W-2」²⁾を造成し、系統豚として認定された。

これらの系統豚は、本県の銘柄豚肉であるローズポークをはじめとする高品質豚肉生産の基礎豚として県内で広く利用され、高く評価されているところである。

しかし、系統豚は維持の期間中も造成中と同様

に閉鎖群で交配し更新を続けるため、年々近交係数が高くなり、それに伴い近交退化により生産性が低下する。よって「ローズL-2」の系統豚としての利用が有効なうちに後継系統の造成を完了させることが望まれている。そこで、平成 22 年の造成完了を目途として、平成 15 年度から「ローズL-2」の後継系統の造成を開始した。

これまで、系統造成では産肉能力（DG、BF、ロス断面積（EM））、繁殖能力（1 腹平均総産子数：LS）の改良に重点が置かれていたが、現在では肢蹄の強健性や抗病性を重視する改良が行われている。

「ローズL-3（仮称）」の選抜形質は産肉性及び繁殖性に加え、肢蹄の強健性、ふけ肉の発生低減及び抗病性についても改良を進めていくこととする。

1 現 茨城県銚田地域農業改良普及センター

2 現 茨城県畜産センター

1 全体計画

平成 15, 16 年度に基礎豚候補となる所内飼養豚等の能力調査を行うとともに、各県の系統豚及び系統造成途中世代豚の導入と、凍結精液も海外から輸入した。

平成 17 年度から G1 の生産、選抜を行い、以後、閉鎖群で交配し 1 世代 1 年で選抜を繰り返す、平成 22 年度に造成を完了する。

2 基本計画

- 1) 集団の規模：雄 10 頭、雌 60 頭の合計 70 頭で造成終了まで閉鎖群とする。
- 2) 交配：12 月から 2 月にかけて交配を行い、4 月から 6 月にかけて集中分娩させる。
- 3) 1 次選抜：体重 30 kg 時に行い、1 腹から雄 1 頭、雌 2 頭を選抜する。
- 4) 2 次選抜：体重 105 kg 時に行い、雄 10 頭、雌 60 頭を選抜し、次世代豚の生産に使用する。

3 改良目標

DG は体重 30 kg から 105 kg で 900g とし、BF は体重 105 kg 到達時の体長の 1/2 部位で 1.6cm、LS は 11.0 頭とする。

4 選抜方法及び選抜形質

1 次選抜 (体重 30 kg) 時には、同腹生産子数と乳器及び発育状況等により独立淘汰法で選抜する。

2 次選抜 (体重 105 kg) 時には、MBLUP 法により DG、BF、LS の総合育種価を算出して選抜する。

肢蹄の強健性は、カナダ豚改良センター方式を用いてスコア化し、独立淘汰法で選抜する。

豚インフルエンザ抵抗性遺伝子 Mx 1 の診断は第 1 次選抜前に検体 (体毛) を採取し、遺伝子検査を実施し、欠損型を徐々に排除しながら選抜を行う。

豚リアノジン受容体 1 については、第 1 世代 (G1) で遺伝子検査を行い、第 2 世代 (G2) で選抜候補から全て除外した。

5 第 2 世代 (G2) の繁殖性

G2 の雌 59 頭の繁殖性について、分娩率、1 腹平均産子数、育成率及び 3 週齢時総体重等を調査する。

6 第 3 世代 (G3) の産肉性

G3 の産肉性 (DG、BF、EM) について調査する。

7 肢蹄の形態のスコア化

肢蹄の強健性については、カナダ豚改良セン

ター方式を用いて、前肢は前方と側面及びつなぎ、後肢は後方と側面及びつなぎの形態を 1.0 ~ 5.0 にスコア化し、3.0 を理想の状態とする。

8 豚インフルエンザ抵抗性遺伝子 Mx 1 の遺伝子型検査

抗病性を高めるため豚インフルエンザ抵抗性遺伝子 Mx 1 の遺伝子型検査を行う。

結果

1 第 2 世代 (G2) の繁殖成績

G2 の繁殖成績 (n=59) を G0 と、G1 とともに表 1 に示した。

交配種雌頭数 59 頭中 54 頭が受胎し、受胎率は 85.7%、1 腹平均産子数は 10.1 頭、3 週齢時育成率は 91.5%、3 週齢時体重は 5.99 kg で、G1 に比較し LS は約 0.7 頭減少したが、受胎率や 3 週齢時育成率等は向上した。

2 第 3 世代 (G3) の産肉成績

1 次選抜後の育成豚と 2 次選抜豚の産肉成績の平均を G1、G2 の成績とともに表 2 に示した。

育成豚では DG は G3 が 878.5 g で、G2 より 28.5 g 減少し、BF は G3 では 1.56cm で G2 より 0.05 cm の増加であった。EM は G3 では 28.6cm² で、G2 より 1.8 cm² の減少であった。

2 次選抜豚では DG は G3 が 894.0 g で、G2 より 27.6 g 減少し、BF は G3 では 1.65cm で G2 より 0.1 cm の増加であった。EM は G3 では 29.0cm² で、G2 より 1.3 cm² の減少であった。

3 肢蹄の形態のスコア化の結果

前肢・後肢それぞれの肢蹄について調査し、肢蹄の形態をスコア化した。G3 では前肢の側面が 3.1 で前方が 2.7、後肢の側面が 3.4 で後方が 2.5 であった。つなぎは前肢が 3.7、後肢が 3.5 であった。

4 豚インフルエンザ抵抗性遺伝子 Mx 1 の遺伝子型検査結果

G3 育成豚の Mx1 遺伝子型別頭数と比率をを表 3 に示した。

雄は 121 頭中、正常型ホモが 40 頭 (33.1%)、正常・欠損型ヘテロが 61 頭 (50.4%)、欠損型ホモが 20 頭 (16.5%) であった。雌は 148 頭中、それぞれ 52 頭 (35.1%)、71 頭 (48.0%)、25 頭 (16.9%) であった。

5 第 3 世代 (G3) の 2 次選抜の状況

2 次選抜の状況を表 4 に示した。産肉性及び

繁殖性は総合育種価により選抜されているが、G3 については各選抜形質とも育成豚より、選抜豚の成績が改良目標に近づいており、正常な選抜がされていると見られる。しかし、BF以外の形質は育成豚および選抜豚ともG2 よりやや劣る結果となった。

なお、3選抜形質の推移を図1に示した。

考 察

本年度の試験ではG3 の育成・選抜を実施したが、3選抜形質のうちDGとLSの成績がG2 より劣る結果となった。これは系統造成の手法上、血縁係数の低いG2 は優性効果が発現し、一時的に高能力を示す事が知られており、今回もこれによるところが大きいと思われる。

しかし、遺伝率の低いLSが改良目標より 1.3 頭低い結果となり、改良目標達成のための総合育種価を算出するに当たり、希望改良量の調整等が必要になってくるものと思われる。

また、今回の「ローズL-3(仮称)」の系統造成では、産肉性及び繁殖性に加え、肢蹄の強健性、ふけ肉の発生低減及び抗病性についても重点を置いて改良を進めることとしている。

肢蹄の強健性については、G3 では前肢の側面が3.1 で理想に近い形態だが、前肢の前方が2.7 で後肢と後方が2.5 と、理想の状態よりはやや狭く、つなぎは前肢が3.7、後肢が3.5 で、G2 と同様に

ややつなぎが緩い傾向が見られた。今後も歩様の状態にも注意しながら理想値のものを選抜し、肢蹄の強健化を目指すものとする。

豚リアノジン受容体1については、G2 選抜時の検査において疾患型遺伝子を持っていることが判明した母豚から生産された子豚で、疾患型遺伝子を持つものを全て除外した。これにより、G3 以降では、豚リアノジン受容体1の疾患型遺伝子を持つ個体は排除されているため、豚リアノジン受容体1の遺伝子型検査は実施していない。

豚インフルエンザ抵抗性遺伝子Mx 1の遺伝子型検査では欠損型はヘテロを含めると雄で66.9%、雌で64.9%という成績となったが、正常型が雄で33.1%とG2 より9.5%、雌で35.1%とG2 より5.2%増加しており、着実に欠損型の排除が進んでいるとみられる。今後も第1次選抜時に遺伝子検査を実施し、次世代(G4)以降、欠損型を徐々に排除しながら選抜し、最終世代(G6)では完全排除し豚インフルエンザ抵抗性を持つ豚群としていく。

参考文献

- 1) 加藤由紀乃, 1994, ランドレース種系統豚ローズL-2 造成試験, 茨城豚試研報, 9, 27-48
- 2) 前田育子, 2003, 大ヨークシャー種系統造成試験, 茨城畜セ研報, 35, 183-191

表1 世代別繁殖成績

世代	交配種雄頭数	受胎頭数	受胎率(%)	1腹平均総産子数(頭)	哺乳開始頭数(頭)	3週齢頭数(頭)	離乳時育成率(%)	生時体重(kg)	3週齢時体重(kg)	3週齢時総体重(kg)
G0	53	39	73.6	10.26 ± 3.66	7.97 ± 3.15	7.36 ± 2.92	92.3	1.64 ± 0.34	7.21 ± 1.49	53.07 ± 19.35
G1	56	48	85.7	10.98 ± 3.19	9.88 ± 2.96	9.54 ± 2.84	95.1	1.41 ± 0.26	6.01 ± 1.26	57.45 ± 13.06
G2	59	54	91.5	9.76 ± 2.99	8.66 ± 2.52	8.55 ± 2.48	95.9	1.31 ± 0.30	5.99 ± 1.10	50.24 ± 14.86

表2 世代別産肉成績

1次選抜豚(育成)				2次選抜豚			
世代	1日平均増体重(g)	背脂肪層の厚さ(cm)	ロース断面積(cm ²)	世代	1日平均増体重(g)	背脂肪層の厚さ(cm)	ロース断面積(cm ²)
G1(n=109)	800.4 ± 83.9	1.44 ± 0.31	30.3 ± 3.6	G1(n=70)	847.4 ± 63.0	1.57 ± 0.32	30.5 ± 3.5
G2(n=137)	907.0 ± 80.6	1.51 ± 0.22	30.4 ± 3.3	G2(n=70)	921.6 ± 67.4	1.55 ± 0.23	30.3 ± 3.6
G3(n=144)	878.5 ± 83.2	1.56 ± 0.22	28.6 ± 2.5	G3(n=70)	894.0 ± 75.9	1.65 ± 0.15	29.0 ± 2.3

表3 豚インフルエンザ抵抗性遺伝子 (Mx1) の検査結果 単位: 頭 (%)

性別	世代	調査頭数	正常型	正常・欠損型	欠損型
			A/A	A/C	C/C
雄	*G1	10	1(10.0)	8(80.0)	1(10.0)
	G2	55	13(23.6)	29(52.7)	13(23.6)
	G3	121	40(33.1)	61(50.4)	20(16.5)
雌	*G1	58	18(31.0)	31(53.5)	9(15.5)
	G2	87	26(29.9)	43(49.4)	18(20.7)
	G3	148	52(35.1)	71(48.0)	25(16.9)

*G1 については選抜豚のみ

表4 世代別選抜状況

選抜形質	世代	性別	n	n'	P	M	S	M'	D	i	M''	r b
DG	1	♂	37	10	0.27	892.45	101.15	987.75	95.30	0.94	1012.66	0.79
		♀	72	60	0.83	708.40	66.66	707.02	-1.38	-0.02	726.88	-0.07
	2	♂	42	10	0.24	1014.53	87.21	1014.32	-0.21	0.00	1128.37	0.00
		♀	95	60	0.63	799.38	74.04	828.87	29.49	0.40	842.98	0.68
	3	♂	49	10	0.20	981.85	98.44	1006.20	24.35	0.25	1115.91	0.18
		♀	95	60	0.63	775.09	67.88	808.10	33.01	0.49	815.96	0.81
BF	1	♂	37	10	0.27	1.47	0.28	1.70	0.23	0.82	1.84	0.62
		♀	72	60	0.83	1.41	0.34	1.44	0.03	0.09	1.50	0.33
	2	♂	42	10	0.24	1.52	0.24	1.55	0.03	0.13	1.86	0.09
		♀	95	60	0.63	1.49	0.20	1.57	0.04	0.19	1.65	0.33
	3	♂	49	10	0.20	1.59	0.22	1.61	0.02	0.09	1.91	0.06
		♀	95	60	0.63	1.53	0.21	1.57	0.04	0.19	1.65	0.33
LS	0	♀	39	31	0.79	10.26	3.66	10.68	0.42	0.11	11.68	0.30
	1	♀	48	32	0.67	10.98	3.19	11.75	0.77	0.24	12.63	0.47
	2	♀	54	33	0.61	9.76	2.99	10.36	0.60	0.20	11.55	0.34

n : 育成頭数 M : 集団平均 D : 選抜差 (M-M') rb : 切断型選抜からのズレ (M'-M)/(M'-M)
 n' : 選抜された頭数 S : 標準偏差 i : 標準化された選抜差 (D/s)
 P : 選抜率 (n'/n) M' : 選抜された豚の平均値 M'' : 上位 n' 頭の平均値

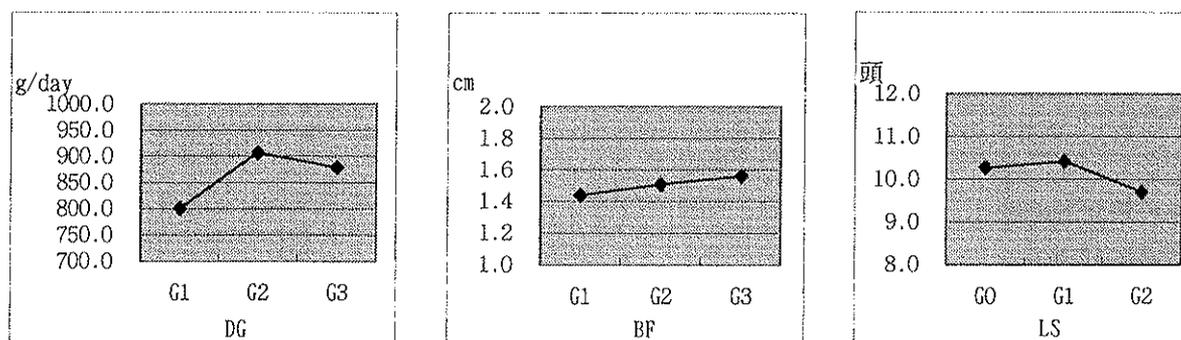


図1 世代別選抜豚産肉・産子成績 (産肉成績は雌雄平均)