

遺伝子利用による優良豚選抜技術の開発

福岡仁司・加治佐修¹⁾・三宅正志²⁾・小林栄治³⁾・和田康彦³⁾・美川 智³⁾・峰沢 満³⁾・
安江 博³⁾・川野組男 (鹿児島県畜産試験場 ¹⁾鹿児島県水産事務所 ²⁾STAFF 研究所 ³⁾農林省畜産試験場)

Hitoshi FUKUSHIMA, Osamu KAJISA, Masashi MIYAKE, Eizi KOBAYASI, Yasuhiko WADA,

Satosi MIKAWA, Mituru MINESAWA, Hiroshi YASUE and Kumio KAWANO :

Development of Selection of Swine using Informative Genetic Markers

これまでの優良種豚の選抜は、直接検定や後代検定、または系統造成などの閉鎖群育種により種豚の能力を判定してきた。しかし、時間や経費、手間がかかる上、環境要因の影響を受けやすいといった欠点があった。それらの欠点を補い、家畜の育種改良を短期間に、かつ、確実に行うために、経済形質遺伝子と連鎖した DNA マーカーを利用した育種の手法を開発することを検討した。

1. 試験方法

本試験では形質のかけ離れた品種間で実験家系を作成し、DAN マーカーを用いた連鎖解析を行った。実験家系は、パークシャー種の雌2頭とクラウンミニ種の雄1頭を交配して F₁ を作成し、F₁ 世代の兄妹交配により F₂ 世代まで作成した。F₂ 世代の 120 頭を用いて産肉能力および肉の理化学的特性値等の表現形質について調査を実施した。

DNA の抽出は、豚の血液および耳翼組織から常法により実施した。抽出した DNA は STAFF 研究所より提供された DNA マーカーを用いて PCR 法により増幅し、PCR 産物をサブマリン型の装置でポリアクリルアミドゲル電気泳動を行った。

電気泳動の結果と表現形質の調査結果から連鎖解析を行って、経済形質に関連する DNA マーカーの選定を行った。

2. 結果および考察

1) 交配結果

パークシャー種とクラウンミニ種を交配し、F₁ の同一腹内交配を実施した結果、初産で 42 頭、2 産目で 59 頭、3 産目で 57 頭の F₂ (計 158 頭) が産まれた。

2) 肥育試験

F₂ を 120 頭用いて肥育試験を実施し、産肉性、枝肉成績、赤肉、脂肪の理化学的特性を調査した結果、個体ごとにばらつきが認められた。

3) 多型解析

224 種のマイクロサテライト DNA マーカーの多型の状況を検討した結果、109 マーカーについて連鎖解析に利用できることが明らかとなった (第 1 表)。

4) 連鎖解析

多型解析と表現形質の調査結果から連鎖解析を行った結果、第 1 染色体 (椎骨数)、第 2 染色体 (内脂肪融点とロース肉色の L 値)、第 6 および第 11 染色体 (検定期間中の DG) 等、第 2 表に示した通り QTL 候補が検出された。今後、マーカー数を増やすなどしてより正確な遺伝子の位置を解析していく必要があり、DNA マーカーを利用した育種選抜の手法を開発していく予定である。

第 1 表 パークシャー種とクラウンミニ種タの多型状況

種類	調査マーカー数	多型マーカー数	利用可能マーカー数
MS	224	159 (71.0%)	109 (48.7%)

第 2 表 鹿児島県畜試家系での QTL 解析の結果

形 質	染色体番号	lod score	マーカー数	F ₂ 頭数	環境因子	尤度比	相加的遺伝効果	優性効果	QTL の分散割合 (%)
毛色	8	3.82	8	90	0	17.60**	0.09 NS	0.44***	0.16
椎骨数	1	3.95	11	57	0	18.18**	-0.48***	-0.31***	0.25
生時体重	6	3.48	10	86	1	16.03**	-0.06***	0.05 NS	0.15
検定中 DG	4	3.95	8	81	1	18.21**	-52.02***	58.80*	0.18
〃	8	4.62	8	88	1	21.27***	-24.36*	88.40***	0.20
枝肉歩留	4	3.58	8	81	3	16.50**	1.21***	-0.05 NS	0.16
屠体長	5	3.21	7	80	3	14.79**	-0.99*	-3.40**	0.15
背腰長 2	13	3.41	8	74	3	15.69**	0.91 NS	-6.22***	0.17
屠体幅	2	3.75	8	48	3	17.26**	-0.65**	1.88**	0.27
ロース断面積	4	4.08	8	81	3	18.77**	-1.54***	-0.22 NS	0.19
カタ重量	13	3.82	9	51	3	17.57**	0.11 NS	-0.44***	0.26
ロースパラ重	10	3.61	8	78	3	16.60**	-0.51***	0.87*	0.17
背脂肪厚 (背)	4	6.72	8	81	3	30.95***	0.38***	-0.25 NS	0.30
加熱保水率	1	3.78	10	59	4	17.42**	2.17***	1.27 NS	0.23
ロース肉 pH	4	3.56	8	79	2	16.41**	0.12***	-0.02 NS	0.16
ロース肉	3	3.54	7	64	2	16.31**	-0.01 NS	0.03***	0.16
pliability	13	3.07	8	71	2	14.12**	0.02***	-0.01 NS	0.20