

令和4年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3103-214411 （経常（一般）研究）

1. 研究課題名と成果の要約

1) 研究成果名：系統豚維持群の繁殖能力改良と近交度上昇抑制手法

（研究課題名：大ヨークシャー系統豚ハマナス W2 維持群の繁殖能力改良と近交係数上昇抑制）

2) キーワード：系統豚、育種価選抜、群間血縁交流、総産子数改良、近交度上昇抑制

3) 成果の要約：系統豚維持群の後継個体生産に育種価選抜を利用することで群の総産子数育種価が選抜前と比較して向上する。また、二つの維持群間の血縁交流により、近交係数の上昇が抑制されるとともに総産子数育種価が交流前の群と比較して向上することから、これらの手法は維持群の繁殖能力改良と近交度上昇抑制に有効である。

2. 研究機関名

1) 代表機関・部・グループ・役職・担当者名：畜産試験場・畜産研究部・中小家畜グループ
・研究主任 甲田洋子

2) 共同研究機関（協力機関）：（ホクレン農業協同組合連合会）

3. 研究期間：令和1~4年度（2019~2022年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

道産の系統豚ハマナス W2（以下、W2）はF1生産用の雌系種豚として普及しているが、国内外において種豚の多産化がすすんでいることや安定した肉豚生産のため、繁殖能力の改良が求められている。従来、系統豚維持は積極的な改良を行わず近交上昇を抑制する形で豚群を維持する方式が主流であるが、維持群の後継個体選抜に育種価を用いることで総産子数の改良が可能であることが示唆されている（H31、北海道農業試験会議、道総研畜試）。また、民間種豚場と畜産試験場の二箇所での飼養している維持群の血縁交流をおこなうことにより、近交係数の上昇を抑制しつつ能力を改善し、供用年数の延長につながることを期待される。しかしながらこれらの技術を実際の豚群に応用した事例はなく、その検証が必要である。

2) 研究の目的

W2 維持群に対して育種価を用いた選抜ならびに二つの維持群間での血縁交流を行うことで、系統豚維持群における総産子数の改良および近交係数上昇抑制の効果について実証する。

5. 研究内容

1) 育種価を用いた系統豚維持群の改良（R1~4年度）

・ねらい：道内農場に種豚供給を行う民間種豚場の W2 維持群に対して育種価を利用した選抜を用いることで繁殖形質の能力向上を目指す。

・試験項目等：【改良対象】民間種豚場維持群（雄 10 頭雌 300 頭規模、第 4~5 世代）

【手法】総産子数育種価（上位 50%以上）および近交係数（13.0%未満）を推奨基準とした選抜による後継個体の生産（26ヶ月間）、維持群（第5~6世代の一部）への繰入

【調査項目】育種価選抜個体の遺伝的能力評価、従来選抜法（近交係数 13.0%未満）との比較、選抜個体導入前後の繁殖能力（育種価・表型値）および近交係数の推移

※総産子数育種価は W2 の血統情報および繁殖成績から算出した総産子数遺伝率（0.14）を用いてアニマルモデル BLUP 法（反復率モデル）により推定

2) 群間血縁交流による系統豚維持群の改良（R1~4年度）

・ねらい：W2 の維持群間の血縁交流による高能力豚の導入によって近交度上昇抑制と総産子数の改良を図る。

・試験項目等：【改良対象】畜試維持群（雄 10 頭雌 80 頭規模、第 4 世代）

【手法】群間血縁交流群の生産および3世代の継代 ①交流第1世代（31頭、畜試血縁割合 1/2）：民間種豚場維持群の総産子数育種価上位雄（5頭）と畜試維持群雌（7頭）の産子

②交流第2世代（37頭、畜試血縁割合 3/4）：交流第1世代（21頭）と畜試維持群（13頭）の産子 ③交流第3世代（32頭、畜試血縁割合 7/8）：交流第2世代（21頭）と畜試維持群（10頭）の産子

【調査項目】W2 維持群の近交度および繁殖能力の推移（育種価・表型値）

6. 研究成果

1) (1) 民間種豚場の W2 維持群の後継個体生産における選抜個体（158 腹）の産子の総産子数期待育種価平均は従来選抜法と比較して 0.15 頭増加した（表 1）。

(2) 育種価選抜により生産された後継個体（261 頭）を維持群に繰り入れた結果、集団の総産子数育種価分布が正の方向に変動（育種価 0 頭未満の個体が減少、0.1~1.3 頭の個体が増加）するとともに、平均値（0.62 頭）が選抜前集団（0.46 頭）と比較して 0.16 頭増加し、維持群の遺伝的能力が向上した（図 1）。

(3) 育種価選抜個体を繰り入れた第 5~6 世代の総産子数育種価は第 4 世代以前と比較して大きな上昇幅（+0.12~0.20 頭/世代）を示し、近交係数の上昇幅（+0.51~0.82 pt/世代）はほぼ同等であった（図 2）。

2) (1) 民間種豚場維持群と畜試維持群の血縁交流により総産子数育種価は血縁交流前世代と比較して交流第 1 世代で向上し、その後の世代更新で畜試群血縁割合の増加に伴い漸減したものの、3 世代継代後の育種価は血縁交流前の世代と比較して +0.11 頭向上した。また、近交係数の上昇幅（+0.37 pt/世代）は通常の世代更新時（+0.86 pt/世代）よりも小さかった（図 3）。

以上の結果から、系統豚維持群における育種価選抜の利用ならびに群間血縁交流は維持群の繁殖能力向上と近交係数抑制に有効であり、系統豚の供用年数延長に寄与する手法であると考えられた。

<具体的データ>

表1 育種価を用いて選抜した W2 維持群後継生産個体の産子期待値 (民間種豚場、G4~G5 世代)

		R1後期 (7-12月)	R2前期 (1-6月)	R2後期 (7-12月)	R3前期 (1-6月)	R3後期 (7-8月)	平均
維持群頭数 (頭)	♂	10	9	9	8	8	8.8
	♀	314	288	300	288	303	298.6
選抜個体数 (頭)		36	41	36	32	11	31.2
選抜個体の 産子期待値平均 (a)	総産子数期待育種価 (頭)	0.36	0.51	0.55	0.50	0.46	0.48
	近交係数 (%)	12.11	12.38	12.37	12.52	12.75	12.37
従来選抜法による 産子期待値平均 (b)	総産子数期待育種価 (頭)	0.32	0.34	0.36	0.32	0.33	0.33
	近交係数 (%)	12.27	12.31	12.36	12.25	12.43	12.32
育種価選抜による効果 (a-b)	総産子数期待育種価 (頭)	0.04	0.17	0.18	0.18	0.14	0.15
	近交係数 (%)	-0.16	0.07	0.01	0.27	0.32	0.05

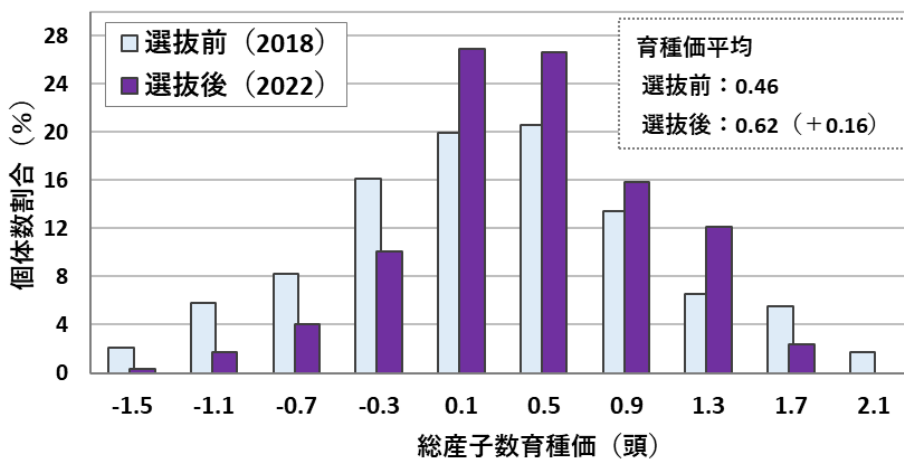


図1 育種価選抜前後の W2 維持群集団における総産子数育種価の分布 (民間種豚場)

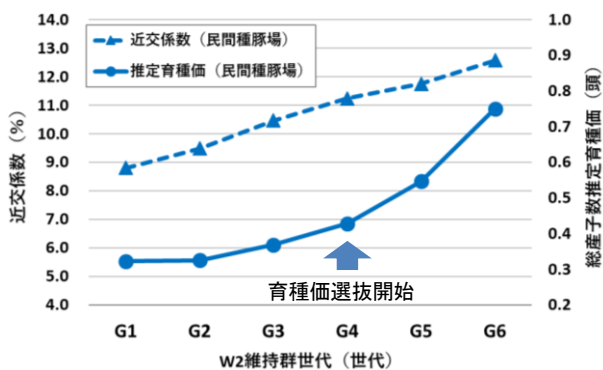


図2 近交係数および育種価の世代推移 (民間種豚場)

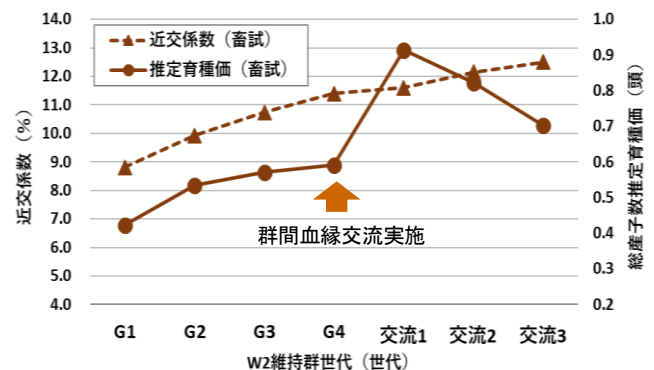


図3 近交係数および育種価の世代推移 (畜試)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

・本成果は豚の育種改良を行う試験研究機関において、系統豚維持群等の改良手法として活用する。

2) 残された問題とその対応

なし

8. 研究成果の発表

なし