平成３０年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　3103－214482　（経常（一般）研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：育種価を利用した系統豚ハマナス W2 の繁殖形質改良手法
（研究課題名：育種価を利用した系統豚「ハマナス W2」維持群の改良手法の開発）

２）キーワード：系統豚、育種価選抜

３）成果の要約：ハマナス W2 の現有母豚の総産子数の育種価は、-1.487 頭から 1.974 頭（平均 0.29 頭）の範囲にある。育種価上位 50%の母豚から、産子の近交係数が 12.5%未満となるよう交配して次世代の豚を選抜することにより、総産子数の育種価は現行法の 0.17 頭に対して 0.40 頭と 0.23 頭の増加が期待できる。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：畜試・家畜研究部・中小家畜Ｇ・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：平成 28～30 年度　（2016～2018 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

道の系統豚ハマナス W2 は一定規模の集団で維持され、その産子が道内農場に供給されている。系統豚の維持は、能力の改良は行わずに近交係数の上昇抑制を主目的として世代更新を行っている。しかし、近年、種豚の繁殖能力の積極的な改良が求められていることから、ハマナス W2 についても繁殖能力の改良が必要である。

２）研究の目的

系統豚ハマナス W2 維持群の能力を向上させるための遺伝的改良手法を開発する。

５．研究内容

１）ハマナス W2 維持群の改良に向けた豚群の遺伝的能力評価

・ねらい：ハマナス W2（W2）維持群において、繁殖形質の遺伝性および個体育種価について明らかにする。

・試験項目等：

〔データ収集個体〕W2 造成群（453 頭・629 腹・平均産次 1.4 産）、W2 維持群（2 場、畜試：207 頭・677 腹・平均産次 2.6 産、ホクレン 962 頭・5,670 腹・平均産次 4.3 産）、W2 の産子（F1 母豚）群（コマーシャル（CM）農場 4 場、2,652 頭・13,941 腹・平均産次 3.8 産）

〔収集データ〕繁殖形質（総産子数、生存産子数、離乳時体重など）

〔検討項目〕遺伝的パラメーター推定式（アニマルモデル BLUP 法）に組み入れる効果の検討
（近交係数が育種価に及ぼす影響、F1 母豚データが育種価に及ぼす影響）
各形質における遺伝的パラメーター（遺伝率・遺伝相関）および維持群現有個体（2018 年 10 月繋養個体、雄 7 頭、雌 292 頭）の個体育種価

２）育種価を利用した交配方式の開発

・ねらい：１）で得られた W2 の繁殖形質の個体育種価を用いた交配試算を行い、当該形質の期待改良量および近交係数や他の形質への影響を予測し、これをもとに後継豚生産のための交配方式を開発する。

・試験項目等：

〔供試データ〕W2 維持群現有個体における近交係数（平均 11.2%）および繁殖形質の個体育種価

〔試算方法〕後継豚生産のための交配方式について、現行法ならびに総産子数の育種価を選抜形質として用いた場合における総産子数の期待育種価、他形質の期待育種価および近交係数を算出した。

【現行法】雄後継：産子の近交係数 11.5%未満となる組合せで交配
雌後継：産子の近交係数が 12.5%未満となる組合せで交配

【育種価選抜】雄後継：産子の近交係数 11.5%未満かつ総産子の期待育種価が 0 以上となる組合せで交配
雌後継：現有雌個体のうち、総産子数の育種価上位個体（上位 30%または 50%）を選抜し、それらの個体について産子の近交係数が 12.5%未満となる組合せで交配

６．成果概要

１）(1)W2 の集団において繁殖形質に対して近交係数は有意な効果が認められなかったことから、遺伝的パラメーターの推定式には近交係数を用いないこととした。また、F1 母豚データを加えて算出した育種価は、W2 のみの値と乖離していたことから、育種価算出に用いる生産データは W2 のみとすることが適当であると考えられた。(2)総産子数および生存産子数の遺伝率はともに 0.11 であり、両形質間の遺伝相関は 0.84 と高いため、農場において正確な記録が収集しやすい総産子数を選抜形質として改良することで、生存産子数の改良にもつながると考えられた（表 1）。維持群現有雌個体の総産子数育種価は-1.487～1.974 頭の範囲であり、平均値は 0.29 頭であった（図１）。

２）育種価上位雌個体 30%選抜および 50%選抜における次世代の総産子数育種価は、0.49 頭および 0.40 頭であり、現行法を用いた場合の 0.17 頭と比較して、それぞれ 0.32 頭および 0.23 頭増加すると試算された。次世代の平均近交係数はいずれの選抜条件においても同等であった。選抜条件に適合する現有雌の個体数は、30%選抜で 86 頭、50%選抜で 144 頭であり、年間に必要な更新頭数 120 頭（雌 292 頭の約 4 割）を確保するためには育種価上位 50%の雌を選抜し、産子の近交係数が 12.5%未満となるような交配方式が適当であると考えられた（表２）。

＜具体的データ＞

表１　ハマナス W2 における繁殖形質の遺伝的パラメーター

対角：遺伝率、上三角：遺伝相関、下三角：表型相関

	総産子数（頭）	生存産子数（頭）	死産数（頭）	生時体重（kg）	哺育事故頭数（頭）	離乳頭数（頭）	離乳時体重（kg）
総産子数	0.11	0.84	0.41	−0.16	0.11	−0.09	−0.04
生存産子数	0.86	0.11	−0.12	−0.12	−0.17	0.19	0.00
死産数	0.33	−0.18	0.12	−0.03	0.46	−0.47	−0.08
生時体重	−0.42	−0.36	−0.16	0.32	−0.25	0.19	0.58
哺育事故頭数	0.14	0.08	0.12	−0.20	0.03	−	−0.15
離乳頭数	−0.13	−0.06	−0.12	0.19	−	0.03	0.12
離乳時体重	−0.11	−0.11	−0.03	0.27	−0.01	0.01	0.06
育種価　雄（7頭）	0.10	0.17	−0.07	0.04	0.00	0.00	0.06
（現有個体）　雌（292頭）	0.29	0.31	−0.02	−0.02	−0.01	0.01	−0.01

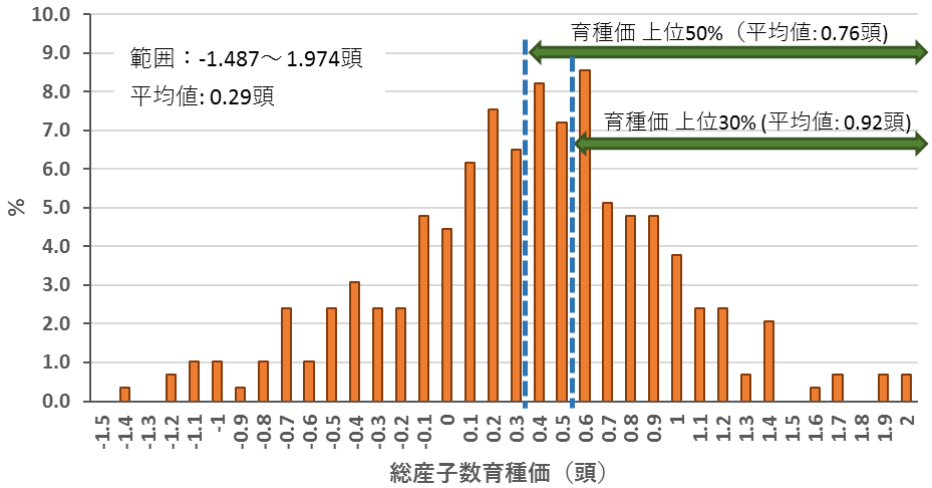

図１　ハマナス W2 維持群現有個体（2018 年 10 月繋養個体、雌 292 頭）における総産子数個体育種価の分布

表２　育種価選抜の利用による雌後継個体の期待育種価および近交係数

選抜条件	近交係数（%）	選抜条件適合個体数（頭）		期待育種価＊											
		♂	♀	総産子数（頭）		生存産子数（頭）		生時体重（kg）		哺育事故頭数（頭）		離乳頭数（頭）		離乳時体重（kg）	
現行法	12.0	7	288	0.17	−	0.23	−	0.01	−	0.00	−	0.00	−	0.03	−
上位30%	12.0	7	86	0.49	(+0.32)	0.49	(+0.26)	−0.01	(−0.02)	0.00	(±0)	0.00	(±0)	0.00	(−0.03)
上位50%	12.0	7	144	0.40	(+0.23)	0.40	(+0.17)	−0.01	(−0.02)	0.00	(±0)	0.00	(±0)	−0.01	(−0.04)

＊総産子数を選抜形質とした場合の各形質の育種価

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・本成果は、平成 31 年度から、ハマナス W2 維持群の繁殖能力改良に活用する。
・改良後のハマナス W2 を用いた F1 母豚を活用することにより、利用農場における一母豚当たりの肉豚出荷頭数の向上が期待できる。

２）残された問題とその対応

なし

８．研究成果の発表

なし