様式３（業務）

課　題　名：系統豚維持試験（ローズ D-1）
担当部署名：畜産センター養豚研究所飼養技術研究室
予算(期間)：県単（2017 年度～）

１．目的

デュロック種の系統造成を 2012 年度から開始、2016 年度に完了、一般社団法人日本養豚協会から「ローズ D-1」として系統認定された。

本試験では、この優良な系統豚を、本県の銘柄豚肉「常陸の輝き」などの高品質豚肉生産の基礎豚として長期間に渡り安定して利用できるよう、認定時の能力を保持しながら近交係数等の上昇を抑え、群を維持し、併せて農家に育成豚及び人工授精用精液を供給する。

２．方法

種雄豚 18 頭、種雌豚 37 頭を常時飼養の集団とする。

交配は血縁係数の低い個体同士で実施する。集団の遺伝的構成、繁殖・育成成績、発育・産肉成績などを調査する。

育成豚及び人工授精用精液は、県内の養豚農家に供給する。

３．結果の概要

2024 年度は種豚 9 頭（雄 3 頭、雌 6 頭）を更新した。

（１）平均血縁係数は 25.73％、平均近交係数は 9.33％、遺伝的寄与率変動係数は 2.30 でそれぞれ昨年度より上昇した。繁殖育成成績について、哺乳開始頭数は 8.7 頭、離乳頭数は 7.4 頭で認定時より増加し、育成率は 85%で認定時並みであった（表１）。

（２）発育・産肉成績は、一日平均増体重（DG）は雄が 1015g、雌が 936g、ロース断面積（EM）は雄が 38.7 ㎠、雌が 38.1 ㎠、筋肉内脂肪含有量（IMF）は雄が 5.33％、雌が 4.62％であった（表２）。

（３）県内養豚農家に育成豚を 46 頭（雄 39 頭、雌 7 頭）、人工授精用精液を 3,093 本供給した。

表１　集団の遺伝的構成及び繁殖・育成成績

年度	平均血縁係数（%）	平均近交系数（%）	遺伝的寄与率変動係数	哺乳開始頭数（頭/腹）	離乳頭数（頭/腹）	育成率（%）
2016	15.66	3.60	0	7.6±3.0	6.6±2.9	86
2022	23.87	9.34	1.63	8.6±2.9	6.9±2.8	82
2023	24.75	9.29	2.00	8.7±2.1	7.6±2.3	87
2024	25.73	9.33	2.30	8.7±2.6	7.4±2.4	85

表２　発育・産肉成績

年度	雄		(去勢)	雌		
	DG(30-105kg)(g)	EM(㎠)	IMF(%)	DG(30-105kg)(g)	EM(㎠)	IMF(%)
2016	1,037±96	34.4±4.3	6.04±2.43	920±91	34.5±2.4	4.25±2.04
2022	1,029±82	34.3±1.8	5.62±1.08	923±91	34.8±4.8	4.84±1.56
2023	1,076±138	35.3±2.8	8.53±5.77	1005±78	37.7±3.6	4.76±1.31
2024	1,015±94	38.7±2.4	5.33±1.73	936±175	38.1±9.4	4.62±1.26

様式３（業務）

課　題　名：系統豚維持試験（ローズ L-3）
担当部署名：畜産センター養豚研究所飼養技術研究室
予算(期間)：県単（1987 年度～）

１．目的

ランドレース種の系統造成を、2005 年から開始し、2011 年度に完了、一般社団法人日本養豚協会に系統名「ローズ L-3」として系統認定された。

本試験では、この優良な系統豚を本県の銘柄豚肉「ローズポーク」などの高品質豚肉生産の基礎豚として長期間に渡り安定して利用できるよう、認定時の能力を保持しながら、近交係数等の上昇を抑え、群を維持し、併せて農家に育成豚及び人工授精用精液を供給する。

２．方法

種雄豚５頭、種雌豚 30 頭を常時飼養の集団とする。
交配は血縁係数の低い個体同士で実施する。
集団の遺伝的構成、繁殖・育成成績、発育・産肉成績などを調査する。
育成豚及び人工授精用精液は、県内の養豚農家に供給する。

３．結果の概要及び要約

2024 年度は種豚３頭（雄１頭、雌２頭）を更新した。

（１）平均血縁係数は 29.71%、平均近交係数は 13.0%、遺伝的寄与率変動係数は 2.00 でそれぞれ昨年度より上昇した（表１）。

（２）繁殖・育成成績は、哺乳開始頭数は 8.1 頭、３週齢頭数は 7.5 頭でそれぞれ認定時より低下した。育成率は 90.6%で認定時よりも上昇した。分娩腹数は 48 腹、生時体重は 1.7kg、３週齢体重は 6.1kg でそれぞれ認定時より増加した（表２）。

（３）発育・産肉成績は、一日平均増体重（DG）は雄が 1018g、雌が 873g で、それぞれ認定時より増加した。産肉成績は、背脂肪厚（BF）は雄が 1.5cm、雌が 1.8cm でそれぞれ認定時より低下した。ロース断面積（EM）は雄が 32.1 ㎠、雌が 35.0 ㎠で、それぞれ認定時より増加した（表３）。

（４）県内養豚農家に育成豚雌 80 頭、人工授精用精液を 39 本を供給した。

表１　集団の遺伝的構成

年度	平均血縁係数	平均近交係数	遺伝的寄与率変動係数
2011	20.32	5.59	0
2022	31.33	12.64	1.64
2023	27.83	12.37	1.52
2024	29.71	12.97	2.00

表２　繁殖・育成成績

年度	哺乳開始頭数(頭/腹)	３週齢頭数(頭/腹)	育成率(%)	生時体重(kg)	３週齢体重(kg)
2011	9.5±3.2	8.0±2.9	87	1.4±0.5	5.2±1.2
2022	9.3±2.9	7.5±2.7	77	1.5±0.4	6.0±1.5
2023	9.0±2.8	8.1±2.8	86	1.6±0.4	5.5±1.3
2024	8.1±2.7	7.5±2.4	91	1.7±0.4	6.1±1.3

表３　発育・産肉成績

年度	雄			雌		
	DG(30-105kg)(g)	BF(cm)	EM(㎠)	DG(30-105kg)(g)	BF(cm)	EM(㎠)
2011	807±181	2.3±0.2	31.6±2.2	803±100	2.2±0.2	33.2±2.5
2022	904±67	1.8±0.4	33.0±4.0	838±102	2.1±0.4	35.3±2.2
2023	1,023±59	1.9±9.5	35.0±6.5	873±43	1.8±2.9	35.3±4.0
2024	1,018	1.5	32.1	873±56	1.8±3.3	35.0±3.3

※2024 年度の雄は n=1 のため実測値。

様式３（業務）

課　題　名：次世代デュロック造成計画
担当部署名：畜産センター養豚研究所飼養技術研究室
予算(期間)：県単（2024 年度～）

１．目的

デュロック種の系統造成を 2012 年度から開始、2016 年度に完了、一般社団法人日本養豚協会から「ローズ D-1」として系統認定された。系統維持期間を 15 年間とし、次世代のデュロック（D-2）造成を 2031 年度に完了するためには、本年度から造成に向けた基礎豚生産を行う必要がある。そのため、2027 年度の系統造成開始に向けて、基礎豚生産のための精液や素材豚を外部から導入して交配を実施し、基礎豚を作出する。

２．方法

（１）「ローズ D-1」維持群の中から血統に偏りがないよう考慮しながら、体型及び筋肉内脂肪含量（IMF）の育種価が良好な雌 20 頭を選抜する。
（２）国内の種豚場から IMF 及び体型の情報を収集し、導入する種豚の精液を選定する。
（３）選抜した雌 20 頭に、導入した精液の人工授精を実施する。

３．結果の概要及び要約

（１）養豚協会が定める種豚登録審査基準に基づく体型審査及び IMF の育種価を参考に、雌 20 頭を選抜した。
（２）種雄豚の動画、写真及び IMF 等の推定育種価について情報収集し、購入先として５件の種豚場を選定した（表）。それぞれの種豚場から 1 頭ずつ計５頭の種雄豚を選定し、精液を導入した。選抜した雌 20 頭に対してそれぞれ人工授精を実施し、19 頭の受胎を確認した。

表　外部精液導入元一覧

	動画	写真	筋肉内脂肪含有量（IMF）	一日平均増体重（DG）	ロース断面積（EM）
宮城県	○	―	○	―	―
鳥取県	―	○	―	―	―
家畜改良センター	○	―	○	○	○
A 社	○	―	―	―	―
B 社	○	―	○	○	―

（○は、資料提供協力箇所）

様式２（継続）

課　題　名：高品質な常陸の輝き生産に向けた遺伝子解析技術の開発に関する研究
担当部署名：畜産センター豚研究所飼養技術研究室
予算(期間)：国補（2023～2027 年度）

１．目的

本県ブランド豚肉「常陸の輝き」は、養豚研究所が開発・供給するデュロック種系統豚「ローズＤ－１」を止め雄として生産した三元交雑豚であり、肉質基準（筋肉脂肪内含有量：IMF４%）を定めて品質管理を徹底しているが、生産農家間で肉質基準をクリアする割合に差が生じている。

「常陸の輝き」の更なる高品質化と安定生産に寄与するため、霜降り（高 IMF）と赤身のうま味（遊離アミノ酸：FAA）に関連する遺伝子候補領域の特定及び選抜手法の確立を目指す。

２．方法

（１）供試豚

ローズＤ－１肥育豚　雌 110 頭

（２）試験方法

30～105kg における１日平均増体重（DG）と 105kg 時の体尺値（体長、背脂肪厚、ロース断面積）を測定する。

105kg 到達後と畜し、ロース芯及び血漿を採材して IMF・FAA 分析を実施する。

遺伝子（一塩基多型：SNP）解析は家畜改良事業団に委託し、SNP チップ（Porcine SNP80v1.0）を用いて SNP の検出を実施する。

ゲノムワイド関連解析（GWAS）により SNP と形質との関連を調査する。

IMF と血中 FAA との関連を調査する。

３．結果の概要

ローズＤ－１肥育豚 110 頭について、発育成績の調査、飼料の採材・分析を実施した。2022 年度完了課題であるデュロック種系統豚「ローズＤ－１」の肉質改善試験のデータ（185 頭分）と合わせて、累計 425 頭について遺伝子解析を実施した。

GWAS を実施した結果、IMF 等で統計学的に有意な SNP は検出されなかったものの、SNP の遺伝子型によって IMF に変化（0.57%増）が見られるものがあった（図１、２）。

GWAS による SNP マーカーの検出は、データ数および SNP の効果の大きさ、遺伝子型頻度に依存することから、今後も計画通りデータ数を増やしていくことで有効な SNP マーカーを検出できる可能性が考えられる。

供試豚の IMF に対して有意に効果のある血中 FAA は見つからなかった。特に IMF の高い群と低い群（各５頭）による各血中 FAA について t 検定を実施した結果、IMF の高い群は FAA 値も高い傾向にあったが有意差は見られなかった（表）。

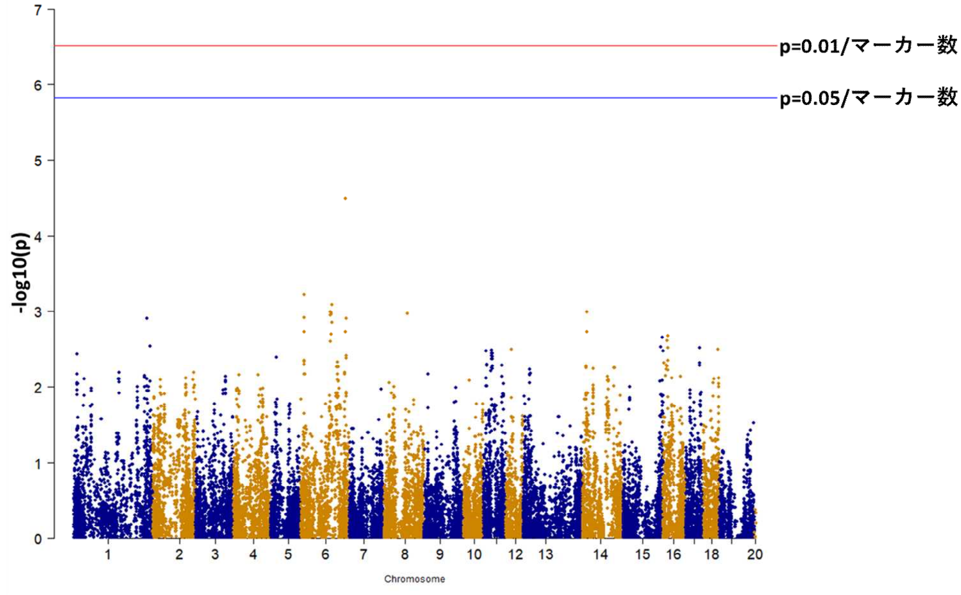

図１　IMF に関する GWAS の結果

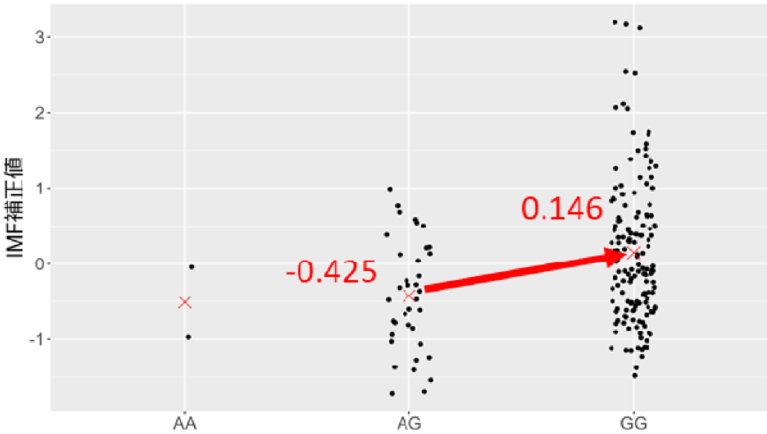

図２　IMF に関する SNP の調査結果

表　IMF と血中 FAA の関連性の調査結果

	低 IMF 群	高 IMF 群	P 値
IMF(%)	2.39	6.97	-
ロイシン(nmol)	1.21	1.41	0.09
イソロイシン(nmol)	0.76	0.84	0.16
バリン(nmol)	1.92	2.22	0.11

４．結果の要約

IMF・FAA 等に関連する遺伝子候補領域の探索のため、累計 425 頭の供試豚について発育成績の調査、試料の採材・分析及び遺伝子解析を行ったが、IMF 等で統計学的に有意な SNP は検出されなかった。IMF が高い群と低い群で血中 FAA について比較したところ、IMF が高い群では血中 FAA も高い傾向がみられた。

様式３（業務）

課　題　名：常陸の輝きの肉質安定化のための飼料給与試験
担当部署名：畜産センター養豚研究所飼養技術研究室
予算(期間)：県単（2024 年度～）

１．目的

本県ブランド豚肉「常陸の輝き」は、養豚研究所が開発・供給するデュロック種系統豚「ローズ D-1」を止め雄として生産した三元交雑豚であり、肉質基準（筋肉内脂肪含量（IMF）４%）を定めて品質管理を徹底しているが、生産農家間で肉質基準をクリアする割合に差が生じている。

本研究では、IMF に関連する要因の一つである飼料に注目し、アミノ酸比率法を用いてリジン・たんぱく比を調整することで、常陸の輝きの肉質を高水準で安定化させる新たな専用飼料の開発を目指す。

２．方法

供 試 豚：「ローズ D-1」を止め雄として生産した LWD20 頭（去勢 10 頭、雌 10 頭）
給与飼料：対照区　常陸の輝き専用飼料（慣行飼料）
　　　　　試験区　リジン・たんぱく比を 0.038 に調整した飼料
給与方法：常陸の輝きのマニュアルに基づき肥育後期（約 60kg）から 55 日間以上不断給餌
調査項目：発育成績（一日平均増体重（DG）、ロース芯面積）、肉質成績（IMF 等）、枝肉重量

３．結果の概要及び要約

試験飼料のリジン・たんぱく比は既往の成果を基に設定した。また、発育成績及び肉質分析等の結果を表に示した。統計解析の結果、対照区と試験区で有意な差は認められなかった。

表　発育成績、肉質分析等の結果

	対照区	試験区
DG(g)	924 ± 112	917 ± 96
ロース芯面積(㎠)	38.6 ± 3.2	38.5 ± 4.3
IMF(%)	2.81 ± 0.91	3.36 ± 0.85
加熱損失(%)	27.1 ± 2.0	26.7 ± 1.2
水分含量(%)	73.1 ± 0.6	72.9 ± 0.4
遠心保水性(%)	70.5 ± 2.2	69.5 ± 2.0
枝肉重量(kg)	84.2 ± 5.6	83.9 ± 4.3