

豚肉の肉質に及ぼすアグー種雄豚の影響

眞嗣平 我那覇紀子 親泊元治 光部柳子
野中克治

I 要 約

肉質に及ぼすアグー種雄豚の影響を明らかにするため、アグー種豚同士の交配で得られた産子を同飼料、同農場で肥育し、肉質を調査した。肉質はロース部分の脂肪融点、水分含量、筋肉内脂肪含量および脂肪酸組成を調査した。水分含量、筋肉内脂肪含量、リノール酸以外の脂肪酸組成について種雄豚による有意な差が認められ、アグー種豚間で遺伝的な差異がみられた。そのことからアグーの肉質改良の可能性が示されるとともに肉質に関する遺伝的能力評価の必要性が示唆された。

II 緒 言

沖縄アグー豚を活用したアグーブランド豚は全国的な認知度も高く¹⁾、2013年度の出荷頭数は3万頭を超えるまでに増加している。これまで大城ら²⁾や我那覇ら^{3, 4)}はアグーの肉質調査を行い、食味性に影響を与える筋肉内脂肪含量や脂肪酸組成において優れた肉質特性を持つことを明らかにした。豚の肉質に関与する要因として、飼料^{5~7)}、肥育期間^{8, 9)}、飼育密度¹⁰⁾、などの環境要因と品種^{11, 12)}、性差¹¹⁾などの遺伝的要因が報告されている。鈴木ら¹²⁾は飼料よりも品種などの遺伝的な影響が大きいことを明らかにし、同品種内においても遺伝的差異があることを報告¹⁴⁾しており、肉質には種雄豚における遺伝的要因も影響していると考えられる。本研究では、肉質に及ぼすアグー種雄豚の影響を検討するため、アグー種豚同士の交配で得られた産子を同一の農場および飼料で肥育し、肉質を調査した。

III 材料および方法

1. 供試材料

図1に示すように当センターのアグー雄5頭にアグー雌豚11頭をそれぞれ2頭~3頭ずつ交配して得られたアグー豚産子の去勢および雌の合計38頭を用いた。当センター内で同一飼料で肥育し、と畜日齢は平均222日であった。と畜後、枝肉の最後胸椎部分のロースを採取し、真空パック後-30℃で保存した。

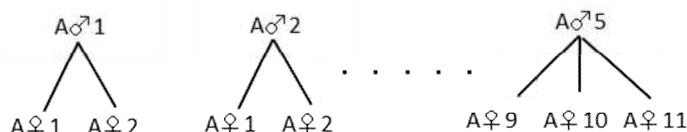


図1 交配方法

2. 分析項目

上記サンプルの脂肪融点、水分含量、筋肉内脂肪含量および脂肪酸組成を分析した。脂肪融点、水分含量、筋肉内脂肪含量は常法¹⁵⁾に準じた。脂肪酸の抽出はFolchの方法¹⁶⁾で行いGC-MS (Agilent 7890GC/5975MSD)で測定を行った。カラムはキャピラリーカラム (DB-23)を用いた。

3. 統計処理

統計処理は解析ソフト Jmp8 (SAS Institute Japan)を用いて種雄豚、性および種雌豚(雄内種雌効果)を要因とした分散分析を行い、種雄豚間で有意差が認められた項目については、Tukey法により多重検定を行った。

IV 結 果

脂肪融点、水分含量および筋肉内脂肪含量の分析結果を表1に示した。種雄豚間において、脂肪融点には、有意差は認められなかったものの、水分含量および筋肉内脂肪含量については有意差が認められた。水分含量は72.2%~75.2%の幅があり、筋肉内脂肪含量では、2.8%~5.2%の幅がみられた。脂肪融点に種雌豚の影響が認められたが、性による影響はいずれの形質にも認められなかった。

表1 脂肪融点、水分含量および筋肉内脂肪

要因		脂肪融点(°C)	水分含量 (%)	筋肉内脂肪含量 (%)
種雄豚	例数	ns	**	**
A	9	37.4±0.8	73.5±0.5 ^{ab}	4.3±0.5 ^{ab}
B	5	34.2±1.3	72.7±0.9 ^{ab}	5.2±0.8 ^a
C	6	37.4±1.0	74.0±0.7 ^{ab}	2.8±0.6 ^b
D	12	35.4±0.6	72.2±0.4 ^b	5.0±0.4 ^a
E	6	36.6±0.9	75.2±0.6 ^a	2.9±0.6 ^b
種雌豚		*	ns	ns
性		ns	ns	ns

注1) 最小二乗平均±標準誤差

2) ns: 有意差なし, *: p < 0.05, **: p < 0.01

3) 種雄豚間の異なる異符号間に有意差あり (P<0.05)

脂肪酸組成の分析結果を表2に示した。脂肪酸組成についてはリノール酸を除くすべての脂肪酸に種雄豚による有意差が認められた。特に食味性に関わるといわれているオレイン酸において41.4%~48.3%の幅があった。ミリスチン酸、パルミチン酸に種雌豚の影響が認められたが、脂肪酸組成においても性による影響は認められなかった。

表2 脂肪酸組成(%)

要因		ミリスチン酸	パルミチン酸	パルミトレイン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸
種雄豚	例数	**	**	**	**	**	ns
A	9	1.34 ^c	24.0 ^c	2.37 ^b	18.7 ^a	48.3 ^a	5.1
		±0.05	±0.8	±0.17	±0.6	±0.9	±0.8
B	5	1.54 ^{abc}	28.9 ^{ab}	2.93 ^{ab}	16.5 ^{ab}	44.1 ^{ab}	5.7
		±0.09	±1.3	±0.28	±1.0	±1.5	±0.8
C	6	1.74 ^{ab}	29.9 ^{ab}	3.54 ^a	13.4 ^{ab}	44.1 ^{ab}	6.9
		±0.08	±1.2	±0.26	±0.9	±1.4	±0.8
D	12	1.69 ^a	31.4 ^a	2.75 ^{ab}	17.2 ^b	41.4 ^b	5.2
		±0.04	±0.6	±0.14	±0.5	±0.7	±0.8
E	6	1.42 ^{bc}	25.8 ^{bc}	2.59 ^{ab}	17.9 ^a	45.7 ^a	6.2
		±0.07	±1.0	±0.22	±0.8	±1.2	±1.2
種雌豚		*	**	ns	ns	ns	ns
性		ns	ns	ns	ns	ns	ns

注1) 最小二乗平均±標準誤差

2) ns: 有意差なし, *: p < 0.05, **: p < 0.01

3) 種雄豚間の異なる異符号間に有意差あり (P<0.05)

V 考 察

肉質に及ぼす種雄豚の影響を検討するため、当センターのアグー同士を交配して得られた産子を同農場、同飼料で肥育し肉質を調査した。その結果、水分含量、筋肉内脂肪含量および脂肪酸組成に種雄豚間の有意な差が認められた。筋肉内脂肪含量が増すと多汁性、風味やわらかさが増す^{17, 18)}。また、脂

脂肪酸組成は、パルミチン酸、パルミトレイン酸およびオレイン酸が高くなるほど、食味性が良くなることが報告¹⁾⁹⁾され、肉質の良さを特徴とする TOKYOX、イベリコ豚²⁾⁰⁾およびマンガリツァ豚²⁾¹⁾などが国内外で広く消費者から受け入れられている。本研究で筋肉内脂肪含量や脂肪酸組成に種雄豚による特徴があり差異が認められたことから、消費者のニーズに合わせた肉質向上に向けた遺伝的改良の可能性が示唆された。主にアグーは西洋種雌に交配する止め雄として活用されている。最近では、人工授精技術の普及により少数の雄アグーを用いてブランド豚生産を行っている農場もあることから、供用する種雄アグーによって肉質が大きく異なるのであれば、高品質をアピールしているブランド豚肉生産においては種雄豚の選択は特に重要である。そのため今後、アグーの肉質に関する遺伝的能力の評価法および効率的な育種改良システムの確立が必要である。

VI 引用文献

- 1) 日本食肉消費総合センター (2010) 消費者調査 第VI章消費者の肉の好み, H22-12月, 132
- 2) 大城まどか・仲村敏・鈴木直人・大田克之・渡久地政康 (2003) 琉球在来豚 (アグー) を活用した銘柄豚の確立 (3) アグーの肥育試験および肉質調査, 沖縄畜試研報, **41**, 71-78
- 3) 我那覇紀子・知念司・當眞嗣平・渡部翔之・野中克治 (2012) 琉球在来豚 (アグー) と他品種の脂肪酸組成, 沖縄畜研研報, **50**, 25-27
- 4) 我那覇紀子・當眞嗣平・親泊元治・光部柳子・野中克治 (2014) 沖縄アグー豚 (アグー) と三元交雑豚の肉質分析の比較, 沖縄畜研研報, **52**, 23-26
- 5) 市川明・水野真樹・深津倍三・高橋努・玉田成甫 (1984) 飼料原料が肉豚の体脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響 (第1報) 特にトウモロコシとマイロの多給の影響, 愛知農総試研報, **16**, 346-351
- 6) 市川明・水野真樹・深津倍三 (1985) 飼料原料が肉豚の体脂肪の脂肪酸組成に及ぼす影響 (第2報) 特に大麦給与の影響, 愛知農総試研報, **17**, 377-382
- 7) 岩本英治・設楽 修・入江正和 (2005) パン添加飼料給与がブタの増体量および肉質に及ぼす影響, 日畜会報, **76**, 15-22
- 8) 佐野通・荒金知宏・森尚之・松馬定子・奥田宏健 (2004) 肥育期間の延長がパークシャー種の肉質に及ぼす影響, 岡山総畜セ研報, **15**, 59-64
- 9) 清水俊郎・鈴木啓一・渡部正樹・小川ゆう子 (2000) 肉豚の肥育期間, ロース部位および肉の熟成が肉質に及ぼす影響, 日畜会報 **37**, 108-114
- 10) 山田 未知・渡部・雄一郎・佐藤 暁・山田 幸二・菅野 廣和 (2003) 飼育密度の違いが豚の発育性・産肉性および脂肪組織と筋肉の脂肪酸組成に及ぼす影響, 養豚会誌, **40**, 65-72
- 11) 鈴木啓一・小川ゆう子・阿部博行・斗内桂子・鈴木惇 (2001) 豚肉質の品種間, 性間および胸最長筋部位間の比較, 日畜会報, **72**, 215-223
- 12) 鈴木啓一・阿部博行・小川ゆう子・石田光晴・清水隆弘・鈴木惇 (1997) 3元交雑豚の肉質に及ぼす止め雄品種の影響, 日畜会報 **68**, 310-317
- 13) 鈴木啓一 (2000) 豚系統造成の今後の課題—特に肉質の改良について—動物遺伝育種研究, **28**, 79-88
- 14) 鈴木啓一・門脇宏・柴田知也・西田朗 (2004) 豚の産肉性, 肉質及び生理的形質間の遺伝的関連, 動物遺伝育種研究, **32**, 29-42
- 15) 食肉の理化学分析及び官能評価マニュアル, 独立行政法人家畜改良センター
- 16) Folch, J., M. Lees and G. H. Sloane Stanley (1957) A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues: *J. Biol. Chem.*, **226**, 497-509
- 17) 入江正和 (2006) 豚肉の品質と評価, 動物遺伝育種研究, **34**, 33-44
- 18) 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構編 日本飼養標準 豚 (2013年版) 中央畜産会
- 19) 木全誠・石橋晃・鎌田寿彦 (2001) 豚肉の理化学的成分と官能検査との関係, 養豚会誌, **38**, 45-51
- 20) López-Bote, H., C. J. (1998) Sustained utilization of the Iberian pig breed, *Meat Sci*, **49**, 17-27
- 21) Egerszegi I, Rátky J, Solti L, Brüssow KP (2003) Mangalica- an indigenous swine breed from Hungary. *Archiv Tierz*, **46**:245-256.