

沖縄アグー豚（アグー）と三元交雑豚の肉質分析の比較

我那覇紀子 當眞嗣平 安里直和 野中克治

I 要 約

沖縄アグー豚（アグー）の肉質特性を明らかにするため、アグーおよび三元交雑豚（LWD）の肉質分析を比較検討した。

胸最長筋の筋肉内脂肪含量，伸展率，加圧保水性および圧搾肉汁率はアグーが有意に高かった。水分含量および加熱損失はアグーが有意に低かった。破断応力は有意な差はなかったが，アグーが低かった。

皮下内層脂肪の脂肪融点については，アグーが 36.0℃，LWD が 35.1℃であり，有意な差はなかったが，アグーが高かった。パルミチン酸，パルミトレイン酸およびオレイン酸含量についてはアグーが有意に高かった。ステアリン酸含量は有意な差はなかったがアグーが低かった。リノール酸含量については，アグーが有意に低かった。

以上のことから，アグーはLWDに比べ軟らかく肉汁も保持しており，風味のよいことが示唆された。

II 緒 言

近年，アグーを活用したアグーブランド豚肉は，出荷頭数が継続的に増加している¹⁾。また，香港にも輸出されており，沖縄 21 世紀ビジョン実施計画²⁾の中の「おきなわブランド」の一つとしてアグーブランド豚は大変重要である。そのアグーの肉質特性に関して大城らは，アグーはLWDに比べ筋肉内脂肪含量が高く，内層脂肪融点が低く，肉質に優れていると報告している³⁾。しかし，肉質が良いといわれているものの，アグーの肉質特性に関しての報告はまだ少ない^{4~6)}。そこで今回，アグーおよびLWDの肉質特性を把握するため，脂肪融点，脂肪酸組成，筋肉内脂肪含量などの肉質分析の比較を行ったので報告する。

III 材料および方法

1. 供試材料

供試材料は，水分含量，筋肉内脂肪含量，脂肪融点および脂肪酸組成については 2013 年 8 月～2014 年 6 月まで当所で肥育した平均 222 日齢のアグー36 頭を，伸展率，加圧保水性，圧搾肉汁率，加熱損失および破断応力については前述したアグーのうち 23 頭と，2014 年 9 月に食肉卸業者から購入した LWD 12 頭分を用いた。それらの 10～13 胸椎部から胸最長筋と皮下内層脂肪を採取し，肉質分析を行うまで -30℃で冷凍保存した。

2. 肉質形質測定方法

肉質形質は胸最長筋の水分含量，筋肉内脂肪含量，伸展率，加圧保水性，圧搾肉汁率，加熱損失および破断応力，皮下内層脂肪の脂肪融点および脂肪酸組成である。水分含量，筋肉内脂肪含量，伸展率，加圧保水性，圧搾肉汁率，加熱損失，破断応力および脂肪融点の測定は，常法⁷⁾に準じた。脂肪酸組成は，皮下内層脂肪を用いて測定した。サンプルからの脂肪酸の抽出はFolchの方法⁸⁾で行い，抽出した脂質は脂肪酸メチル化キット（ナカライテスク試薬）で前処理を行った。その後，GC-MS（Agilent 7890GC/5975MSD）で測定を行った。

3. 統計処理

統計処理は，t 検定を行った。

IV 結果および考察

1. 胸最長筋の理化学的性状

表1にアグーとLWDの胸最長筋の理化学的性状を示した。筋肉内水分含量は、アグーが有意に低かった。筋肉内脂肪含量は、アグーが有意に高かった。肉類では、脂肪が多い分だけ一般的には水分が少なくなる⁹⁾ため、今回の結果もその傾向がみられた。伸展率、加圧保水性、圧搾肉汁率はアグーが有意に高かった。加熱損失はアグーが有意に低かった。破断応力は有意な差はなかったが、アグーの値が低かった。アグーは伸展率が高く破断応力も低いことから、LWDと比べ軟らかいことが分かった。また、加圧保水性はどの程度肉汁を保持するかを示し⁷⁾、アグーがLWDに比べ肉汁を保持していることが分かった。圧搾肉汁率は噛んだ時の肉汁の多さを示し⁷⁾、加熱損失率は加熱した際に流れ出る肉汁の量で小さいほど肉汁を保持している⁷⁾ことになる。これらの結果から、アグーは筋肉内脂肪含量が高く、軟らかく肉汁も保持しており、食感のよい肉質であることが示唆された。

表1 胸最長筋の理化学的性状

区分	n	アグー		n	LWD	
水分含量 (%)	36	73.3	± 1.7*	12	74.0	± 0.9
筋肉内脂肪含量 (%)	36	4.3	± 1.6*	12	2.9	± 0.7
伸展率	23	16.0	± 2.1*	12	10.4	± 1.0
加圧保水性 (%)	23	80.6	± 2.8*	12	75.2	± 2.3
圧搾肉汁率 (%)	23	44.5	± 4.5*	12	32.2	± 1.6
加熱損失 (%)	23	26.5	± 3.8*	12	32.9	± 1.2
破断応力 (kgf/cm ²)	23	46.6	± 2.6	12	52.9	± 2.8

注) *: p<0.05

2. 皮下内層脂肪の融点および脂肪酸組成

表2にアグーとLWDの皮下内層脂肪の脂肪融点、脂肪酸組成を示した。脂肪融点については、アグーが36.0℃、LWDが35.1℃であり、有意な差はなかったがアグーが高い結果となった。大城らは、アグーは脂肪融点が低いと報告している²⁾が、不飽和脂肪酸含量が高いと脂肪融点が低くなる⁶⁾といわれており、今回の結果はLWDがアグーに比べ不飽和脂肪酸含量が高いことから脂肪融点が低くなったと考えられる。パルミチン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸については、アグーが有意に高かった。ステアリン酸は、有意な差はなかったがアグーが低かった。リノール酸は、アグーが有意に低かった。豚肉の肉質分析と官能評価の関係において、豚肉の脂肪酸組成と官能評価に高い相関が得られ、風味への影響も大きいといわれており^{10,11)}、パルミチン酸、パルミトレイン酸およびオレイン酸含量が香りと正の相関を示し、ステアリン酸およびリノール酸含量が香りと負の相関を示したとある。今回の結果は、アグーのパルミチン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸含量がLWDに比べ高い。また、アグーはステアリン酸およびリノール酸含量がLWDに比べ低い。餌や環境が異なるが今回の脂肪酸組成の結果は、著者らが以前報告した結果⁶⁾と同じ結果であったことから、今回もアグーは香りがよく風味がよいことが示唆された。

餌や環境が異なり単純な比較は出来ないが今回の結果は、アグーはLWDと比較して軟らかく肉汁も保持しており、香りがよく風味のよい良質な肉質であることが示唆された。

表2 皮下内層脂肪の融点、脂肪酸組成

区分		アグー (n=36)		LWD (n=12)	
脂肪融点	(℃)	36.0	± 2.6	35.1	± 2.8
ミリスチン酸	(C14:0) (%)	1.5	± 0.2*	1.4	± 0.1
パルミチン酸	(C16:0) (%)	27.9	± 4.3*	25.7	± 0.9
パルミトレイン酸	(C16:1) (%)	2.7	± 0.6*	1.7	± 0.2
ステアリン酸	(C18:0) (%)	17.4	± 2.3	18.1	± 2.2
オレイン酸	(C18:1) (%)	44.7	± 4.0*	38.4	± 1.4
リノール酸	(C18:2) (%)	5.4	± 1.3*	13.9	± 1.8
リノレン酸	(C18:3) (%)	0.3	± 0.0*	0.8	± 0.1
飽和脂肪酸	(%)	46.8	± 3.6*	45.2	± 3.0
不飽和脂肪酸	(%)	53.2	± 3.6*	54.8	± 3.0
一価不飽和脂肪酸	(%)	47.4	± 3.7*	40.1	± 1.5
多価不飽和脂肪酸	(%)	5.7	± 1.3*	14.7	± 1.9

注) *: p<0.05

V 引用文献

- 1) 沖縄県アグーブランド豚推進協議会(2015)アグー及びアグーブランド豚に関する統計データ
- 2) 沖縄県(2014) 沖縄21世紀ビジョン実施計画(前期:平成24年度~平成28年度)改訂版, 248-250
- 3) 大城まどか・仲村敏・鈴木直人・太田克之・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
- 4) 大城まどか・仲村敏・鈴木直人・太田克之・渡久地政康・玉代勢秀正(2005)琉球在来豚(アグー)を活用した銘柄豚の確立(6), 沖縄畜試研報, 43, 25-29
- 5) 辻井辰弥・高木壮一郎・小平貴都子・竹之山慎一・高橋俊浩・森田哲夫・六車三治男・入江正和(2009)琉球在来島豚の交雑種における肉質特性, 日豚会誌, 46(4), 190-199
- 6) 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の比較, 沖縄畜研研報, 50, 25-27
- 7) 食肉の理化学分析及び官能評価マニュアル(2010) 独立行政法人家畜改良センター
- 8) Westerling DB, Hedrick HB(1979) Fatty acid composition of bovine lipids as influenced by diet, sex and anatomical location and relationship to sensory characteristics. *J. Anim. Sci*, 48(6), 1343-1348
- 9) 沖谷明紘(1996)肉の科学, 朝倉書店
- 10) 田淵賢治(2006)四国地域の銘柄豚の特徴あるおいしさ評価技術の開発, 養豚の友, 1月号, 26-31
- 11) 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, 日本養豚研究会誌, 38, 45-51