

「大山ルビー」肥育豚へのオレイン酸 添加物給与による食味向上の検討

池岡 進

Study on improving the taste of "Daisen Ruby" by feeding oleic acid as an additive

Susumu IKEOKA

要 約

鳥取県の銘柄豚「大山ルビー」（デュロック種雌にバークシャー種雄を交配する交雑種）の食味向上を目的に、出荷前約2ヶ月間、市販のオレイン酸添加物を飼料に添加したところ、皮下脂肪のオレイン酸含有率が有意に高まり、官能評価において甘味や脂肪の口溶け等食味の向上が確認された。

緒 言

鳥取県中小家畜試験場（以下中小畜試）ではこれまで「大山ルビー」の肉質向上試験として主に筋肉内脂肪含量に着目してきた。福田¹⁾は市販肉豚用飼料にパン粉等を配合し、リジン/タンパク質比を低く調整した飼料を給与することで筋肉内脂肪含量が有意に高くなることを報告している。

一方、肉牛分野においては以前から脂肪交雑（脂肪の量ときめ細やかさ）に加え、脂肪の質についての評価がなされ、脂肪酸の一種であるオレイン酸は脂肪の甘みや口溶けに関与し、食味が向上する項目として枝肉評価の一指標となっている。しかし「大山ルビー」は、食味には定評があるものの、これまでの尾崎ら²⁾の研究においてオレイン酸含量はそれほど高くないことがわかっている。

そこで、「大山ルビー」に市販のオレイン酸添加物を飼料に添加して給与することにより、「大山ルビー」豚肉のオレイン酸含量を増やし、さらなる食味の向上が図れないか試験を行った。

材料と方法

供試豚は中小畜試において同一種雄豚を交配した2頭の母豚が産んだ14頭（去勢8頭、雌6頭）の「大山ルビー」を用い、体重約70kgまでは中小畜試の慣行法により飼養した。体重が約70kgに到達した時点（出荷約2ヶ月前）から、試

験区7頭（去勢4頭、雌3頭）には肉豚用配合飼料（CP15.5%、TDN80%）にオレイン酸を70%以上含む市販の脂肪酸カルシウム資材（商品名：オレオメイト 油化産業株式会社、以下オレイン酸資材）を2%添加給与し、また対照区7頭（去勢4頭、雌3頭）には肉豚用配合飼料のみを給与した。両区とも不断給餌とし、体重115kg到達を目安に出荷、と畜した。

理化学分析及び官能評価のためのサンプルは、と畜後4日目のロースブロック肉から採取し、それぞれの分析項目に必要な調製を行った後、各分析を行うまでマイナス30℃で冷凍保存した。

理化学分析は、一般成分組成分析（水分含量、粗脂肪含量、粗タンパク質含量）、加熱損失、ドリップロスを中心畜試で実施し、脂肪酸組成は油化産業株式会社に委託した。

官能評価は、一般社団法人食肉科学技術研究所に委託した。試験方法は3名の訓練された検査員が、基準肉（対照区の1検体）と比較する2点比較法により行った。評価方法は、冷凍されたサンプルを冷蔵庫で解凍後、皮下脂肪が1cm幅で付いたロース肉を縦4cm×横4cm、厚さ1cmに切り出し、ホットプレートで表面60秒、裏面90秒加熱後、検査員が直ちに評価した。評価項目は、「甘味」、「うま味」、「豚肉の好ましい香り」、「脂肪の甘い香り」、「軟らかさ」、「脂肪の口溶け」、「脂っこさ」、「総合評価（バランス）」の8

項目とし、基準肉を0点として-3点から+3点までの7段階評価とした。

結果

体重約70kg以降の1日平均増体重は、対照区0.91kg、試験区0.86kgで有意差は認められなかった。また1日当たりの飼料摂取量及び飼料要求率についても差は認められなかった(表1)。

枝肉成績(枝肉重量、背脂肪厚、枝肉歩留、ロース芯面積)については有意差は無かった。枝肉等級は対照区が上1頭、中3頭、並3頭、試験区が上2頭、中2頭、並3頭であった(表2)。

肉質分析(水分、粗蛋白質含量、粗脂肪含量、加熱損失)についても差は無く、ドリップロスでやや試験区の値が高かったが有意差は無かった(表3)。

脂肪酸組成はロース芯において試験区のパルミトレイン酸が有意に低かった($p<0.01$)。また皮下脂肪において試験区のパルミチン酸及びパルミトレイン酸が有意に低く(それぞれ $p<0.01$ 及び $p<0.05$)、オレイン酸及びリノール酸が有意に高かった(それぞれ $p<0.05$ 及び $p<0.05$)(表4)。

官能評価は、「甘み」、「うま味」、「豚肉の好ましい香り」、「脂肪の甘い香り」、「脂肪の口溶け」、「脂っこさ」、「総合評価(バランス)」のほとんどの項目で試験区が有意に高かった。(表5)。

表1 飼養成績

区分	対照区	試験区
開始時体重(kg)	65.7±5.5	67.3±3.1
出荷時体重(kg)	117.8±4.7	117.1±3.9
日増体重(kg/日)	0.91±0.07	0.86±0.05
出荷日齢(日)	176.7±12.7	176.6±4.1
飼料摂取量(kg/日)	3.30	3.22
飼料要求率	3.73	3.79

平均値±標準偏差

表4 脂肪酸組成

区分		ロース芯		皮下脂肪	
		対照区	試験区	対照区	試験区
ミリスチン酸	C14:0	1.6±0.1	1.5±0.1	1.4±0.1	1.3±0.1
パルミチン酸	C16:0	29.2±0.7	28.8±0.5	27.0±0.3	25.9**±0.5
パルミトレイン酸	C16:1	4.5±0.3	3.9**±0.3	1.8±0.2	1.6*±0.1
ステアリン酸	C18:0	13.0±1.0	13.4±1.1	16.3±1.1	15.7±1.3
オレイン酸	C18:1	46.8±1.3	47.1±1.5	41.0±0.9	42.5*±0.9
リノール酸	C18:2	3.7±0.4	3.9±0.6	6.0±3.2	9.8*±0.9
その他	-	1.1±0.4	1.4±0.3	3.1±0.2	3.2±0.2
平均値±標準偏差		*:p<0.05	** :p<0.01		

表2 枝肉成績

区分	対照区	試験区
枝肉重量(kg)	74.6±2.9	75.2±2.2
背脂肪厚(cm)	2.6±0.5	2.6±0.4
等級(頭数)	上1、中3、並3	上2、中2、並3
枝肉歩留(%)	63.4±1.2	64.2±1.8
ロース芯面積(cm ²)	22.4±3.0	23.1±2.5
平均値±標準偏差		

表3 肉質分析結果

区分	対照区	試験区
水分(%)	72.8±0.8	72.3±0.9
粗蛋白質含量(%)	22.1±0.9	22.2±0.4
粗脂肪含量(%)	3.9±1.1	4.0±1.0
加熱損失(%)	28.4±1.4	28.0±2.4
ドリップロス(%)	4.3±2.1	5.8±2.1

表5 官能評価

(対照区の1検体を0(基準)とし、-3から+3の7段階で評価)

	対照区	試験区
甘味	-0.04±0.10	0.61**±0.29
うま味	0.87±0.50	1.63**±0.34
豚肉の好ましい香り	0.51±0.39	1.59**±0.18
脂肪の甘い香り	0.04±0.10	0.46*±0.39
軟らかさ	0.49±0.26	0.64±0.28
脂肪の口溶け	0.39±0.38	1.37**±0.23
脂っこさ	0.19±0.25	0.81**±0.25
総合評価(バランス)	0.63±0.45	1.67**±0.40
平均値±標準偏差		
	*:p<0.05	** :p<0.01

考察

「大山ルビー」の食味の向上を目的として、出荷前約2ヶ月間、オレイン酸資材を飼料に2%添加給与したところ、ロース部皮下脂肪のオレイン酸含有率が高くなり、食味の向上が確認された。

脂肪酸カルシウムの添加は嗜好性が悪くなるという報告³⁾がある。今回の試験では、開始直後の数日間はややその傾向が見られたが、その後は特に問題は無かった。しかし、日増体重 (kg/日) は対照区 0.91 ± 0.07 、試験区 0.86 ± 0.05 であり、 0.05kg/日 の差があるため、有意差は無かったものの採食量への影響があった可能性がある。

脂肪酸組成は皮下脂肪において試験区のパルミチン酸が有意に低く、逆にオレイン酸が有意に高くなったが、これは給与したオレイン酸資材の効果によるものと推察された。坂上ら⁴⁾は黒毛和種去勢牛に対し、出荷前4ヶ月間、オレイン酸含有量の高い脂肪酸カルシウムを1日当たり135.5g給与したところ、筋間脂肪のオレイン酸含有率が有意に増加したと報告している。今回の試験においてもこれと同様の傾向であると言えた。ロース芯においてはオレイン酸に有意差が認められなかったが、それはロース芯における粗脂肪含量が皮下脂肪と比較し絶対的に低いため、明確な差として現れなかったためと考えられた。

官能評価については、多くの項目で試験区の評価が対照区より高かった。特に「豚肉の好ましい香り」「脂肪の口溶け」「うま味」では対照区との差が大きく、オレイン酸含有率の高い食肉に認められる風味の良さや脂肪の口溶けの良さが認められた。上原ら⁵⁾は脂肪酸組成が75%以上であるオリーブオイルを豚の肥育後期に5%飼料添加したところ、背脂肪のオレイン酸の割合が増加し、官能評価が高まったと報告しており、今回の試験においても試験区の皮下脂肪のオレイン酸の割合が増加したことから官能評価がこのような結果になったものと推察される。

「大山ルビー」は以前から脂肪があっさりして食べやすいとの評判が多く寄せられ、脂肪部分を多く残して調理することが定着していることから、オレイン酸資材の飼料添加給与法は「大山ルビー」の肉質をさらに向上させる技術として期待できるものではないかと考えている。

謝辞

本試験の実施にあたり、オレイン酸資材(オレオメイト)の御提供並びに脂肪酸組成の分析に御協

力いただきました油化産業株式会社の皆様に深謝します。

参考文献

- 1) 福田孝彦. リジン・タンパク質比を低く調整した飼料の給与が大山ルビー肥育豚の発育及び肉質に与える影響. 鳥取中小試研究報告. 62:29-32. 2022
- 2) 尾崎裕昭ら. 鳥取県産豚美味しさ解析試験 III 大山ルビーの肉質特性調査. 鳥取中小試研究報告. 60:12-13. 2018
- 3) 成瀬満佐子ら. 脂肪酸カルシウム給与が乳用種去勢牛の肉質に及ぼす影響. 愛知農総試研究報告. 28:335-339. 1996
- 4) 坂上信忠ら. オレイン酸含有量の高い脂肪酸カルシウム給与が黒毛和種去勢牛の筋間脂肪における脂肪酸組成に及ぼす効果. 肉用牛研究会報. 102:15-20. 2017
- 5) 上原力ら. オリーブオイルの添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響. 香川畜試研究報告. 45:18-22. 2011