

オクタン酸添加が肥育豚の発育及び肉質に及ぼす影響Ⅱ (オリジナル豚肥育技術改善試験)

入江誠一¹・田川佳男・邨上正幸²・千代隆之

(¹現 鳥取県畜産試験場、²現 鳥取県農林水産部農業振興戦略監畜産課)

Effects of Supplementation of octanoate on Growth Performance and Quality of Pork in Finishing Pigs Ⅱ

Seiichi Irie, Yoshio Tagawa, Masayuki Murakami, Takayuki Chishiro

要 約

デュロック種の雌にバークシャー種の雄を交配したDB種に、約30日齢から中鎖脂肪酸であるオクタン酸を添加した飼料を給与した試験で、オクタン酸を1~2%添加するとDGが改善され筋肉内脂肪含量も増加し、ロースの脂肪酸組成はオレイン酸が増加する結果を得ている。

今回、試験1でオクタン酸を添加する時期を前期、後期及び全期とで比較し、効果的な添加時期の検討を行った。また試験2で安価な代替品として精製ヤシ油(以下ヤシ油)の可能性を検討した。その結果、添加時期は後期でDG及び筋肉内脂肪含量が増加する傾向が見られ、後期に添加することが効果的であると推察された。また、ヤシ油は中鎖脂肪酸を含有するものの、オクタン酸の代替品としてはDG及び肉質改善効果が少ない結果となった。

緒 言

本県では平成21年度にデュロック種の系統豚「トットリ ダイセンアカブタ」(通称の大山赤ぶた)が完成し、この雌にバークシャー種の雄を交配した交雑種(以下DB種)を「大山ルビー」の名称で県内で生産し、ブランド化を目指している。

これまでの試験(入江ら¹⁾)でオクタン酸を約30日齢から飼料に1~2%添加することにより、DGの改善、筋肉内脂肪含量とオレイン酸割合の増加又は増加する傾向があると確認されている。

オクタン酸は乳脂肪やヤシ油等に含まれる中鎖脂肪酸で、通常の穀物主体の飼料にはほとんど含まれていない。通常の飼料に含まれる長鎖脂肪酸と異なり胆汁、膵液が無くても門脈を経由して吸収され速やかにエネルギー消費される特徴を持ち、この特徴がDGの改善に寄与していると考えられた。

しかしオクタン酸は高価であり、今回コスト削減を目的にオクタン酸の効果的な給与時期を検討すると共に、中鎖脂肪酸を多く含むヤシ油を添加し、オクタン酸の代替品の可能性を検討した。

材料と方法

1. 試験1 給与時期の検討

1) 供試豚及び実施時期

約30日齢のDB種32頭を体重及び血縁を考慮し4試験区に割り振り、各区とも去勢5頭、雌3頭の8頭とし、平成24年9月18日から試験を実施した。

2) 給与飼料

本場で通常給与している市販飼料とし、30~60日齢まではTDN80.0%以上、CP18.0%以上、61~90日齢はTDN78.0%以上、CP16.0%以上、91日以降はTDN77.0%以上、CP14.0%以上の飼料を不断給与し、水はニップルにより不断給水とした。

3) 試験区分

約30日齢の試験開始から給与飼料にオクタン酸(商品名:ココナードRK, オクタン酸97.3%, 花王)2%を約105日齢(体重約68kg)までの前期のみに添加する前期区、105日齢から出荷まで添加する後期区、約30日齢から出荷まで添加する全期区及び添加しない対照区を設け、合計4区で試験を実施した。

4) 調査項目

試験開始より14日間隔で体重を測定し発育及び飼料摂取量を調査した。枝肉形質はと畜約3時間後に測定し、上物率は日本格付協会の成績を用いた。

水分、ドリップロス、加熱損失、肉色及び筋肉内脂肪含量はと畜4日目の胸最長筋を用い、当場のデュロック種の系統造成と同様の方法²⁾で分析した。

ロース肉の脂肪酸組成は、と畜4日目に第9胸椎部分の胸最長筋を冷凍し、財団法人日本食品分析センターに分析依頼した。

5) 統計処理

F検定により分散の検定を行い、等分散のものはStudentのt検定、等分散でないものについてはWelchの検定を行った。

2. 試験2 代替品の検討

1) 供試豚及び実施時期

約130日齢(体重約60kg)のDB種24頭を体重及び血縁を考慮し3試験区に割り振り、各区とも去勢4頭、雌4頭の8頭とし、平成25年10月8日より試験を実施した。

2) 給与飼料

本場通常給与飼料とし、試験開始から70kg程度となる10日間はTDN78.0%以上、CP16.0%以上、それ以降出荷まではTDN77.0%以上、CP14.0%以上の飼料を不断給与し、水はニップルにより不断給水とした。

3) 試験区分

試験開始から給与飼料にヤシ油を2%添加する区と、オクタン酸を2%添加する区及び何も添加しない対照区を設け、合計3区で試験を実施した。

4) 調査項目及び統計処理

ヤシ油の脂肪酸組成は日本認証サービス株式会社へ分析依頼し、その他は試験1と同様に行った。

結果と考察

1. 試験1

試験開始後2週目頃に肺炎が発生し、対照区、前期区及び全期区から各1頭、後期区から2頭を除外した。

表1に発育成績を示す。前期DGは、前期区691g、全期区698gであり、対照区687g及び後期区658gに比べ高い傾向が見られ、特に前期区と後期区の間には有意な差が見られた。後期DGは、後期区779g、全期区815gであり、対照区761g、前期区693gに比べ高い傾向が見られた。通算DGは全期区が他の区に比べ高い傾向が見られた。

これらの成績は、オクタン酸を添加すると発育の改善効果が見れた前回報告と一致する。前期区は後期にオクタン酸を添加しないため、対照区に比べても後期に発育の低下傾向が影響し通算DGの低下となった。一方後期区は添加された後期に発育が改善されたが、通算DGは対照区と同程度であった。これらのことから、発育に関しては、全期間オクタン酸を添加することが望ましいと考えられた。

表2に枝肉成績を示す。背脂肪厚は対照区に比べ各試験区とも差は見られなかった。前回報告ではオ

クタン酸を添加することにより背脂肪が厚くなったが、今回は試験初期に肺炎が発生したことが影響している可能性がある。

表3に肉質分析成績を示す。ドリップロス、クッキングロスには差が見られなかったが、筋肉内脂肪含量は対照区に対して後期区が高い傾向が見られた。このことから、筋肉内脂肪含量を増加させることを目的とするならば、後期からの添加で問題ないと推察された。

表4に肉色を示すが、各区で差は見られなかった。

表5にロース肉の脂肪酸組成を示す。オレイン酸割合は対照区に比べ各試験区が高い傾向が見られ、リノール酸割合は低い傾向が見られた。なお、オクタン酸は検出されなかった。このことから前期でも後期でも一定期間オクタン酸を添加するとオレイン酸が増加する傾向があると考えられた。

2. 試験2

試験1の結果からオクタン酸を後期に2%添加すると筋肉内脂肪含量及びオレイン酸割合が増加する傾向が見られたため、今回は試験後期にオクタン酸を添加した区と、代替品としてオクタン酸の約1/3の価格のヤシ油を添加した区及び対照区の3区で試験を実施した。

表6にヤシ油の脂肪酸組成を示す。オクタン酸が7.5%含まれ、中鎖脂肪酸と呼ばれるヘキサン酸0.6%及びデカン酸5.8%を含めると中鎖脂肪酸は13.9%であった。

表7に発育成績を、表8に枝肉成績を示す。DGはオクタン酸区がやや高いものの各区間に差は無かった。枝肉成績についても差は見られなかった。

表9に肉質分析成績を示す。筋肉内脂肪含量はオクタン酸区が高い傾向が見られたが、その他は差が見られなかった。試験1同様オクタン酸を添加すると筋肉内脂肪含量が増加する傾向が見られたが、ヤシ油を添加した区は対照区と差は無かった。

表10に肉色成績を示す。ヤシ油を添加した区がオクタン酸を添加した区に比べ明度が低い傾向が見られた。しかし対照区及び、これまでの結果と比較しても大きな差ではなく、むしろオクタン酸区がたまたま明度が高かったものと考えられた。

表11に脂肪酸組成を示す。オクタン酸区のオレイン酸は有意差がないものの他の区に比べ低い傾向が見られた。これまでの報告と異なりオクタン酸区のオレイン酸が低くなった理由は不明である。

今回、試験1で肥育後期にオクタン酸を2%添加することにより、DG、筋肉内脂肪含量の増加及びオレイン酸割合が増加する結果となったが、試験2ではDGと筋肉内脂肪含量が増加傾向にあるもののオレイン酸割合については少ない傾向が見られた。このことからオクタン酸を肥育後期に2%添加すればDG及び筋肉内脂肪含量にプラスに働くと考えられる反面、オレイン酸割合については、これまでの結果

と異なる結果となった。高田ら³⁾は中鎖脂肪酸（オクタン酸 85%）をランドレース種の肥育豚に 60kg から飼料添加した結果、腎脂肪でオレイン酸の減少、背脂肪で減少傾向にあると報告をしている。今後、添加時期の検討が再度必要であると考えられた。

また、ヤシ油は自然界の中で中鎖脂肪酸を多く含有し、精製したオクタン酸より安価であり、今回低濃度の中鎖脂肪酸による発育、肉質の改善効果を検

討した。その結果、DG、筋肉内脂肪含量及びオレイン酸割合は、対照区とほぼ同程度であり、精製したオクタン酸程の効果は見られなかった。

今後 DG、筋肉内脂肪含量及びオレイン酸割合を改善する目的で中鎖脂肪酸を添加する場合は、オクタン酸単体が望ましいと推察された。

表1 発育成績

区分	供試頭数 (頭)	開始体重 (kg)	終了時体重 (kg)	前期DG (g)	後期DG (g)	通算DG (g)
対照区	7	9.2±1.55	118.9±1.70	687±67.6	761±74.1	726±61.8
前期区	7	9.3±1.31	118.2±1.32	691±30.2	693±65.0	691±34.9
後期区	6	9.1±1.29	118.7±1.81	658±19.3	779±76.9	722±40.4
全期区	7	9.4±1.74	116.3±2.23	698±62.6	815±142.3	753±93.0

・異符号間に5%水準で有意差あり

表2 枝肉成績

区分	頭数 (頭)	生体重 (kg)	枝肉重量 (kg)	背脂肪厚 (cm)	上物率 (%)
対照区	7	118.9±1.70	76.9±2.51	2.89±0.35	0.0
前期区	7	118.2±1.32	77.6±2.05	3.01±0.43	14.3
後期区	6	118.7±1.81	76.8±1.55	2.78±0.59	33.3
全期区	7	116.3±2.23	75.8±2.63	2.86±0.46	14.3

表3 肉質調査用肉豚の肉質分析成績

区分	頭数 (頭)	水分含量 (%)	ドリップロス(%)		クッキングロス (%)	筋肉内 脂肪含量(%)
			(24時間後)	(48時間後)		
対照区	7	74.1±0.60	3.6±1.06	5.8±1.01	34.2±0.64	1.99±0.67
前期区	7	73.8±0.35	3.9±2.83	5.8±3.12	33.3±0.85	2.16±0.60
後期区	6	73.7±0.45	4.2±3.55	6.4±4.08	33.2±1.32	2.55±0.59
全期区	7	73.8±1.53	4.1±2.35	6.7±3.29	32.8±1.30	2.27±0.76

表4 ロース肉の肉色成績 (カット時)

区分	頭数 (頭)	L* (明度)	a* (赤色度)	b* (黄色度)
対照区	7	52.6±1.68	13.1±1.40	12.8±0.98
前期区	7	52.5±2.76	14.2±1.42	12.9±1.30
後期区	6	52.5±2.45	14.1±1.61	13.0±1.44
全期区	7	53.6±2.18	14.1±1.09	12.3±1.92

表5 ロース肉の脂肪酸組成成績

区分	頭数 (頭)	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 (%)
対照区	7	25.7±0.7	3.7±0.4	12.3±1.2	44.9±1.9	6.7±1.9
前期区	7	26.0±0.6	3.9±0.2	12.0±1.0	46.1±1.4	5.9±0.9
後期区	6	26.3±1.0	3.8±0.2	12.2±0.9	46.7±1.1	5.5±1.0
全期区	7	26.1±1.1	3.6±0.3	12.3±0.8	46.0±1.1	6.2±1.0

表6 ヤシ油の脂肪酸組成成績 (%)

	ヘキサ酸	オクタ酸	デカ酸	ラウリン酸	ミリスチン酸	パルミチン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸
ヤシ油	0.6	7.5	5.8	46.7	18.2	9.6	2.8	7.0	1.7

表7 発育成績

区分	供試頭数 (頭)	開始体重 (kg)	終了時体重 (kg)	肥育日齢 (日)	通算DG (g)
対照区	8	65.8±3.81	118.1±2.54	59.6±10.8	891±95.4
オクタ区	8	65.6±3.93	116.7±3.51	55.0±9.8	942±101.6
ヤシ区	8	65.6±4.03	117.4±1.60	58.5±9.9	896±83.1

表8 枝肉成績

区分	頭数 (頭)	終了時体重 (kg)	枝肉重量 (kg)	背脂肪厚 (cm)	中以上率 (%)
対照区	8	118.1±2.54	75.8±2.47	3.33±0.63	0(0/8)
オクタ区	8	116.7±3.51	74.6±2.94	3.10±0.39	25(2/8)
ヤシ区	8	117.4±1.60	76.1±1.43	3.34±0.65	25(2/8)

表9 肉質分析成績

区分	頭数 (頭)	水分含量 (%)	ドリップロス (%)		クッキングロス (%)	筋肉内 脂肪含量 (%)
			(24時間後)	(48時間後)		
対照区	8	74.0±0.43	5.3±1.94	7.6±2.06	33.8±1.37	2.15±0.57
オクタ区	8	74.1±0.59	5.1±1.46	7.8±2.01	35.3±1.65	2.82±1.19
ヤシ区	8	74.0±0.54	5.4±2.65	7.3±2.54	33.2±2.00	2.40±0.51

表10 ロース肉の肉色成績 (カット時)

区分	頭数 (頭)	L* (明度)	a* (赤色度)	b* (黄色度)
対照区	8	52.8±2.73	14.2±1.36	11.5±1.24
オクタ区	8	54.6±2.49	13.1±1.27	11.4±1.22
ヤシ区	8	51.2±2.48	14.7±1.08	10.8±0.58

表11 ロース肉の脂肪酸組成成績

区分	頭数 (頭)	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 (%)
対照区	8	25.8±1.07	3.8±0.34	12.1±0.91	46.0±1.35	6.0±1.46
オクタ区	8	25.7±1.78	3.7±0.38	12.6±1.64	43.9±2.66	6.9±2.51
ヤシ区	8	25.5±1.12	3.7±0.35	12.3±1.06	44.5±2.37	6.9±2.04

参考文献

- 1) 入江誠一ら：オクタン酸添加が肥育豚の発育及び肉質に及ぼす影響, 鳥取農林総研中小試験報57, 9-14(2013)
- 2) 入江誠一ら：鳥取県産大山赤ぶたの創出 (デュロック種の系統造成試験), 鳥取農林総研中小試験報56, 1-6(2012)
- 3) 高田良三ら：中鎖脂肪給与が肥育豚の発育、消化率、背脂肪および脂肪酸組成に及ぼす影響, 日豚会誌, 29, 32-40(1992)