

揚げ粕の配合割合が肥育豚の発育および肉質に及ぼす影響（短報）

村田美里・赤木友香*・新垣裕子・高橋圭二

Utilization of Deep Fried Cake on Pig's Feed (NOTE)

Misato MURATA, Yuka AKAKI, Yuko ARAGAKI and Keiji TAKAHASHI

目 的

輸入穀物の価格高騰により、日本の畜産経営は厳しい状況である。そのため、飼料自給率の向上および飼料のコスト削減を目的として、食品残さや食品製造過程で排出される食品副産物の飼料化が推進されている。

そこで本研究では飼料自給率の向上と低未利用資源の利用促進を目的に、県内のコンビニエンスストア弁当工場で天ぷらやフライを揚げる際に排出される揚げ粕を搾ったもの（揚げ粕）を5%および10%配合した飼料を肥育後期の豚に給与し、発育および肉質への影響を調査した。

材料および方法

1. 供試した揚げ粕および供試飼料

県内のコンビニエンスストア弁当工場で天ぷらやフライを揚げる際に排出される揚げ粕を搾ったもの（揚げ粕）を用いた。供試飼料は日本飼養標準・豚¹⁾の栄養水準を満たすように調製した。揚げ粕の成分分析値を表1に、供試飼料の配合割合と成分分析値を表2に示した。

表1 供試揚げ粕の成分分析値

【成分分析値（原物%）】	
水分	3.5
粗タンパク質	11.8
粗脂肪	31.2
粗繊維	0.5
粗灰分	2.3
NFE	50.7
【脂肪酸組成（%）】	
飽和脂肪酸	13.4
不飽和脂肪酸	86.6
オレイン酸（C18:1）	49.7
リノール酸（C18:2）	36.3

平成25年8月31日受付

*現:宮城県庁

表2 供試飼料の配合割合と成分分析値

	対照区	5%区	10%区
【配合割合（%）】			
二種混	70.0	65.0	56.8
大豆粕ミール	17.4	17.0	15.0
なたね油粕	3.0	3.0	4.0
ふすま	4.0	5.8	10.0
大豆油	1.4	-	-
炭酸カルシウム	2.1	2.1	2.1
第二リン酸カルシウム	1.2	1.2	1.2
塩	0.5	0.5	0.5
プレミックス	0.4	0.4	0.4
揚げ粕	-	5.0	10.0
【成分分析値（原物%）】			
水分	12.0	12.2	11.7
粗タンパク質	17.9	18.2	18.0
粗脂肪	5.0	4.8	6.0
粗繊維	3.5	3.6	4.2
粗灰分	6.7	7.5	7.1
NFE	66.9	65.9	64.7
【脂肪酸組成（%）】			
飽和脂肪酸	17.0	17.5	15.2
不飽和脂肪酸	83.0	82.5	84.8
オレイン酸（C18:1）	29.3	33.4	36.9
リノール酸（C18:2）	52.7	47.6	47.1

2. 供試豚および試験区

三元交雑豚LWD30頭（去勢15頭、雌15頭）を用いた。揚げ粕の配合割合により、対照区（0%）、5%区および10%区の3区とし、各区去勢5頭、雌5頭を配置した。

飼養方法は、去勢と雌各1頭ずつの2頭群飼で、不断給餌、自由飲水とした。試験開始までは市販配合飼料を給与し、同室の2頭の平均体重が75kgに到達した時点より試験飼料を給与し、115kgに到達した個体から順次屠畜した。

3. 調査項目

(1) 発育成績・飼料摂取量

同室の2頭の平均体重が75kgに到達した時点より毎週個体ごとに体重測定を行い、1日平均増体量を算出した。また、飼料給与量を毎日記録、体重測定時に残飼量を測定し、飼料要求率を算出した。

(2) 屠体調査

屠体の解体処理は皮はぎ法により行い、解体後、一晚冷却し、翌日に冷屠体重、屠体長、背腰長、屠体幅、ロース断面積および背脂肪の厚さを測定した。

(3) 肉質検査

肉質調査は「豚肉の肉質改善に関する研究実施要領」²⁾ に準じて実施した。屠畜翌日に左半丸枝肉のロース芯(第5~12胸椎)を採取し、水分を測定し、2日目に伸展率、加圧保水力、加熱損失、圧搾肉汁率、せん断力価およびロース内脂肪含量を測定した。皮下脂肪は第5胸椎付近から採取し、融点および脂肪酸組成を測定した。水分含量は乾燥法(135℃、2時間)により測定した。伸展率、加圧保水力は加圧ろ紙法により、肉汁面積、肉片面積から算出した。加熱損失は70℃で1時間湯煎、30分間流水で冷却後に加熱前後の肉重量から算出した。圧搾肉汁率は加熱肉を用い、加圧ろ紙法により肉汁率を算出した。せん断力価はWarner-Bratzlerのせん断力価計を用いて測定した。筋肉内脂肪含量はソックスレー脂肪抽出法により測定した。

(4) 脂質検査

内層脂肪の融点は上昇融点法により測定した。脂肪

酸組成はFolch法³⁾で抽出した脂肪をナトリウムメチラート法によりメチル化し、ガスクロマトグラフィー(カラム: chromosorbWAW 10%SP-2340、温度:カラム200℃、注入部とFID 230℃)で測定した。

(5) 統計処理

一元配置分散分析法で有意差検定を実施し、差のみられた項目については最小有意差法による多重検定を実施した⁴⁾。

結 果

発育成績を表3に示した。全ての調査項目で有意な差は見られなかったが、5%区において1日平均増体量が1021.3gと最も高く、肥育期間が37.8日と最も短く、良好な成績であった。飼料要求率については、各区間で差が見られなかった。

屠体成績を表4に示した。すべての調査項目で有意な差は見られなかったが、背脂肪の「セ」において揚げ粕給与の両区が薄くなる傾向を示した。

肉質成績を表5に示した。筋肉内脂肪含量が、10%区で他の区に比べて有意に低い値を示した(P<0.05)。他

表3 発育成績

区	肥育期間(日)	期間増体量(kg)	1日平均増体量(g)	飼料要求率	飼料摂取量(kg)
対照	41.3±6.3	40.6±2.8	994.5±104.7	3.68±0.32	149.9±20.8
5%	37.8±3.8	38.2±3.7	1021.3±171.5	3.65±0.44	138.2±11.2
10%	42.7±5.8	39.1±2.5	923.6±93.1	3.64±0.31	142.6±19.4

※平均値±標準偏差

表4 屠体成績

区	冷屠体重(kg)	屠体長I(cm)	背腰長II(cm)	屠体幅(cm)	ロース断面積(cm ²)	背脂肪(セ)(cm)
対照	74.3±2.0	93.9±2.8	69.9±4.1	33.2±0.9	28.8±5.0	2.0±1.1
5%	74.6±2.0	94.1±1.7	71.3±3.9	33.1±0.8	29.8±5.7	1.7±0.3
10%	75.4±1.8	93.8±2.2	71.0±6.0	33.0±0.8	32.7±4.1	1.5±0.3

※平均値±標準偏差

表5 肉質成績

区	水分含量(%)	伸展率(cm ² /g)	加熱損失(%)	加圧保水力(%)	圧搾肉汁率(%)	せん断力価(kg)	筋肉内脂肪含量(%)
対照	72.9±0.7	31.8±3.0	8.7±1.4	83.2±2.3	53.5±1.1	4.6±0.7	3.4±0.9 a
5%	72.7±1.0	30.9±2.8	8.3±0.6	83.3±2.8	53.5±0.9	4.3±0.8	3.6±1.4 a
10%	73.5±0.6	32.2±2.1	8.4±0.6	85.6±2.3	52.8±1.5	4.6±1.0	2.4±0.8 b

※平均値±標準偏差

※異符号間に有意差あり 小文字:P<0.05

表6 脂質成績

区	脂肪融点(℃)	脂肪酸組成(%)					
		14:0	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2
対照	30.9±1.4a	1.3±0.1	23.6±1.4 a	2.7±0.3	15.6±1.1 a	42.3±1.8 b	14.5±1.8 b
5%	31.2±1.3a	1.3±0.1	23.4±1.2 a	2.7±0.2	15.5±1.1 a	44.0±0.7 a	13.1±1.6 b
10%	29.4±1.3b	1.2±0.1	21.9±1.1 b	2.7±0.3	13.8±1.2 b	44.2±1.4 a	16.1±1.5 a

※平均値±標準偏差

※異符号間に有意差あり 小文字:P<0.05

の調査項目では、各区間に有意な差は見られなかった。

脂質成績を表6に示した。脂肪融点は10%区が他の区に比べて有意に低い値を示した ($P < 0.05$)。脂肪酸組成については、10%区が他の区に比べてC16:0 (パルミチン酸) とC18:0 (ステアリン酸) が有意に低い値を示した ($P < 0.05$)。さらに、10%区のC18:1 (オレイン酸) は対照区、C18:2 (リノール酸) は他の区と比べて有意に高い値を示した ($P < 0.05$)。

以上の結果から、揚げ粕を10%配合した飼料の給与は、背脂肪中の多価不飽和脂肪酸であるC18:2 (リノール酸) の割合が多くなり、脂肪融点も低く、軟脂の発生が心配されることから、揚げ粕の配合割合は5%程度までであれば配合が可能であり、発育も良好で対照区と肉質および脂質の点で変わらない豚肉を生産することが可能であると考えられる。

引用文献

- 1) 日本飼養標準・豚 (2005年度版、初版)、中央畜産会
- 2) 農林水産省畜産試験場加工第2研究室 (1990)、豚肉の肉質改善に関する研究実施要領
- 3) J. Folch, 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
- 4) 吉田 実・阿部猛夫 (1984)、畜産における統計的方法 (第三版)、中央畜産会:38-61