

オリーブオイル添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響 (Ⅲ)

山下洋治、上原 力

The effect that the feed which added olive oil exerts on the growth and the pork quality in the swine (Ⅲ) .

Yoji YAMASHITA, Tsutomu UEHARA

要 約

自家配合飼料 (CP15.3%、TDN75.7%) にオリーブオイル1%添加した飼料を肥育後期、体重約77kgの豚に給与した。

発育・と体成績は、飼料要求率で試験区3.61より対照区3.09が低かった以外、各項目に差は認められなかった。

理化学的肉質検査では、各項目に差は認められなかった。脂肪色L*値で試験区74.25が対照区75.86より有意に低い値となった。脂肪融点は試験区43.2℃が対照区44.5℃より低い傾向を示し、脂肪酸組成のオレイン酸 (C18:1) 割合は試験区44.92%が対照区43.59%より高い傾向を示した。

官能検査は、18名のパネラーで実施した。「香り」「味」「やわらかさ」「総合評価」の全ての項目で試験区が2～6倍高い評価となった。

このことから、オリーブオイル1%の添加は、肥育豚の発育および肉質に大きな影響を及ぼさないが、脂肪融点を低下させ、脂肪中のオレイン酸割合を増加させ、食味官能検査を高めることから付加価値豚肉の可能性が示唆された。

緒 言

オリーブオイルは、オレイン酸が多く、抗酸化物質などを含むため、人では高血圧、動脈硬化、心臓病の予防に効果があるといわれている。このような効果のあるオリーブオイルを豚へ給与して影響等を検討し、豚肉の高付加価値化への利用技術を開発する必要がある。

我々は¹⁾は市販配合飼料にオリーブオイル3%添加した飼料を肥育後期の豚に給与することにより、理化学的肉質検査で脂肪融点が低くなり、オレイン酸割合が有意に高くなり、食味官能検査でも評価が高くなったと報告している。この3%添加試験では市販配合飼料を使用しており、この市販配合飼料中にはカロリーアップや軟脂予防の目的で0.8%程度の油脂が入っており、オリーブオイルと飼料中の油脂は相反するのでオリーブオイルの純粋な効果が確認できていない。

そこでオリーブオイルの添加量削減とオリーブオイルの純粋な効果を確認するため、油脂の入っていない自家配合飼料にオリーブオイル1%添加した飼料を肥育後期の豚に給与することにより発育と肉質に及ぼす影響について調査した。

材料及び方法

1. 供試飼料

自家配合飼料の原材料を表1に示した。成分量は、粗たん白質 (CP) 15.3%、可消化養分総量 (TDN) 75.7%に調整した。試験区は自家配合飼料にオリーブオイル1%添加した。オリーブオイルの脂肪酸組成は、オレイン酸 (C18:1) が79.33%であった (表2)。

オリーブオイル添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響 (Ⅲ)

原材料名	配合割合
トウモロコシ	51.0
ふすま	10.0
大豆粕フレーク	15.0
小麦	20.0
乾麺 (うどん)	2.3
第3リン酸カルシウム	1.5
プレミックス	0.2
計	100
TDN	75.7%
CP	15.3%

表2 オリーブオイル脂肪酸組成

項目	割合
ミリスチン酸 (C14:0)	0.01
パルミチン酸 (C16:0)	10.41
パルミトレイン酸 (C16:1)	0.59
ステアリン酸 (C18:0)	3.14
オレイン酸 (C18:1)	79.33
リノール酸 (C18:2)	6.03
リノレン酸 (C18:3)	0.49
計	100.00

2. 試験区分

肥育豚への給与試験は、交雑種 (WD) の1腹の去勢豚各4頭を用いた。飼養形態は群飼とし、平均体重約77kgから供試飼料を不断給与し、終了体重は110kgを目標とした。水は自由飲水とした。試験期間は、H25. 10. 11～H25. 11. 11まで、体重測定は毎週一定曜日に実施し、出荷は原則月曜日に実施した (表3)。

表3 試験区分

	供試豚	頭数	飼育形態	給与飼料	給与形態
試験区	WD種去勢	4	群飼	自家配合飼料にオリーブオイル1%添加	不断給与
対照区	WD種去勢	4	群飼	自家配合飼料	不断給与

3. 検査項目

発育成績 (DG、飼料要求率、嗜好性、臨床症状等)、と体成績 (格付、背脂肪厚、ロース断面積等)、理化学的肉質検査 (肉色、脂肪色、加圧保水性、伸展率、水分、加熱損失、圧搾肉汁率、脂肪融点、破断応力等)、ロース肉の官能検査について実施した。

理化学的肉質検査は、豚肉の肉質改善に関する研究実施要領²⁾に基づき胸最長筋 (ロース) で実施した。肉色・脂肪色は色彩色差計 (MINOLTA CR-300)、破断応力・破断歪率・破断エネルギーはレオメーター (山電 RE-3305) を使用した。

脂肪酸組成はメチルエステル化による処理後、ガスクロマトグラフ (島津製作所 GC-2014AFSC) で分析した。

官能検査³⁾は、ロースブロック肉を、脂肪を約1cm付けて1.5cm×1.5cm×5cmにカットし、ホットプレートで薄く焦げ目が付く程度に焼き、塩を軽く振ったものを「香り」、「味」、「軟らかさ」、「総合評価」について、18名のパネラーで実施した。

成 績

1. 発育・と体成績

発育では、飼料要求率は、試験区3.61より対照区3.09が低かった。と体成績では、両区に有意な差は認められなかった (表4)。

オリーブオイル添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響 (Ⅲ)

表4 発育・と体成績

項目	試験区		対照区	
	4		4	
開始時体重(kg)	79.0 ± 2.2	75.3 ± 6.5		
と殺時体重(kg)	112.3 ± 3.6	115.8 ± 6.3		
と殺時日齢(日)	180.3 ± 2.5	182.8 ± 2.5		
1日平均増体量(kg)	1.187 ± 0.145	1.325 ± 0.153		
飼料摂取量(kg)	480.0	500.0		
飼料要求率	3.61	3.09		
格付	1.0 ± 0.0	1.3 ± 0.5		
背脂肪(cm)	2.3 ± 0.3	2.3 ± 0.4		
ロース断面積(cm ²)	23.8 ± 2.0	24.5 ± 1.1		

注) 格付は上：1、中：2、並：3

3. 肉質検査成績

胸最長筋(ロース)の理化学的肉質検査は、脂肪色L*値で試験区74.25が対照区75.86より有意に低い値となった。脂肪融点は試験区43.2℃が対照区44.5℃より低い傾向にあった。その他の項目に大きな差は認められなかった(表5)。

表5 理化学的肉質検査成績

	試験区		対照区	
	4		4	
ロース				
P C S	3.6 ± 0.5	3.5 ± 0.4		
肉色 L*値	49.16 ± 1.74a	48.68 ± 0.74b		
肉色 a*値	11.18 ± 1.04	11.26 ± 0.65		
肉色 b*値	2.71 ± 0.19	2.84 ± 0.36		
保水性(%)	76.4 ± 3.0	77.9 ± 0.5		
伸展率(cm ² /g)	27.7 ± 4.1	27.7 ± 2.9		
水分(%)	72.9 ± 0.6	73.1 ± 0.5		
加熱損失(%)	26.9 ± 0.8	27.8 ± 1.6		
圧搾肉汁率(%)	43.2 ± 1.8	42.3 ± 0.9		
破断応力×10 ⁷ (N/m ²)	6.30 ± 0.99	5.78 ± 0.88		
脂肪				
脂肪色 L*値	74.25 ± 1.04	75.86 ± 0.45		
脂肪色 a*値	4.18 ± 0.47	3.59 ± 0.15		
脂肪色 b*値	2.72 ± 0.77	3.49 ± 0.48		
脂肪内層融点(℃)	43.2 ± 1.0	44.5 ± 0.9		

異符号間に有意差あり ab : p<0.05

4. 脂肪酸分析

背内層脂肪の主要7種類の脂肪酸組成は、オレイン酸(C18:1)割合は試験区44.92%が対照区43.59%より高い傾向にあった(表6)。

オリーブオイル添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響 (Ⅲ)

表6 背内層脂肪酸組成 (%)

項目	試験区		対照区	
ミリスチン酸 (C14:0)	1.00 ± 0.09	1.07 ± 0.20		
パルミチン酸 (C16:0)	26.14 ± 1.00	26.91 ± 2.03		
パルミトレイン酸 (C16:1)	1.05 ± 0.11	1.15 ± 0.25		
ステアリン酸 (C18:0)	20.05 ± 0.43	20.40 ± 0.77		
オレイン酸 (C18:1)	44.92 ± 0.87	43.59 ± 2.41		
リノール酸 (C18:2)	6.42 ± 0.54	6.47 ± 0.47		
リノレン酸 (C18:3)	0.42 ± 0.03	0.41 ± 0.05		
飽和脂肪酸	47.19 ± 0.82	48.38 ± 2.22		
不飽和脂肪酸	52.81 ± 0.82	51.62 ± 2.22		

5. 官能検査

官能検査は18名のパネラーで実施した。「香り」「味」「やわらかさ」「総合評価」の全ての項目で試験区が2～6倍高い評価となった(表7)。

表7 官能検査成績 (%)

項目	香り	味	やわらかさ	総合評価
試験区	50.0	66.7	55.6	72.2
対照区	27.8	22.2	22.2	11.1

パネラー18名、良いと判断した人数の割合

考 察

オリーブオイルは、オリーブの木の果実だけから採取した油で、非加熱処理のためビタミン・ミネラル等天然成分がそのまま含有されている。

オリーブオイルの効能は、オレイン酸を多く含み、血中の善玉コレステロールを減らさずに悪玉コレステロールと中性脂肪を減らしたり、体脂肪を蓄積しにくくする。また、活性酸素の活動を抑制する抗酸化物質(ビタミンE、ポリフェノールなど)、悪玉コレステロール値を下げるシクロアルテノールを含み、高血圧、動脈硬化、脳梗塞、心臓病、糖尿病、胃潰瘍、ガンや骨粗鬆症、貧血などの予防に効果的といわれている。さらに、料理だけでなく、トリートメントなど化粧品としても幅広く利用されている。

このように、利用範囲が広いオリーブオイルを利用し、付加価値をつけた特徴ある豚肉生産を目指し、肥育豚に給与して、発育や肉質などの影響を確認した。我々¹⁾が行なったオリーブオイル3%添加試験では、市販配合飼料にオリーブオイルを3%添加給与することにより、脂肪融点が低くなり、脂肪酸組成でもオレイン酸割合が有意に高くなったと報告しているが、本試験の1%添加試験でも脂肪融点が低くなり、オレイン酸割合が高くなった。更に、食味官能検査でも「香り」、「味」、「やわらかさ」、「総合評価」の全ての項目で試験区が2～6倍高い評価となった。これは試験区で脂肪融点が低く、オレイン酸割合が高かったことが食味検査に反映されたものと思われる。

市販配合飼料中には、カロリーアップや軟脂予防の目的でオリーブオイルに相反する0.8%程度
香川畜試報告、49 (2014)

オリーブオイル添加が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響 (Ⅲ)

の油脂が入っており、この油脂分をオリーブオイル 1%で代替したことにより脂肪酸組成等に影響を与えたうえ、両区とも軟脂は確認されなかった。今回使用したオリーブオイルは食品会社からの提供品で無償であったが、飼料として譲渡する場合は 1,000 円/L 程度とのことで、オリーブオイルは 1 頭あたり 1.2L 使用しており、1,200 円の飼料代増となる。

本県では、オリーブを活用した産物として、オリーブ葉を給与したハマチ「オリーブハマチ」やオリーブの搾油残さを給与した讃岐牛「オリーブ牛」の普及が拡大しているが、豚肉においても飼料中の油脂をオリーブオイルで代替することにより良好な成績を得られたことから、オリーブオイルは高付加価値豚肉生産への飼料材料になるものと思われた。

引用文献

- 1) 山下洋治、上原 力. 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(Ⅱ). 香川畜試研究報告. 第 48 号. 24-28. (2013)
- 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) 財団法人日本食肉消費総合センター. (平成 17 年 3 月) 食肉の官能評価ガイドライン