

## 肥育豚へのオリーブ飼料給与量半減試験Ⅱ

山下洋治、豊嶋 愛

### Olive feed half quantity test to fattening pigs

Yoji YAMASHITA, Megumi TOYOSHIMA

#### 要 約

市販配合飼料（肥育後期用 CP15%、TDN78%）に小麦（乾燥うどん）を8%添加し、試験区はオリーブ飼料0.25%添加、対照区はオリーブ飼料0.5%添加した飼料を1腹9頭の肥育豚に平均体重約74kgから給与した。

発育・と体成績は、飼料要求率は、試験区3.04よりも対照区3.40が高かった。と体成績では、両区に有意な差は認められなかった。

理化学的肉質検査では、肉色a\*値で試験区11.80が対照区12.80より有意に低い値となった（ $p < 0.05$ ）。脂肪融点は試験区35.4℃が対照区32.7℃より高い傾向にあった。その他の項目に大きな差は認められなかった。脂肪酸組成は、オレイン酸（C18:1）割合は試験区40.98%が対照区41.87%より低い傾向にあった。

ロース肉100g中のフルクトース量は試験区29mgが対照区31mgよりも若干低い値であった。

食味官能検査は27名のパネラーで実施した。「香り」「味」「総合評価」の項目で試験区が高い評価となり、「やわらかさ」は対照区の方が高い評価であった。

このことから、オリーブ飼料を0.5%から0.25%に半減させると、発育等には大きな影響を及ぼさないが、肉色に変化を与え、脂肪融点を高め、脂肪中のオレイン酸割合を低下させ、フルクトース量も若干低下していることから、オリーブ飼料を半減させたことが肉質、脂肪分に影響を及ぼしていることが確認できた。

#### 緒 言

平成23年度にオリーブ牛、平成27年度にオリーブ豚（夢豚）、平成30年度にオリーブ地鶏が誕生した。オリーブ豚の定義は、出荷前30日間以上、麦類を8%以上、オリーブ飼料を0.5%以上混合した飼料を給与した香川県産豚であることが定められている。オリーブ三畜に給与されているのがオリーブ飼料で、オリーブ三畜の生産頭数は年々増加しておりオリーブ飼料の不足が危惧されることから、肥育豚でのオリーブ飼料の半減量給与試験を実施した。

#### 材料及び方法

##### 1. 供試飼料

市販配合飼料（肥育後期用 CP15%、TDN78%）に小麦（乾燥うどん）を8%添加し、試験区はオリーブ飼料0.25%添加、対照区はオリーブ飼料0.5%添加した。

##### 2. 試験区分

肥育豚への給与試験は、H30.3.4生まれの1腹の交雑種豚（LWD）を試験区5頭（♀2、去勢3）、対照区4頭（♀2、去勢2）用いた。飼養形態は群飼とし、平均体重約74kgから供試飼料を不断給与し、終了体重は110kgを目標とし、各区とも2回（8月20日、8月27日）に分けて出荷した。水は自由飲水とした。試験期間は、H30.7.17～H30.8.27まで実施した（表1）。

## 肥育豚へのオリーブ飼料給与量半減試験

表1 試験区分

	オリーブ飼料 添加濃度	頭数	飼育形態	給与形態
試験区	0.25	♀2、去勢3	群飼	不断給与
対照区	0.5	♀2、去勢2		

### 3. 検査項目

発育成績（DG、飼料要求率、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）、脂肪酸組成割合、ロース肉中の単糖類分析、ロース肉の食味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<sup>1)</sup>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。

ロース肉中の単糖類の分析検査は香川大学農学部へ依頼した。

食味官能検査<sup>2)</sup>は、ロースブロック肉を、脂肪を約1cm付けて1.0cm×1.0cm×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いたものを「香り」、「味」、「軟らかさ」、「総合評価」について、27名のパネラーで実施した。

統計処理は、試験区もしくは対照区を要因としてt検定を実施し、有意水準は5%とした。

## 成 績

### 1. 発育・と体成績

試験開始日齢は両区とも135日齢で、飼料給与期間は試験区39.2日間、対照区38.5日間であった。発育では、飼料要求率は、試験区3.04よりも対照区3.40が高かった。と体成績では、両区に有意な差は認められなかった（表2）。

表2 発育・と体成績

項目	試験区 (0.25%)	対照区 (0.5%)
n	5	4
試験開始日齢	135	135
飼料給与期間	39.2 ± 3.8	38.5 ± 4.0
開始時体重(kg)	74.8 ± 10.2	73.8 ± 9.2
と殺時体重(kg)	113.8 ± 8.2	110.8 ± 7.8
と殺時日齢(日)	174.2 ± 3.8	173.5 ± 4.0
1日平均増体量(kg)	0.993 ± 0.097	0.956 ± 0.100
飼料摂取量(kg)	593.6	502.9
飼料要求率	3.04	3.40
格付	1.4 ± 0.5	1.3 ± 0.5
背脂肪(cm)	1.8 ± 0.4	2.0 ± 0.5
ロース断面積(cm <sup>2</sup> )	20.0 ± 3.3	18.5 ± 2.3

注) 格付は上：1、中：2、並：3

肥育豚へのオリーブ飼料給与量半減試験

3. 肉質検査成績

胸最長筋（ロース）の理化学的肉質検査は、肉色 a\*値で試験区 11.80 が対照区 12.80 より有意に低い値となった (p<0.05)。加熱損失は試験区 27.7%が対照区 28.7%より低い傾向にあった。脂肪融点は試験区 35.4℃が対照区 32.7℃より高い傾向にあった。その他の項目に大きな差は認められなかった (表 3)。

表3 理化学的肉質検査成績

項目	試験区 (0.25%)		対照区 (0.5%)	
	n	5	4	4
ロース				
P C S		2.0 ± 0.5	2.0 ± 0.6	
肉色 L*値		47.10 ± 2.80	47.20 ± 4.60	
肉色 a*値		11.80 ± 0.3a	12.80 ± 0.8b	
肉色 b*値		-0.38 ± 1.00	0.66 ± 1.70	
保水性 (%)		80.2 ± 7.0	79.8 ± 7.2	
伸展率 (cm <sup>2</sup> /g)		30.4 ± 6.4	27.7 ± 2.2	
水分 (%)		72.4 ± 1.9	72.5 ± 1.7	
加熱損失 (%)		27.7 ± 0.7	28.7 ± 0.9	
圧搾肉汁率 (%)		40.7 ± 1.9	40.7 ± 2.5	
破断応力 × 10 <sup>-7</sup> (N/m <sup>2</sup> )		5.50 ± 0.50	5.59 ± 1.15	
脂肪				
脂肪色 L*値		73.40 ± 1.00	73.10 ± 0.80	
脂肪色 a*値		4.10 ± 0.80	4.10 ± 1.20	
脂肪色 b*値		1.10 ± 0.60	1.50 ± 0.20	
脂肪内層融点 (°C)		35.4 ± 4.3	32.7 ± 2.7	

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 40.98%が対照区 41.87%より低い傾向にあった (表 4)。

表4 背内層脂肪酸組成 (%)

項目	試験区 (0.25%)		対照区 (0.5%)	
	n	5	4	4
ミリスチン酸 (C14:0)		1.21 ± 0.07	1.18 ± 0.11	
パルミチン酸 (C16:0)		27.04 ± 0.78	27.00 ± 0.78	
パルミトレイン酸 (C16:1)		1.51 ± 0.20	1.38 ± 0.20	
ステアリン酸 (C18:0)		17.20 ± 1.50	17.49 ± 0.90	
オレイン酸 (C18:1)		40.98 ± 0.71	41.87 ± 0.81	
リノール酸 (C18:2)		11.47 ± 1.12	10.55 ± 1.04	
リノレン酸 (C18:3)		0.59 ± 0.05	0.53 ± 0.05	
飽和脂肪酸		45.45 ± 1.99	45.67 ± 1.51	
不飽和脂肪酸		54.55 ± 1.99	54.33 ± 1.51	

## 肥育豚へのオリーブ飼料給与量半減試験

### 5. ロース肉中の単糖量分析

ロース肉 100g 中のグルコース量は試験区 212mg が対照区 267mg よりも低い値であった。フルクトース量は試験区 29mg が対照区 31mg よりも若干低い値であった (表 5)。

表5 ロース肉100g中の単糖類量

項目	試験区 (0.25%)		対照区 (0.5%)	
n	5		4	
D-glucose (mg)	212 ±	17	267 ±	77
D-fructose (mg)	29 ±	7	31 ±	10
D-mannose (mg)	15 ±	4	17 ±	3

### 5. 食味官能検査

食味官能検査は27名のパネラーで実施した。「香り」「味」「総合評価」の項目で試験区が高い評価となり、「やわらかさ」は対照区の方が高い評価であった。(表 6)。

項目	官能検査成績 (%)			
	香り	味	やわらかさ	総合評価
試験区(0.25%)	51.9	55.6	44.4	70.4
対照区(0.5%)	25.9	29.6	51.9	22.2

パネラー27名、良いと判断した人数の割合

## 考 察

オリーブの実にはオレイン酸が多く含まれ、ポリフェノールなどの抗酸化成分も多いことが知られている。このオリーブの搾油残渣を乾燥処理したオリーブ飼料を讃岐牛に給与した「オリーブ牛」が平成 23 年度に誕生した。その後、当試験場でオリーブ飼料等を肥育豚へ給与試験を実施した結果、平成 27 年度に「オリーブ豚」が誕生し、平成 30 年度には「オリーブ地鶏」が誕生した。オリーブ三畜に給与されているのがオリーブ飼料で、オリーブ三畜の生産頭数は年々増加しておりオリーブ飼料の不足が危惧されることから、オリーブ飼料の添加濃度を 0.5% から 0.25% に半減させた飼料を肥育豚に給与し肉質に及ぼす影響を調査した。

オリーブ飼料添加濃度を 0.5% から 0.25% に半減させた結果、と体成績には影響を及ぼさず、肉質検査では、肉色 a\* 値で試験区 11.80 が対照区 12.80 より有意に低い値となり、オリーブの抗酸化作用が影響している可能性も示唆された。大山ら<sup>3)</sup>はオリーブ葉粉末添加飼料を養殖ブりに給与することにより血合筋の褐変の抑制効果を報告しその要因はオリーブ葉のオレウロペインと仮定している。さらに、Paiva-Martins ら<sup>4)</sup>はオリーブ葉 10% 添加飼料を豚に給与することにより過酸化物質とドリップロスを低減させたと報告し、その要因を  $\alpha$  トコフェロールが高まったことで説明しており、本試験との関連が窺える。脂肪融点は試験区 35.4°C が対照区 32.7°C より高い傾向にあったが、脂肪酸組成で飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸の割合は両区ともほぼ同様な値で脂肪融点の値とは一致しなかった。オレイン酸 (C18:1) 割合は試験区 40.98% が対照区 41.87% より低い傾向にあり、

## 肥育豚へのオリーブ飼料給与量半減試験

オリーブ飼料が半減された影響も若干窺える。その他の項目に大きな差は認められなかった。また、食味官能検査では、「香り」「味」「総合評価」の項目で試験区が高い評価となり、「やわらかさ」は対照区の方が高い評価でとなり、オリーブ飼料を半減させることによって「やわらかさ」に変化が現れているが、肉質検査で破断応力、伸展率は両区ともほぼ同様な値であったことと一致しなかった。

更に、オリーブ豚は一般豚と比べてフルクトースが約1.5倍高いとされている。今回ロース肉100g中のフルクトース量を調査したが、0.25%区(29mg)が0.5%区(31mg)よりも若干低い値であった。

このことから、オリーブ飼料を0.5%から0.25%に添加量を半減させると、発育等には大きな影響を及ぼさないが、肉色に変化を与え、脂肪融点を高め、脂肪中のオレイン酸割合を低下させたことから、オリーブ飼料を半減させたことが肉質、脂肪分に影響を及ぼしていることが確認できた。今後は、同様な試験を実施しデータを蓄積する必要があると思われた。

## 引用文献

- 1) 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.
- 2) 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
- 3) 大山憲一・栩野元秀・植田豊・竹森弘征・多田武夫: 養殖ブリの血合筋の褐変抑制に及ぼすオリーブ葉粉末添加飼料の投与効果, 水産増殖 (Aquaculture Sci.) **58**(2), 279-287(2010)
- 4) Paiva-Martins, F., S. Barbosa, V. Pinheiro, J. L. Maurao and D. outor-Monteiro(2009) The effect of olive leaves supplementaion on the feed digestibility, growth performances of pigs and quality of pork meat. Meat Sci., **82**, 438-443