

## 乾燥オリーブ搾油残さ 5% 添加飼料が肥育豚の発育と肉質に及ぼす影響

山下 洋治・田淵 賢治・野崎 宏<sup>1)</sup>

### The effect that the feed which added 5% olive pomace exerts on the growth and the pork quality in the swine.

Yoji YAMASHITA, Kenji TABUCHI, Hiroshi NOZAKI<sup>1)</sup>

#### 要 約

市販配合飼料（肥育後期用 CP15.1%、TDN77.0%）に乾燥処理し種実を分離したオリーブ搾油残さ 5% 添加した飼料を肥育後期、体重約 60kg から同腹雌豚に単飼給与した。

発育および枝肉成績では両区に差はみられなかった。

肉質検査成績では、胸最長筋の肉色の L 値が試験区 50.9、対照区 47.1 と、a 値が試験区 8.4、対照区 7.7 と試験区が有意に高くなり、肉色の明度および赤色が強かった。

背脂肪内層脂肪検査成績では、試験区のパルミトレイン酸割合が低い傾向がみられた。

食味検査では、延べ 33 名のパネラーで 2 回実施した。各項目で「良い」と判断した人数の割合は全ての項目で試験区の割合が高かった。

これらのことから、乾燥オリーブ搾油残さ給与は、肥育豚の発育および枝肉に影響を及ぼさないが、肉色の L 値および a 値を高め、食味評価を高めることから香川県特産豚肉生産における高付加価値化が期待できると考えられた。

#### 緒 言

香川県の特産品としてオリーブおよびオリーブ油等の加工品があり全国的に知名度が高い。また、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。

そこで、豚肉においてもオリーブを用いた高付加価値化への利用技術を開発する必要がある。

本試験では保存に有利な乾燥処理をしたオリーブ搾油残さをを用い、発育、肉質等への影響を確認するため肥育豚への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 CP15.1%、TDN77.0%）に乾燥処理したオリーブ搾油残さを均一に 5% 混合した。オリーブ残さは小豆島の搾油所から採材し、生ゴミ処理機（ダイニチ工業 DNS-K60B）を用い乾燥処理した。乾燥物は約 3mm のふるいに通し種実を分離し飼料原料とした。

##### 2. 飼養管理・試験区分

飼養管理は「アニマルウェルフェアの考え方に対応した豚の飼養管理指針」（社団法人畜産技術協会、東京）に準じた。

試験区分を表 1 に示した。供試豚は同腹のバークシャー種とデュロック種の交雑種雌 5 頭を用い各豚単飼とし、平均体重約 60kg から供試飼料を不断給与した。終了体重は 110kg を目標とし同日に一斉にと殺した。

##### 1) 現 東部家畜保健衛生所

表1 試験区分

	供試豚	頭数	飼育形態	給与飼料	給与形態
試験区	BD、雌	2	単飼	オリーブ搾油残さ5%添加	不断給与
対照区		3		市販配合飼料	

### 3. 検査項目

発育成績は一日平均増体重、飼料要求率、嗜好性等を調査した。

枝肉成績はと体幅、背腰長Ⅱ、背脂肪厚、ロース断面積等を調査した。

理化学的肉質および脂肪検査は、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）を用い肉色、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、脂肪酸組成等について実施した。

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。

食味検査<sup>2)</sup>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、延べ33名のパネラーで2回実施した。

### 4. 統計処理

オリーブ搾油残さ5%添加飼料給与を要因とする平均値の差をt検定にて統計処理し、10%、5%および1%水準の危険率で有意差を示した。

## 成 績

### 1. 発育・枝肉成績

乾燥オリーブ搾油残さ5%添加による発育および枝肉成績に差はみられなかった（表2）。嗜好性に問題はなかった。

表2 発育・枝肉成績

項目	試験区	対照区
開始時体重(kg)	60.3 ± 1.8	59.2 ± 1.3
と殺時体重(kg)	109.3 ± 0.4	110.3 ± 5.5
と殺時日齢(日)	166.0 ± 0.0	166.0 ± 0.0
1日平均増体重(kg)	0.790 ± 0.02	0.825 ± 0.091
飼料摂取量(kg/頭)	187.1 ± 23.5	196.4 ± 24.6
飼料要求率	3.81 ± 0.37	3.88 ± 0.75
格付	1.5 ± 0.7	1.3 ± 0.6
背脂肪(cm)	2.0 ± 0.2	1.8 ± 0.2
コース断面積(cm <sup>2</sup> )	23.4 ± 6.3	28.1 ± 4.1

注) 格付は上: 1、中: 2、並: 3

## 2. 胸最長筋肉質検査成績

胸最長筋の理化学的肉質検査では、肉色のL値が試験区50.9、対照区47.1と、a値が試験区8.4、対照区7.7と試験区が有意に高く明度および赤色が強かった(表3)。

表3 胸最長筋肉質検査成績

区分	試験区	対照区
PCS	2.3 ± 1.1	2.7 ± 0.3
肉色 L*値	50.9 ± 0.3	47.1 ± 0.9 *
肉色 a*値	8.4 ± 0.2	7.7 ± 0.1 **
肉色 b*値	1.3 ± 0.9	0.1 ± 0.5
pH	5.5 ± 0.0	5.5 ± 0.0
保水性(%)	77.1 ± 3.5	77.4 ± 3.2
伸展率(cm <sup>2</sup> /g)	23.4 ± 1.7	22.4 ± 4.0
水分(%)	72.9 ± 1.5	74.0 ± 0.4
加熱損失(%)	27.0 ± 1.6	24.2 ± 1.5
圧搾肉汁率(%)	41.8 ± 0.4	45.2 ± 2.3
破断応力×10 <sup>7</sup> (N/m <sup>2</sup> )	8.8 ± 0.2	9.7 ± 0.9

\*:P<0.05, \*\*:P<0.01

## 3. 背脂肪内層脂肪検査成績

背脂肪内層脂肪検査成績では、試験区のパルミトレイン酸が低い傾向がみられた(表4)。

表4 背脂肪内層脂肪検査成績

区分	試験区	対照区
脂肪色		
L*値	73.7 ±0.2	74.4 ±0.5
a*値	3.8 ±0.2	2.7 ±0.8
b*値	2.8 ±0.6	3.2 ±0.6
融点(°C)	36.9 ±1.3	35.1 ±0.9
脂肪酸組成(%)		
ミリスチン酸(C14:0)	1.1 ±0.2	1.1 ±0.1
パルミチン酸(C16:0)	24.8 ±1.1	25.0 ±0.6
パルミトレイン酸(C16:1)	1.5 ±0.2	1.8 ±0.1 +
ステアリン酸(C18:0)	13.9 ±0.6	12.2 ±1.0
オレイン酸(C18:1)	47.3 ±0.2	47.6 ±0.6
リノール酸(C18:2)	10.9 ±0.6	11.6 ±1.0
リノレン酸(C18:3)	0.5 ±0.00	0.5 ±0.03

+:p<0.1

#### 4. 食味検査

食味検査は延べ33名のパネラーで2回実施した。各項目で「良い」と判断した人数の割合は、試験区で高く、特に「やわらかさ」の評価が高かった(表5)。

表5 食味検査成績 (%)

区分	香り	味	やわらかさ	総合評価
試験区	47.2	52.8	60.6	60.6
対照区	45.6	44.2	36.8	40.5

パネラー延べ33名、2回実施し、良いと判断した人数の割合

### 考 察

オリーブ搾油残さはオリーブの果実から圧搾採油した残さであり、果肉、果皮および種実からなる。採油時期に偏って生産させるとともに、搾油過程において加水処理されることから水分が多く保存性が劣る。そこで、生ゴミ処理機を用いて連続乾燥処理したところ、水分は15%程度となり6ヶ月間の常温保存でも変質はなかった。乾燥処理費用は連続乾燥および自然乾燥を組み合わせることにより電気および灯油の経費は10円/kg程度であり自然乾燥を多くするとさらにコストは低くなる。

本試験の結果から、乾燥オリーブ搾油残さの肥育豚への給与は、発育、枝肉に影響を与えず、肉色のL値およびa値を有意に高め、b値においても危険率12%ながら高まっており、肉色が鮮やかで濃くなった。これはオリーブの抗酸化作用が働きかけた可能性がある。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αトコフェロールが高まったことで説明しており、本試験との関連がうかがえる。

一方、脂肪への影響はパルミトレイン酸割合が高まる傾向があること以外に差はみられなかった。

S. P. Doyle ら<sup>5)</sup> はオリーブ粕（水分 19.9%）10%添加飼料を肥育豚に給与していたところ、皮下脂肪の飽和脂肪酸割合が下がりリノール酸等のオメガ6脂肪酸割合が高まったため、人の健康面からみたヘルシーミートの生産ができると報告している。また、谷ら<sup>6)</sup> および我々<sup>7,8)</sup> はオリーブオイル添加飼料を肥育豚およびブロイラーに給与することにより、特に脂肪の融点が下がり、オレイン酸等の不飽和脂肪酸割合が高まることを報告している。これらのことから給与量の検討により高付加価値豚肉生産が期待できる。

食味検査では、試験区の評価が高くなった。これは、検査の内容から「やわらかい」項目での評価が高くなっていることから、物性との関係を検討する必要があるかも知れない。

本試験においては同腹、同性、同時試験開始、同時試験終了および単飼ということで等しい条件であったものの例数が少ないため、次回は例数を上げ反復を行う。また、オリーブ搾油残さとオリーブ葉およびオリーブオイルの組合せも興味深い。

### 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・棚野元秀・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. Muraio and D. Coutor-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
- 5) S. P. Doyle, K. R. Harrison, C. A. Daley, P. C. Hamilton, and D. K. Sinnott: Effects of feeding olive pomace on the fatty acid profile of pork. Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science, Vol. 57, 216-218, 2006.
- 6) 谷史雄・新居雅宏・森直樹: 安全・安心・美味しい豚肉生産技術の開発, . 徳島県畜産研究所研究報告第8号, 29-33. 2010
- 7) 上原力・田淵賢治: 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, 香川県畜産試験研究報告第45号, 18-22, 2009.
- 8) 泉川康弘・大西美弥・田淵賢治: オリーブオイルを活用した鶏肉の高付加価値化についての1考察 香川県畜産試験場報告第45号, 37-42, 2009.