

肥育豚の厚脂防止対策試験

(1)ゴマ粕添加飼料による肥育試験

大城まどか 宇地原務 仲宗根實

I 要 約

肥育豚へゴマ粕添加飼料を給与した場合の、発育成績、枝肉成績、肉の理化学的性状、肉の遊離アミノ酸組成および経済性に与える影響について検討するため、ゴマ粕を飼料中に10%添加するゴマ粕区と無添加の対照区を設定し、肥育試験を行なったところ、以下のとおりであった。

1. 発育成績では、1日平均増体重、飼料摂取量および飼料要求率において、両区に有意な差は認められなかった。
2. 枝肉成績では、背脂肪厚、格付およびロース断面積において、両区に有意な差は認められなかった。
3. 肉の理化学的性状では、保水力、加熱損失および肉色において、両区に有意な差は認められなかった。
4. 肉の遊離アミノ酸組成では、セリン、アラニン、イソロイシン、ロイシンおよびリジンは、ゴマ粕区で有意に多く、ヒスチジンは、ゴマ粕区で有意に少なかった。肉のうま味成分であるグルタミン酸は、両区に有意な差は認められなかった。
5. 経済性では、1頭当たり飼料費においてゴマ粕区で有意に高く、枝肉価格から飼料費を差し引いた差益は、ゴマ粕区で低い傾向が認められた。

II 緒 言

沖縄県の豚枝肉格付における上物率（「上」以上の割合）は、27.2%（1998年）¹⁾となっており、全国平均47.6%（1998年）²⁾と比較して低い傾向にあり、枝肉の格落ち原因の大部分は、厚脂によるものである³⁾。厚脂防止対策として、定量給餌法と質的制限給餌法⁴⁾などの方法があるが、肥育期間が延長する傾向にあることから、生産性を維持しつつ効率的に品質を向上させるための肉豚生産技術の確立が必要である。

そこで、背脂肪厚を低下させる効果のあるゴマ粕⁵⁾を添加した飼料の給与が、肥育豚の発育、肉質、肉の遊離アミノ酸組成および背脂肪厚に与える影響について調査を行なった。

III 材料および方法

1. 試験期間

2000年6月から同年11月にかけて実施した。

2. 供試豚

供試豚は、当場で生産された体重約30kgのLW・D、WL・Dの5腹16頭を8頭（去勢雄4頭、雌4頭）ずつの2区に区分した。

3. 試験区分および飼養管理

大豆粕をおもなタンパク質源とする区（対照区）とゴマ粕をおもなタンパク質源とし、飼料中に10%添加する区（ゴマ粕区）を設定し、飼料は、1998年版日本飼養標準・豚⁶⁾に基づき調整を行なった。配合割合は表1、成分組成は表2に示すとおりである。飼養管理は、当場の間口1.2m、奥行き2.7mの豚房に単飼し、不断給餌、自由飲水とした。

	対照区	ゴマ粕区
二種混合	69.7	72.5
フスマ	14.5	10.4
大豆粕	13.0	5.0
ゴマ粕	0.0	10.0
第3リン酸カルシウム	1.0	1.0
炭酸カルシウム	1.0	0.0
塩酸L-リジン	0.2	0.5
ビタミン・ミネラル	0.6	0.6
1kg当たり単価	40.6	50.5

	対照区	ゴマ粕区
D C P	12.50	12.50
T D N	74.00	74.00
リジン	0.85	0.89
メチオニン+シスチン	0.47	0.52
トレオニン	0.53	0.50
トリプトファン	0.19	0.19

注) 1998年版日本飼養標準・豚より算出

4. 調査項目および調査方法

1) 調査項目

調査項目は、発育成績、枝肉成績、肉の理化学的性状、遊離アミノ酸組成および経済性について調査した。

2) 調査方法

調査は、供試豚の体重が110kg以上に達した時点で終了し、枝肉の解体および測定は豚産肉能力検定実務書⁷⁾に準拠して行なった。肉の理化学的性状の調査には、両区とも5頭、計10頭から採取した胸最長筋を用い、分析は農林水産省畜産試験場の方法⁸⁾に従った。遊離アミノ酸は、両区とも4頭、計8頭から採取した胸最長筋を用い、新・食品分析法⁹⁾の方法に従い、還流抽出、トリクロロ酢酸による除タンパク後、島津高速液体クロマトグラフ(LC-10A)アミノ酸分析システムにより、Na型カラムを用いて分析を行なった。

IV 結 果

1. 発育成績

発育成績を表3に示した。

終了時体重は、対照区114.1kg、ゴマ粕区112.1kgであった。肥育日数、1日平均増体重、飼料摂取量および飼料要求率について、いずれも有意な差は認められなかった。

表3 発育成績

	対照区(n=8)	ゴマ粕区(n=8)
開始時体重 (kg)	30.1 ± 1.6	30.1 ± 1.6
終了時体重 (kg)	114.1 ± 2.4	112.1 ± 1.3
肥育日数 (日)	102.1 ± 6.4	99.8 ± 9.3
1日平均増体重 (g/日)	825.5 ± 60.3	826.7 ± 66.5
飼料摂取量 (kg/日)	2.61 ± 0.24	2.54 ± 0.25
飼料要求率	3.16 ± 0.17	3.07 ± 0.22

2. 枝肉成績

枝肉成績を表4に示した。

背脂肪厚（背）は、対照区2.29cm、ゴマ粕区2.40cmであり、両区に有意な差は認められなかった。背脂肪厚（3部位平均）においても同様に、両区に有意な差は認められなかった。

コース断面積および格付について、いずれも有意な差は認められなかった。

表4 枝肉成績

	対照区(n=8)	ゴマ粕区(n=8)
枝 肉 重 量 (kg)	81.6 ± 1.3	80.4 ± 1.1
背 脂 肪 厚 (肩) (cm)	4.06 ± 0.49	4.24 ± 0.45
(背) (cm)	2.29 ± 0.45	2.40 ± 0.47
(腰) (cm)	3.58 ± 0.51	3.77 ± 0.55
(3部位平均) (cm)	3.31 ± 0.42	3.47 ± 0.42
ロース断面積 (cm ²)	21.1 ± 4.6	21.5 ± 2.5
格 付	2.75 ± 1.16	2.75 ± 1.16
上 (頭)	1	2
中 (頭)	3	0
並 (頭)	1	4
等外 (頭)	3	2

注) 格付は、上を1、中を2、並を3、等外を4とした。

3. 肉の理化学的性状

肉の理化学的測定値を表5に示した。

水分、保水力および加熱損失について、いずれも有意な差は認められなかった。

肉色は、L値（明度）、a値（赤色度）、b値（黄色度）ともに対照区に比較して、ゴマ粕区で低い傾向が認められた。

表5 肉の理化学的測定値

	対照区(n=5)	ゴマ粕区(n=5)
水 分 (%)	73.2 ± 0.6	73.6 ± 0.6
保水力(加圧ろ紙法)	0.79 ± 0.06	0.80 ± 0.04
加 熱 損 失 (%)	30.1 ± 1.4	30.3 ± 1.4
肉 色 L値	48.4 ± 4.8	43.7 ± 3.6
a値	3.8 ± 1.3	3.0 ± 1.1
b値	6.7 ± 1.5	5.5 ± 1.0

4. 肉の遊離アミノ酸組成

肉の遊離アミノ酸組成を表6に示した。

セリン、アラニン、イソロイシン、ロイシンおよびリジンは、ゴマ粕区で有意に多かった。

ヒスチジンは、ゴマ粕区で有意に少なかった。

グルタミン酸においては、両区に有意な差は認められなかった。

表6 肉の遊離アミノ酸組成 (mg/100g)

	対照区(n=4)	ゴマ粕区(n=4)
アスパラギン酸 (Asp)	1.50±0.16	1.65±0.21
スレオニン (Thr)	7.21±0.66	7.42±0.77
セリン (Ser)	4.57±0.17	5.31±0.72*
グルタミン酸 (Glu)	12.26±0.34	12.92±0.84
プロリン (Pro)	3.49±0.08	3.89±0.40
グリシン (Gly)	14.96±0.33	14.82±1.60
アラニン (Ala)	37.68±1.69	42.40±2.82**
シスチン (Cys)	ND	ND
バリン (Val)	5.28±0.30	5.75±0.50
メチオニン (Met)	1.38±0.25	1.41±0.30
イソロイシン (Ile)	2.40±0.06	3.19±0.46**
ロイシン (Leu)	3.34±0.35	4.99±0.70**
チロシン (Tyr)	ND	ND
フェニルアラニン(Phe)	30.49±3.63	33.92±5.68
ヒスチジン (His)	182.44±2.23	175.14±3.59**
リジン (Lys)	5.62±0.64	7.61±0.28**
アルギニン (Arg)	3.47±0.50	4.44±1.27
合計	316.09±1.46	324.85±9.53

注1) NDは検出限界値以下を示す。

2) *:P<0.05, **:P<0.01

5. 経済性

経済性を表7に示した。

枝肉価格は、ゴマ粕区でやや低い傾向が認められた。飼料費は、ゴマ粕区で約2,000円と有意に高かった。枝肉価格から飼料費を差し引いた差益は、ゴマ粕区で低い傾向が認められた。

表7 経済性 (円/頭)

	対照区(n=8)	ゴマ粕区(n=8)
枝肉価格	26,195±3,888	25,756±3,683
飼料費	11,286±582	13,333±913**
差益	14,908±4,278	12,422±4,327

注1) 枝肉価格は1999年度生産者価格の平均で、上を389円、中を353円、並を311円、等外を270円とした。

2) **:P<0.01

3) 差益=枝肉価格-飼料費

V 考 察

高田ら⁵⁾は、ゴマ粕を12%含む飼料を11週間給与すると、平均増体重、飼料摂取量、飼料要求率に影響を与えることなく、出荷時の背脂肪厚を2.8mm低下させることができると報告している。

今回の試験では、両区で同等の発育性を示したが、ゴマ粕給与にともなう背脂肪厚の低下は認められなかった。

植物油粕は、その乾燥や脱脂の工程などでタンパク質が質的な破壊を受け、褐変(メイラード)反応

が起こり、アミノ酸の有効率が低下することがあり、褐変反応は加熱により促進される¹⁰⁾といわれている。また、一般にアミノ酸が不足した条件で飼育すると、背脂肪が厚くなる傾向がある。今回の試験において背脂肪がゴマ粕区でやや厚かったことは、使用したゴマ粕が、乾燥や脱脂の工程中に過度の加熱をうけ、それにともない褐変反応が促進され、タンパク質が変性しアミノ酸の有効率が低下した可能性がある。

理化学的性状においては、水分含量、保水力、加熱損失および肉色で両区に有意な差が認められなかったことから、飼料へのゴマ粕10%添加は、上記4項目の理化学的性状に影響を与えないものと考えられる。

肉の遊離アミノ酸組成においては、6種類のアミノ酸で両区に有意差が認められたため、ゴマ粕給与によって遊離アミノ酸組成が変化したことが考えられる。肉のうま味成分であるグルタミン酸においては両区に有意差は認められなかったため、ゴマ粕給与によるうま味成分への影響はないものと考えられる。今回は、脂肪融点および脂肪酸組成の測定を行っていないため、それらの検討も必要である。

経済性は、ゴマ粕の1kg当たり単価が147円と高価であったことが影響し、1頭当たり飼料費において、ゴマ粕区で約2,000円高かった。

今回は、ゴマ粕の脂肪蓄積抑制効果による厚脂防止を目的として試験を行なったが、そのような傾向は認められなかった。今後は、使用するゴマ粕の品質に関する検討およびゴマ粕の脂肪蓄積抑制効果をより発揮できる配合割合、給与時期等の検討が必要である。

VI 引用文献

- 1) 沖縄県農林水産部畜産課, 2000, おきなわの畜産, 25
- 2) 日本食肉格付協会, 1998, 格付結果の概要(平成10年1~12月), 33
- 3) 山城倫子・宇地原務・伊禮判・仲宗根實, 1999, 沖縄県における上物豚肉生産に影響する要因の分析(1)養豚一貫経営農家における枝肉出荷成績の年間推移, 沖縄畜試研報, 37, 71-77
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局, 1998, 日本飼養標準・豚(1998年版), 中央畜産会, 39
- 5) 高田良三・勝俣昌也・梶雄次, 2000, ゴマ粕を用いた豚の脂肪蓄積抑制技術, 九州農業成果情報, 第15号上巻, 159-160
- 6) 農林水産省農林水産技術会議事務局, 1998, 日本飼養標準・豚(1998年版), 中央畜産会
- 7) 日本種豚登録協会, 1991, 豚産肉能力検定実務書
- 8) 農林水産省畜産試験場, 昭和47年7月・平成2年1部改正, 豚肉の肉質改善に関する研究実施要領
- 9) 日本食品科学工学会, 1996, 新・食品分析法, 499-508, 光琳
- 10) 有吉修二郎, 1983, アミノ酸飼料学, 68-69, チクサン出版社