

| | |
|------|------|
| 通し番号 | 記入不要 |
|------|------|

| | |
|------|-------------|
| 分類番号 | 28-67-21-31 |
|------|-------------|

| | |
|---|------------------|
| マグロ加工残さの給与が肥育豚の肉質に及ぼす影響 | |
| [要約] マグロ加工残さを配合した飼料給与による肥育豚の肉質を検討するため、マグロ加工残さ乾燥調製飼料を慣行配合飼料に10% (試験区1) 及び15% (試験区2) 配合した。官能評価を実施した結果、魚臭について有意に認識される。また、DHA及びアンセリン含量について高配合区ほど高くなる。 | |
| 畜産技術センター・企画指導部・企画研究課 | 連絡先 046-238-4056 |

[背景・ねらい]

三崎漁港の冷凍マグロ加工場で発生するマグロ加工残さを配合した飼料給与による肥育豚の肉質を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 マグロ加工残さを真空乾燥機により乾燥調製したものを試験飼料とした。マグロ加工残さを乾燥調製したところ、乾燥前重量 346.7kg に対し乾燥後重量は 136.6kg、うち給与できる飼料量は 77.9kg であった。乾燥調製に要する灯油消費量は 132.4L、電気消費量は 129.9KW であった。
- 3 乾物中の飼料の成分は、表 2 のとおりであった。マグロ飼料の配合割合の増加に従って粗たんぱく質及び粗脂肪は増加した。
- 4 1 日当り増体重は試験区に比べ対照区が高いが、総飼料摂取量も対照区が多く飼料要求率は試験区 2 が最も低くなった。また、平均背脂肪厚は試験区 2 が最も低い値であった。
- 5 肉質のうち脂肪融点は高配合区ほど脂肪融点が低く、不飽和脂肪酸割合が高くなった。また、DHA 及びアンセリンの含量は高配合割合ほど高くなった。
- 6 試験豚のロース肉及びモモ肉について消費者型官能評価を実施した。魚臭について各部位、各試験区ともに有意に認識された。対照区と試験区の嗜好度の比較について、ロース肉は、うまみ、香り、柔らかさにおいて試験区 1 が対照区と比べ有意に嗜好度が低かったのに対し、試験区 2 では対照区との有意差は認められなかった。モモ肉は各試験区ともうま味、香りにおいて有意に対照区が好まれたが、試験区 2 では柔らかさにおいて対照区との有意差は認められなかった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 供飼豚は、肥育期間中それぞれ単独飼育とした。

[具体的データ]

表1 試験区分

| 区 | 頭数 | 給与飼料 (原物重量比) |
|------|------------|------------------------------|
| 対照区 | 6頭(去勢3、雌3) | 当所慣行配合飼料100% |
| 試験区1 | 6頭(去勢3、雌3) | 当所慣行配合飼料90%+マグロ加工残さ乾燥調製飼料10% |
| 試験区2 | 6頭(去勢3、雌3) | 当所慣行配合飼料85%+マグロ加工残さ乾燥調製飼料15% |

表2 試験飼料の成分 (原物中%)

| 成分名 | 対照区 | 試験区1 (10%) | 試験区2 (15%) | マグロ加工残さ 乾燥調製飼料 |
|-----------------|------|---------------|---------------|-------------------|
| 水分 | 12.9 | 13.2 | 13.3 | 8.9 |
| 粗たんぱく質 | 14.2 | 18.7 | 21.4 | 60.3 |
| 粗脂肪 | 5.9 | 7.5 | 8.3 | 21.2 |
| 粗灰分 | 4.4 | 4.7 | 4.4 | 7.0 |
| Ca | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.5 |
| P | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| TDN | 78 | — | — | — |
| DHA含量 (mg/100g) | 0.0 | 1.04 | 1.30 | 14.93 |

表3 発育・生産性調査 (平均値±標準偏差)

| 試験区分 | 対照区 | 試験区1 | 試験区2 |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 肥育期間(日) | 45.2 ± 6.9 | 46.3 ± 7.2 | 47.5 ± 10.6 |
| 開始体重(kg) | 70.8 ± 5.3 | 71.3 ± 2.7 | 70.6 ± 3.7 |
| 出荷体重(kg) | 114.4 ± 2.6 | 112.0 ± 3.2 | 111.9 ± 2.8 |
| 1日当り増体重(g) | 970.1 ± 112.3 | 889.1 ± 84.1 | 894.5 ± 138.5 |
| 総飼料摂取量(kg/頭) | 150.0 ± 18.7 | 139.3 ± 13.0 | 134.4 ± 20.8 |
| 飼料要求率 | 3.5 ± 0.3 | 3.4 ± 0.2 | 3.2 ± 0.4 |
| 枝肉重量(kg) | 76.2 ± 1.8 | 75.0 ± 2.7 | 74.8 ± 1.4 |
| 枝肉歩留り(%) | 66.6 ± 1.1 | 67.0 ± 1.3 | 66.9 ± 0.7 |
| 平均背脂肪厚(mm) | 29.9 ± 5.9 | 30.4 ± 6.6 | 25.9 ± 5.4 |

表4 肉質調査 (平均値±標準偏差)

| 試験区分 | 対照区 | 試験区1 | 試験区2 |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 水分含量(%) | 73.7 ± 0.4 | 73.5 ± 0.5 | 73.3 ± 0.5 |
| 粗脂肪含量(%) | 2.1 ± 0.3 | 2.3 ± 0.9 | 2.5 ± 0.8 |
| ドロップロス(%) | 4.1 ± 1.5 | 5.4 ± 1.1 | 4.3 ± 0.7 |
| シェアバリュー(kg w/cm2) | 2.0 ± 0.4 | 1.9 ± 0.4 | 2.0 ± 0.3 |
| クッキングロス(%) | 31.1 ± 2.0 | 32.7 ± 1.6 | 31.5 ± 2.8 |
| PCS | 2.9 ± 0.4 | 2.9 ± 0.4 | 3.1 ± 0.6 |
| PFS | 1.0 ± 0.0 | 1.0 ± 0.0 | 1.1 ± 0.2 |
| 肉色測定 | | | |
| L*(0黒-100白) | 54.0 ± 1.2 | 53.9 ± 3.4 | 53.3 ± 1.6 |
| a*(+赤~-緑) | 4.4 ± 1.0 | 4.8 ± 0.9 | 4.8 ± 0.8 |
| b*(+黄~-青) | 9.7 ± 0.5 | 10.0 ± 1.1 | 9.7 ± 0.6 |
| 脂肪色測定 | | | |
| L*(0黒-100白) | 81.3 ± 2.6 | 81.9 ± 1.5 | 78.9 ± 2.9 |
| a*(+赤~-緑) | 1.9 ± 1.1 ^{ab} | 1.6 ± 0.5 ^a | 3.3 ± 1.5 ^b |
| b*(+黄~-青) | 7.7 ± 1.7 | 7.2 ± 1.7 | 9.2 ± 1.1 |
| 脂肪融点(℃) | 42.1 ± 1.6 ^a | 37.7 ± 1.6 ^b | 34.7 ± 2.9 ^b |
| 飽和脂肪酸計(%) | 45.5 ± 1.7 | 44.7 ± 1.7 | 44.1 ± 1.6 |
| 不飽和脂肪酸計(%) | 54.3 ± 1.1 | 55.0 ± 1.9 | 55.6 ± 2.0 |
| 一価不飽和脂肪酸計(%) | 41.4 ± 1.0 | 42.6 ± 1.2 | 42.7 ± 1.2 |
| DHA含量(mg/100g) | 0.030 ± 0.02 ^a | 0.207 ± 0.03 ^b | 0.246 ± 0.07 ^b |
| 遊離アミノ酸計(mg/100g) | 1012.64 ± 239.3 | 861.64 ± 67.9 | 856.98 ± 134.8 |
| 旨味系アミノ酸(mg/100g) | 11.2 ± 2.9 | 7.5 ± 1.6 | 7.8 ± 2.5 |
| 甘味系アミノ酸(mg/100g) | 45.8 ± 10.3 ^a | 35.4 ± 2.0 ^b | 35.6 ± 4.7 ^b |
| 苦味系アミノ酸(mg/100g) | 19.7 ± 5.0 | 15.7 ± 2.4 | 15.1 ± 4.6 |
| 機能性アミノ酸(mg/100g) | 845.6 ± 203.6 | 721.8 ± 84.0 | 722.1 ± 156.9 |
| うちアンセリン(mg/100g) | 26.9 ± 7.9 ^a | 62.6 ± 10.2 ^b | 74.0 ± 22.0 ^b |
| うちカルノシン(mg/100g) | 790.0 ± 195.6 | 633.3 ± 78.2 | 621.2 ± 140.2 |
| イノシン酸(mg/100g) | 177.6 ± 15.1 | 186.8 ± 23.8 | 190.4 ± 21.0 |

旨味系アミノ酸: アスパラギン酸、グルタミン酸 苦味系アミノ酸: フェニルアラニン、トリプトファン、アルギニン、イソロイシン、バリン、ロイシン、メチオニン、ヒスチジン

甘味系アミノ酸: グリシン、アラニン、トレオニン、プロリン、セリン、リジン 機能性アミノ酸: アンセリン、カルニン、タリジン

同一項目内において異符号間に有意差あり(P<0.05)

表5 マグロ加工残さ乾燥調製データ (n=3)

| 乾燥前重量kg | 乾燥後重量kg | | 灯油 消費量ℓ | 電気 消費量kw | |
|---------|---------------|------|------------|-------------|-------|
| | ふるい3mm目 以下 | 以上 | | | |
| 346.7 | 136.6 | 77.9 | 58.7 | 132.4 | 129.9 |

*乾燥に使用した機械は昼間(6:00~17:00)のみ稼動

表6 マグロ加工残さ乾燥飼料調製コスト(飼料1kgあたり試算)

| 項目 | 価格 | 備考 |
|-----|--------|----------------|
| 灯油代 | 134.0円 | 灯油代 78.84円/ℓ |
| 電気代 | 27.6円 | 電気料 16.56円/kWh |

表7 官能評価結果

| 1 試験区 ローヌ10% | | | | 2 試験区 ローヌ15% | | | |
|---------------------|------|-----|------|---------------------|------|-----|------|
| 項目 | 嗜好度数 | | 2項検定 | 項目 | 嗜好度数 | | 2項検定 |
| | 対照区 | 10% | | | 対照区 | 15% | |
| 魚臭有無 | 4 | 40 | ※ | 魚臭有無 | 7 | 34 | ※ |
| うま味 | 33 | 15 | ※ | うま味 | 25 | 23 | N.D. |
| 香り | 33 | 12 | ※ | 香り | 21 | 25 | N.D. |
| 柔らかさ | 27 | 15 | ※ | 柔らかさ | 27 | 20 | N.D. |
| くちどけ | 23 | 16 | N.D. | くちどけ | 23 | 12 | ※ |
| 総合評価 | 37 | 16 | ※ | 総合評価 | 30 | 20 | N.D. |
| N.D.有意差なし ※P<0.1 | | | | N.D.有意差なし ※P<0.1 | | | |
| 3 試験区 モモ10% | | | | 4 試験区 モモ15% | | | |
| 項目 | 嗜好度数 | | 2項検定 | 項目 | 嗜好度数 | | 2項検定 |
| | 対照区 | 10% | | | 対照区 | 15% | |
| 魚臭有無 | 7 | 30 | ※ | 魚臭有無 | 2 | 38 | ※ |
| うま味 | 33 | 3 | ※ | うま味 | 26 | 11 | ※ |
| 香り | 33 | 4 | ※ | 香り | 28 | 8 | ※ |
| 柔らかさ | 15 | 16 | ※ | 柔らかさ | 13 | 16 | N.D. |
| 総合評価 | 34 | 6 | ※ | 総合評価 | 31 | 9 | ※ |
| N.D.有意差なし ※P<0.1 | | | | N.D.有意差なし ※P<0.1 | | | |

- [資料名] 平成27年度試験研究成績書
- [研究課題名] 高品質豚肉生産のための要素解析と品質評価への応用
- [研究内容名] 食品残さ等を利用した飼料が肉質に与える影響の調査
- [研究期間] 平成23~28年度
- [研究者担当名] 白石葉子、前田高弘