

## 「かごしま黒豚」の上物率向上のための飼養管理体系

試験研究計画名：「医福食農連携」による鹿児島県産農畜産物等の消費拡大に向けた高付加価値食品の開発

地域戦略名：「医福食農連携」による鹿児島県畜産物の利用拡大

研究代表機関名：（国）鹿児島大学

### 地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

鹿児島が全国に誇る最高ブランドである「かごしま黒豚」を対象に、平成 28 年から官能評価とメタボロミクスなどの分析機器等を組み合わせて、「美味しい」を科学した結果、黒豚肉は旨味成分であるグルタミン酸や甘味成分であるトレオニンやグリセリン等が多く、剪断力価や遠心水分遊離率が低いなど、軟らかくジューシーで、香りが良いことが分かりました。しかし、「かごしま黒豚」には脂肪が付きやすく皮下脂肪が厚くなりやすいという性質があります。豚は食肉処理場に出荷されると、枝肉で評価され、極上、上、中、並、等外に格付され、格付に応じた価格で取引されます。

豚枝肉の格付は、ハムやソーセージを効率よく大量に作るため、同じ規格であることが重要視されて

おり、主に枝肉の重量と背脂肪厚（写真 1、赤線部）などが評価のポイントとなります。背脂肪が厚くなりやすい黒豚は、肉質（美味しさ）に関係なく、格付が下がりやすく、農家の悩みの種になっています。評価の高い上物（極上・上）に格付されるためには、背脂肪厚が 1.3cm～2.4cm である必要があり、2.4cm を超えると、「厚脂」として評価が下がり収入が大幅減となります。このため、豚の飼養管理で背脂肪厚を調整し、上物率と農家所得の向上を目的に技術開発を行いました。



写真 1 生体と枝肉での背脂肪部位

### 技術体系の紹介：黒豚の背脂肪厚の調整方法

肥育豚の背脂肪は肥育後期から出荷前にかけて厚くなるので、肥育後期に調整する必要があります。

去勢雄（以下去勢と略）は雌豚に比べて背脂肪が厚くなりやすい性質があるので、去勢の背脂肪厚の調整が飼育管理の主眼となります。今回の実証試験の農場では、慣行法として雌雄別飼、肥育期給餌法は不断給与と胃腸を休ませる水給与のみを交互に行う間欠給餌法を採用し、肥育前期飼料から肥育後期飼料（黒豚用市販飼料：TDN76%）への切替は体重 80kg で実施しています。出荷頭数に対する「厚脂」の割合のことを厚脂率といいます。去勢の厚脂率は 80%でした。

この背脂肪厚の改善を目的に、肥育後期飼料としてエネルギー量の低い TDN70%の黒豚用市販飼料を用い、肥育前期から肥育後期への飼料の切替体重を飼料メーカーが推奨する 70kg を目処に試験しました。また、飼料給与に豚の発育に合わせて給与する計画給餌も組み込み、さらに、豚群の編成として、

雌雄混飼での試験も合わせて実施しました。

試験区として給餌法と肥育後期飼料のエネルギー量の組合せを変え、「間欠給餌法+TDN76%」（慣行法）、「間欠給餌法+TDN70%」「計画給餌法+TDN76%」、「計画給餌法+TDN70%」の4区をつくり、慣行法以外では飼料の切替体重を概ね70kgとしました。さらに、各区内に1群9~10頭で、去勢群、雌群、混飼群（去勢、雌各5頭）を設置し、出荷時の枝肉の上物率と厚脂率を調査しました。

注）計画給餌では、1日給与量を体重70kgから2.4kg、体重80kgから2.5kg、体重95kgから出荷まで2.6kgとし、毎日朝夕2回給与を実施。

### 1. 肥育後期飼料のエネルギー量の調整

「かごしま黒豚」の肥育後期用飼料（市販）には、エネルギー量の異なるTDN76%とTDN70%の飼料があり、一般の黒豚農家はエネルギー量の高いTDN76%の飼料を主に使っています。各給餌法でエネルギー量が低いTDN70%の飼料を用いたところ、去勢の上物率が間欠給餌で20%から80%へ、計画給餌で33%から50%に上昇し、上物率改善にエネルギー量が低いTDN70%の飼料が有効であることが示唆されました（表1）。

表1. 飼養管理による背脂肪厚の調整

給餌法・TDN	切替体重	群	出荷日齢 (日)	背脂肪厚 (cm)	上物率 (%)	厚脂率 (%)
間欠 76	80kg	混飼	249±10 <sup>a</sup>	2.2±0.4 <sup>b</sup>	80	20
		雌	247±15 <sup>a</sup>	1.8±0.4 <sup>c</sup>	60	40
		去勢	228±17 <sup>b</sup>	2.6±0.4 <sup>a</sup>	20	80
間欠 70	66kg	混飼	251±6	2.3±0.2	70	30
		雌	249±5	2.1±0.2	100	0
		去勢	251±5	2.4±0.3	80	20
計画 76	70kg	混飼	240±15	2.1±0.4 <sup>b</sup>	80	10
		雌	237±16	2.0±0.4 <sup>b</sup>	60	30
		去勢	237±19	2.5±0.4 <sup>a</sup>	33	67
計画 70	70kg	混飼	237±18	2.0±0.4 <sup>b</sup>	70	10
		雌	243±16	1.8±0.4 <sup>b</sup>	70	10
		去勢	240±18	2.5±0.4 <sup>a</sup>	50	50

混飼は去勢雄:雌=5:5。1群の頭数は9-10頭。データは平均±標準偏差。異なる英文字間に有意差あり(P<0.05)

### 2. 肥育後期飼料への切替時期の調整

雌雄別飼、雌雄混飼のいずれにおいても、出荷日齢をできるだけ同じ時期にするために、子豚舎から肥育舎への移動時に同じ大きさの子豚を1部屋（群）に仕分けします。しかし、群飼では同じ飼槽で複数の豚が競争して餌を食べるので、強い豚が優先的に餌を食べて体が大きくなり、群内の成長にバラツキが生じます。さらに、肥育前期飼料から後期飼料への餌の切替が遅くなるほど、そのバラツキは大きくなります。

通常、全頭の体重測定は手間と豚へのストレスが大きいので、切替体重の目安として群の平均的な大きさの豚を測定しますが、実証農場の慣行区では飼料の切替時（体重80kg）には、すでに90kgの豚も存在していました。このような豚はすでに背脂肪が厚く、また出荷体重110kgになるまでの期間（背脂肪厚の調整期間）が短いため、厚脂になりやすくなります。

肥育前期飼料から肥育後期飼料への切替を、群内の成長のバラツキが小さい時期での切替に早めることは、さらに背脂肪厚の調整期間が確保できるため、群全体の上物率が向上すると思われます。表1の間欠給餌の上物率の上昇は、TDN70%への変更のほか、後期飼料への切替体重を66kgに早めた影響もあると考えられます。

### 3. 混飼による調整方法

表2は実証農場での慣行法による結果ですが、飼養管理が同じ場合、去勢と

表2. 性別による背脂肪の違い

区	出荷頭数 (頭)	出荷日齢 (日)	枝肉重量 (kg)	背脂肪厚 (cm)	上物率 (%)	厚脂率 (%)	重量超過 (%)
雌	103	253±11 <sup>a</sup>	77±5.3 <sup>a</sup>	2.3±0.5 <sup>b</sup>	45	18	34
去勢	111	246±14 <sup>b</sup>	75±5.6 <sup>b</sup>	2.6±0.5 <sup>a</sup>	31	46	21

データは平均±標準偏差。異なる英文字間に有意差あり(P<0.05)

雌豚では背脂肪の厚さに違いがでます。さらに、肥育後期の雌豚は、21日周期の発情毎に、他の豚に乗ったり、食べなかったりすることがあるので、一般的に去勢と雌豚は別々の豚房で飼うことが推奨されます。ところが、実証試験で去勢と雌豚が5:5の混飼群を設定したところ、給餌法や肥育後期飼料のエネルギー量に関わらず、高い上物率を示しました(表1)。そこで、背脂肪厚の調整に一番適した混飼割合を検討した結果、2回の試験とも「去勢:雌豚」=「7:3」の時に、一旦背脂肪が薄くなり、上物率も高くなりました(図1)。したがって、去勢と雌豚が7:3になるように同居させると、最終的には雌豚だけ残り調整しやすい雌豚だけで豚房を作ることができるので、背脂肪厚は薄くなり、去勢と雌豚を別々に飼養している場合と比べて上物率は向上できるものと考えられました。

また、今回の試験では、去勢と雌豚を同居させると、去勢から複数の女性ホルモンが検出されるなどの変化が見られました。このホルモンは皮下脂肪の沈着調整や満腹中枢の抑制作用に関与しているといわれており、去勢の飼料摂取量に影響を及ぼしたと考えられます。

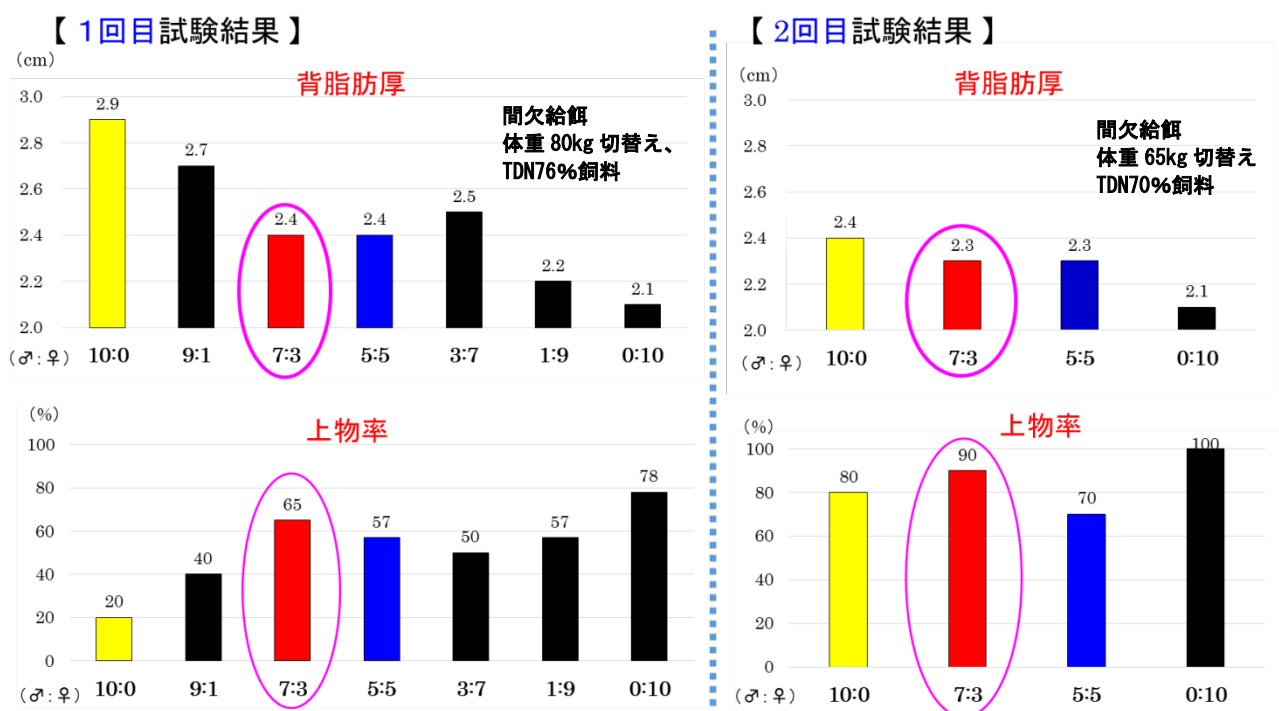


図1 去勢と雌豚の混飼割合ごとの背脂肪厚と上物率

## 技術体系の経済性：

### 経営改善効果

今回の実証試験では、後期飼料をTDN76%からTDN70%にした区で、雌群、去勢群ともに上物率が向上したことから、枝肉価格の向上による農家の売上げが向上すると試算されました。

試算では、実証農場の母豚450頭一貫経営で、年間出荷頭数の上物率が5%改善されたとき、農家の売上げは年間500万円増加し、経営改善効果が期待されます。

- ・ 上物頭数の改善分(年間の出荷頭数の5%) : 母豚450頭×8頭/腹×2回転/年×5% = 360頭/年
- ・ 上物と中並物単価の差額 : 196円/kg (平成28年12月の出荷豚の取引価格より)

注) 黒豚の枝肉単価は白豚相場に加算された額ですが並物以下は「かごしま黒豚」の商品価値の観点から加算額が減少します。

- ・ 年間の売上増加分 : 360頭/年×70kg/枝肉重量×196円/kg = 4,939,200円/年

なお、コストについては飼料摂取量を把握できる計画給餌の飼料費では、TDN70%の飼料単価はTDN76%より 2.7 円/kg 安くなりますが、出荷日齢が長くなることから、飼料費の差はほとんどないか、TDN70%区の方が若干増えるものと考えられます。

### 経済的な波及効果

鹿児島県で(公社)日本食肉格付協会が格付を行う 2 ヶ所の食肉処理場の平成 27 年の黒豚の上物率は 52%で厚脂率は 28%でした。そこで、鹿児島県の黒豚の年間出荷頭数 30 万頭を前述の調整方法で、少なくとも上物率 3%が改善されるとして売上げ増加を試算すると、鹿児島県内の黒豚農家への売上増加による波及効果は約 123 百万円と見込まれます。

試算例：

- ・ 上物頭数の改善分（年間の出荷頭数の 3%）： $30 \text{ 万頭/年} \times 3\% = 9,000 \text{ 頭}$
- ・ 上物と中並物単価の差額： $196 \text{ 円/kg}$ （平成 28 年 12 月時）
- ・ 年間の売上増加分： $9,000 \text{ 頭/年} \times 70\text{kg/枝肉重量} \times 196 \text{ 円/kg} = 123,480,000 \text{ 円/年}$

### こんな経営、こんな地域におすすめ：

枝肉での背脂肪が厚くなりやすく、厚脂での格落ちが気になるすべての「かごしま黒豚」生産農家におすすめです。農家により飼料給与の方法、飼養環境等に違いがありますが、①肥育後期用飼料のエネルギー量の調整と、②肥育前期用飼料から後期用飼料への切替時期の調整等で、概ね背脂肪厚は調整できます。特に調整方法①は一番簡単に組みやすい方法です。また、今回の実証試験では、去勢と雌豚を別々に飼養している場合は混飼させることでも効果があるという結果となりました。

### 技術導入にあたっての留意点：

同じ豚で同じ飼養管理をしても、農家により背脂肪厚は変わります。背脂肪厚に関わる要因として、床面の違い（コンクリート床・おがくず床）や飼養密度の違いによる豚の運動量の違いがあります。また、疾病の浸潤状況や豚舎の立地状況・施設環境の違いによる豚の発育速度の違い。そして、所有している種豚による遺伝的な影響も大きいようです。計画給餌により給餌量を減らす場合は、アニマルウェルフェア（動物福祉）への配慮が大切です。家畜は食用として、私達の命をつなぐ大切な「命」として生まれてきます。豚が生きている間、1. 飢えと渇きからの自由、2. 肉体的苦痛と不快からの自由、3. 痛み・苦痛・病気からの自由、4. 通常行動からの自由、5. 恐怖や悲しみからの自由の 5 つの自由を保障した「快適な生活」に配慮して飼養する必要があります。

飼養管理の急激な変化は豚の事故率の増加につながることもあります。豚群の体調が安定している時に、自分の経営に合わせ、肥育後期飼料のエネルギー量の調整、肥育後期飼料への切替時期の調整、さらに混飼による調整の 3 つの方法をひとつずつ試してください。最初は一部の豚を用いて試して、結果を確認しながら、豚舎環境や豚の配置を含め、経営に無理のない方法を探して下さい。

**研究担当機関名：**鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、鹿児島県経済農業協同組合連合会、鹿児島大学

**お問い合わせは：**鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場中小家畜部養豚研究室  
電話 0995-48-2188 E-mail ookoda-tutomu@pref.kagoshima.lg.jp

**執筆分担**（鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場中小家畜部養豚研究室、大小田 勉）