

## [成果情報名] 遺伝子解析による効率的な育種技術の開発

[要 約] DNA マーカーアシスト導入によりデュロック種へ導入した金華豚のシェアバリュー QTL の効果は、110kg 出荷でも認められ、と殺1週間後まで続いた。野外飼育試験におけるフジキンカの繁殖成績は、初産、2産目で低い傾向にあった。平均出荷日齢は214~257日であった。

[キーワード] シェアバリュー、QTL、野外試験

[担 当] 静岡畜技研中小・養豚・養鶏科

[連絡先] 電話 0537-35-2291、電子メール chusho-butatori@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 静岡畜技研・中小研セ

[分類] 研究・参考

---

## [背景・ねらい]

安心・安全な畜産物の生産や多様な消費者ニーズへの対応のために、金華豚のシェアバリュー(剪断力価)に関する量的形質遺伝子座(QTL)をデュロック種へDNAマーカーアシスト導入することにより、トレーサビリティが可能で、最高級の肉質を持った新合成豚を作出する。

目的とした形質の効果をより高く、安定して発現させるために、現在利用しているQTLの絞り込みとその効果の発現状況を解明する。

また、作出した合成豚の実用化に向けて、野外一般農場で飼育試験を実施し、問題点等を把握することにより飼養管理技術の確立を図る。

## [成果の内容・特徴]

### 1 QTL効果の検証

筋線維の径や筋線維型別はアリル間で差はみられなかった。核酸関連物質の経時的変化は金華豚型(J/J)とデュロック型(D/D)のアリル間で差はみられなかった。遊離アミノ酸はと殺2週間後に金華豚型で多くなったが(図1)、シェアバリューの変化とは異なっていた。110kg出荷でもQTL効果は認められ、と殺1週間後まで続いた(図2)。肥育期間の延長では、約1か月の延長でも一日平均増体量の低下はみられなかったが、背脂肪厚や脂肪酸組成の変化から脂肪の蓄積が多いことが示唆された。また、導入した形質であるシェアバリューは7か月区で低い値であった。

### 2 野外飼育試験

繁殖成績では最多で7産をした種豚もあった。離乳頭数は1~2産では6頭前後と低い値であった(表1)。肥育試験では、農家による差が大きかったが、いずれも214~257日と一般的な三元交雑豚より長かった(表2)。また、枝肉格付けでは厚脂により「中」となるものが多かった。

## [成果の活用面・留意点]

- 1 あたらしい農業技術 No.551「高品質肉豚「フジキンカ」の特性と飼養管理技術」を作成し、飼養農家や関係機関等で活用されている。
- 2 普及推進母体である「フジキンカ普及推進協議会」に参画し、現状の把握に努めるとともに助言指導を行っている。
- 3 これまでに試験飼育を含め、100頭以上の種豚の売り払いを行い、野外での種豚生産も開始された。現在、県下5グループがそれぞれのブランド名で販売を開始している。

[具体的データ]

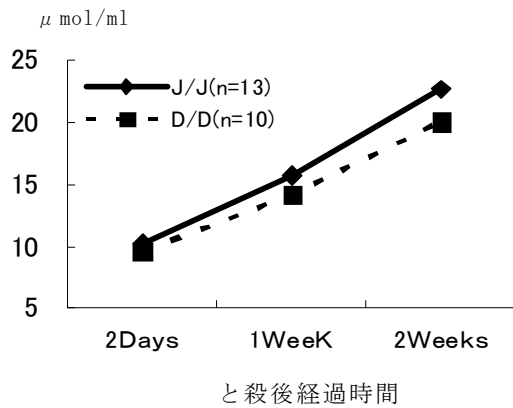


図1 アリル別遊離アミノ酸量の推移

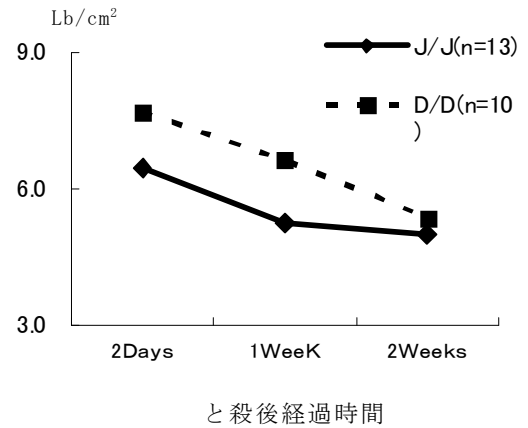


図2 アリル別シェアバリューの推移

表1 分娩成績

	産次					
	1	2	3	4	5	6
例数	44	32	20	17	17	9
平均産子数	7.0	7.2	8.7	9.8	9.4	10.3
平均離乳頭数	5.9	6.4	8.1	8.5	8.2	8.3

表2 農家別肥育成績

	農家		
	A	B	C
例数	147	93	145
平均出荷日齢 (日)	256.8	220.1	213.8
平均出荷体重 (kg)	127.7	110.2	111.8
D G (g)*	503.7	509.5	529.1

\* : 一日平均増体量

出荷体重(g)/出荷日齢(日)で算出

[その他]

研究課題名：遺伝子解析による効率的な育種技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2007～2011年度

研究担当者：柴田昌利、寺田圭、堀内篤

発表論文等：静岡県畜産技術研究所中小家畜研究センター研究報告 第2号

[成果情報名] 体細胞クローン技術による優良種豚の有効活用

[要 約] 豚の体細胞クローンの作出に用いる細胞は、と殺 72 時間後の食肉からでも培養が可能であった。細胞の増殖は、接着法、ピペッティング法、組織保存法のいずれの培養方法でも可能であった。クローン豚作出効率は、卵子の成熟培地や核移植胚の発生用培養液の改善により、受胎率、作出率とも従来法と比べ約 2 倍に向上した。

[キーワード] 体細胞クローン豚、細胞培養、遺伝資源保存

[担当] 静岡畜技研中小・養豚・養鶏科

[連絡先] 電話 0537-35-2291、電子メール chusho-butatori@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 静岡畜技研・中小研セ

[分類] 研究・参考

---

[背景・ねらい]

当初、野外の優れた能力を持つ豚を体細胞クローン技術により作出し、能力を再現することで優良種豚の増殖や系統造成に活用することを目的とした。しかし、「体細胞クローン技術によって生産された牛及び豚やその産子を用いて産出される食品については、従来の食品と比較して、同等の安全性を有する。」との内閣府食品安全委員会の評価（2009年6月）が発表されても、パブリックコメントでは、安全性を危惧する意見が多く、現在も食品としての流通は自粛されている。そこで、対象を「食に供することのない、医療用実験豚」に変更し、その生産や遺伝資源保存に活用する。

[成果の内容・特徴]

1 食肉からの細胞培養

培養を開始した 5 検体中 4 検体（80%）から体細胞を採取することが可能であった（図 1）。コンフルエントになるまでに要した平均日数は  $61 \pm 35.8$  日と非常に長かった。3 検体中 2 検体でと殺 72 時間後でも体細胞の分離が可能であった。

接着法、ピペッティング法及び組織保存法のいずれの方法においても細胞の増殖が可能であった。また、一旦、組織の状態で保存しておき、その後培養する「組織保存法」が有効であることが確認できた。

2 クローン作出効率の向上

レシピエント卵子の成熟培養条件では、基礎培地に POM を用い、pFF を添加することにより成熟率は高くなった。核移植胚の発生用培養液へのバルプロ酸 (VPA) 添加の影響では、発生培養 5 日後の桑実胚・胚盤胞率は、VPA 添加区で高くなった ( $P < 0.05$ )。これらの方法を組み合わせることにより、体細胞クローン胚を移植した仮母豚の受胎率や体細胞クローン豚の作出率が従来法の約 2 倍に向上した (図 2)。

[成果の活用面・留意点]

- 1 体細胞クローン豚やその産子を用いた食品は、従来の食品と比較して、同等の安全性を有するとの内閣府食品安全委員会の評価は出ているが、安全性を危惧する意見が多く、現在も食品としての流通は自粛されている。そこで、対象を「食に供することのない、医療用実験豚」に変更し、その生産や遺伝資源保存に活用する。

[具体的データ]

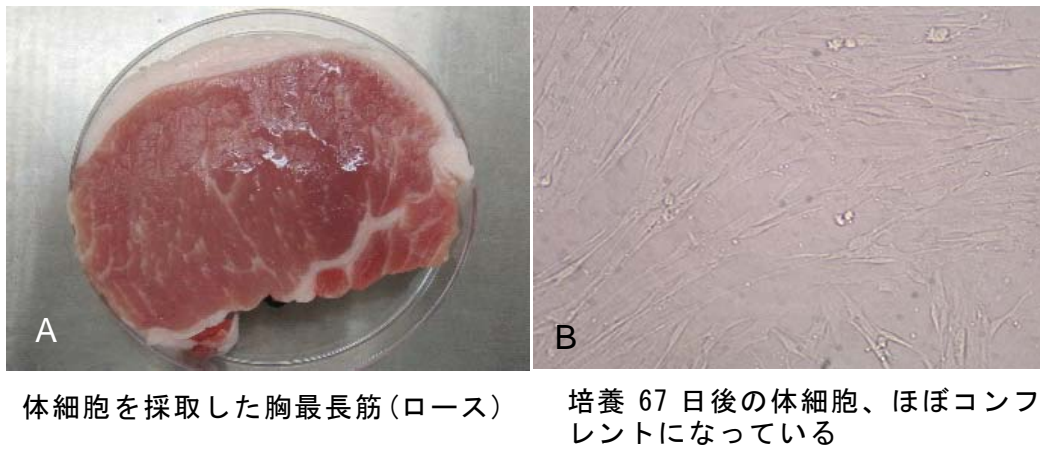


図 1 豚の胸最長筋からの体細胞の分離

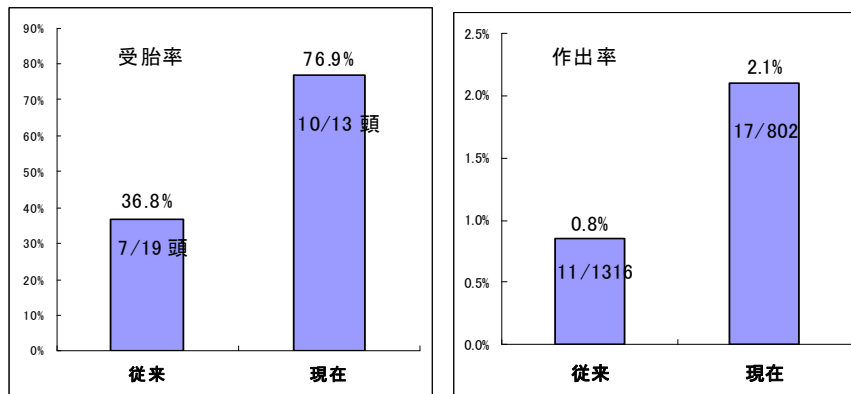


図 2 体細胞クローンミニ豚の作出効率

受胎率：受胎頭数/移植頭数、作出率：総産子数/核移植卵子数

[その他]

研究課題名：体細胞クローン技術による優良種豚の有効活用

予算区分：県単

研究期間：2007～2011 年度

研究担当者：柴田昌利、塩谷聡子

[成果情報名] 養鶏用飼料における低・未利用資源の添加による多目的利用技術の開発

[要 約] 低・未利用資源であるワサビ茎葉の有用活用技術を開発した。細断したワサビ茎葉を肉用鶏へ給与することにより免疫機能が向上し、抗菌性飼料添加物を減らした飼育環境下において生産性が向上する。また、採卵鶏では卵黄色調整剤としての利用も期待できる。

[キーワード] 未利用資源、ワサビ、鶏、機能性成分、特別（無薬）飼育

[担 当] 静岡畜技研中小・養豚・養鶏科

[連絡先] 電話 0537-35-2291、電子メール chusho-butatori@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 静岡畜技研・中小研セ

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

近年の飼料穀物のバイオエタノール転換等により飼料価格が高止まりし、生産コストの低減対策が急務となっている。また、食の安全・安心の観点から、抗菌性物質に頼らない飼育技術が求められている。本研究では、低・未利用資源であるワサビ茎葉を鶏用飼料として活用することにより、飼料費を抑えつつ、さらにこれら資源の持つ機能性により安全・安心かつ付加価値の高い畜産物を生産する技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 肉用鶏（ブロイラー、駿河シャモ）飼育において、抗菌性飼料添加物を減量した飼育環境下では、細断したワサビ茎葉を給与することにより生産性が向上する（表1）
- 2 肉用鶏では、ワサビ茎葉の給与により腹腔内脂肪が減少する。
- 3 採卵鶏では、ワサビ茎葉の給与により卵黄色が濃くなる。また、産卵率の低下などにより経済性が低下する傾向にある。
- 4 肉用鶏へのワサビ茎葉の給与により、炎症反応の抑制、獲得免疫反応の向上など、免疫調整機能が向上する（図1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 養鶏農家の経営改善に活用する。
- 2 ワサビ茎葉を保管する冷蔵施設が必要となる。
- 3 採卵鶏では給与量を増加した場合、産卵率が低下するため注意が必要となる。

[具体的データ]

表1 ブロイラーにおける減薬区、慣行区、および生ワサビ区の実績

	平均体重 (g)	飼料摂取量 (g/日・羽)	飼料要求率	育成率 (%)	生産指数 <sup>※</sup>	粗収益 <sup>※</sup> (円/羽)
減薬区（対照）	2762.4 <sup>a</sup>	151.33 <sup>a</sup>	2.24 <sup>a</sup>	100	251.9 <sup>a</sup>	160.3
慣行区	2943.3 <sup>b</sup>	162.99 <sup>b</sup>	2.13 <sup>ab</sup>	100	282.1 <sup>b</sup>	174.4
生ワサビ区	2867.3 <sup>b</sup>	153.86 <sup>ab</sup>	2.10 <sup>b</sup>	100	278.6 <sup>ab</sup>	177.4

異符号間に5%水準で有意差 (n=3)

※生産指数 = (平均体重(Kg) × 育成率 × 100) / (飼料要求率 × 出荷日齢)

粗収益 = 生鳥販売単価 (200円/k g) - 素雛費 (100円/羽) - 1羽あたりの飼料費

抗生剤含む飼料: 60円/k g、無しの飼料: 59円/kg、ワサビを0円/k gとして計算

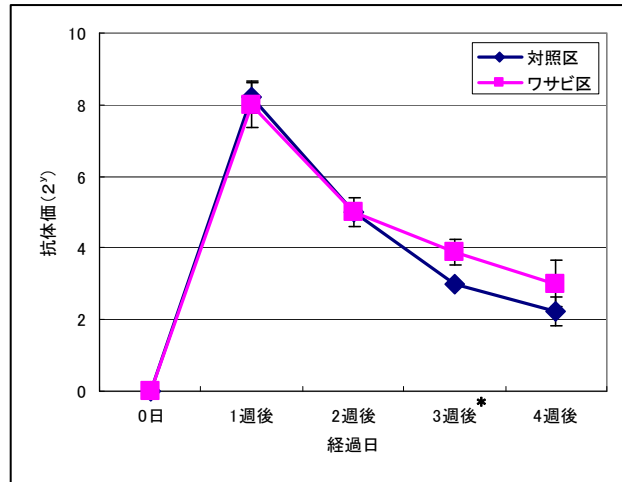


図 1 BM 菌に対する抗体価の推移

[その他]

研究課題名：低・未利用資源の飼料添加による多目的利用技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2009～2011 年度

研究担当者：松井繁幸・池谷守司

[成果情報名] 低コストな悪臭抑制技術の検討

[要 約] 養豚場・養鶏場の脱臭槽に散布する水に、クエン酸を添加することにより、水のみ散布に比べ長時間にわたりアンモニアガスの揮散を抑制することができる。

[キーワード] 脱臭、クエン酸、アンモニア

[担 当] 静岡畜技研中小・資源循環科

[連絡先] 電話 0537-35-2291、電子メール chusho-shigen@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 静岡畜技研・中小研セ

[分類] 技術・普及

---

[背景・ねらい]

畜産経営に起因する苦情のうち、悪臭に関連する件数が過半数を占めている。このため、経営を存続していくためには悪臭対策は必要不可欠である。そこで、農家に導入が容易で、調達可能な低コスト資材を用いた脱臭技術を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 茶渋、摘果ミカンのアンモニア除去量はオガクズの約4倍及び10倍であった(図1)。
- 2 室内試験では、アンモニア除去率が5割を下回ったのは、オガクズ区で18時間後、水区では24時間後であった。これに対し、クエン酸区では試験期間中(56時間)にアンモニア除去率が5割を下回ることにはなかった(図2)。
- 3 野外試験では、アンモニア除去率が9割を下回ったのは、水区では試験開始1時間後、クエン酸区では23時間後であった(図3)。
- 4 試算の結果、脱臭槽に水道水を利用した場合の1か月のランニングコストは、脱臭槽1m<sup>2</sup>当たり水散布区では4,230円、1%クエン酸水散布区では3,450円と1%クエン酸散布区の方が低コストであった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 脱臭槽を設置している農場において、普及を図っていく。
- 2 悪臭で苦慮している畜産農家に対して、応用可能な技術として提案・提供していく。

[具体的データ]

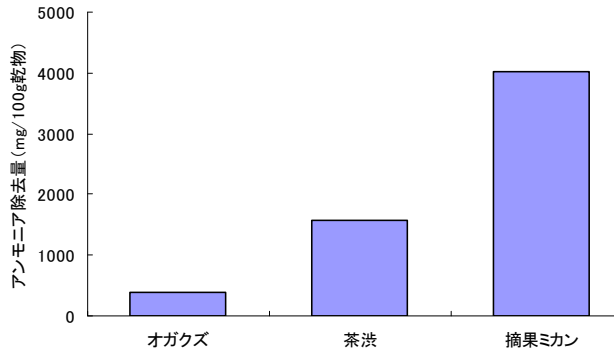


図1 各資材のアンモニア除去量

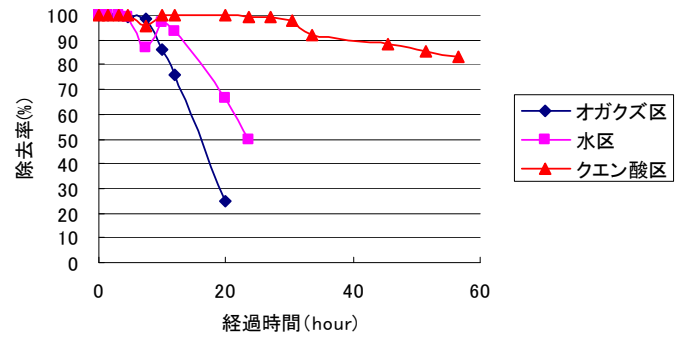


図2 室内試験におけるアンモニア除去率の推移

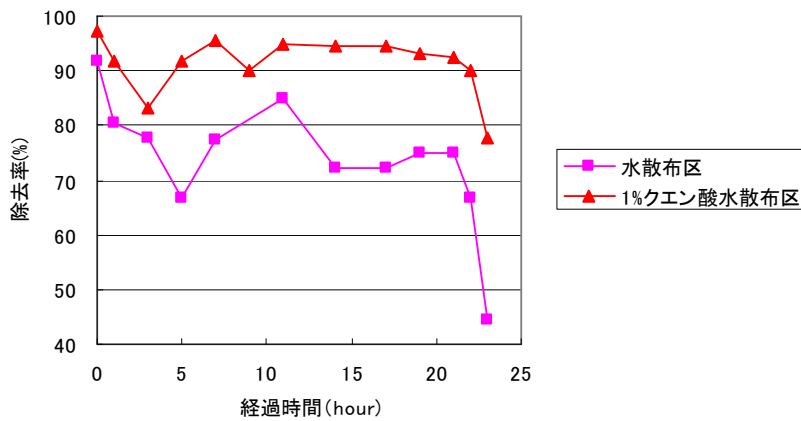


図3 野外試験におけるアンモニア除去率の推移

[その他]

研究課題名：低コスト悪臭抑制技術の検討

予算区分：県単

研究期間：2009～2011年度

研究担当者：貞弘真行、石本史子、知久幹夫