

第 495 回月例研究会資料

給与飼料から豚肉生産を考える

令和 8 年 7 月 23 日

山田 未知 酪農学園大学 循環農学類

中小家畜飼養学研究室 教授

科学飼料研究センター業務のご案内

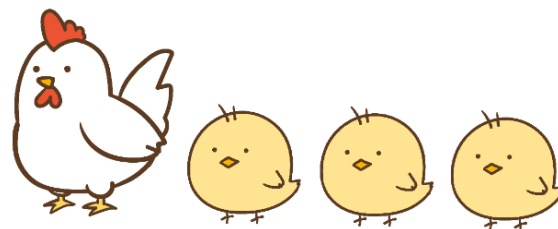


一般社団法人日本科学飼料協会 科学飼料研究センター

科学飼料研究センター(千葉県成田市)では、お客様のニーズにお応えした飼料・飼料添加物および動物用医薬品等に関するさまざまな動物試験および分析試験を行っています。

これまでの豊富な経験と技術に基づき、お客様のニーズに合った試験方法をご提案させていただくことも可能です。

お気軽にご相談ください。



家畜・家きんを用いた動物試験

試験の条件(日齢、体重、泌乳量、産卵率など)にあった供試動物を用意することが出来ます。

◆ 飼料の安全性評価基準に基づく試験

鶏ひなの成長試験、鶏卵のふ化試験、豚の成長試験 など

国内で使用経験の無い飼料を製造・輸入・販売する場合は、飼料の安全性評価基準(農水省通知)に基づいた安全性の確認が必要です。

◆ 飼料の栄養価の設定に関する試験

反すう家畜の消化率の測定、豚の消化率の測定、鶏の代謝エネルギーの測定

日本標準飼料成分表に掲載されていない飼料や飼料の公定規格(農水省告示)で栄養価が設定されていない飼料の栄養価を設定するためには、農業資材審議会の審議を受けるためのデータが必要です。

◆ 飼料および飼料添加物、動物用医薬品等の効果、安全性に関する試験

飼料および飼料添加物、動物用医薬品の残留試験、安全性試験 (GLP対応)

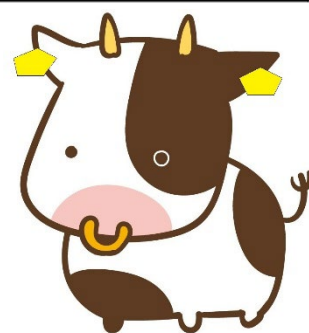
飼料および飼料添加物の効果に関する試験(卵黄の着色試験、嗜好性試験、消化率向上など)

試験研究用飼料の調製(マッシュ、紙袋)

試験研究の目的に合った試験研究用飼料の設計、調製をお手伝いしています。

数kgから1ロット 最大600kgまでの配合飼料の調製が可能です。

mg/kgやμg/kg単位での試験物質の添加なども行っています。



詳しくは、一般社団法人日本科学飼料協会ホームページ(<https://kashikyo.lin.gr.jp>)または、科学飼料研究センターまでご相談ください。

お見積りのみのご依頼も受け付けておりますので、お気軽にお問い合わせください。

科学飼料協会

検索

JSFA 一般社団法人日本科学飼料協会

科学飼料研究センター

本部 技術部

〒286-0133 千葉県成田市吉倉821

〒104-0033 東京都中央区新川2-6-16

TEL 0476-35-0411 FAX 0476-35-0557

TEL 03-3297-5631 FAX 03-3297-5633

ホームページ: <http://kashikyo.lin.gr.jp/>

E-メール: info@kashikyo.or.jp

科学飼料研究センターは、信頼性の高いデータを提供できるよう日々努力してまいります。

科学飼料研究センター業務のご案内



一般社団法人日本科学飼料協会 科学飼料研究センター

科学飼料研究センター(千葉県成田市)は、「反すう動物用飼料への動物由来たん白質の混入防止に関するガイドライン」に基づいた飼料中の動物由来遺伝子分析(PCR 試験)について、ISO/IEC17025:2017 認定の試験所として、本分野において国際的にも通用する試験結果の提供が可能です。

飼料等への動物由来たん白質および動物由来遺伝子の混入分析

- ほ乳動物、反すう動物、牛、豚、家きん、魚類由来遺伝子(PCR) (ISO/IEC 17025:2017認定)
- 反すう動物、牛、豚、家きん由来たん白質(ELISA)
- 顕微鏡鑑定による肉骨粉の混入の有無の判定

他にも、科学飼料研究センターでは、お客様のニーズにお応えした飼料・飼料添加物および動物用医薬品等に関するさまざまな動物試験および分析試験を行っています。

飼料の品質や安全性を確保するためには、一般成分などの品質管理の他、有害物質(カビ毒、重金属など)やサルモネラなどの各種ガイドラインの視点から確認することが必要です。科学飼料研究センターでは、これまでの豊富な経験と技術に基づき、常に信頼性の高いデータを提供しています。お気軽にご相談ください。

飼料等の一般成分、総エネルギーの測定

- 水分、粗たん白質(CP)、粗脂肪(EE)、粗繊維(CF)、粗灰分(CA)、可溶無窒素物(NFE)
- 総エネルギー(GE)

消化試験のインデックスとして用いる酸化クロムや糞の分析にも対応しています。

飼料等の有害物質の検査

かび毒(アフラトキシン、デオキシニバレノール、ゼアラレノン)
重金属(カドミウム、ヒ素、水銀、鉛) など

飼料等の微生物の検査

大腸菌、サルモネラ菌 など



分析実施項目や料金などの詳細は、一般社団法人日本科学飼料協会

ホームページ(<https://kashikyo.lin.gr.jp>)または科学飼料研究センターまでお問い合わせください。

科学飼料協会

検索

JSFA 一般社団法人日本科学飼料協会

科学飼料研究センター

本部 技術部

〒286-0133 千葉県成田市吉倉821

〒104-0033 東京都中央区新川2-6-16

TEL 0476-35-0411 FAX 0476-35-0557

TEL 03-3297-5631 FAX 03-3297-5633

ホームページ: <http://kashikyo.lin.gr.jp/>

Eメール: info@kashikyo.or.jp

科学飼料研究センターは、信頼性の高いデータを提供できるよう日々努力しております。

給与飼料から豚肉生産を考える

酪農学園大学 循環農学類

中小家畜飼養学研究室

山田 未知

畜肉は良質のタンパク質やビタミン B 群を多く含み、美味である。特にブタは食肉生産性に優れ、豚肉はその価格に手ごろ感を有していることから、我が国において豚肉の消費量は比較的高い。しかし我が国の豚肉流通量は、国産と海外産がほぼ半々であり、我が国においては外国産豚肉との間、または国産豚肉間での差別化を図るため、多くの銘柄豚が生産されている。特にブタは給与飼料により肉質が大きく変化するため、給与する飼料による銘柄豚作出が多い。そこで演者は、福島県職員在籍時に、福島県の銘柄豚として、粉碎エゴマ種実を出荷前 1 か月間給与した「うつくましエゴマ豚」を作出した。この豚肉はヒトの生活習慣病の予防に関与していることが報告されている α -リノレン酸が多く含まれていることに加え、三点識別法による官能検査において高い総合評価を得ている。一方、エゴマ種実是不飽和脂肪酸である α -リノレン酸含量が高いため、特に夏季における飼料の酸化が危惧される。そこで、演者は夏季におけるエゴマ種実添加飼料の 4 週間程度の保存期間に伴う酸価、過酸化物質価、脂肪酸組成の推移を調査したところ、酸価は対照区飼料（市販飼料のみ）に比べエゴマ種実添加飼料は低い値で推移するとともに、過酸化物質価は両飼料ともほぼ同様な推移を示した。またエゴマ種実添加飼料の脂肪酸組成は、保存期間に伴う変化はみられず、保存した同飼料のブタに対する給与試験においても、保存なし飼料給与に比べて発育や産肉、背脂肪の脂肪酸組成に差がみられなかったことから、エゴマ種実添加飼料の夏季における 4 週間程度の保存については問題ないと考えた。また更なる保存性向上のため、酸化安定性に効果があることが知られている焙煎処理を活用して、エゴマ種実の焙煎処理が飼料の保存性に与える影響を調査した結果、焙煎処理に伴う保存性の向上、併せて給与試験においては焙煎処理区の発育が良好であること、背脂肪の脂肪酸組成では保存前飼料給与と比べて変化はなかったことを確認した。

一方、ご承知のとおり、養豚用飼料原料はその多くが海外からの輸入に依存しており、価格の不安定さや安定供給に不安を感じる場所である。そこで演者は近年活用が進んでいる食品残さや食品製造副産物、農場残さを活用したエコフィードの原料探索と、給与による肥育豚に対する影響について検討した。このうち福島県産のリンゴジュース粕やあんぽ柿の製造時に排出される果皮（あんぽ柿の果皮）の給与試験では、発育や産肉において大きな影響はみられな

かったものの、リンゴジュース粕では脂肪軟化抑制効果の可能性が、あんぽ柿の果皮では腎臓周囲脂肪の抗酸化活性の向上が確認でき、これら 2 種類の原料は、福島県内において新たな付加価値をもつ銘柄豚作出の材料として有用であることが考えられた。また、福島県産ソバ製粉粕の養豚用飼料原料としての活用を考え、ソバ製粉粕の給与試験を行った。その結果、肥育前期においてソバ製粉粕添加飼料給与が肥育豚の発育低下を招いたものの、その後の発育には影響を与えず、酸不溶性灰分（AIA）を用いた消化率においてもソバ製粉粕は、粗タンパク質や粗脂肪の消化率が市販飼料より高い値を示していた。また、さらなる給与技術の開発のため、ソバ製粉粕を「そばがき」状に加工・乾燥したものを給与した結果、発育に影響を与えることなく肥育豚に対する大量給与が可能であることを示した。

さらに、エゴマ種実からエゴマ油を搾油した残さ（エゴマ粕）は全国的な流通が可能な原料であるが、演者は発育や産肉において市販飼料給与区に比べ差がなく、「うつくしまエゴマ豚」程度の α -リノレン酸含量を確保するためのエゴマ粕の添加割合は 10%であることを示した。併せて製造時に発生する規格外ソーセージ用人工ケーシング（コラーゲンケーシング）も全国流通が可能なタンパク質系原料ではあるが、コラーゲンケーシングは外付け 5%程度の添加であれば肥育豚の発育や産肉、肉質に影響を及ぼすことなく給与が可能であることを確認した。また、北海道の漁獲高が最も多いホタテガイの外套膜酵素分解物を人工乳後期のみ子豚に対して給与した結果、人工乳後期と、その後の肥育後期の増体を高め、と体長が長くなり、上物率を向上させる可能性があることを示した。さらに、北海道における生産量が全国の 8 割を占めるタモギタケ生産に利用された菌床（廃菌床）を人工乳後期から肥育後期まで飼料原料として 5%給与（試験区）した結果、市販飼料給与区に比べ人工乳後期の発育は低下するものの、肥育前期ではその差がなくなり、逆に肥育後期では試験区が良好な発育を示した。その結果、115kg 到達日齢においても両区間には差は見れず、タモギタケ廃菌床は 5 %程度であれば人工乳後期から肥育後期の期間の市販飼料を代替えして給与してもブタの発育性や産肉性を低下させないことが示唆された。

ところで、養豚用配合飼料はその保存性の高さや取扱いの良さから乾燥飼料が主流であるものの、エコフィード原料は水分含量が高いものが比較的多いのが現状である。このようなことから、エコフィードを導入するためには乾燥形態の原料が最適であると考え、原料の乾燥化には光熱費が課題となる。そこで演者は四宮と宮脇（2004）が食品廃棄物の減量化を目指し検討した「凍結解凍・脱水処理」を活用し、乾燥前原料の水分含量低下による乾燥時間短縮の可能性について検討した。その結果、「凍結解凍・脱水処理」により一部の水

溶性栄養成分の漏出はみられるものの、効率的な水分除去および乾燥時間の短縮が確認でき、「凍結解凍・脱水処理」は今後の高水分未利用原料の飼料化を進めるにあたっての手法の一助となることが考えられる。

以上の成果については、本学において、本学が所在する江別市内またはその近郊の食品製造業者や食品販売業者等から提供可能な原料の探索、エコフィード原料を活用した肥育後期飼料の設計・給与による豚肉生産の中で活用している。また、生産された豚肉は専用のシールを貼り、「酪農学園産豚肉」として江別市内の量販店で販売を行っており、地域で排出された有機性資源を活用して豚肉を生産し、その豚肉は地域に還元するという「地域内循環」を目指した養豚経営に取り組んでいる。現在までに8業者との無償取引の中で、10種類以上の原料により飼料設計を行い、市販肥育後期飼料の8割程度をこれら未利用原料で代替えを行った飼料の給与を行っている。この取り組みについては、原料の供給を担っていただいている食品製造業者や食品販売業者等の方々や、食肉卸売業者および販売業者の皆様の多大なご協力のもとに実現した成果であり、この場をお借りして感謝申し上げたい。

なお、本講演は以下の論文に基づいて行う。

山田未知，網中 潤，山田幸二．2001．豚の脂肪組織と筋肉における脂肪酸組成 に及ぼすエゴマ種実 の影響．日本養豚学会誌． **38**， 25-30．

山田未知，関 里織，斎藤浩光，志賀 茂，古川吉次，山田幸二，鈴木栄喜．3%エゴマ種実添加養豚飼料の脂質性状に及ぼす保存温度および保存期間の影響．日本養豚学会誌． **44**， 177-181．

山田未知，中村フチ子，西牧由佳，宮本拓平，山田幸二，大槻健治，佐藤茂次，松井 滋．2010．夏季における保存期間が 3%エゴマ種実添加飼料の脂質性状に及ぼす影響．日本養豚学会誌． **47**， 47-54．

山田未知，中村フチ子，西牧由佳，宮本拓平，半沢伸治，山田幸二，大槻健治，佐藤茂次，松井 滋．2011．高温・高湿条件下でエゴマ種実添加飼料を保存するためのエゴマ種実焙煎処理の有効性について．日本養豚学会誌． **48**， 134-142．

山田未知，相楽朝美，小山有子，金澤 忍，山田幸二，山内克彦．2001．乾燥リンゴジュース粕給与による肥育豚の発育性および脂肪組織と筋肉の脂肪酸組成への影響について．福島県立農業短期大学校研究報告． **9**， 1- 6．

山田未知，佐藤 暁，加藤和子，山田幸二，菅野廣和．2002．豚の発育性、産肉性および脂肪組織の脂肪酸組成と抗酸化性に及ぼす乾燥柿の果皮の影響．福島県立農業短期大学校研究報告． **10**， 1-7．

山田未知，桑折修平，山田幸二、菅野廣和．2004．豚の発育性，産肉性，脂

- 肪組織の脂肪酸組成および胸最長筋のアミノ酸組成に及ぼすソバ製粉粕給与の影響. 日本養豚学会誌. **41**, 67-75
- 山田未知, 関口志真, 添田 輝, 網中 潤, 山田幸二, 武藤健司. 2006. 肥育豚への加熱処理ソバ製粉粕 20%添加飼料給与が脂肪組織と筋肉の脂肪酸組成に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **43**, 11-15.
- 山田未知, 添田 輝, 関口志真, 網中 潤, 山田幸二, 武藤健司. 2005. 肥育豚へのエゴマ粕給与が発育性, 産肉性および脂肪組織と筋肉の脂肪酸組成に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **42**, 45-53.
- 山田未知, 渡邊雄生, 吉田葉奈子, 三谷朱紀安, 原 隆之, 田上貴祥, 岩崎智仁, 菅野美樹夫, 竹花一成, 杉山慎治, 蛭原哲也, 小山洋一, 山田幸二, 中辻浩喜. 2017. 妊娠後期から授乳期の母豚およびその娩出子豚へのコラーゲンケーシング添加飼料給与が分娩時成績, 子豚の発育, 産肉および血清成分に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **54**, 130-141.
- 山田未知, 幸 可奈子, 松井知聖, 岩崎智仁, 長谷川靖洋, 竹花一成, 杉山慎治, 蛭原哲也, 小山洋一, 中辻浩喜. 2021. 肥育前期からのコラーゲンケーシング残さ給与が肥育豚の発育, 産肉および血清成分に及ぼす影響, 北海道畜産草地学会報. **9**, 17-24.
- 山田未知, 井沼田京大, 高山直哉, 伊佐常暢, 西寒水 将, 土井和也, 長谷川靖洋, 岩崎智仁, 前田尚之, 武田浩郁, 中辻浩喜. 2025. 人工乳後期市販飼料をベースに配合したホタテガイ外套膜酵素分解物給与が肥育豚の発育, 枝肉形質および肉質に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **62**, 1-9.
- 山田未知, 小柳穂奈乃, 高見怜凌, 石田真己, 林田 茂, 長谷川靖洋, 岩崎智仁, 前田尚之, 土井和也, 西寒水 将, 中辻浩喜. 2026. タモギタケ廃菌床を飼料原料として配合した飼料の給与がブタの発育と産肉に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **63**, 37-48.
- 山田未知, 西藤寛人, 山中将彦, 武田陽介, 池原麻友美, 山田幸二, 中辻浩喜. 2022. 高水分未利用飼料原料の凍結解凍・脱水処理が原料からの水分除去率と栄養成分および人工消化試験によるブタの乾物および粗タンパク質消化率に及ぼす影響. 日本養豚学会誌. **59**, 157-166.