

第3回 アグリ技術シーズセミナー

—畜産における飼料米の活用—

豚への飼料米給与による新規栄養機能の解明およびその実用化

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

研究期間：平成21年～平成23年

新潟大学農学部 高田良三

2011年10月27日

1. 研究目的

食料自給率向上および水田維持を目的として、最近飼料米の利活用が大きな話題となっている。しかしこれまで茎葉を含む稲全体を利用する飼料稲の研究は行われていたが、穀実のみを利用する飼料米についての取り組みは少ない。ここでは、トウモロコシ等従来から利用されている穀物飼料と飼料米との単なる代替ではなく、飼料米が独自に有する優れた栄養機能を解明し、飼料米を利用した豚用飼料の開発を行うものである。さらに飼料米の有する基本的な栄養価の変動や加工法による栄養価の変動、発生することが想定される流通問題についても検討を加える。

2. 研究内容

本研究の具体的研究内容は以下の通りである。

1. 離乳子豚への飼料米給与による新規機能性の効果解明

離乳子豚は消化管が未成熟という特徴を有し、これによる下痢等様々な疾病の発生により発育遅延が生じる。この時期に飼料米を含む飼料を給与すると発育が改善される可能性が示されている。そこで飼料米を給与したときの離乳子豚の飼養成績に影響を及ぼす様々な栄養生理的要因を詳細に検討し、最適な飼料米給与メニューを作成する。

(1) 飼料米給与が離乳子豚の消化管機能に及ぼす影響

新潟大学農学部

(2) 一般穀物飼料と飼料米との給与効果の比較検討

新潟県農業総合研究所畜産研究センター

(3) 飼料米の品種の違いによる飼養成績への影響

富山県農林水産総合技術センター畜産研究所

(4) 飼料米給与効果に最適な乳成分含量に関する技術開発

群馬県畜産試験場

2. 飼料米の栄養価に関する検討

トウモロコシ、小麦等の一般的な飼料原料と比べて飼料米は特に粗蛋白質含量の変動が大であることが示唆されている。そこで、飼料米の施肥条件、品種、貯蔵条件の

違いが粗蛋白質（アミノ酸）含量等の栄養価に及ぼす影響を検討し、さらに粉碎等の加工処理が飼料米の栄養価に及ぼす影響も検討する

(1) 飼料米の品種、栽培方法、貯蔵条件による栄養価の変動の評価

(独) 農研機構畜産草地研究所

(2) 飼料米の加工処理が栄養価に及ぼす影響

(社) 日本科学飼料協会

3. 飼料米の実用化に向けての検討課題

(1) 養豚場レベルにおける離乳子豚への飼料米給与

(株) フリーデン

(2) 飼料米流通に係わる諸問題

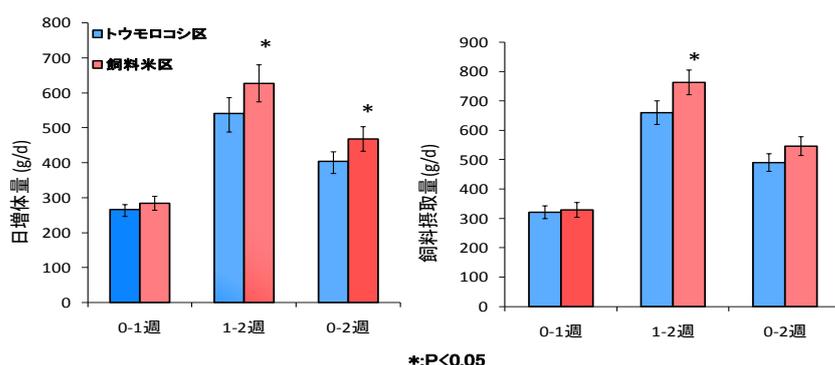
新潟大学農学部

3. これまでの2年間で得られた具体的研究成果

1. 離乳子豚への飼料米給与による新規機能性の効果解明

・ 離乳子豚用飼料のトウモロコシを全量飼料米に置き換えて飼養試験を行ったところ、飼料米区はトウモロコシ区と比べて飼料摂取量、日増体量が有意 ($P<0.05$) に増加した (図 1)。小腸膜酵素活性 (マルターゼ、アミノペプチターゼ) は飼料米区が高い活性を示した。その他に小腸粘膜重量の増加、血漿尿素態窒素の低下、糞便スコアの改善等が得られた。これらの結果はいずれも離乳子豚に対して飼料米がトウモロコシよりも優れた飼料原料であることを明確に示している。飼料米中のどのような物質がこのような子豚の反応に関与しているのか、現在検討中である。

図1 日増体量および飼料摂取量



飼料米は飼養成績を改善させた

・ トウモロコシ、小麦粉、飼料用米を子豚に給与して飼養試験、消化試験を行ったところ、飼養成績、乾物およびエネルギーの消化率がトウモロコシと比較して小麦粉、飼料用米が優れる結果が得られた。粗蛋白質の消化率は小麦粉が最も高い値を示した。

- ・トウモロコシ、食用米、飼料米を離乳子豚に給与して窒素出納試験を行った。その結果、トウモロコシに比べて食用米、飼料米では窒素蓄積効率が高くなる傾向が得られた。日増体量については各試験区間で差は認められなかった。
- ・飼料米を44%配合した飼料では、乳成分の配合割合を10%まで低減しても日増体量および飼料摂取量は乳成分を30%配合した飼料との間に有意差は認められず、良好な発育成績が維持されることが確認された。そこで、乳成分を10%という低いレベルとしてトウモロコシ、飼料米をそれぞれ44%配合した飼料で飼養試験を行った結果、飼料摂取量、日増体量いずれも有意($P<0.05$)に飼料米区が優れる結果となった。ただし、この時、両試験区ともに大豆粕の配合割合が高いことから成長に悪影響を及ぼさない程度の下痢が多く発生した。

2. 飼料米の栄養価査定

・平成20年度と平成21年度に全国各地で生産された飼料用米を、玄米24サンプル、粳米を18サンプル入手し、エネルギー含量や粗蛋白質含量、さらにアミノ酸含量の測定を実施した。その結果、玄米の粗蛋白質含量は6.1~8.1%、変動係数7.9%であり、粳米の粗蛋白質含量は5.66~8.17%、変動係数13.2%であった。飼料用米を気温28℃湿度80%あるいは気温4℃で4週間保存したときの、脂肪酸度の変化を測定したところ、気温28℃湿度80%では玄米の脂肪酸度が高くなることが明らかとなった。

育成期(体重30kg程度)の豚の回腸末端にT字型カニューレを装着する外科手術を行い、ふくひびき配合飼料および基礎飼料の回腸末端消化物のアミノ酸を分析した。

- ・未粉碎の玄米を豚に給与すると粉碎した玄米と比べて明らかに消化率が劣ることが示された。また、粉碎の程度については4つ割程度のかかり粗い粉碎でもほぼ満足できる消化率が得られた。

3. 飼料米の実用化に向けての検討課題

・一般の農場で慣行使用されているプレスターター1および2に含まれている穀類の代替として飼料米の可能性につき年間肉豚出荷44,000頭の商業農場で、離乳子豚(20日齢)120頭(去勢オス60頭、メス60頭)を用い検討した。プレスターターの切り替え方法に課題を残したが慣行プレスターター中の穀類を飼料米に代替することは十分可能と考えられた。

・関係文献・資料での検討のほかに、先進事例として一関市大東地域を実態調査した。事例調査の検討から、飼料用米利用の経営問題として、飼料用米の生産者及び購入者双方における不利な価格条件があり、それを克服すべき諸課題として、低コスト生産や畜産物の付加価値販売等の必要性を明示した。また、飼料米の流通・保管に関しては、主食用米との混入・横流れ防止や流通費用の公平負担等の問題をあつことを明確にした。