

事業区分	経常研究 (応用)	研究期間	令和6年度 ~ 令和8年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	低コスト飼料および繊維分解酵素を活用した肉豚生産技術の開発 ( 繊維分解酵素と高繊維飼料原料の利用による飼料の低コスト化および堆肥化特性の解明 )				
主管の機関 科 (研究室) 名	研究代表者名	農林技術開発センター 中小家畜・環境研究室 高木 豪			

### <県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チェンジ&チャレンジ 2025	柱2 力強い産業を育て、魅力あるしごとを生み出す 基本戦略2-3 環境変化に対応し、一次産業を活性化する 施策1 農林業の収益性の向上に向けた生産・流通・販売対策の強化
第3期ながさき農林業・ 農山村活性化計画	基本目標 I 次代につなげる活力ある農林業産地の振興 展開方向 I-2 生産性の高い農林業産地の育成 行動計画 I-2-③ チャレンジ畜産600億の推進

## 1 研究の概要

### 研究内容(100文字)

配合飼料と低コスト原料(麦ヌカ、米ヌカ、フスマ等)を混合した飼料に繊維分解酵素を添加し、排ふん量の低減と増体効率を高める肥育技術を開発するとともに、高繊維飼料を給与した豚糞の堆肥化特性を解明する。

研究項目	① 低コスト酵素剤選定試験 ② 単飼による肥育試験 ③ 群飼による肥育試験および現地実証試験 ④ 繊維含量が高い低コスト原料飼料を給与した豚糞の堆肥化試験
------	--

## 2 研究の必要性

### 1) 社会的・経済的背景及びニーズ

養豚業において飼料費の生産費に占める割合は6割を超えており、近年の配合飼料価格の高騰は養豚経営の悪化をもたらしている。肉豚肥育用の配合飼料小売価格は、2020年12月期で65,454円であったものが、2022年12月期で99,748円(農林水産省)となっており、価格高騰が著しい。県内生産者(19戸、県内の母猪頭数シェア50%以上)に聞き取りを行ったところ、資金繰りの悪化により借入金や未払い金が増加するなど経営存続を左右するほどの事態となっており、低コスト飼料を活用した取り組みに期待する意見が多かった。

一方、高エネルギー飼料の給与は、肥育日数を早めることにつながるが、皮下脂肪が厚くなり、上物率の低下につながる懸念がある。当研究部門では、配合飼料に安価に入手可能な大麦ヌカや米ヌカを混合させた飼料を肥育後期豚に給与させると、増体や枝肉成績に悪影響を及ぼさず、肉質改善や飼料費を削減できる成果が得られているが、大麦ヌカやフスマには配合飼料よりも繊維質が多く含まれることから、排糞量の増加が懸念される。繊維成分の多い低コスト原料を繊維分解酵素の利用によって消化することができれば、排糞量の減少につながるだけでなく、増体効果も期待できる。また、繊維成分が多い飼料を給与した豚ふんの堆肥化特性を研究した事例はなく、乾物分解率や堆肥化速度が早まれば完成堆肥の減容化につながる可能性もある。

### 2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性

- 繊維分解酵素を添加した配合飼料を給与(単飼試験)すると、肥育前期豚において日増体量が7.7%高まる傾向を示し、肥育後期豚においてふん排せつ量が9%少ない傾向が得られた(2007新潟県)。

- 大麦ヌカは、小麦のヌカであるフスマの2.2倍量のポリフェノールを含み、フスマの代替として飼料に10%配合して肥育後期豚に給与すると、発育や枝肉成績は遜色なく、ロース肉のドリップロスが低減傾向を示す(2016佐賀県)。

- 本県で行った予備試験では、市販配合飼料に大麦ヌカ20%および米ヌカ5%を混合して肥育後期豚に給与(群飼試験)すると、市販配合飼料と比べて、増体量および枝肉形質に悪影響を及ぼさず、ロース肉のドリップロスを改善する(2022長崎農技セ)ことを確認している。残された課題として、飼料中の繊維含量が高いため排ふん量が増加する懸念があるが、高繊維な低コスト原料を給与した豚ふんの堆肥化特性を明らかにした研究事例はない。

- 生産者への聞き取り調査において、飼料コストの低減技術を切望する意見があり、低コスト原料を活用し、堆肥化試験まで実施する機関は当部門以外にはない。

## 3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	R					単位	
			6	7	8	9	10		
①	配合飼料に低コスト原料と酵素を添加し、排糞量を調査して最適な酵素剤を選定する。	供試酵素剤の種類	目標	3					種類
			実績						
②	低コスト原料飼料と配合飼料の給与試験(単飼)を行い、増体量等について比較調査する。	供試頭数	目標	9					頭
			実績						
③	群飼での肥育試験および現地実証試験を実施し、低コスト原料飼料の効果を検証する。	試験回数	目標		1	1			回
			実績						
④	低コスト原料飼料と配合飼料を給与した豚糞の堆肥化試験を行い分解率等を比較調査する。	試験回数	目標	1	1	1			回
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

株式会社舞豚（島原市養豚生産者）：現地実証試験の実施

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	73,284	23,148	50,136			47,028	3,108
R6年度	24,428	7,716	16,712			15,676	1,036
R7年度	24,428	7,716	16,712			15,676	1,036
R8年度	24,428	7,716	16,712			15,676	1,036

※過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	R6	R7	R8	R9	R10	得られる成果の補足説明等
①	酵素剤の選定	1剤		○					
②	増体の改善	3%以上			○				肥育試験における増体率
③	飼料費の低減	10%以上				○			肥育試験における飼料費低減率
④	堆肥化特性の把握	3項目				○			総分解率、堆肥化速度、堆肥成分

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

・酵素剤の利用については、単飼での給与試験において増体量改善や排ふん量低減の効果が報告されているが、高繊維な低コスト原料を用いた場合の効果検証はなされていない。また、高繊維な飼料を給与した場合の堆肥化の特性を調査した研究事例はないため新規性が高い。

・当研究部門において、予備試験を行い、低コスト原料で一部代替した飼料を給与することで、増体や枝肉成績に悪影響を及ぼさず、肉質改善や飼料費を削減できる成果が得られているので、優位性は高い。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

部門内での試験と並行して、養豚農家での現地実証試験を実施し、速やかな生産現場への普及を図るとともに、県内各地域（県央・西海・島原・五島）で開催される地域養豚研究会（養豚農家の勉強会）への参加や、養豚関係者に配布される県広報誌への掲載等を通じて、研究成果を生産者へ伝達する。

併せて、島原・県央振興局地域普及課と協力して、自家配合飼料利用農家から技術導入を支援する。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果（経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等）の見込み

・肉豚肥育後期用飼料のコスト低減効果を母豚200頭一貫経営で試算すると、

①飼料単価の削減効果が年間約410万円

=低コスト原料の利用で4.8円/kg程度削減×年間飼料給与量（857トン）≒410万円

②肉豚の増体向上による飼料費低減効果が年間約210万円

増体量3%向上すると肥育日数が1頭あたり約2日間短縮されるので、年間飼料給与量が29トン削減

=72,380円（肥育後期用飼料R5契約単価）×29トン≒210万円

・①+②=年間620万円/戸の飼料コスト低減効果となり、農家所得の向上と第3期ながさき農林業・農山村活性化計画（チャレンジ畜産600億）の目標達成に大きく貢献できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

## 研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(令和5年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 A</li> </ul> <p>飼料費は生産費の6割以上を占め、近年の価格高騰は経営存続を左右する事態となっているおり、農家への聞き取り調査においても、低コスト飼料の開発の取り組みに対する生産者のニーズは高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性 A</li> </ul> <p>先行研究や予備試験の結果から飼料費の削減および増体の改善効果について妥当な目標を設定している。また、生産現場での現地実証試験について生産者の協力を得ており、研究実施体制は妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性 A</li> </ul> <p>予備試験により、大麦ヌカ+米ヌカ混合飼料で飼料コスト削減と肉質改善効果を確認している。群飼育による酵素の添加効果を検証した事例は少なく、繊維分解酵素を利用した低コスト原料の飼料開発は新規性が高い。繊維含量の多い低コスト飼料への繊維分解酵素添加により排ふん量の増加量を抑え、堆肥化コストを低減できれば県内生産者への普及が期待できる。また、繊維含量の多い飼料を摂取した豚ふんの堆肥化特性を研究した事例はない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合評価 A</li> </ul> <p>本研究の技術開発により、飼料の低コスト化や肉質の改善につながるだけでなく、繊維質を多く含む良質堆肥の生産が期待される。このことにより、養豚生産者の所得向上と、第3期ながさき農林業・農山村活性化計画(チャレンジ畜産600億)の目標達成に大きく貢献できる。</p>	<p>(令和5年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S</li> </ul> <p>近年の配合飼料価格の高騰は養豚経営を圧迫している中、低コスト飼料の開発は喫緊の課題であり、配合飼料を低コスト原料で代替し、繊維分解酵素の添加による排ふん量の低減と増体効率を高める肥育技術の開発は生産者のニーズに合致し、必要性は極めて高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性 A</li> </ul> <p>配合飼料を大麦ヌカ、米ヌカ、フスマなどの低コスト原料で代替可能とした既往成果を活用しており、予備試験の結果からも飼料費の削減や増体効果が期待できる。現地実証試験の準備も整っており、比較的短期間(3年)での成果創出が期待できることから、効率性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性 A</li> </ul> <p>繊維含量の多い低コスト飼料による堆肥化コストの課題を解消することで、生産者への普及拡大が期待できることから有効性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合評価 A</li> </ul> <p>本研究により、飼料の低コスト化、増体効果、肉質改善、堆肥化コストの低減といった多面的な効果が期待できる。</p> <p>対応 配合飼料価格は依然として高値で推移しており、緊急性が高いので、計画的に研究を進め、養豚農家の所得向上につながる技術確立・普及に努めます。</p>