

[成果情報名] 繊維含量の多い低コスト飼料へのキシラナーゼ添加は肥育後期豚の排ふん量を減少させる

[要約] 大麦ヌカ 20% および米ヌカ 5% を配合飼料に混合した低コスト飼料の給与は、日排ふん量を 30% 程度増加させるが、キシラナーゼを含む繊維分解酵素を添加することで、セルラーゼ主体の繊維分解酵素の添加よりも排ふん量を減らすことができ、飼料価格も安く抑えられる。

[キーワード] 大麦ヌカ、キシラナーゼ、米ヌカ、飼料費低減、排ふん量

[担当] 長崎県農林技術開発センター・畜産研究部門・中小家畜・環境研究室

[代表連絡先] (代表) 0957-68-1135

[分類] 研究成果情報

### [背景・ねらい]

養豚生産費における飼料費の割合は 6 割を占め、飼料価格の高騰により養豚経営の悪化を招いている。本研究部門では、マッシュタイプの肥育後期用飼料（以下、配合飼料）に安価で入手可能な大麦ヌカ 20%、米ヌカ 5% を混合した飼料を肥育後期豚に給与すると、配合飼料のみを給与する場合と比べて、増体および枝肉成績には影響を及ぼさず、ロース肉のドリップロスを低減できることを明らかにしている（深川ら、2023）。

しかし、大麦ヌカや米ヌカには配合飼料よりも繊維質が多く含まれることから、排ふん量の増加が懸念される。そこで、配合飼料に大麦ヌカおよび米ヌカを混合した低コスト飼料（以下、低コスト飼料）に繊維分解酵素を添加することで、飼料価格を安く抑えつつ排ふん量を低減する肥育技術の開発を本研究の目的とする。

### [成果の内容・特徴]

1. 低コスト飼料の給与は、配合飼料のみを給与する場合と比べて、日排ふん量を 30% 程度増加させる（表 1）。
2. 低コスト飼料にキシラナーゼを含む繊維分解酵素を添加すると、セルラーゼ主体の繊維分解酵素を添加するよりも日排ふん量を抑える傾向がある（表 2）。
3. 繊維分解酵素を添加した低コスト飼料を給与しても、増体および枝肉成績は、配合飼料のみを給与する場合と変わらない（表 2）。
4. 低コスト飼料にキシラナーゼを含む繊維分解酵素を添加しても、配合飼料のみを給与する場合と比べて飼料価格が安く抑えられる（表 3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 自家配合で肥育を行っている生産者や飼料費低減を図りたい生産者で活用できる。
2. 大麦ヌカ、米ヌカおよび繊維分解酵素を配合飼料に混合する際は、攪拌機等で攪拌を行う必要がある。

[具体的データ]

表1 低コスト飼料が肥育豚の排ふん量に及ぼす影響

調査項目		配合飼料区 (対照区) (n=3)	低コスト飼料 (n=3)	
飼料成分	粗たんぱく質含量 (%)	15.0以上	16.5	
	TDN含量 (%)	77.5以上	74.6	
飼料摂取量	(kg/日)	3.62±0.45	3.48±0.23	n. s.
ふんの性状	水分 (%)	67.7±1.1	69.7±1.94	n. s.
	日排ふん量(乾物) (g/日)	706.8±49.5	928.9±74.9	*
	対照区/試験区 (%)	—	131.4	

1) 体重概ね70kgのWLD去勢豚6頭を単飼で各区3頭ずつ配置し、マッシュタイプの肥育後期用飼料（以下、配合飼料）に大麦ヌカ20%および米ヌカ5%を混合した低コスト飼料区と、配合飼料のみを給与する配合飼料区との比較試験を2024年5月1日から7月4日に実施した。  
 2) 配合飼料の飼料成分は表示値とし、低コスト飼料の粗たんぱく質含量は分析値、TDN含量は原料の成分分析値から日本標準飼料成分表の消化率を用いて算出した。  
 3) ふんの水分および日排ふん量は、試験開始後7日目と14日目の排ふんをサンプリングして測定した。  
 4) 平均値±標準偏差。\*：p<0.05。n. s.：有意差無し（t検定）

表2 繊維分解酵素の飼料添加が肥育豚の発育成績、日排ふん量および枝肉成績に及ぼす影響

調査項目		配合飼料区 (対照区) (n=3)	低コスト飼料 +セルラーゼ <sup>®</sup> 複合 酵素 (n=3)	低コスト飼料 +キシラナーゼ <sup>®</sup> 単体 酵素 (n=3)	低コスト飼料 +セルラーゼ <sup>®</sup> ・キシラ ナーゼ <sup>®</sup> 複合酵素 (n=3)	
発育成績	試験開始体重 (kg)	91.3±6.7	87.8±8.8	91.0±6.8	88.8±11.3	ns
	110kg到達日数	19.6±7.9	23.7±7.8	18.2±8.5	20.7±9.8	ns
	日増体量 (g/日)	969±92	923±85	1,078±118	1,002±95	ns
	飼料摂取量 (kg/日)	3.08±0.36	3.33±0.27	3.16±0.34	3.55±0.14	ns
ふんの性状	飼料要求率	3.14±0.42	3.57±0.17	3.00±0.72	3.53±0.43	ns
	ふんの水分 (%)	67.3±1.4	69.3±2.4	67.6±2.6	72.0±5.4	ns
枝肉成績	日排ふん量(乾物) (g/日)	528.2±179.2 <sup>b</sup>	840.8±91.36 <sup>a</sup>	610.2±153.3 <sup>b</sup>	599.1±149.2 <sup>b</sup>	
	枝肉重量 (kg)	79.9±1.9	80.8±3.3	79.9±3.3	78.3±2.2	ns
枝肉成績	歩留 (%)	70.9±0.8	70.6±1.2	70.5±0.5	69.1±1.3	ns
	背脂肪厚 (背) (cm)	2.7±0.1	2.3±0.2	2.3±0.2	2.5±0.3	ns
	と体幅 (cm)	33.2±1.4	35.2±1.0	34.2±1.2	33.1±2.2	ns
	と体長 (cm)	89.2±0.8	90.8±1.3	89.8±1.4	90.0±2.8	ns
	肉色	3.5±0.0	3.5±0.0	3.5±0.0	3.5±0.0	ns
	ロース芯面積 (cm <sup>2</sup> )	22.4±1.2	22.1±2.0	22.6±1.3	21.2±2.4	ns

1) WLD去勢12頭を単飼で各区3頭ずつ配置し、配合飼料に大麦ヌカ20%および米ヌカ5%を混合した低コスト飼料に3種類の繊維分解酵素を添加した区を設け、配合飼料を給与した対照区との比較試験を2024年8月6日～9月12日に実施した。  
 2) セルラーゼは植物細胞壁に含まれる不溶性食物繊維のセルロースを、キシラナーゼは同じくヘミセルロースを分解する酵素。セルラーゼ複合酵素、キシラナーゼ単体酵素およびセルラーゼ・キシラナーゼ複合酵素は市販の製品を用い、それぞれ0.5%、0.1%、0.1%（メーカー推奨値）を低コスト飼料に添加した。  
 3) ふんの水分および日排ふん量(乾物)は、試験開始後7日目と14日目の排ふんをサンプリングして測定した。  
 4) 枝肉成績は、湯はぎ処理した枝肉を調査した。  
 5) 平均値±標準偏差。a-b符号間はp<0.1で傾向あり。ns:有意差無し（Tukey多重比較検定）

表3 飼料価格の比較

区分	配合飼料区 (対照区)	低コスト飼料	低コスト飼料 +セルラーゼ <sup>®</sup> 複合 酵素	低コスト飼料 +キシラナーゼ <sup>®</sup> 単体 酵素	低コスト飼料 +セルラーゼ <sup>®</sup> ・キシラ ナーゼ <sup>®</sup> 複合酵素
飼料価格 (円/kg)	78.32	66.72	71.39	67.21	67.82
試験区/対照区 (%)	—	85%	91%	86%	87%

1) 酵素の種類および添加量は表2の2)に同じ  
 2) 飼料原料価格は、大麦ヌカ：32.45円/kg、米ヌカ：29.7円/kg、セルラーゼ複合酵素：935円/kg、キシラナーゼ単体酵素：495円/kg、セルラーゼ・キシラナーゼ複合酵素：1,107円/kg（いずれも税込価格）

(高木 豪)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2024～2025年度

研究担当者：高木豪、島崎百伽、丸田俊治（長崎県農技セ）

発表論文等：