

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成21年度～平成23年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	乳牛へのバレイショ給与技術の確立				
(副題)	(飼料費低減のための規格外バレイショの乳牛用飼料化技術の実用化)				
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畜産研究部門・大家畜研究室 井上哲郎			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	競争力のあるたくましい産業の育成 6 農林水産業いきいき再生プロジェクト 2 農林業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	(2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県農政ビジョン後期計画	14 長崎県農林業をリードする革新的技術の開発 省力・低コスト生産技術の確立

1 研究の概要(100文字)

バレイショの規格外品を乳牛の飼料として有効利用し、飼料費の低減を図る。 飼料としての調製方法や飼料価値、牛乳への影響を研究する。	
研究項目	バレイショを利用した乳牛用飼料の調製方法の検討と飼料価値の評価 乳牛へのバレイショの給与が乳量・乳成分と生乳の風味に及ぼす影響の調査

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 国や県は、「食料自給率の向上」、「限りある資源の有効利用」等を図る必要性から、エコフィード(食品残さを利用した家畜用飼料)を推進している。 酪農家は飼料価格の高騰による生産コストの上昇に苦慮しており、一方、バレイショ農家は、病害拡散の懸念から規格外バレイショの土地還元ができず、その処理に多額の経費を要している。 規格外バレイショは成分が安定しており、また、バレイショの主産地である本県では容易に入手できることから、飼料として利用しやすいと考えられ、飼料費の低減と規格外バレイショの有効利用のため、「バレイショの飼料化」について研究する必要がある。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 全国第2位のバレイショ産地であるという、本県の地域特性に即した研究である。 バレイショ給与が牛乳の風味に及ぼす影響は未知であり、かつ、牛乳の風味は出荷の可否に影響するため、民間での実施は困難と思われる。

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	H					単位	
			21	22	23	24	25		
バレイショ混合飼料の設計、調製方法および飼料価値の評価		試作飼料の種類	目標	6	4	/	/	/	種類
			実績	6	4	/	/	/	
乳牛へのバレイショ混合飼料の給与が、乳量・乳成分・風味に及ぼす影響の調査		供試牛の頭数	目標		6	6	/	/	頭
			実績		6	6	/	/	
			目標						
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

生乳の風味への影響については、検査体制の整った長崎県酪農業協同組合連合会の協力により調査する。

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	18,847	14,463	4,384			1,698	2,686
21年度	6,926	5,500	1,426			500	926
22年度	5,988	4,488	1,500			620	880
23年度	5,933	4,475	1,458			578	880

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

(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	H					得られる成果の補足説明等
				21	22	23	24	25	
	調製マニュアルの作成	1式	1式						バレイショ飼料の調製方法が飼料価値に及ぼす影響を明らかにし、結果をマニュアル化して技術普及の資料とする。
	給与技術の確立	1式	1式						バレイショ飼料の給与が牛乳に及ぼす影響を明らかにし、適切な給与技術を確立する。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

畜産研究部門は、バレイショ混合飼料給与による豚肉生産の研究で成果を上げた実績があり、飼料調製のノウハウ等を有している。

2) 成果の普及

研究成果

バレイショは TMR としても二種混合としてもサイレージ調製が可能。

1) TMR サイレージ: 品質は水分に関わらず良好。一般に、良質サイレージの調製には 60%程度の水分が適当とされているが、低水分(40%)の方が開封後の安定性に優れていたことから、TMR サイレージ化する場合は、加水による水分調整は不要であることが明らかとなった。

2) 二種混合サイレージ: 水分調整資材として、フスマ、脱脂米糠、ビートパルプのいずれを用いても品質は良好。

開封後の安定性については、資材ごとに特徴がみられ、特にビートパルプは、短期発酵の場合に二次発酵が進みやすく、開封後は速やかに給与する必要がある。

バレイショサイレージを搾乳牛に給与しても生乳の風味と生産性に負の影響は認められない。

1) 生乳の風味: バレイショサイレージを飼料乾物中 36%まで給与しても生乳の風味に異常は認められない。

2) 生乳の生産性: バレイショサイレージを飼料乾物中 20%給与しても、生産される生乳は乳質基準をすべて満たし、また、飼料効率に差は認められない。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

現在の取り組み: 酪農バレイショ農家における、経営内利用を推進するため、普及指導機関と連携して、普及事業に取り組んでいる。

今後の取り組み: 行政と連携し、農協・営農集団における飼料生産・供給体制構築を推進する。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果 1億3千万円

酪農家: 4千1百万円の飼料費削減効果

バレイショ農家: 9千万円の処理経費削減効果

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>酪農家は飼料価格の高騰に苦慮し、一方、バレイショ農家は規格外バレイショの処理に多額の経費を要している。規格外バレイショは、成分が安定し、かつ、容易に入手できることから、飼料として利用しやすいと考えられ、飼料費の低減と規格外バレイショの有効利用のため、「バレイショの飼料化」について、緊急に研究する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 S <p>新しい飼料資源の乳牛への給与技術を確立するためには、飼養標準に基づく飼料設計だけでなく、実際に飼料を調製し、また実際に乳牛に給与して乳量・乳成分への影響を調査することが必要である。特に、生乳の風味については、出荷に影響することから、長崎県酪農業協同組合連合会の協力のもとで、官能試験により調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 S <p>乳牛分野では、食品製造副産物であるバレイショデンプン粕の飼料化についての研究報告はあるが、バレイショそのものの飼料化についての研究報告はなく、新規性がある。畜産試験場は、バレイショ混合飼料給与による豚肉生産の研究で成果を上げた実績があり、バレイショの飼料化研究における優位性を持っている。バレイショの主産地である本県でこそ生きる技術である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 S <p>近年、乳価の低迷と飼料価格の高騰が酪農経営を圧迫しており、酪農家では生産費の低減が緊急の課題となっている。一方、本県は全国有数のバレイショ産地であるが、バレイショ農家では規格外バレイショの低コストな適正処理が求められている。乳牛へのバレイショ給与技術を確立しようとする本研究は、酪農家の経営改善と規格外バレイショの有効利用につながり、積極的に推進すべきであると考ええる。</p>	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>飼料高騰が一時的なものと考えがたい情勢の中、規格外バレイショ給与技術の確立は時宜を得た課題と考える。ただし規格外バレイショの処理費用面からのニーズと乳牛飼料費低減のニーズの間でバランスをよく検討すべきと考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>乳牛の嗜好性ととも、乳量や乳成分、生乳の風味に及ぼす影響まで網羅した内容となっており効率性は高い。風味への影響調査に県酪農業協同組合連合会の協力を得られる点も効率的である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 S <p>バレイショの主産地である長崎県独自の課題であり、産業廃棄物として処理される規格外バレイショの利用法開発として有効な研究と言える。すでに肉豚で実績があり、他県に比べて優位性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 S <p>飼料原料高騰の中で適切な課題設定と思われる。実施にあたっては飼養期間を十分に取り、サツマイモでの事例なども参考にしながら利用しやすい研究結果の提供を期待したい。十分な成果の活用のためには行政部署と連携による地域の原料・製品の流通体制構築が重要となるとと思われる。</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>規格外バレイショの飼料化による双方(バレイショ農家と酪農家)のメリット(経費低減効果)を損なわないよう、簡易で低コストな飼料調製方法などを検討し、試験に当たっては、実験計画法に準拠した適切な飼養期間により実施します。また、サツマイモでの事例なども参考にしながら取り組み、農家が利用しやすい技術体系となるような、マニュアルの作成に務めます。成</p>

		果の活用のため、行政(県・市)、農業団体など、関係機関との連携による支援体制の構築を目指します。
途 中	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 S</p> <p>酪農家は飼料価格の高騰に苦慮し、一方、バレイショ農家は規格外バレイショの処理に多額の経費を要している。規格外バレイショは、成分が安定し、かつ、容易に入手できることから、飼料として利用しやすいと考えられ、飼料費の低減と規格外バレイショの有効利用のため、「バレイショの飼料化」について、緊急に研究する必要がある。</p> <p>・効率性 A 飼料の試作、品質調査、給与試験と、段階的に研究を進める計画としている。 初年度は計画のとおり、6種類の飼料の試作と品質調査を終了しており、研究は計画どおりに進捗している。</p> <p>・有効性 A バレイショ混合飼料のサイレージ化においては、必ずしも1ヵ月以上の貯蔵期間は必要なく、21日間の貯蔵期間でも普通品質以上のサイレージができることが明らかとなった。しかし、21日間の貯蔵期間では開封後の二次発酵が進みやすい傾向にあり、調製量や給与には注意を要する。 バレイショと混合する濃厚飼料の種類によって開封後の品質の劣化のしかたに特徴が見られた。 バレイショTMRサイレージを調製する場合、必ずしも水分を60%程度に調整する必要はなく、40%の水分でも高品質で、開封後の品質劣化が少ない飼料ができることが明らかとなった。</p> <p>・総合評価 A 乳牛の生産性を維持しつつ、飼料費の低減を図る技術として確立するため、今後、バレイショ給与が乳牛の生産性に及ぼす影響を調査していく必要がある。</p>	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 A</p> <p>バレイショ産地ならではの取り組みで、規格外バレイショの飼料化をとおして乳牛の飼料費低減と規格外バレイショの有効利用を狙っており、酪農経営・バレイショ経営の安定化のために必要なテーマである。</p> <p>・効率性 A バレイショを様々な飼料と組合せサイレージ化した場合の品質、保存性、コスト、嗜好性等の確認が計画どおり進捗しており、引き続き研究を進めてほしい。</p> <p>・有効性 A 飼料費の削減、バレイショの処理費用の削減が図られ、かつ、乳量・乳成分・風味に悪影響がないことが確認できれば、現場での活用が期待される。</p> <p>・総合評価 A 飼料費のコスト低減策としてバレイショ規格外品を有効利用し飼料として給与することは有効である。実用化にあたっては、原料調達、飼料の調整、流通などの各作業における畜産および耕種の役割やコスト負担の明確化が重要であると思われる。</p>
	対応	<p>対応</p> <p>マニュアル化に当たっては、給与方法のほか、飼料化に要する一連の作業にも配慮した内容となるよう努める。</p>
事	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: S) ・必要性 S</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性 A</p>

<p>後</p>	<p>飼料価格は依然として高止まっており、酪農経営を 圧迫している。 一方、バレイショは、本県の代表的な露地野菜であり、 作付面積は春・秋作合計で4,100haで、近年作付面積も 伸びており、規格外バレイショの資源量は6,000トン を超える。 酪農経営のコスト低減、地域の未利用資源の活用と という両面から、本研究の必要性は極めて高い。</p> <p>・効率性 S 研究項目 「バレイショを利用した乳牛用飼料の調 製方法の検討と飼料価値の評価」、「乳牛へのバレイ ショの給与が乳量・乳成分と生乳の風味に及ぼす影 響の調査」ともに、計画通りに進捗した。 生乳の風味については、出荷の可否を左右する重 要項目であることから、県内の生乳検査業務を行っ ている長崎県酪農業協同組合連合会検査室で検査を 実施することにより、信頼性の高い評価ができた。</p> <p>・有効性 S バレイショの TMR サイレージ、二種混合サイレー ジとしての保存技術を検討し、それぞれの飼料特性を 明らかにし、これを反映させた調製マニュアルを作成 できた。 バレイショサイレージの搾乳牛への給与は生乳の風 味と生産性に負の影響を及ぼさないことを明らかに したことにより、規格外バレイショが搾乳牛の飼料と して十分利用可能であることを示すことができた。 本成果の普及パターンとして、酪農バレイショ複合 経営農家の経営内利用と、耕畜連携との2パターン を想定しており、前者については、現在、普及指 導機関と連携し、普及事業に取り組んでいる。 後者については、今後、行政と連携し、農協・ 営農集団における飼料生産・供給体制の構築を推 進する。</p> <p>・総合評価 S 規格外バレイショの保存技術と乳牛への給与技術 を確立することができた。本成果によって、規格外 バレイショの有効利用が図られ、酪農家の飼料費 削減とバレイショ農家の処理経費削減に大いに 貢献できる。</p>	<p>県内の未利用資源の有効活用と酪農における飼料費 低減の両面に寄与する研究として必要性の高い研 究であった。</p> <p>・効率性 A 規格外バレイショの貯蔵方法から乳牛への給与技 術、生産した生乳の品質まで体系立てて研究され ており、効率的な研究が実施された。研究で得ら れた成果は、いち早く現地で実証試験に取組み られていることも評価できる。</p> <p>・有効性 A 規格外バレイショの貯蔵、飼料利用の方法は本 研究により明らかとなったが、バレイショ生産 農家から規格外バレイショを収集運搬し、どの ようにして飼料調製するか等、成果を活用する 仕組みづくりが今後の課題である。</p> <p>・総合評価 A 未利用資源の有効活用、飼料費の低減に寄与 する研究成果が得られており、評価できる。今 後は関係機関と一体となった収集・運搬・利 用の仕組みづくりを確立することで、長崎県 独自の資源循環のシステムとして発展するこ とを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p>	<p>対応</p>