

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成28年度～令和元年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	乳牛の周産期病発生予防に向けた飼養管理技術の開発 (周産期病の発生を抑制する事で、供用年数の延長を図り、乳生産コストを低減する)				
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 堤 陽子			

<県長期構想等での位置づけ>

長崎県総合計画	政策4 力強く豊かな農林水産業を育てる (2) 業として成り立つ農林業の所得確保
科学技術振興ビジョン	2-1 産業の基盤を支える施策 (1)力強く豊かな農林水産業を育てるための、農林水産物の安定生産と付加価値向上
ながさき農林業・農産村活性化計画	基本目標 農林業を継承できる経営体の増大 - 2 業として成り立つ所得の確保

1 研究の概要(100文字)

乳牛の周産期病発生予防に向けた飼養管理技術の確立を目的に、乾乳期間短縮時における適正な栄養水準の検討、効果的な強肝剤(バイパスアミノ酸)投与方法の検討を行う。	
研究項目	乾乳期間短縮時における泌乳ピーク抑制効果と適正な栄養水準 乾乳期間短縮時における強肝剤(バイパスアミノ酸)給与効果

2 研究の必要性

<p>1) 社会的・経済的背景及びニーズ</p> <p>酪農経営において搾乳牛1頭当たりの経営所得は年々、減少している。その中、経費となる乳牛償却費は年々増加しており、所得減少の要因の一つとされている。</p> <p>乳牛償却費は乳牛の供用年数と関連している。乳牛の供用年数の指標となる更新時の平均産次数は平成14年の4.2産から平成24年は3.5産と減少している。供用年数を延長するには、牛の健康を維持し、不慮の事故による淘汰を減らす必要がある。乳牛の更新理由として乳器障害、繁殖障害、消化器病が多くを占めている。これらの発生は分娩前後(周産期)の時期に偏っており、分娩前(乾乳期)の飼養管理に大きく影響するとされている。</p> <p>これまで乾乳期の飼養管理は分娩後の泌乳ピークを最大化する方向で進んできた。その結果、乳牛は泌乳初期の乳量(養分要求量)に飼料摂取量が追いつかない状態(負のエネルギーバランス)が発生する。この状態は肝機能を低下し代謝障害を招き、更に様々な周産期病を引き起こしている。</p> <p>酪農経営の所得向上に向け、供用年数の延長を目的に、周産期病の発生を予防できる乾乳期での飼養管理技術の開発が望まれている。</p> <p>2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性</p> <p>乾乳期間の短縮は泌乳ピークを抑制するが、分娩前後の疾病発生に差が無く、産乳量が低下するという報告がなされている。乾乳期間短縮時での周産期病の発生を抑制し、乳量が確保できる飼養管理について実用化までを検証した報告は無い。</p>
--

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	H	H	R	単位
			28	29	30	1	
・乾乳期間短縮時における周産期病に関連する血液成分、乳生産に飼料中栄養水準の違いが及ぼす影響を検討		目標	3	3	3		頭
		実績	3	5	1	3	
・乾乳期間短縮時における周産期病に関連する血液成分、乳生産に及ぼす強肝剤(バイパスアミノ酸)の効果的な給与方法を検討		目標			3	3	頭
		実績			3	0	

1) 参加研究機関等の役割分担

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	66,828	32,014	34,814			29,441	5,373
28年度	17,557	8,042	9,515			8,146	1,369
29年度	17,229	8,046	9,183			7,771	1,412
30年度	16,520	7,972	8,548			7,248	1,300
元年度	15,522	7,954	7,568			6,276	1,292

(研究開発の途中で見直した事項)

・計画作成時(平成27年度)以降、搾乳牛の疾病等により、試験対象牛が減少した。それに伴い、試験頭数を上記頭数に変更。試験頭数は、確実に試験牛を確保することができ、成果の取りまとめでの統計処理が可能である頭数を設定した。また研究項目については、検討途中で期待された成果が得られないと判断し、H31 試験予定牛を研究項目の検討数追加に振り替えた。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H28	H29	H30	R1	得られる成果の補足説明等
	乾乳期短縮時における飼料中栄養水準の解明	1	1			1		通常乾乳期間と比較し、同程度の生産乳量および周産期病発生低減効果を有する
	乾乳期間短縮時における強肝剤給与効果の解明	1	1				1	
	周産期病予防に向けた乾乳期飼養管理マニュアルの作成	1	1				1	上記、成果を基に飼養管理マニュアルを作成

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

乾乳期間の短縮は泌乳ピークを抑制するという報告が複数あるが、周産期病を抑制し、通常の乾乳期と同等の生産乳量が確保できる栄養水準については解明されていない。また、乾乳期間短縮時での周産期病の予防を目的にバイパスアミノ酸の効果的な給与方法を検証した報告は無く、本研究は新規性が高い。

2) 成果の普及

これまでの成果

- 乾乳期間を60日から40日に短縮すると、泌乳ピークとなる分娩後60日までの日平均乳量は低下しないが、乾物・可消化養分総量(TDN)の摂取量および充足率が改善されるため、負のエネルギーバランスが軽減される。
- 乾乳期間を60日から40日に短縮すると、周産期病発生および体重減少が抑制され、その後の受胎に要する日数が短縮される傾向にある。
- 乾乳期間40日における給与蛋白量について、110%充足すると、分娩後60日間乳量、DM・TDN摂取量・充足率のばらつきが小さく、体重減少率や繁殖成績が改善される傾向がある。
- 乾乳期間短縮と、強肝剤給与(乳量を増やす方向の効果をもつ)を併用すると、周産期病抑制効果が打ち消される可能性がある。

研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

本成果の普及には、例数蓄積と農家実証を行い、効果の再現性および長命連産性に与える効果を検証する必要があると考える。現在、更なる改善策として、乾乳期間の稲 WCS 給与による周産期病低減を検討しており、本研究による乾乳期間短縮技術と組み合わせることにより、効果的な技術提供が可能になる。乾乳期間短縮と稲 WCS 給与は、組み合わせを想定しており、より効率性を高めた技術提供が可能になる。新たに得られた知見は、県内酪農家、関係団体(全酪、酪農協、県関係機関)と情報共有を行いながら、県内、乳牛供用年数の延長によるコスト低減を図り、酪農家の所得向上を実現する技術として最適化を進める。

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)への波及効果の見込み

供用年数の延長により乳牛償却を低減

・更新平均産次を3.2産から4.2産へ延長達成による1頭あたりの乳牛償却費低減金額 : 3.4万円

・県内経産牛飼養頭数(H31年4月時点): 5,807頭

3.4万円×5,807頭 197百万円

(研究開発の途中で見直した事項)

・計画作成時(平成27年度)以降、搾乳牛の疾病等により、試験対象牛頭数が減少した。そのため、「研究項目 乾乳期短縮時における飼料中栄養水準の解明」は、平成29年度に終了予定であったが、平成30年度に変更した。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 : A <p>酪農経営において、乳牛の供用年数は短縮傾向にあり、所得減少の要因の一つとなっている。供用年数の短縮に周産期病は大きく影響している。この周産期病を予防できる飼養管理技術の開発へ向けた研究は必要性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性 : A <p>畜産研究部門での平成27年度マネージメントFS研究による予備試験により、乾乳期間の短縮が周産期病に関連する血液性状への影響を明らかにする事としており、本研究には効率的に取り組める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有効性 : A <p>本研究が実用化されれば、乳牛の供用年数が延長でき乳牛償却費の低減が図られ、約 161 百万円の経済効果が試算されており有効性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総合評価 : A <p>本研究は現在の酪農家が抱える課題に直結しており、県が生乳生産基盤の拡大や酪農家の所得向上を進める上では、積極的な実施が望まれる。</p>	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 : S <p>研究成果が乳牛の償却費減少による農業所得向上につながる課題であり、必要性は高い。一方乳牛の周産期病については、乾乳期間の短縮だけで疾病低減は難しく、総合的な対策が必要であると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 効率性 : A <p>乾乳期間の短縮や代謝プロファイルテストについては、既知のデータもあり、効率的な研究展開が期待できる。また、周産期病の血液性状への影響を明らかにすることでさらに効率性は高くなると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有効性 : A <p>乳牛の供用期間の延長、償却費の低減等経済効果が高いと考えられる。また乾乳期間の短縮については、分娩後の乳量低下を懸念する農家も多いと考えられるので、後代の成績や繁殖性も含めて十分な実証の積み重ねが必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 総合評価 : A <p>乳牛の周産期病は、酪農家の永遠の課題であり、本研究の成果により農業所得向上が期待される。一方乳牛の周産期病については、乾乳期間の短縮だけで疾病低減は難しく、本研究の取組がきっかけとなり総合的な対策技術に結びつくことを期待する。</p>
途	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>乾乳期間短縮効果や周産期病の血液性状への影響についてしっかり調査し、総合的な対策技術に繋げていきたい。関係機関と連携し、効率的に現場への技術提供を行い、酪農家の所得向上を図る。</p>
中	<p>(30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>乳牛の泌乳能力向上による供用年数の短縮は、近年の初妊牛価格の高騰にともない酪農経営を圧迫している。酪農経営を圧迫している。本研究では、供用年数短縮の大きな原因となっている周産期病の低減を目的として、乾乳期間短縮と、肝機能の強化の両面から研究成果を求め、酪農経営の所得向上を目指すものであり、必要性は高い。</p>	<p>(30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>酪農経営を圧迫する乳牛の供用年数短縮の原因となっている周産期病の低減を目的としたものであり、必要性は引き続き非常に高い。</p>

<p>・効率性 :S 本研究におけるこれまでの成果は、他県における乾乳期間短縮に関する研究報告と矛盾しておらず、本研究の妥当性は確保できている。今後、強肝剤の給与による牛体および血液性状への影響について、別の角度からもデータを蓄積し、効率性を高めることとした。</p> <p>・有効性 :A 乾乳期間を40日に短縮し、給与蛋白質の充足率を110%に制御することにより、泌乳ピークを抑制し、肝機能を含めた牛体への負担を軽減する可能性が示唆された。</p> <p>・総合評価 :S 周産期病の発生予防に向け、乾乳期間の短縮と給与蛋白質の制御によって、泌乳ピークを抑制し、牛体への負担軽減効果が見られており、一定の成果が得られている。 一方で、血液性状の分析では、肝機能への負担が見られている項目もあり、今後は、強肝剤給与による効果及び乳量の増減による収入への影響について検討を行うとともに、その後の繁殖性についても追跡調査を行う予定である。</p>	<p>・効率性 :S 周産期病に深く関連する肝機能に着目した飼料管理技術について、乾乳期間の短縮や強肝剤の給与に関するデータが蓄積されており、効率的な研究展開が期待できる。大動物研究の宿命でもあるが、サンプル数が極めて少なくなったことはデータ分析の精度の難点ともいえるものの、研究結果の信頼性を損なうものではないと考える。</p> <p>・有効性 :A 周産期の牛体への負担を軽減する乾乳期間や、蛋白充足率などに具体的な数値が得られ、牛体への負担を軽減することができる可能性が示唆されており、更に研究を進める事で有効性は高まると考える。</p> <p>・総合評価 :S 乳牛の周産期病は、酪農家にとって重要な課題であり、肝機能負担軽減と肝機能強化の両面から周産期病予防を図る飼料管理技術について大きな成果が期待でき、研究を継続することは妥当。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 今後の2年間で、試験対象牛を着実に確保し、データを蓄積することにより、分析の精度を上げる。 これまでの成果と併せ、強肝剤給与による効果を明らかにし、酪農家の収入への影響についての検討を進める。研究途中で得られた成果は、関係機関との連携のもと、適宜現場への普及を図る。</p>
<p>事後 (2年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性:A 乳牛の初妊牛価格や飼料価格の高止まりの中、県内酪農家は厳しい経営環境にあり、飼養戸数・頭数ともに減少している。このような中、乳牛の泌乳能力向上による供用年数の短縮は、所得向上のための大きな課題として残存している。乾乳期間短縮による周産期病低減・軽症化および繁殖成績の改善効果は、全国および県計画目標である長命連産性の向上に直結する成果であり、アニマルウェルフェアに配慮した飼料管理としても活用できる。例数蓄積・農家実証を加え効果の再現性が確保できれば、県内酪農経営の改善に貢献できる。</p>	<p>(2年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・必要性:A 酪農経営を圧迫する乳牛の供用年数短縮の原因となっている周産期病の低減を目的としたもので、県内酪農家の経営改善につながる研究であり、必要性は高い。アニマルウェルフェアに対応した飼料管理としての活用も期待される。</p>

<p>・効率性:A 本研究における成果は、国・他県機関における乾乳期間短縮に関する研究経過と矛盾しておらず、本研究の妥当性は確保できている。強肝剤については期待された成果が得られなかったが、疾病により試験牛の確保が難しい中、乾乳期間短縮に関する研究へ供試牛の区分見直しを行っている。また本研究による乾乳期間短縮技術と現在取り組んでいる稲WCS給与試験との組み合わせにより、周産期病発生低減技術として効率化できる。</p> <p>・有効性:A 乾乳期間短縮と給与蛋白質の制御によって、周産期病低減・軽症化が可能である。強肝剤併用による更なる改善効果は認められなかったものの、繁殖成績の改善効果が、農家実証等で高率に現れれば、想定以上の長命連産性に貢献できる。</p> <p>・総合評価:A 本成果の普及には、例数蓄積と農家実証が必要であるが、乾乳期間短縮による周産期病低減・軽症化および繁殖成績の改善が期待できる技術開発ができたと考える。乳量および長命連産性等への効果については今後も検討を継続し、例数蓄積による新たに得られた知見は、酪農家や関係団体等へ速やかに報告したい。周産期病低減については、現在取り組む次課題において、異なる観点からの検討を進めており、組み合わせることで更なる効果が期待できる。</p>	<p>・効率性:A 疾病により試験頭数が減る中で、強肝剤の効果が得られないと判断して飼養管理技術の試験に振り替えるなど状況に応じて機動的に対応したことは評価できる。また、県が取組を推進する稲WCSを用いた給与試験を組み合わせることで効率性を高めた。</p> <p>・有効性:A 周産期病の低減、軽症化が図られる適切な乾乳期間や蛋白質給与割合を明らかにしたことは評価できる。今後、農家実証を進めることで、有効性がさらに明確になることが期待される。</p> <p>・総合評価:A 本研究の成果は、生産者の所得向上に直結する繁殖成績の改善が期待できる。早期に農家実証を進めていただき、普及に向けた活動をお願いする。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 本成果は、現在取り組んでいる次課題と組み合わせ、継続した例数蓄積(令和2~4年、当部門内20頭程度供試予定)および農家実証(令和3~5年、2戸以上実証予定)を進めることにより、技術の有効性をさらに高め、効率的な普及を図る。</p>