

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成22年度～平成24年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	簡易な牛受精卵の透明帯からの脱出補助技術の開発				
(副題)	(牛受精卵移植における受胎率向上を目的とした簡易な受精卵の透明帯からの脱出補助技術の開発)				
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・谷山敦			

<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 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	第3章 長崎県における科学技術振興の基本方向と基本戦略 (ア) 地域ニーズ主導による推進
長崎県農政ビジョン後期計画	14 長崎県農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)

牛受精卵移植において、透明帯切開技術により脱出を補助し、受胎率向上を図っているが、高価な器材や顕微鏡下での高度な操作技術が必要である。本研究で、より簡易な脱出補助技術を開発し、受胎率向上を図る。	
研究項目	透明帯菲薄化法の検討 脱出効果の検証 移植試験による効果の検証

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 優良・高能力な肉用牛、乳用牛の効率的生産を目的に牛受精卵移植技術が活用されているが、その受胎率はここ数年45%前後(体内凍結受精卵)で推移しており、凍結保存技術等の改善が図られているにもかかわらず向上がみられない。 農家所得の向上のためには、受精卵移植における受胎率向上は重要な課題であり、畜産現場において活用できる技術の開発が望まれている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 受胎率向上に対する取り組みは、他県においては受精卵の凍結保存方法の検討などは行われているが、受精卵における透明帯の処理方法に関する研究は行われていない。 本県ではこれまでに透明帯切開技術による低品質受精卵の受胎率向上と有効活用を図ってきた実績があり、また民間採卵現場から簡易な方法による受胎率向上技術の開発の要望がある。

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
			22	23	24	25	26	
	化学的処理による透明帯菲薄化法(試薬、濃度、時間)の検討	試験個数	目標	50	30			個
			実績	50	30			
	培養試験による受精卵の脱出効果の検証	試験個数	目標	30	50			個
			実績	48	66			
	透明帯菲薄化処理した新鮮卵、凍結卵、体外受精卵を用いた移植試験による効果の検証	移植頭数	目標		30	50		頭
			実績	24	38	29		

1) 参加研究機関等の役割分担

鹿児島大学農学部獣医学科：化学的処理による透明帯菲薄化法の(試薬、濃度、時間)の検討を共同で行う。

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	55,058	27,711	27,347			21,744	5,603
22年度	17,169	9,237	7,932			6,006	1,926
23年度	16,942	9,237	7,705			5,779	1,926
24年度	20,947	9,237	11,710			9,959	1,751

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	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				22	23	24	25	26	
	処理方法の確立	1	1						試薬、濃度、処理時間を検討後、培養試験により受精卵脱出効果を検証し、処理方法を決定
	受胎率の向上	5%向上							実証試験

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

現在までに透明帯切開技術の開発により低品質受精卵の新鮮移植の受胎率向上を図っているが、透明帯切開を行うためには、マニピュレーター等の器材が必要であり、顕微鏡下での操作には高度な技術が必要であることから一部の採卵現場への普及にとどまっている。本研究により、簡易で低コストな方法で透明帯切開技術と同様の効果が得られる技術を開発することで、新鮮卵移植にとどまらず、凍結卵や体外受精卵等に応用でき、またすべての採卵現場に普及が可能である。

2) 成果の普及

これまでの成果

アクチナーゼ 0.5、1.0、3.0%液と酸性タイロド液を用い、体外胚の透明帯菲薄スピードを比較した結果、3%アクチナーゼ処理が短時間で菲薄化処理を行える。体外胚において 3%アクチナーゼ処理により透明帯の表面が菲薄化され、透明帯の厚さは無処理区に比べ約 1µm 薄くなる。体内胚は体外胚に比べ処理時間が長く、処理時間は体外胚で 30 秒から 1 分間、体内胚で 1 分から 3 分間とし、透明帯の変形を確認する。

体外桑実胚を用いてアクチナーゼ 3%液により透明帯菲薄化処理後、培養試験を実施した結果、菲薄化処理区は、胚盤胞の発生率に影響なく、新鮮胚、凍結胚共に脱出率が透明帯切開処理区と同等であり、無処理区に比べ脱出率が向上する。

移植試験の結果、低品質胚において受胎率の改善がみられた。

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

透明帯菲薄化技術をマニュアル化することにより、県内の採卵現場への普及、受精卵移植における受胎率の向上、さらに牛群の改良促進と農家所得の向上に貢献できる。

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：受精卵移植個数：1,600個、受胎率が5%向上すると、子牛を80頭多く生産できる。

受精卵子牛価格：45.6万円(平成20年度平均価格：38万円の20%高)で試算すると、

経済効果：45.6万円×80頭=3,648万円/年

(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>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 現在牛受精卵移植技術において受胎率の向上は、農家所得の向上のためにも重要な課題であり、畜産現場で活用できる技術の開発が望まれている。</li> <li>・効率性 透明帯菲薄化法については、高度な計測機器を利用できる鹿児島大学と共同で、また実証試験については近隣の採卵施設で実施する計画で、効率性は高い。</li> <li>・有効性 他県に先駆け、本県は透明帯切開技術による受胎率向上と低品質受精卵の活用を図ってきた実績がある。より簡易で低コストな受胎率向上技術を開発し、マニュアル化ができれば採卵現場へ即普及し、有効性は高い。</li> <li>・総合評価 以上のことより、簡易な方法により受胎率向上が期待され、採卵現場への普及性が高く、畜産現場に直結した重要な技術開発であることから、取り組むべき研究である。</li> </ul>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 簡易な受胎率向上技術の開発要望は民間採卵現場から出ており、農家所得向上の点からも必要性は非常に高い。普遍的技術であるにもかかわらず、同様の取り組みはなく、開発ニーズは高く、早急な取り組みが必要である。</li> <li>・効率性 高額な計測機器を保有する大学との共同試験の実施、実証試験は近隣の採卵施設で行う等、効率的に進められている。</li> <li>・有効性 活用が容易で普及性のある技術である。新鮮卵にとどまらず、凍結卵や体外受精卵等に応用できる見込みがあり、マニュアル化により普及性を高めることでより有効な研究となると思われる。</li> <li>・総合評価 技術が完成されれば普及の見込みが高い、現場に直結した技術であると思われる。関連する特許文献も見あらず、早期の技術開発が望まれる課題である。</li> </ul>
対応	対応	対応
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>
対応	対応	対応

<p>事後</p>	<p>(25年度) 評価結果 (総合評価段階:S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 現在も、牛受精卵移植技術における受胎率の向上は、農家所得の向上のために、重要な課題であり、畜産現場で活用できる技術の開発が望まれている。</li> <li>・効率性 S 透明帯菲薄化法については、高度な計測機器を利用できる鹿児島大学と共同で、また実証試験については近隣の採卵施設で、効率的に実施した。</li> <li>・有効性 S 本県は他県に先駆けて、透明帯切開技術による脱出補助が、受精卵の受胎率を向上させる効果を実証し、現場で実施してきた。今回開発した透明帯菲薄化技術により、簡易な透明帯脱出補助技術を開発することができた。</li> <li>・総合評価 S 受精卵の受胎率を向上させるための技術を、簡易な化学的処理法へと改善し、その効果を実証できた。 この処理方法は、採卵現場への普及性・汎用性が高く、畜産現場に直結した技術開発となった。</li> </ul>	<p>(25年度) 評価結果 (総合評価段階:S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 同左</li> <li>・効率性 S 同左</li> <li>・有効性 S 同左</li> <li>・総合評価 S 同左</li> </ul>
<p>対応</p>	<p>対応</p>	<p>対応</p>