

[事前評価]

課題名 活性酸素代謝物を指標とした牛体内胚採取成績向上方法の開発に関する研究
(令和3～6年度)

【課題の概要】

本県では銘柄畜産物である「常陸牛」のブランド力向上のため、品質向上とともに優良雌牛の増頭及び肥育素牛の生産拡大が求められており、子牛の効率的な増産のため、優良な黒毛和種繁殖雌牛から受精卵を採取し、乳用牛等への受精卵移植が必要である。また、人工授精の受胎率が年々低下しており、受胎率向上対策として受精卵移植が行われている。これらの理由により、黒毛和種受精卵の需要が増加している。一方で、ウシの体内胚採取（採卵）において、採卵数や正常卵数が個体や飼養環境等の要因により一定ではないため、効率的な採卵成績向上方法が求められている。

近年、産婦人科領域において、不妊症の要因の一つとして、過剰な活性酸素（酸化ストレス）による卵質の低下等が考えられており、簡易的かつ総合的に生体内の酸化ストレスを評価可能な活性酸素代謝物（d-ROMs 値）の測定が行われている。また、抗酸化物質の一種である L-カルニチン投与により、ヒトにおいては正常卵率及び妊娠率が、マウスにおいては採卵数及び正常卵数が有意に向上したとの報告がある。しかしながら、いずれにおいてもウシにおける採卵成績との関連性は明らかになっていない。

そこで、未解明である黒毛和種繁殖雌牛における活性酸素代謝物、個体データや飼養環境等の各種要因と採卵成績の関連性を調査することで、採卵成績向上の要素を解明し、卵巣への酸化ストレス軽減作用がある L-カルニチン等の抗酸化物質を用いた採卵成績向上方法を確立する。

【評価結果】（評価委員数 4名）

○各項目の評価（各評価委員の平均点）

研究の必要性・重要性	期待される成果・貢献	既往研究等との関連性	創造性・独創性	研究目標の妥当性	研究方法の妥当性	合計点
4.8	4.8	4.3	4.5	4.5	4.0	26.9

○総合評価 A：採択

（A：採択 B：計画を見直し採択 C：不採択）

【委員の意見助言と対応策】

評価項目	意見・助言	対応策
研究の必要性・重要性	常陸牛の生産強化のために受精卵移植は必要な技術。乳牛への受精卵移植では効果的な増頭法であるが、生体採卵数を増やす必要がある。	抗酸化物質等の投与により酸化ストレスが軽減され、採卵数及び正常卵数の増加が見込まれる。
期待される成果・貢献	活性酸素の影響改善により、良質卵子の採取割合が増加できれば、移植可能胚の生産も同時に上がり、供給量の増加が見込まれる。	その他の要因も含めて、データ収集及び解析を行い、改善することで、さらに効果的な受精卵の供給量増加が期待できる。
既往研究等との関連性	既往の研究成果が、L-カルニチンの投与量等、具体的な実験計画立案にどのように生かされているかを示してほしい。	ウシにおいては既往の研究成果がないため、ヒトやマウスのデータを参考にしつつ、本研究の中で、L-カルニチンの投与量等を検討する試験を行う。
創造性・独創性	酸化ストレスや抗酸化物質給与が繁殖成績に及ぼす影響については、多くの研究がなされておりその一環と考えられる。	酸化ストレス（活性酸素代謝物）と黒毛和種繁殖雌牛の採卵成績に着目した研究はなく、新規性は高いと考える。
研究目標の妥当性	移植胚の生産の効率化という目標は明確であるが、手段は一つではないので、多方面から試行錯誤を行ってほしい。	本研究では活性酸素代謝物だけではなく、個体や飼養環境等の各種要因も含めて、多方面からデータ収集及び解析を行う。
研究方法の妥当性	酸化ストレスの改善だけでは十分な効果が得られない可能性があるため、実験規模、抗酸化物質の投与量、投与方法等の詳細を詰めてほしい。	その他の要因も含めて、データ収集及び解析を行い、抗酸化物質の投与量及び投与方法についても、本研究の中で検討する。
総合評価	採卵成績は、個体差や環境要因が関与するので、実験開始前に綿密な実験計画を立てて実施していただきたい。また、人工授精の受胎率との関係や卵巣への酸化ストレス軽減作用のある抗酸化物質を使用した際の安全性についても確認願いたい。	データ解析に必要な供試頭数、個体や飼養環境等の収集すべきデータについて、よく検討し、研究を進めていく。投与を検討している L-カルニチンは小動物の分野で既に利用されており、安全性の面では問題ないと考えられる。

