

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 牛への機能性物質バイパス投与技術の開発
プロジェクトリーダー	: 森下仁丹(株)
所属機関	
研究責任者	: 瀬山智博((地独)大阪府立環境農林水産総合研究所)

1. 研究開発の目的

本課題では、牛に吸収させたい機能性物質を、第一胃で分解させずに下部消化管に届けるため、新しいバイパス投与技術を開発する。現在、ビタミン B₁ や糖類といった水溶性物質の牛への投与は、静脈や皮下への注射以外に方法がない。これは、口から投与するとこれら機能性物質が第一胃内で微生物によって分解されてしまうためである。しかし、静脈内あるいは皮下注射は専門技術を要するため、簡便な方法とは言い難い。そこで、本課題では、腸溶性カプセルによって、機能性物質を、直接、牛の下部消化管まで届ける技術を開発する。これによって、様々な機能性物質の経口投与を可能にする。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究開発では、経口投与可能な牛用腸溶性カプセルの開発を目標とした。実用化のためには、反芻胃を有する牛の消化生理に適した物理的特性の多層構造カプセルを開発し、投与したカプセルが反芻胃内ではなく、腸で溶解して内容物を放出していることを確認する必要がある。そこで、指標物質を含むカプセルを試作し、牛への投与試験による評価を行った。

水溶性ビタミンを指標として検討した結果、カプセルの強度や比重の調整により、牛の反芻胃内で溶解せず、下部消化管に到達してから溶解する牛用腸溶性カプセルを開発でき、目標を達成した。

研究開発目標	達成度
人用の腸溶性シームレス三層構造カプセル技術を応用し、反芻胃内で分解される水溶性ビタミンを指標物質として、カプセルを試作した。それを泌乳牛に投与し、血中あるいは尿中の濃度を測定することで、性能評価を行った。	ビタミン B ₁ (チアミン)やビタミン C を含有するカプセル(粒径:6mm、比重:1.32、硬度:4.1N)の投与試験の結果、前者では血中チアミン濃度が、後者では尿への排せつ量が増加することが確認でき、牛用腸溶性カプセルを開発することができた。(目標 100%達成)

②今後の展開

本研究により、牛用腸溶性カプセルを開発できた。今後の課題として、(1)吸収率向上、(2)市場性の高い内容物の選定と(3)その有効性の確認を行う必要がある。

本研究成果は、その内容物によって生産性向上、疾病予防、人獣共通感染症対策、畜産環境負荷低減など、多方面への展開が期待でき、海外を含めた新たな市場の獲得に繋がるもので、今後更なる研究プロジェクトを推進する。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。産の有するDDS技術を、学が一体となって発展させており、成果が認められる。今後、畜産業に応用することで、国内畜産業の活性化に一役買う展開を期待したい。

以上