



家畜の生産性向上に寄与する新技術の開発

Keywords: 黒毛和種、枝肉形質、繁殖成績、牛伝染性リンパ腫、エクソソーム、マイクロRNA

● 研究概要

家畜の生産性向上に寄与する技術開発を目指し研究を行っています。特に黒毛和種に着目し、高品質な牛肉の安定かつ効率的な生産を実現するため、繁殖能力や肥育状態を評価できる各種バイオマーカーの開発を進めています。



所属 先端技術総合研究所
生物工学技術研究センター

講師

氏名 松橋 珠子

Matsuhashi Tamako

URL: <http://www.waka.kindai.ac.jp/tea/sentan/>

● 研究テーマ

・黒毛和種の枝肉成績と関連する血中バイオマーカーの開発

肉用牛農家は、牛の遺伝的能力を最大限に発揮させ、優れた枝肉成績を持つ肉用牛を安定生産することを目指している。しかし、牛の肥育状態を測る有効な技術はまだ無く、農家は長年の経験に基づいて肥育状態を推定している。本研究では、細胞内の遺伝子情報や細胞外に放出される核酸やタンパク質などの遺伝物質を指標として、肥育期間中に牛の肥育状態を生体評価可能な非侵襲性バイオマーカーの開発を進めている(論文2、5)。誰でも使いやすい新規バイオマーカーを現場に普及できれば、肥育中に枝肉成績を予測できるだけでなく、肥育途上での飼料の改善や個々の牛に合わせた飼養管理が可能となり、畜産業の新たな業態への進化にもつながることが期待される(図1-3)。



図1. 黒毛和種肥育牛(去勢牛)

・黒毛和種における牛伝染性リンパ腫ウイルス感染対策

地方病性の牛伝染性リンパ腫(EBL)は牛伝染性リンパ腫ウイルス(BLV)により引き起こされる感染性の疾患で、発症までに複数年掛かることや、感染牛の一部だけしか発症しないことから、若齢で出荷する肉用牛では、経済形質への影響はほとんど認識されてこなかった。ところが近年では、肉用牛でもBLV感染が拡大し、経済形質への影響が危惧されるようになった。研究では、黒毛和種におけるBLV感染の影響や遺伝的背景との関連を明らかにするとともに、感染拡大防除のための新技術開発をすすめている(論文4)。



図2. 枝肉切開面画像

・繁殖成績と関連する生体バイオマーカーの開発

牛の繁殖成績は年々低下していることが報告されている。また人工授精技術等が普及した結果、一部の優秀な種雄牛ばかりが子牛生産に用いられる傾向が生じ、国内和牛集団の多様性の低下や不良形質の発現につながっている。そこで、細胞内の遺伝子情報や細胞外に放出される核酸やタンパク質などの遺伝物質を指標として、哺乳類の受胎メカニズムや雌牛の繁殖能力を明らかにする研究を実施している(論文1、3、6、特許1)。

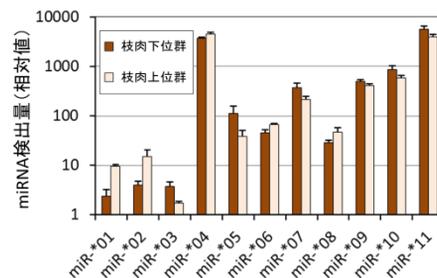


図3. 枝肉成績との関連が検出されたバイオマーカー候補因子

● 論文・特許等

【論文】

1. IARS mutation causes prenatal death in Japanese Black cattle. *Animal Science Journal*, Vol. 87(9), p. 1178–81 (2016).
2. 黒毛和種肥育牛の枝肉形質バイオマーカーの探索Ⅲ: 腎周囲白色脂肪組織プロテオーム解析結果に基づく肥育終了時の枝肉形質を推定するバイオマーカー候補タンパク質の同定. *日本畜産学会報*, Vol. 86(2), p. 141–152 (2015).
3. IARS 異常症発症牛にみられる身体的・生理的特徴. *動物遺伝育種研究*, Vol. 42(2), p. 71–77 (2014).
4. Identification of bovine leukocyte antigen class II haplotypes associated with variations in bovine leukemia virus proviral load in Japanese Black cattle. *Tissue Antigens*, Vol. 81(2), p. 72–82 (2013).
5. Effects of bovine fatty acid synthase, stearoyl-coenzyme A desaturase, sterol regulatory element-binding protein 1, and growth hormone gene polymorphisms on fatty acid composition and carcass traits in Japanese Black cattle. *Journal of Animal Science*, Vol. 89(1), p. 12–22 (2011).
6. Changes in histone modification upon activation of dormant mouse blastocysts. *Animal Science Journal*, Vol. 78(6), p. 575–586 (2007).

【特許】

1. 特願2012-071836: ウシ個体における子牛虚弱症候群を診断するためのマーカー及びそれを用いた検出方法