

濃厚飼料多給時のルーメン細菌叢変化に関する研究

家畜生産生物学講座 家畜栄養学分野

榎 真由子

【背景と目的】

近年の反芻家畜飼養においては、産乳量や産肉量の増加および脂肪交雑の向上を目的として、濃厚飼料を多給する傾向にある。しかし濃厚飼料の多給は、しばしばルーメン内の恒常性を破綻させ、ルーメンアシドーシスなどの代謝障害を引き起こす。本研究では濃厚飼料多給時のルーメン細菌叢を解析することで、ルーメンアシドーシス発症に関わる細菌群の基盤情報取得を試みた。

【方法】

ルーメンカニューレ装着めん羊 3 頭(個体 A-個体 C)を、粗飼料多給条件下および濃厚飼料多給条件下でそれぞれ 14 日間飼養した。15 日目にルーメン内容物を採取し、ルーメン内発酵パラメーター (pH、短鎖脂肪酸濃度および乳酸濃度)を測定した。さらにルーメン内容物から DNA を抽出、精製し、菌叢解析 (PCR-DGGE による多様性解析および real-time PCR による標的細菌の定量)を行った。

【結果および考察】

粗飼料多給条件下では 3 頭とも発酵パラメーターに違いは見られず、ルーメン細菌叢も個体間で類似 (70%以上の相同性)していた。一方濃厚飼料多給条件下のルーメン細菌叢は、個体間での相同性が 50%以下と個体差が大きかった。また給餌後の pH 変化、短鎖脂肪酸産生パターンおよび乳酸産生量でも個体差が見られ、3 頭のうち 1 頭(個体 B)がルーメンアシドーシスを発症していた。個体 B のルーメン細菌叢は、他の 2 個体と異なっており、特に *Prevotella* 属細菌の分布割合および構成メンバーで大きな違いが見られた。給与飼料に関わらず本属細菌の分布量は個体 B で高かった。特に濃厚飼料多給時には他の個体では総細菌に占める割合が 46-47%だったのに対し、個体 B では 72%を占めていた。加えて濃厚飼料多給時の個体 B における *Prevotella* 属細菌の構成メンバーは、他の個体と明確に異なっていた。*Prevotella* 属細菌の主要な発酵産物はコハク酸であるが、菌株によっては乳酸を多く産生するものも存在する。したがって、個体 B では *Prevotella* 属細菌によるコハク酸と乳酸の産生が他の個体よりも多く、それが pH の低下を招きルーメンアシドーシスの発症に繋がった可能性があるかと推察された。

本研究では濃厚飼料多給に対するルーメン細菌叢の反応は個体差が大きく、特にルーメン内最優勢菌である *Prevotella* 属細菌の分布割合と構成メンバーの違いがルーメンアシドーシスの発症と関連がある可能性を示唆した。