

新規ルーメン細菌群の生態学的研究

家畜生産生物学講座 家畜栄養学分野

吉國 秀平

【目的】

反芻動物の第一胃(ルーメン)内での飼料分解において細菌が重要な役割を担っているが、ルーメン細菌の大部分(約90%)は未だに機能不明な未知細菌で占められる。過去の繊維付着性菌群の解析を通して、新規ルーメン細菌群 U1、U2 および U4 の存在が明らかになっている。これらはいずれも粗飼料多給条件の家畜で多数の未培養クローンが検出されており、粗飼料分解への関与が示唆されている。新規細菌群の中でも U2 は定量系が確立され、生態情報が一部取得されているが、U1 および U4 の生態情報はほとんど得られていない。そこで本研究では U1 および U4 の定量系を確立し、新規細菌群 U1、U2 および U4 のルーメン内での役割を生態学的側面より推定した。

【方法】

U1 は5つのサブグループ特異的プライマー、U4 はグループ全体を網羅するプライマーを設計した。粗飼料主体条件および濃厚飼料多給条件のヒツジ、乳牛および肉牛よりルーメン内容物を採取した。また、粗飼料片または濃厚飼料片を別々に封入したナイロンバッグをそれぞれ飼料給与と同時にヒツジルーメン内に投入し *in situ* 培養した。各サンプルより総細菌 DNA を抽出し、新規細菌群と主要ルーメン細菌 14 属/種の real-time PCR 定量を行った。

【結果および考察】

ヒツジ、乳牛および肉牛ルーメン内容物中で新規細菌群は *Prevotella* 属を除く主要ルーメン細菌 13 菌属/種の合計に比べ分布量が高かった。特に粗飼料主体条件で総細菌に占める割合が7~31%と高かった。これらの結果は、新規細菌群がルーメン内飼料分解に大きく貢献している可能性が高いことを示している。また、*in situ* 培養の飼料片では U1 および U2 は濃厚飼料よりも粗飼料に多く付着し、これは主要な繊維分解菌と同様の結果であった。一方、既知のデンプン分解関連菌は濃厚飼料に多く付着していた。U4 は粗飼料と濃厚飼料で同程度の分布量を示し、これは両飼料の分解に関与する *Prevotella ruminicola* などと同様であった。飼料付着量から判断すると、U1 および U2 は粗飼料分解に、U4 は粗飼料と濃厚飼料の両方の分解にそれぞれ密接に関与するものと考えられる。