ルーメン内 *Prevotella* 属細菌新規系統群の機能評価

家畜生産生物学講座 家畜栄養学分野

梅村 聡

【背景と目的】 *Prevotella* 属細菌は反芻家畜ルーメン内の最優勢菌群であり、飼料の分解・発酵に深く関与していると考えられている。しかし、その大部分は機能不明な未培養グループから成っており、本属細菌のルーメン内飼料分解・発酵における役割を明らかにするためには、未培養グループに関する情報を取得することが不可欠である。当研究室ではこれまでに、11の系統群（OTU 1～OTU 11）に属する新規 *Prevotella* 属分離株 41 株をルーメンより分離し、解析を行ってきた。中でも、既知菌種とは明確に異なる系統群 OTU 2 に属する分離株は高い繊維分解酵素活性を示し、ルーメン内の存在量も既知菌種より高いことを見出した。本研究では、新規系統群 OTU 2 に着目し、生理機能の解析とともに繊維分解菌との共培養試験を行うことで、本系統群のルーメン内での機能を評価することを目的とした。

【材料と方法】 新規系統群 OTU 2 に属する 4 菌株、既知系統群 OTU 1 に属する 5 菌株、OTU 1 と OTU 2 の中間に位置する 1 菌株および既知 4 菌種の基準株の計 14 菌株を用いた。キシロースおよびアラビノースを含む培地または小麦由来アラビノキシランを含む培地で培養した際の、菌体内および菌体外の繊維分解関連酵素活性を測定した。さらに、対数増殖期まで培養した純粋培養液を用い、粗飼料片および濃厚飼料片への付着率を測定した。また、OTU 2 および OTU 1 の代表株を 1 株ずつ選抜し、ルーメン内主要繊維分解菌 *Fibrobacter succinogenes* あるいは *Ruminococcus flavefaciens* との共培養試験を行った。

【結果と考察】 供試した全ての菌株でキシランを基質とした際に、菌体内キシラナーゼ活性の向上が見られた。一方、菌体外キシラナーゼはキシラン培地で培養時にいずれの系統群に属する菌株でも誘導がみられたものの、その程度は OTU 2 で特に、顕著であった。ザイモグラムにより OTU 2 からは OTU 1 よりも多くのキシラナーゼ活性バンドが検出され、新規系統群は既知系統群よりも多種類のキシラナーゼを発現していることが明らかとなった。また、OTU 2 は既知系統群および繊維分解菌よりも粗飼料片への付着率が高かった。共培養試験では、*F. succinogenes* といずれの *Prevotella* 属細菌系統群の組み合わせにおいても、それぞれの単独培養区に比べて菌数、発酵産物および繊維消化率の向上がみられた。以上より、本研究ではこれまで機能未知であった新規系統群 OTU 2 は既知系統群と異なる生理的特性を持つことを明示し、さらに繊維分解菌と協調的に働くことで繊維消化へ貢献していることを明らかにした。