

## 酢酸セルロースが単胃動物の消化管環境に及ぼす影響

生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 動物機能栄養学 渡部結人

### 1. 研究背景と目的

酢酸セルロースはセルロースのグルコース残基の水酸基の一部をアセチル基に置換した物質である。主に工業用原料として用いられるが、新たな利用法として飼料素材への応用が期待されている。先行研究によると、水溶性酢酸セルロース (WSCA) の反芻家畜への給与は、ルーメン内の酢酸を増加させ、それには *Prevotella* 属による分解の関与が示唆されている。一方で、単胃動物の腸内においても *Prevotella* 属が存在するため同様に WSCA が分解発酵され、有用発酵産物である酢酸が生成される可能性がある。そこで、WSCA が単胃動物の腸内発酵および細菌叢に及ぼす影響を評価した。

### 2. 方法

①ラットへの給与試験 ラット 10 匹を 5 匹ずつ 2 群に分け、精製飼料（セルロースパウダーを繊維源）を与える対照区、セルロースパウダーを WSCA に置換した試験区を設定し、21 日飼養した。と殺後、盲腸内容物を採取し、発酵指標および細菌叢について調べた。②ブタ、イヌ、ヒト糞便への添加培養試験 ブタ 3 頭、イヌ 2 頭、ヒトの糞便をそれぞれ混合、希釈し、無添加、セルロースまたは WSCA とともに 39°C 24 時間試験管内で嫌気培養後、発酵産物および細菌叢を調べた。③ヒト糞便発酵に最適な WSCA 素材の評価 ヒト糞便希釈液に置換度や重合度が異なる WSCA を添加し、②と同様に試験を行った。

### 3. 結果と考察

①ラットへの WSCA 給与は盲腸内の酢酸生成量を高め、Bacteroidetes 門および有用菌である *Lactobacillus* 属細菌を増加させた。さらに飼料摂取量の低下による、増体の抑制が確認された。②応用対象動物であるブタ、イヌおよびヒト糞便へ添加培養した結果、これらの動物種の腸内においても WSCA が分解発酵をうけることが示唆された。また WSCA の資化には *Bacteroides* 属および *Prevotella* 属が関与する可能性が示唆された。動物種により WSCA 添加に伴う細菌叢の変化が異なるが、*Prevotella* 属の増加（全動物）や *Lactobacillus* 属の増加（イヌのみ）から、WSCA はプレバイオティクスとして利用できる可能性がある。③有用発酵代謝産物の生成量が高い 3 種類の WSCA を候補素材として選抜したが、いずれの素材も糞便の酢酸生成量を増加させ、細菌叢を変化させた

（*Bacteroides* 属または *Prevotella* 属の増加）。以上より WSCA は繁殖豚、愛玩動物およびヒトの過肥防止や腸内環境改善を図った素材として利用できる可能性が示唆された。