

Influence of DFAIII and *Ruminococcus productus* AHU1760  
on intestinal environment

DFAIII と *Ruminococcus productus* AHU1760 の投与による  
腸内環境への影響

生命分子化学講座 応用菌学分野  
藤井 早苗

(背景と目的)

近年、プロバイオティクス投与によって血中コレステロールが低下するなど、腸内細菌と脂質代謝や肥満が密接に関係していることを示唆する報告がなされている。本研究室ではこれまでにプレバイオティクスの候補として難消化性オリゴ糖 Difructose anhydride (DFA) III が開発され、その資化性菌として *Ruminococcus productus* AHU1760 がヒトから単離された。本研究では、既知のシンバイオティクス素材であるフラクトオリゴ糖 (FOS) + *Bifidobacterium breve* JCM1192<sup>T</sup> と比較することで、本シンバイオティクスの高脂肪食下における効果の評価を目的とした。

(方法)

5 週齢の SD 系雄ラット 36 匹を対照群, DFAIII と *R. productus* AHU1760 の投与群 (DFAIII 群), FOS と *B. breve* JCM1192<sup>T</sup> の投与群 (FOS 群), さらにそれぞれに対し標準食の 5 倍の油を含む高脂肪食群 (HF 群, HF+DFAIII 群, HF+FOS 群) の 6 群に分け, 30 日間の試験飼育を行った。得られた盲腸内容物は, 有機酸を HPLC によって測定したほか, DNA 抽出を行った後 PCR-DGGE 法に供した。また試験期間中に回収した糞便は, UPLC による胆汁酸分析, DFAIII および FOS の資化性の測定に用いた。さらにキットを用いて血清および糞便に含まれるコレステロール量を測定した。

(結果)

試験飼育開始後, DFAIII 群および HF+DFAIII 群では糞中に DFAIII の排出が見られた。その後急速に排出量は減少し, 2 週間後には完全に腸内で資化されていることが示された。また標準食下でのシンバイオティクス投与によって, 盲腸内容物の重量の増加および pH の低下が見られ, 同時に有機酸量も増加した。高脂肪食下において, HF+FOS 群では FOS 群に比べて腸内発酵の低下が見られたが, HF+DFA 群では pH および有機酸量は DFAIII 群と変わらなかった。また糞中胆汁酸は各群間で差は見られなかったが, DFAIII 群と HF+DFAIII 群ではそれぞれの対照群と比較して, 二次胆汁酸であるリコール酸の減少が見られた。血清コレステロールでは HF+DFAIII 群で HF 群よりも減少する傾向であったが, 糞中コレステロールにおいては HF 群よりも有意に増加していた。また盲腸内容物を用いた PCR-DGGE 法およびクラスター分析からは, DFAIII 群と HF+DFAIII 群がほぼひとつのクラスターを形成することが示された。

(考察及び結論)

DFAIII と *R. productus* AHU1760 の投与は, 今回用いた高脂肪食の条件下においても優れた腸内発酵を示した。また血清コレステロールの減少傾向や, 高脂肪食投与によっても類似の腸内細菌叢を作り出せる可能性を示唆したことから, 今後肥満や生活習慣病の予防へとつながる効果が期待される。