

カシューナッツ殻液給与によるウシからのメタン放出低減と

その作用機序

家畜生産生物学講座 家畜栄養学

嵩 千里

【背景と目的】

カシューナッツ殻液 (CNSL) をウシへ給与するとルーメン発酵に由来するウシからのメタン放出量が 20-40%低減する。殻液に含まれる機能性フェノール成分によるルーメン菌の選抜がその主要因であると推定されているが、詳細は明らかではない。本研究では CNSL を給与したウシのルーメン菌叢 (真正細菌およびメタン生成古細菌) の構成員を網羅的に解析し、CNSL によるメタン低減の作用機序を推定した。

【方法】

ホルスタイン種乾乳牛 3 頭に配合飼料および乾草 (6:4) を給与 (維持要求量の 130%) し、最初の 2 週間を対照期、次の 2-4 週間を CNSL 給与期 (CNSL 4 g/100 kg 体重) とした。実験は 2 回実施した。各期の最終日にルーメン内容物を採取し、DNA および RNA を抽出、精製し、これらを用いて細菌の DNA および cDNA ライブラリーを作成した。真正細菌の標的遺伝子を 16S rDNA、メタン古細菌のそれを *mcrA* とした。いずれのライブラリーも常法により、構成員の配列を編集・分別し、CNSL の影響を評価した。

【結果および考察】

全ライブラリーより得た計 2154 配列を解析に供した。CNSL 給与により菌叢の多様度 (検出される OTU 数および Shannon 指数) は低下した。CNSL 給与にともない Proteobacteria 門に属する真正細菌の比率が増加した。とりわけ *Succinivibrio dextrinosolvens* や *Ruminobacter amylophilus* に代表されるプロピオン酸生成関連菌の検出頻度が高まった。このような変化は cDNA ライブラリーにおいてより顕著であった。一方、メタン古細菌叢においては、対照期にみられた *Methanobrevibacter millerae* が CNSL 給与により検出されなくなった。また *Methanomicrobium mobile* の検出頻度が上がるケースもあった。

【結論】

CNSL はルーメンの真正細菌叢およびメタン古細菌叢の構成員とその代謝活性に顕著な変化をもたらし、それらが複合的に作用した結果、プロピオン酸増強とメタン低減が生じると考えられる。