

高コレステロール食摂取ラットにおける 肝臓脂質代謝に及ぼす乳酸発酵豆乳の影響

Effects of Lactic Acid-fermented Soymilk on Hepatic Lipid Metabolism in Rats Fed a High Cholesterol Diet.

○小林 麻貴、平畑 理映¹、小野 三起子¹、江草 信太郎²、都築 公子²、福田 満
(武庫川女子大 生環・食栄、¹武庫川女子大院 生環・食栄、²マルサンアイ・開発統括部)

○Maki Kobayashi, Rie Hirahata¹, Mikiko Ono¹, Shintaro Egusa², Kimiko Tsuzuki², Mitsuru Fukuda
(Dept. Food Sci. and Nutr., Mukogawa Women's Univ., ¹Graduate School of Human Environ. Sci., Mukogawa Women's Univ., ²Res. Inst. Marusan-Ai Co., Ltd.)

目的

近年食生活の欧米化や運動不足により脂質異常症が増加している。最近の食生活では脂質異常症予防に有効な大豆食品の摂取量は不足しがちである。大豆には機能性因子である大豆タンパク質、イソフラボンが豊富に含まれ、血中コレステロール上昇抑制作用や肝臓脂質蓄積抑制作用等の脂質代謝改善効果が報告されている。本研究室では大豆食品の中でも容易に食生活に取り入れられる豆乳に注目し、さらに植物性食品由来乳酸菌で発酵させた乳酸発酵豆乳 (LFS) を作製した。本研究室ではすでに、普通食摂取ラットにおいて、大豆タンパク質換算 10%相当の LFS 食投与時に血中コレステロール低下作用、肝臓脂質蓄積抑制作用を示すことを報告した。さらに豆乳の乳酸発酵処理により肝臓コレステロール異化代謝経路の律速酵素 cytochrome p450 family 7 subfamily a polypeptide 1 (Cyp7a1) の遺伝子発現量の顕著な増加を認め、乳酸発酵で生成した生理活性物質が Cyp7a1 の発現を誘導すると報告した。そこで今回、高コレステロール食摂取時における LFS の有効濃度と肝臓脂質代謝に及ぼす影響を検討した。

方法

7 週齢 SD 系雄性ラットを AIN-93G 組成飼料で 1 週間予備飼育した後、AIN-93G 組成飼料の 1% をコレステロールで置換した C 群、C 群飼料を大豆タンパク質換算 5% 相当に LFS で置換した F-5 群、同様に大豆タンパク質換算 10% 相当に LFS で置換した F-10 群の 3 群 (各群 n=8) に分け 5 週間飼育した。毎週尾動脈採血を行い、血液成分の分析を行った。飼育終了後、肝臓脂質を Folch 法で抽出し、肝臓 Chol 濃度、TG 濃度を測定した。さらに肝臓の脂質代謝関連遺伝子の発現量変化を Real time RT-PCR 法で調べ比較した。

結果

C 群と比較して LFS 投与の両 F 群では肝臓脂質量、肝臓 Chol 濃度、肝臓 TG 濃度が LFS 投与濃度依存的に低下した。血中 TC 濃度も LFS 投与濃度依存的に上昇を抑制した。また肝臓脂質代謝改善効果は大豆タンパク質濃度 5% 相当以上で効果があることが示唆された。両 F 群の肝臓脂質代謝関連遺伝子発現については、LXR α 遺伝子の発現量が増加し、Cyp7a1 遺伝子の発現量が有意に増加した。SREBP-2 遺伝子の発現量も有意に増加した。一方 FAS 遺伝子、SREBP-1 遺伝子の発現量は減少した。以上の結果より、高コレステロール食摂取ラットにおける肝臓脂質代謝改善作用を示す LFS の有効濃度は飼料中大豆タンパク質換算 5% 相当以上であった。また肝臓 LXR α 、Cyp7a1 遺伝子発現量の増加により、肝臓 Chol 濃度、血中 TC 濃度が低下し、肝臓 SREBP-1、FAS 遺伝子発現量の減少により、肝臓 TG 濃度が低下することが推定された。

【キーワード】 Fermented soymilk, Isoflavone, Hypocholesterolemic effect