

牛乳由来極性脂質及びその *Monascus purpureus* 代謝産物が毛周期に与える

影響

応用生物科学専攻 食資源科学講座 酪農食品科学 小田 洋三

1. はじめに

本研究室では牛乳由来極性脂質とその食用微生物の代謝産物が毛周期に与える影響を調べてきた。毛周期とはいわゆる「毛」である毛幹とそれを取り囲む組織から成る毛包が営む周期のことで、成長期、退行期、休止期の3つのフェーズから成る。これまで *in vivo* の実験から、牛乳由来極性脂質とその *Monascus purpureus* (紅麹菌) 代謝産物 (以下 *M. p* 代謝産物) について、成長期の早期誘導効果が示されている。しかしながら、成長期の持続効果に関する報告は少ない。そこで本研究では牛乳由来極性脂質とその *M. p* 代謝産物について、成長期の持続効果に着目し、*in vivo* 及び *in vitro* の両実験から毛周期に与える影響を評価することを目的とした。

2. 方法

① デピレーション (強制脱毛) により背部皮膚の毛周期を成長期に同調させたマウスを用意し、エタノール (コントロール), 牛乳由来極性脂質, *M. p* 代謝産物をそれぞれ塗布した。塗布期間終了後、切片を作成し、皮膚厚, Ki67 陽性細胞数 (増殖性) を調べた。また qPCR による各種成長因子 (KGF, IGF, TGF- β , MMP-9) の発現量を調べた。

② マウスのビブリッサ (頬髭) 毛包を器官培養し、エタノール (コントロール), 牛乳由来極性脂質, *M. p* 代謝産物をそれぞれ添加した培地で培養した。毛幹の伸長を毎日測定した。培養期間終了後、切片を作成し、毛母ラベル保持細胞の移動, 細胞の増殖性を調べた。また qPCR による各種成長因子 (KGF, IGF, TGF- β , MMP-9) の発現量を調べた。

3. 結果と考察

コントロール群と比較した結果を以下に示した。牛乳由来極性脂質及び *M. p* 代謝産物塗布群は皮膚厚が薄くなった。また *M. p* 代謝産物塗布群は増殖性細胞数の減少が観測された。さらに退行期に発現される MMP-9 の発現量が牛乳由来極性脂質及び *M. p* 代謝産物塗布群で増加し、退行期の誘導に関わる TGF- β の発現量が牛乳由来極性脂質塗布群で観測された。これらから牛乳由来極性脂質及び *M. p* 代謝産物塗布には成長期の持続期間を短縮させる効果があると考えられた。ビブリッサ毛包器官培養は、表皮などが含まれないことから、より厳密な毛包への影響を調べることができる。以下に器官培養実験の結果を示した。細胞の増殖性はコントロールと同様であったが、毛母細胞から分化した毛幹の伸長は、牛乳由来極性脂質及び *M. p* 代謝産物により増強された。しかしながら各種成長因子の発現量について大きな違いは認められなかった。

4. おわりに

今回 *in vivo* 及び *in vitro* の実験において、牛乳由来極性脂質及び *M. p* 代謝産物が成長期の維持に与える影響について調べた。*in vivo* の実験では成長期の持続効果が短縮されることが示唆された。また *in vitro* の実験においては毛幹伸長の増強が見られ、その他の項目に関しては大きな差は見られなかった。これら毛包に与える影響について、作用機序を解明するためには、今回調べていない成長因子の評価を行っていく必要があると考えられる。