
緑藻カロテノイドの抗肥満作用メカニズムの解明

京都大学大学院農学研究科応用生物科学専攻・教授 菅原 達也

■ 目的

本研究では、未活用の食用緑藻に含まれている特有のカロテノイドである「シフォナキサンチン」に着目した。これまでにシフォナキサンチンは、血管新生抑制作用、アポトーシス誘導作用、抗炎症作用などの強力かつ特異な生理活性を有することが見出されている。なかでも、シフォナキサンチンが強力な脂肪細胞分化抑制作用と抗肥満作用を示すことが確認されており、その有効利用が期待される。さらに経口摂取されたシフォナキサンチンは、体内で代謝変換されて蓄積することを見出しているが、代謝物の生物活性については全くわかっていない。そこで本研究では、シフォナキサンチンの代謝物に着目し、抗肥満作用のメカニズム解明を目指した。

■ 方法

これまでにシフォナキサンチンを摂取したマウス組織から同定された3種類のシフォナキサンチン代謝物(3-Dehydro、3'-Dehydro、3,3-Didehydro 代謝物)について、ラットまたはマウスの肝臓を粗酵素源として、シフォナキサンチンを反応させることで調製する方法を検討した。得られた反応物を精製したものを試料とした。細胞には3T3-L1細胞を用いて、分化誘導培地にて脂肪細胞へ分化させ、シフォナキサンチン代謝物が脂肪細胞分化に与える影響を評価した。さらにシフォナキサンチンを添加して分化させた脂肪細胞について、代謝物の解析を行った。

■ 結果および考察

シフォナキサンチンをマウスおよびラット肝臓のポストミトコンドリア画分と24時間または48時間インキュベートした酵素反応液から3種類の代謝物の生成を確認した。親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)を用い、各代謝物を分離できることを確認した。

分化誘導開始から2日間の1 μ M 3-Dehydro-metabolite または 3'-Dehydro-metabolite 処理によって、細胞内の脂肪蓄積量の減少傾向が示めされた。一方、1 μ M シフォナキサンチン処理では、変化は認められなかった。この抑制作用にシフォナキサンチン代謝物が関与しているかどうかを調べるため、分化誘導開始から5 μ M シフォナキサンチン処理8日目における3T3-L1細胞脂質抽出物について、HPLC-PDAを用いて解析した。その結果、シフォナキサンチン代謝物は検出されなかった。

■ 結語

本研究から、シフォナキサンチンの抗肥満作用にはその代謝物が寄与していることが示唆された。また、脂肪組織ではなく、肝臓でシフォナキサンチンが代謝されるものと考えられた。