

C57BL/6J マウスを用いたアイスプラント抽出物の抗肥満作用の研究

阿川 正 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 坂本 和一 (筑波大学 生命環境系)

背景および目的

現代における不規則かつ日常的な高カロリー食の摂取は、高血圧や高血糖、高脂血症さらには肥満の引き金となる。これらの生活習慣病はまとめてメタボリックシンドロームとして一般的に広く認知されており、多くの現代人を悩ませている。このような症状を防ぐためには、まず肥満の予防・改善が不可欠であり、抗肥満作用を持つ機能分子の探索が急がれている。抗肥満作用とは、脂肪細胞の分化の抑制、脂肪細胞における脂肪蓄積の減少・分解などが挙げられる。本研究室では、これまで赤ブドウ由来のレスベラトロールやカテキンなどの抗肥満作用をもつ物質に注目してきた^{1,2,3}。

アイスプラントはヨーロッパ、西アジア、アフリカ原産の塩性植物であり、これに含まれるミオイノシトールやピニトールなどの成分が抗肥満作用をもつと考えられ、近年健康食材として注目を浴びている。本研究室の先行研究では、アイスプラント抽出物をマウス前駆脂肪細胞 3T3-L1 に与えたところ、脂肪細胞への分化抑制、脂肪蓄積の減少、活性酸素種の除去、脂肪分解の促進などの効果が認められた⁴。

本研究は、高脂肪食下で飼育したマウスに対するアイスプラント抽出物の抗肥満効果を調べることを目的とした。

方法

8 週齢の雄 C57BL/6J マウスを 6 つの実験群に分け、それぞれ、通常食のみ、高脂肪食のみ、高脂肪食に異なる 4 つの濃度 (0.05, 0.1, 0.25, 0.5 mg/ml) のアイスプラント抽出物を混ぜ合わせたものを与えた。アイスプラント抽出物 (日本アドバンストアグリ株式会社) はパウダーを水に溶かし、高脂肪食に混ぜ合わせて自由摂食により与えた。体重と摂食量は週に一度計測し、活動量の測定 (ロコモシステム) を行った後、解剖を行い、血液採取と肝臓の摘出を行った。血液から血清を分離し、トリグリセライド量、コレステロール量、血糖値を調べた。摘出した肝臓は液体窒素で直ちに凍らせ、遺伝子発現の解析に用いた。

結果

比較的低い濃度のアイスプラント抽出物を与えたマウスでは、高脂肪食のみを与えたマウスと比べ体重増加の抑制がみられた。また、アイスプラント抽出物 0.05 mg/ml の群を除いた他の実験群では、摂食量の低下がみられた。運動性の測定では、アイスプラントを摂取したすべての実験群において運動量の増加がみられ、特に夜間における活動の増加が顕著であった。アイスプラント抽出物 0.1 mg/ml を摂取した実験群が最大の運動量を示した。

考察

体重増加、摂食量といった結果からも 0.05、0.1 mg/ml といった低濃度のアイスプラント抽出物のほうがマウスの生体内に及ぼす効果が大きいと思われる。アイスプラント抽出物の摂取によって高脂肪食による体重増加が抑制され、したがって運動量が増えたのではないかと考えられる。今後の課題として、マウスを解剖し血液検査や肝臓の遺伝子発現を調べたい。また、マウス脂肪前駆細胞を用いて、アイスプラントの有効成分の同定を行いたいと考えている。

参考文献

1. Riadh Drira, Shu Chen, Kazuichi Sakamoto (2011) Oleuropein and hydroxytyrosol inhibited adipocyte differentiation in 3T3-L1 cells, *Life Sciences*, 89, 708-716
2. Hyojung Kim and Kazuichi Sakamoto (2011) (-)-Epigallocatechin gallate suppresses adipocyte differentiation through the MEK/ERK and PI3K/AKT pathways, *Cell Biology International*, 36, 147-153, 2011
3. Hyojung Kim, Ako Hiraishi, Keita Tsuchiya and Kazuichi Sakamoto (2010) (-) Epigallocatechin gallate suppresses the differentiation of 3T3-L1 preadipocytes through transcription factors FoxO1 and SREBP1c, *Cytotechnology*, 62, 245-255
4. Megumi Kurosu and Kazuichi Sakamoto (2012) *Mesembryanthemum crystallinum* extract suppressed the early differentiation of Mouse 3T3-L1 preadipocytes, *Journal of Natural Pharmaceuticals*, 2(4), 184-189