
かぼす果皮ヘキササン抽出物は分化脂肪細胞の脂肪滴蓄積を抑制する

○早川琢也^{1,2}, 辻威彦¹, 生野彰宏³, 勝崎裕隆³, 竹林慎一郎³, 籠谷和弘^{1,2}, 奥村克純³

(¹辻製油(株), ²辻H&Bサイエンス研究室, ³三重大・院 生物資源学研究所)

【目的】

肥満は生活習慣病へのリスクを高める有害な要因であり, この課題の解決に向けて, 様々な食品成分による肥満の予防改善の研究が進められている。我々は柑橘類に由来する抽出物を検討した結果, かぼす果皮ヘキササン抽出物(CSHE)が特異的に分化脂肪細胞における脂肪滴の蓄積を抑制することを見出した。そこで, CSHEによる脂肪滴の蓄積抑制メカニズムの解明と含まれる成分の解析を目指した。

【方法】

マウス胎仔由来線維芽細胞株 3T3-L1 の脂肪細胞分化誘導系に CSHE の処理を行い, 分化誘導後 8 日目にオイルレッド O 染色による脂肪滴の蓄積量の評価を行った。さらに CSHE 処理した細胞から抽出した RNA を用いて RNA-seq 解析や qPCR による脂肪細胞関連遺伝子の発現量比較を行い, GO 解析により CSHE の脂肪滴の蓄積抑制メカニズムを推定した。また, 含まれる成分の解析には, シリカゲルクロマトグラフィー(SC)と LC/MS を用いた。

【結果】

分化誘導 8 日目まで CSHE を処理した結果, Control と比較して 50 µg/mL 処理では約 5 割, 100 µg/mL 処理では約 9 割の脂肪滴の蓄積が抑制された。この作用は他種の柑橘類ヘキササン抽出物の処理では確認されず, CSHE 特異的であった。また, RNA-seq 解析から, CSHE 処理により 1180 遺伝子の発現変化が認められ, GO 解析から insulin, AMPK, Glycolysis/Gluconeogenesis, Glucagon シグナルパスウェイ上の遺伝子が多く検出された。CSHE は脂肪の産生に関与する Glycolysis/Gluconeogenesis パスウェイを阻害すると共に, ミトコンドリア内で脂肪を分解し熱産生を行う β 酸化のパスウェイを促進させ脂肪滴の蓄積を抑制する可能性が示唆された。さらに CSHE を SC で分画し, 各画分で処理を行った結果, 脂肪滴の蓄積を抑制する画分には水酸基を有するポリメキシフラボンが確認され, これらが脂肪滴の蓄積を抑制する成分であると考えられた。