

講演番号：3D071

発表日時：3月6日 13:15~14:15、発表場所：ポスター発表会場エリア D

TRPV1 活性化能を有する食品香料化合物の探索と機能評価

Screening and evaluation of TRPV1-activating flavor compounds

○川原崎 聡子¹、松尾 和輝¹、周 蘭西²、岩瀬 麻里³、曾我部 隆彰⁴、高橋 春弥¹、井上 和生^{1,5}、
鋳持 久典²、富永 真琴⁴、日下部 裕子⁶、内田 邦敏³、後藤 剛^{1,4} (¹京大院農・食品生物、²小川香
料株式会社、³静岡県大・食品栄養、⁴自然科学研究機構・生命創成探究センター・温度生物学研究 G、
⁵京大 C-PIER・生理化学 U、⁶農研機構 食品総合研究所)

○Satoko KAWARASAKI¹, Kazuki MATSUO¹, Lanxi ZHOU², Mari IWASE³, Takaaki SOKABE⁴,
Haruya TAKAHASHI¹, Kazuo INOUE^{1,5}, Hisanori KENMOTSU², Makoto TOMINAGA⁴, Yuko
KUSAKABE⁶, Kunitoshi UCHIDA³, Tsuyoshi GOTO^{1,4} (¹Kyoto Univ., ²Ogawa & Co., Ltd, ³Univ.
of Shizuoka, ⁴ExCELLS, NINS, ⁵Kyoto Univ. C-PIER, ⁶National Food Research Institute)

【目的】 Transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) の活性化はヒトにおいても抗肥満効果を示すため、TRPV1 活性化能を有する食品成分は肥満予防・改善効果が期待される。本研究では TRPV1 活性化能を有する食品香料化合物を探索し、肥満および糖代謝に対する効果を動物個体において検証した。

【方法・結果】 食品香料化合物 825 種を処理した TRPV1 強制発現 HEK293 細胞の細胞内 Ca^{2+} 濃度の変化を検出したところ、menthyl-3-hydroxybutyrate (M3HB) が TRPV1 依存的に Ca^{2+} 濃度上昇を誘導した。TRPV1 強制発現細胞を用いたパッチクランプ法の結果、M3HB が TRPV1 依存的に膜電流を誘導した。C57BL/6 マウスに対して M3HB を 100 mg/kg body weight (BW) で経口投与したところ、投与開始 6 週目以降に高脂肪食負荷による体重増加が抑制され、糖負荷試験およびインスリン負荷試験の曲線下面積が有意に減少した。M3HB を投与したマウスでは、高脂肪食負荷による酸素消費量の低下が改善し、一部の白色脂肪組織の脂肪細胞直径が顕著に減少していた。さらに M3HB は 2 mg/kg BW の低濃度においても高脂肪食負荷マウスにおいて 100 mg/kg BW と同様の経口糖負荷試験の曲線下面積の減少を誘導し、白色脂肪細胞直径の顕著な減少も確認された。

【結論】 TRPV1 活性化作用を持つ食品香料化合物として見出された M3HB はマウスモデルにおいて抗肥満効果および糖代謝改善効果を示すことが示唆された。さらに M3HB は食品香料として使用可能な低濃度においても肥満状態において糖代謝改善効果を示す可能性が見出された。

TRPV1-activating food compounds are expected to have anti-obese effect. In this study, we explored a TRPV1-activating compound from a large-scale flavor compound library. Among 825 flavor compounds, M3HB induced an increase in intracellular Ca^{2+} concentration and evoked an inward current in a TRPV1-dependent manner. In diet-induced obese mice, orally administered 100 mg/kg BW of M3HB suppressed high-fat diet induced body weight gain. M3HB also reduced area under the curves (AUCs) for oral glucose tolerance test and insulin tolerance test in obese mice. In these mice, obesity-induced reduction in oxygen consumption rate was suppressed and adipocyte diameter was decreased in some white adipose tissue. In addition, 2 mg/kg BW of M3HB also reduced AUC for oral glucose tolerance test and decreased diameters of white adipocyte as well as 100 mg/kg BW. These results suggested that M3HB is a novel TRPV1-activating flavor compound that has potential as an anti-obese and anti-diabetic flavor compound.

TRPV1, flavor compounds, anti-obese

発表責任者：後藤 剛 (goto.tsuyoshi.6x@kyoto-u.ac.jp)