

香酢の健康機能

— 中国伝統調味料「香酢」から発見された有効成分“フレグライド 1”の効果 —

Health functions of fragrant (aromatic) vinegars.

A new functional ingredient, fraglide-1 activates PPAR γ and ameliorates metabolic disorders.

辻野義雄^{1,2}、高木昌宏¹、宮里朗夫²、後藤直宏³、吉田康一⁴、佐藤あやの⁵

1. 東京農大 生物生産 食品香粧学科、2. 北陸先端大 マテリアル、
3. 北陸先端大 産学連携本部技術サービス部、4. 東京海洋大院 海洋科学技術、
5. 産総研 イノベーション推進本部・企画本部、6. 岡山大院 自然科学

香酢は、中国で古代から用いられた食酢の一種で、健康維持に関する様々な有効性が示唆されてきた。日本の本草学（薬物に関する学問）にも大きな影響を与えた中国本草学の集大成である『本草綱目』（1596年）には、酢の薬用について「酢は腫れを鎮め、むくみを解消、邪毒を殺し、色々な処方に用いる」と記載されている。香酢は、紀元前から作られており、初めて文献に現れてからでも1,500年以上の歴史を持っており、「三国志演義」の中にも鎮江香酢が登場している。一般的な酢は1~3ヵ月程度、熟成・発酵させるが、半年~数年という長い期間、熟成・発酵を行うため、濃厚で黒褐色・紅褐色のものが多くなる。特に、中国鎮江で生産される「8年熟成恒順香酢」は、他の食酢とは異なる製法で、長期発酵させるなど特殊な工程で作られている。

我々は、糖・脂質代謝制御において重要な役割を担っているリガンド要求性核内転写因子である PPARs (peroxisome proliferator-activated receptors)、なかでも、糖・脂質代謝異常の予防・改善に有用であると考えられる PPAR γ の活性化を指標とした細胞評価系（リガンドアッセイ）によって、この「8年熟成恒順香酢」の中から有効成分（5-Hydroxy-4-phenyl-butenolide）を発見し、Fraglide-1 と名付けた。この Fraglide-1 は、日本製の黒酢や、中国で汎用されている熟成期間が半年と短い香酢には含有しておらず、熟成期間が8年と長い「8年熟成恒順香酢」のみに見いだされた。このことは、『本草綱目』に記載されている内容「酢の種類は米醋、麦醋など、多数ありますが、2~3年以上熟成した米醋のみ薬に使用できる。」と一致している。

そして、C57BL/6J マウスに高カロリー食摂取による肥満モデルを作製し、Fraglide-1 の抗肥満効果を検証した。投与後12週目において、体重は肥満モデル媒体投与群で継続して体重の増加が見られたのに対し、Fraglide-1 投与群は増加を約26%抑えることができた。更に、鼠蹊部の皮下脂肪の増加が約35%、精巣周囲脂肪、腎臓周囲脂肪、腸間膜脂肪といった内臓脂肪の増加も、平均で約15%抑えられていた。Fraglide-1 は軽度な肥満モデルに対して、血漿グルコース濃度を減少させ、HDL-Chol、Adiponectin 濃度を増加させる作用があることが示唆された。また、白色脂肪中のUCP-1 の mRNA 発現を顕著に増加させた。更に、肝細胞内の脂肪滴の沈着を全く無いか弱い沈着にする傾向にあり、重篤な肝臓の線維化への進展は全く認められなかった。従って、Fraglide-1 は抗肥満作用を有する可能性を強く示唆した。

我々は、長い間、謎であった香酢の有効成分を発見することに成功した。本研究により、Fraglide-1 を活用した新たな肥満改善食品の創出が期待される。