

脂質蓄積抑制作用を有する食資源の作用解明と食品開発に関する研究

岩井 邦久^{1,2)*}, 山下 久美子^{1,2)}, 高田 誓昌³⁾

- 1) 青森県立保健大学健康科学部栄養学科, 2) 青森県立保健大学大学院健康科学研究科,
3) 野辺地町観光協会

Key Words ①カワラケツメイ ②リパーゼ ③肥満 ④ポリフェノール ⑤脂質

I. はじめに

多くの生活習慣病と肥満の関連が指摘されるようになり、脂質の吸収抑制や体内の脂肪減少に役立つ食品成分が注目されている。我々は青森県野辺地町が特産化を進めているカワラケツメイ (*Cassia mimosoides*, 図 1) の生理作用を検討し、これまでにアルコール性肝機能障害や肝臓への脂質蓄積をカワラケツメイが軽減する可能性を見出した¹⁾。



図 1. カワラケツメイ焙煎鞘 (A), 鞘抽出物 PE (B) および S60 分画物 (C)

そこで、カワラケツメイ鞘の脂質抑制作用を非アルコール性の肥満型モデルによって検討した。また、活性成分の構造解析とともに、他の食資源から脂質蓄積抑制に役立つリパーゼ阻害活性を探索した。

II. 研究方法

1. 肥満マウスの脂質蓄積に対するカワラケツメイ鞘の作用の検討

野辺地町で栽培されたカワラケツメイから鞘を分別し、鞘 EtOH 抽出物 (PE) および Sep-Pak 分画物 S60 を調製した。コントロール食 (CNT 群), PE を 0.02% 含むカワラケツメイ鞘抽出物食 (PE 群) および S60 を 0.01% 含む S60 画分食 (S60 群) を調製し、肥満型糖尿病モデルマウスである雄性 KK-A^y マウスに 30 日間与えた。毎日体重および摂食量を測定し、1 週間毎に尾動脈より非絶食下で採血した。30 日後に絶食下で解剖し、臓器および脂肪組織重量、血漿中肝機能酵素活性 (AST, ALT, ALP, LDH)、血漿中トリグリセリド (TG)、総コレステロール (TCHO)、グルコース (GLU) 濃度および肝臓中脂質濃度等を測定した。

2. 活性成分の同定

S60 から高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で分取した F12 を液体クロマトグラフィー質量分析 (LC/MS/MS) で分析した。

3. 地域食資源から脂質代謝改善に役立つ活性の探索

地域の食資源 9 種類の抽出物および Sep-Pak 分画物を調製し、常法²⁾に従ってリパーゼ阻害活性を測定した。

III. 結果および考察

1. 肥満マウスの脂質蓄積に対するカワラケツメイ鞘の作用

雄性 KK-A^y マウスは試験期間とともに体重が増加し、肥満状態を呈したが、3 群の体重および摂食量に差はなかった。しかし、PE 群の脂肪組織重量は低目の傾向を示し、S60 群の腎周囲脂肪体重量比は C 群より有意に低下した。KK-A^y マウスの肥満の進行に伴う血漿中 ALP 活性の増加は見られなかったが、30 日摂取後の PE 群および S60 群の AST, ALT, ALP および LDH 活性は C 群より低い傾向が認められた。

*連絡先: 〒030-8505 青森市浜館間瀬 58-1 E-mail: k_iwai@auhw.ac.jp

C群の血漿中TCHO濃度はほぼ同じ濃度で推移したが、PE群のTCHO濃度は期間とともに低下傾向の推移を示した。同様に、C群の血漿中TG濃度は体重の増加とともに増加傾向を示したが、PE群のTG濃度は減少傾向の推移を示した。30日後の肝臓中脂質濃度もPE群およびS60群はC群より低い傾向を示した。一方、KK-A^yマウスは肥満型糖尿病モデルであるため、試験開始時から高血糖状態を呈したが、3群の血漿中GLU濃度の推移に差は見られなかった。

カワラケツメイ鞘のリパーゼ阻害活性はリパーゼ阻害剤であるオルリスタットよりも弱いですが、PEによって血漿中TG濃度が低下傾向を示し、肝臓中脂質濃度も低下したのは、カワラケツメイ鞘に含まれるリパーゼ阻害成分が食事由来脂質の分解吸収を抑えたためと推察された。

2. 活性成分の同定

MS/MS解析により3成分の構造を推定した。その中には昨年同定した活性成分のアグリコンであるルテオリンも含まれた。

3. 他の地域食資源から脂質代謝改善に役立つ活性の探索

これまでの他の研究で生理活性を現した地域の食資源9種類からリパーゼ阻害活性を探索したが、顕著な活性を示す試料は見出すことができなかった。抽出方法や分画を工夫して再度探索する必要があると考える。

IV. まとめ

本研究では、野辺地町で特産化を進めているカワラケツメイの産業的利用の促進に寄与することを目指し、付加価値となる有用性を明らかにすることを目的に、肥満マウスに対するカワラケツメイ鞘の生理機能、活性成分の構造解析を行った。

肥満型糖尿病モデルであるKK-A^yマウスを用い、肥満と高血糖状態に対する作用を検討した。その結果、カワラケツメイ鞘は高血糖には作用がなく、肥満に対しても体重では影響がなかった。しかし、脂肪組織重量、血漿中TGおよびTCHO濃度、肝臓中脂質濃度を低下する傾向が認められ、カワラケツメイ鞘のリパーゼ阻害活性がこの生理作用に関与していることが推察された。これまで、アルコール摂取に起因する肝機能の悪化や脂肪の蓄積に対する作用を解明してきたが、カワラケツメイ鞘は過食などに伴う脂質増加に対しても効果が期待できることが明らかになった。また、ルテオリンを含む3成分を同定した。コレステロール低下作用の可能性も見られたことから、ポリフェノールを中心とした作用の解明が今後の課題となった。一方、脂質代謝改善に役立つカワラケツメイ以外の食資源を探索したが、顕著な活性を持つ試料を見出すことができず、再検討が必要と考えられる。

V. 参考文献

- 1) 岩井邦久, 山下久美子, 高田誓昌, 森永八江: カワラケツメイの生理機能の探索と食品利用に関する研究. 平成26年度研究推進・知的財産センター指定型研究・産学連携研究最終報告書, 2015.
- 2) Shimura S, Itoh Y, Yamashita A, Kitano A, Hatano T, Toshida T, Okuda T: Inhibitory effect of flavonoids on lipase. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, **41**, 847-850, 1994.