

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肝障害 ③アルコール ④リパーゼ ⑤ポリフェノール

I. はじめに

アルコール性肝障害の一つに脂肪肝がある。慢性的なアルコール摂取はTCA回路の活性を低下させ、トリグリセリド (TG) を肝臓に蓄積させるため、アルコール性脂肪肝を引き起こす。

カワラケツメイ (*Cassia mimosoides* L. var. *nomame*) はマメ科カワラケツメイ属の1年草で、青森県野辺地町ではこれを乾燥し煎じて飲む習慣があり、特産化を進めている(図1)。また、二日酔いや肝臓に良いなどの体験談もある。我々は、エタノール (EtOH) 摂取で悪化する肝機能や脂質蓄積がカワラケツメイの摂取で軽減する可能性を見出した¹⁾。また、鞘がリパーゼ阻



図1. カワラケツメイ生 (右), 乾燥 (左)

害活性やラジカル消去活性を持つ部位であることを明らかにした²⁾。このことから、カワラケツメイは生活習慣病の遠因となる脂質代謝の改善に役立つ可能性を秘めている。また、産地では茶粥等の加工食品への利用を期待しており、機能性や成分の解明が待たれている。さらに、県内に豊富な地域特有の食資源には、このような活性を持つものが他にも存在すると思われる。

II. 目的

そこで本研究では、未解決の課題を解明してカワラケツメイの有用性を明らかにし、新たな加工食品や薬膳的利用に発展し得る有益なデータを創出することを目的に、アルコール性肝疾患に対するカワラケツメイ鞘の作用、活性成分の同定を検討した。

III. 研究方法

1. アルコール性肝機能の悪化および脂質蓄積に対するカワラケツメイ鞘の作用の検討

試験飼料はF2LCW および Base mix を用いて36% EtOH を添加した流動食とし³⁾、EtOH を含まない正常食 (N 食), EtOH を含むコントロール食 (C 食), カワラケツメイ鞘抽出物を添加した鞘抽出物食 (PE 食) および S60 分画物 (図2) を添加した S60 食 (S60 食) を調製した。各6匹の Wistar ラットに28日間摂取させ、体重、臓器重量、肝機能酵素活性および血漿中 TG 濃度を測定した。



図2. 鞘抽出物 (左), 分画物 S60 (右)

2. 活性成分の同定

鞘抽出物を Sep-Pak Vac C₁₈ で分画した S60 (60%メタノール溶出画分) を収集し、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) で分析・分取してリパーゼ阻害成分を単離し、NMR および LC/MS/MS 分析を行った。

IV. 結果および考察

1. アルコール性肝機能の悪化および脂質蓄積に対するカワラケツメイ鞘の防護効果

C 群の体重に対する肝臓の重量比は N 群および PE 群より高まり、PE 群は N 群と同じであり、S60 群

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

はN群より高いがC群より低値傾向を示した。このことから、EtOHによる肝肥大傾向が推察された。また、脂肪組織では、C群の腸間膜脂肪重量比はN群より高い傾向を示したが、両群の腎周囲脂肪および副辜丸周囲脂肪重量比は同等であった。しかし、PE群およびS60群はC群より低下した。特に、PE群の腎周囲脂肪および副辜丸周囲脂肪重量比、S60群の腸間膜脂肪重量比と副辜丸周囲脂肪重量比はC群より有意に低下した。以上の結果から、EtOH摂取によって肝肥大が推察され、カワラケツメイ鞘およびS60によって脂肪の蓄積が抑制されることが示唆された。

N群の血漿中ALT, AST, ALP活性およびTG濃度は28日間で増加しなかった。C群のALT, AST, ALP活性は14日で有意に高くなり、28日までほぼ同じレベルで推移した。それに対し、PE群およびS60群のALT活性は増加したもののC群より低く、S60群はC群より有意に低いAST活性を示した。C群の血漿中TG濃度は14日に大きく増大し、28日までN群より有意に高い濃度を示した。PE群およびS60群も14日にTGが増加しN群より高まったがC群より低く、PE群のTG濃度はC群より有意に低下した。

以上の結果から、EtOH摂取により肝機能の悪化と脂質増大が生じ、カワラケツメイ鞘およびS60画分の摂取はそれらを改善、抑制し得ることが示された。これまでの研究で、カワラケツメイ粉末と抽出物に同様の作用を示してきたが²⁾、本研究はそれを再現するとともに、鞘のリパーゼ阻害画分S60も同じ作用を有することを初めて明らかにした。鞘抽出物およびS60の摂取量はカワラケツメイ粉末で作用が見られた摂取量を元に収率で同等になるように算出し設定している。従って、カワラケツメイのアルコール性肝機能障害の改善および脂質蓄積の抑制作用は、鞘のS60画分に依存していることが明らかになった。

2. 活性成分の同定

S60中の活性成分F12をHPLCで分取し精製するとともに、NMRおよびLC/MS/MS分析を行った。その結果、化合物3はルテオリン-グルコシドであると推定された。また、化合物3はリパーゼ阻害活性の強い精製成分F12-8と一致したことから、これが活性成分として働いていることも示唆された。

V. まとめ

本研究は、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、新たな加工食品や薬膳的利用に発展し得る有益なデータを創出することを目的に行った。初年度には、流動食を用いたラットの試験でカワラケツメイ鞘およびS60で肝機能の悪化抑制と脂質増加抑制作用を見出し、活性成分の一つを同定した。今後は肝臓に対する作用や未同定の成分を検討する。

また、カワラケツメイ以外の食資源をスクリーニングし、ある食材の抽出物の分画物しにリパーゼ阻害活性を見出した。今後、他の地域食資源からリパーゼ阻害に優れた食材を探索する。

VI. 参考文献

- 1) 森永八江, 岩井邦久: カワラケツメイの機能性の研究. 野辺地町観光協会受託研究報告書, 2013.
- 2) 岩井邦久, 山下久美子, 高田誓昌, 森永八江: 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.
- 3) Lieber CS, DeCarli LM: Am. J. Nutr., 23, 474-478, 1970.