

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

岩井 邦久^{1,2)*}, 山下 久美子^{1,2)}, 高田 誓昌³⁾, 森永 八江⁴⁾

- 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, 4) 山口大学教育学部

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

カワラケツメイ (*Cassia mimosoides*, 図 1) はマメ科カワラケツメイ属の 1 年草で、本州の河原などに群生している。全体を乾燥し、煎じたものを茶の代わりとして昔から飲用しており、民間伝承的に利尿、強壯、緩下作用があるといわれている。志村らはカワラケツメイにリパーゼ阻害活性を見出し、そのエタノール (EtOH) 抽出物が高脂血症および体重増加を抑制することを明らかにした¹⁾。



図 1. カワラケツメイ

一方、カワラケツメイの愛用者からは飲用後の体調が良いという体験談もあり、野辺地町ではカワラケツメイの特産化を目指すとともに、茶粥などカワラケツメイを使った加工食品の開発にも取り組んでいる。

II. 目的

そこで、本研究ではカワラケツメイの生理作用を解明し付加価値を高めて生産や製品開発などを促進することを目標に、その一環としてアルコール性肝障害と脂質増大に及ぼす作用成分の解明および有用なカワラケツメイの部位、即ち葉 (Lf), 茎 (St), 鞘 (Pd), 種子 (Sd) を明らかにすることを目的とした。

ここでは、各部位からリパーゼ阻害活性などの生理活性を探索し、活性画分の分画を試みた。同時に、活性画分の生理作用を検討する予備試験として、マウスに EtOH を摂取させることで肝障害を評価し得るか否かを検討した。さらにカワラケツメイの状態と処理条件による活性の変化を検討した。

III. 研究方法

1. カワラケツメイの活性成分の探索

焙煎カワラケツメイを Lf, St, Pd および Sd に分別し、水、酢酸エチルおよび 70% EtOH 抽出物を調製した。これらの総ポリフェノール濃度²⁾、DPPH ラジカル消去活性³⁾およびリパーゼ阻害活性⁴⁾を測定した。リパーゼ阻害抽出物を Sep-Pak Vac C₁₈ に負荷し、メタノール濃度を変えて溶出し分画した。

2. カワラケツメイの生理作用の予備検討

6 週齢の雄性 ICR マウスを正常群 (N 群)、低アルコール群 (EL 群)、高アルコール群 (EH 群) および高アルコール+カワラケツメイ粉末群 (EHCP 群) に分け、N, EL および EH 群には AIN-93G 組成のコントロール食 (CNT 食)、EHCP 群には CNT 食に焙煎カワラケツメイ粉末を 1% 添加した飼料を与えた。N 群には蒸留水、EL 群には 10% EtOH 溶液、EH 群および EHCP 群には 30% EtOH 溶液を与えた。

試験 0、14、28 および 42 日目に非絶食下でマウスの尾動脈より採血し、血漿生化学値を測定した。試験終了後、絶食下で解剖し採血後、肝臓を採取した。肝臓中脂質を Folch 法に基づいて抽出し測定した。さらに、血漿および肝臓中 ADH 活性をキットにより測定した。

3. 処理法によるカワラケツメイの変化の検討

生、自然乾燥 (陰干し) および未焙煎カワラケツメイの各部位抽出物のリパーゼ阻害活性を測定した。

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

IV. 結果および考察

1. カワラケツメイの活性成分の探索

Pd はカワラケツメイ全体の 1/3 を占め、70% EtOH 抽出物の総ポリフェノール濃度は Pd が最も高かった。ラジカル消去活性は EtOH 抽出物が最も強く、Sd < St < Lf < Pd の順となり、Pd は Lf の 3 倍以上の最も強い活性を示した。これは総ポリフェノール濃度とも相関したので、カワラケツメイのラジカル消去活性にはポリフェノールが強く関与していることが示された。

リパーゼ阻害活性はどの抽出物でも Pd と Lf が強くなった。EtOH 抽出物では Lf と Pd の活性は同等であるものの、Pd の抽出率とポリフェノール濃度の高さから、カワラケツメイのリパーゼ阻害活性には Pd が大きく寄与していると推察された。そこで、鞘 70% EtOH 抽出物 (PdEE) を Sep-Pak Vac C₁₈ にて分画した結果、S60 画分が最も阻害が強く収率も 2 番目に多かった (30%)。従って、PdEE の S60 画分 (PdEES60) がリパーゼ阻害に最も寄与していることが示唆された。

2. カワラケツメイの生理作用の予備検討

マウスの体重は緩やかな増加を示し、N 群が EtOH 摂取群より高めで推移し、臓器の体重との重量比は全群同じであった。EtOH 摂取群の飲水量は N 群より多い傾向を示した。

飼育期間中、AST は N 群が同じレベルで推移したが EtOH 摂取群は 14 日目で増加し高めの値で推移し、TG 濃度は増加傾向を示した。飼育後の EtOH 摂取群の AST、ALP および TG は N 群より増加傾向を示し、EtOH 摂取による肝機能障害の可能性を示した。EHCP 群の ALP および TG は EL 群および EH 群より低く、EtOH 摂取による悪化をカワラケツメイが抑制したことが推察された。また、肝臓中脂質濃度は EtOH 摂取量依存的に増大したが、EHCP 群の肝臓中脂質濃度は N 群と同レベルであった。このことから、EtOH 摂取による肝脂肪の増大とカワラケツメイの抑制作用が示唆された。

肝臓 ADH 活性は N 群に比べて EL 群が 3 割、EH 群は 5 割低下し、EHCP 群は N 群より低いものの、EL 群および EH 群より高い傾向を示した。この結果より、肝臓でのアルコール代謝が慢性的な EtOH 摂取により低下し、カワラケツメイの摂取はそれを回復あるいは低下を抑制している可能性が考えられた。

3. 処理法によるカワラケツメイの変化

未焙煎カワラケツメイの DPPH ラジカル消去活性は焙煎物と同様に Pd が最も強く、各部位に存在するラジカル消去成分濃度が焙煎により変化する可能性が考えられた。未焙煎カワラケツメイのリパーゼ阻害活性も Pd が最も強くなったが、生および自然乾燥物では Lf は Pd と同等かそれ以上の阻害活性を示し、生状態でのリパーゼ阻害成分が乾燥および焙煎によって変化していることが予測できる。

V. まとめ

カワラケツメイの鞘にラジカル消去活性およびリパーゼ阻害活性を見出し、活性画分を得た。また、生理作用評価の予備試験として、マウスに EtOH を摂取させることで肝障害を惹起させ、カワラケツメイの効果を評価し得ることを明らかにした。さらにカワラケツメイの処理状態による活性の変化を見出した。この結果を基に、今後カワラケツメイ鞘の活性画分がマウスのアルコール性肝障害に及ぼす生理作用、鞘からリパーゼ阻害成分等活性成分の特定、これらの活性および成分の焙煎工程での変化を検討する。

VI. 参考文献

- 1) Shimura S, *et al.*: Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, **40**, 214-217, 1993.
- 2) 立山千草, 他: 日本食品科学工学会誌, **44**, 290-299, 1997.
- 3) 須田郁夫: 分光学的抗酸化機能評価. 食品機能研究法, 篠原和毅, 他編集, pp.218-220, 光琳, 2000.
- 4) Kawaguchi K, *et al.*: Biosci. Biotechnol, Biochem., **61**, 102-104, 1997.