

2022 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	インドネシア原産メリンジョにおける抗肥満シード化合物の探索
キーワード	① メリンジョ、② 脂肪蓄積、③ 保健機能食品

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	クリヤマ イソコ 栗山 磯子
配付時の所属先・職位等 (令和4年4月1日現在)	兵庫大学 健康科学部 栄養マネジメント学科・助教
現在の所属先・職位等 (令和5年7月1日現在)	兵庫大学 健康科学部 栄養マネジメント学科・助教
プロフィール	神戸学院大学 栄養学部 卒業。卒業研究で食品科学について興味をもち、同大学院 食品薬品総合科学研究科に進学し、博士課程を修了。主に、DNA 合成酵素阻害活性についての研究に従事してきた。2017年兵庫大学着任後は、生活習慣病を予防する機能性成分の探索に取り組んでいる。

1. 研究の概要

糖尿病などの生活習慣病の発症には、肥満、特に内臓脂肪蓄積が深く関与しており、これらの予防・改善には日々の食生活が重要である。メリンジョ (*Gnetum gnemon* L.) は、インドネシアでは食習慣があり、消費量が多い地域ほど平均寿命が長いことが報告されている。近年では、メリンジョに含まれるレスベラトロールやその二量体であるグネチン C が、長寿遺伝子活性化作用や抗酸化作用を示すとして研究されており、メリンジョは新規有用化合物が含まれている可能性が高い魅力的な素材であることが考えられる。そこで本研究では、3種類の有機溶媒を用いて幅広く成分抽出を行い、メリンジョ抽出物の脂肪モデル細胞 3T3-L1 における脂肪蓄積および細胞内への糖取り込みへの影響を評価した。また、関与成分の単離・精製を行った。結果、メリンジョ抽出物を添加することにより脂肪蓄積量は増加し、細胞内への糖取り込みの亢進が示唆された。これらの結果より、メリンジョは生活習慣病の予防・改善に有用な素材である可能性が示唆された。

2. 研究の動機、目的

肥満は糖代謝の異常を引き起こし、糖尿病や心疾患などの生活習慣病を始めとする数多くの疾患のリスク要因となる。近年では日常の食生活で改善する方法として、糖の吸収を穏やかにする作用や脂肪の吸収を抑える作用をもつ保健機能食品が利用されている。

メリンジョ (*Gnetum gnemon* L.) はインドネシアで栽培されているグネツム科の雌雄異株の木である。インドネシアでは食習慣があり、消費量が多い地域ほど平均寿命が長いという統計が得られている。このことから肥満の予防を達成するための素材になりうるのではないかと考えた。

そこで本研究は、脂肪モデル細胞 3T3-L1 を用いて、メリンジョが脂肪蓄積および糖取り込みに及ぼす影響について調べ、新たな保健機能食品素材としての有用性を評価することを目的とした。

3. 研究の結果

メリンジョ粉末から水、50%メタノール、メタノールを用いて成分抽出を行った。抽出液は濾過した後、減圧濃縮・凍結乾燥によりメリンジョ抽出物を得て、各種試験に供した。

●**脂肪蓄積量の定量** 3T3-L1 マウス前駆脂肪細胞を用いて常法に従い、成熟脂肪細胞へと分化誘導・促進した。分化誘導および促進時に、細胞毒性を示さない濃度でメリンジョ抽出物、グネチンCをそれぞれ添加し、脂肪蓄積量について調べた。細胞内脂肪蓄積量は、トリグリセライド E-テストワコー（富士フィルム和光純薬（株））を用いて定量した。得られた脂肪蓄積量は、細胞内タンパク量で補正した。

その結果、いずれの抽出物においても脂肪蓄積量は増加した(図1A)。特に水抽出物での増加が最も大きかった。グネチンCについては添加量に依存して増加した(図1B)。

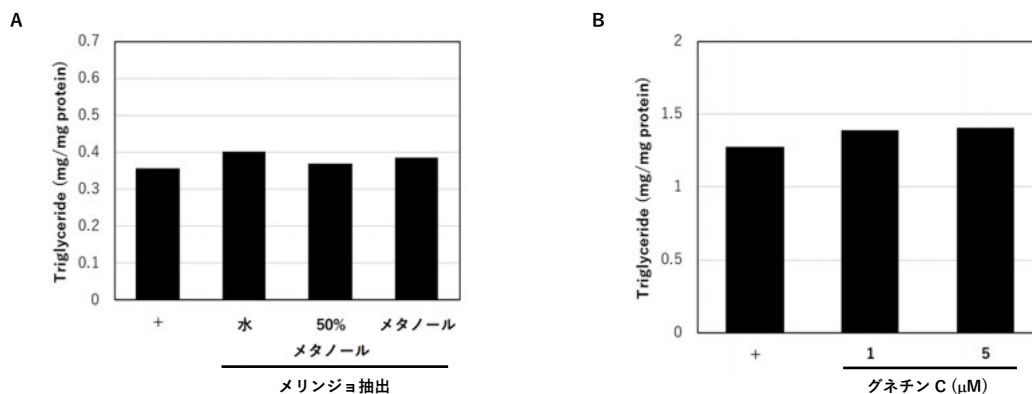


図 1. 脂肪蓄積への影響

●**細胞内への糖取り込み試験** メリンジョ添加による脂肪蓄積量の増加が培養液中の糖取り込みによるものかどうかを調べるために、分化誘導から 7 日目の培養液中のグルコース残存量を調べた。分化誘導・促進は常法に従って行った。グルコース濃度の測定は、グルコース CII テストワコー（富士フィルム和光純薬（株））を用いた。その結果、メリンジョ、グネチン C いずれにおいても培養液中のグルコース残存量は低下し（図 2）、細胞内への糖取り込みの亢進が示唆された。

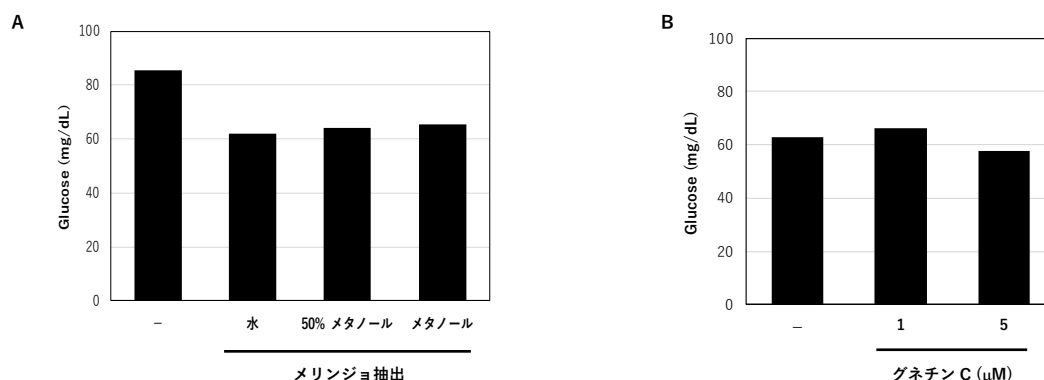


図 2. 培養液中のグルコース濃度への影響

●**活性成分の同定** メリンジョ 50%メタノール抽出物をダイヤイオン HP-20 に供し、メタノールで分画した。得られた各画分を高速液体クロマトグラフィー (HPLC) 分析を行ったところ、グネチン C を検出した。

これらの結果からメリンジョ 50%メタノール抽出物にはグネチンCが多く含まれているが、グネチンCは水に溶けにくいいため、脂肪蓄積への関与成分はグネチンCとは別の化合物である可能性が考えられる。

4. 研究者としてのこれからの展望

私の研究者としての目標は、生活習慣病を予防・改善する機能性成分を見出し、その成果を広く社会に提供することにより、人々の健康に寄与することです。また、研究活動を教育活動に役立てていきたいと考えています。

5. 支援者（寄付企業等や社会一般）等へのメッセージ

本研究の遂行にご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団および関係各位に心よりお礼申し上げます。競争的資金の獲得が難しい状況の中で、研究計画を評価していただいたことは日々の研究の大きな励みとなりました。

ご支援いただき得られた研究結果を活かして、さらに研究を進め、生活習慣病の予防・改善に貢献したいと考えております。今後とも、ご支援のほどどうぞよろしくお願いいたします。