

## マカに含有される糖取り込み促進活性物質の探索

応用生物科学専攻 食資源科学講座 食品機能化学 片山 紳司

### 1. 背景・目的

糖尿病の患者数は世界的に増加傾向にあり、その治療や防止方法の発展が強く求められている。血糖値の調節において、骨格筋は非常に重要な役割を担っている。血糖値の上昇にともなって血中にインスリンが分泌されると、骨格筋は血中からグルコースを取り込み血糖値の調節を行う。本研究ではこの骨格筋の糖取り込みによる血糖低下作用に着目し、血糖値を下げる機能性食品の開発を目指し、食品由来の糖取り込み促進活性を探索することを目的とした。

本研究では、植物サンプルのスクリーニング試験により高い活性が見出された、マカ (*Lepidium meyenii*) と呼ばれるアブラナ科の植物より糖取り込み促進活性物質の探索を行った。

### 2. 方法

糖取り込み促進活性試験にはラット骨格筋細胞由来の L6 細胞を用いた。試験溶液で細胞を刺激した後、2-デオキシグルコースを与え、その取り込み量をコントロールと比較することで糖取り込み促進活性の有無を判定した。

### 3. 結果

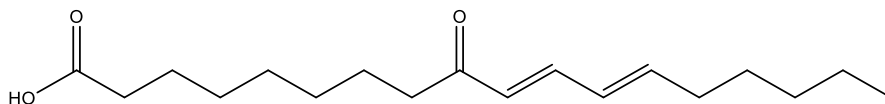
1) 活性物質の単離 マカ乾燥粉末の 50%メタノール抽出液を、活性を指標として各種クロマトグラフィーにより分画したところ、活性画分は脂肪酸を主に含む画分であることがわかった。この画分を HPLC により精製し、得られた脂肪酸の構造解析を行い、(10*E*, 12*E*)-9-oxooctadeca-10, 12-dienoic acid (**1**) であると決定した。

2) 化合物 **1** の合成及び活性試験 化合物 **1** を化学的に合成し、既知の脂肪酸類とともに 50  $\mu$ M で活性試験を行ったところ、リノレン酸、リノール酸、オレイン酸、化合物 **1** に活性が確認された。

3) マカに含まれる脂肪酸類の分析 マカの脂肪酸抽出物を GC-MS により分析したところ、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸が主要な脂肪酸として含まれていた。また、量は少ないが化合物 **1** を含む種々の酸化脂肪酸が検出された。

### 4. 結論

マカ抽出物より、化合物 **1** が単離された。活性試験の結果より、化合物 **1** や他の不飽和脂肪酸に活性が見られ、その糖取り込み促進活性の強さには不飽和度が大きく寄与していることが示唆された。また、マカの脂肪酸抽出物の分析により、マカの糖取り込み促進活性は、主としてリノール酸やリノレン酸などによるものと考えられた。



(10*E*, 12*E*)-9-oxooctadeca-10, 12-dienoic acid (**1**)