

難消化性二糖メリビオースによるケルセチン配糖体の吸収促進に関する研究

応用生物科学専攻 食資源科学講座 食品健康科学 小泉光可

1. はじめに

ケルセチン(Quer)は植物中に豊富に存在するフラボノイドの一種であり, 大部分が配糖体として存在する。Quer には抗がん作用や抗動脈硬化作用などが報告されているが, 消化管からの吸収率が低く, その吸収率の向上による血中濃度の上昇が, その生理作用の発揮には有効である。麻酔下ラット小腸結紮ループを用いたこれまでの研究で, 難消化性二糖である Melibiose (Me1) により, Quer 配糖体吸収促進作用が見いだされた。しかし, 覚醒下ラットに食事として Quer 配糖体を与えた場合の, Me1 による Quer 吸収促進作用については, これまで報告されていない。また, Quer 配糖体は糖の結合様式によって吸収機構が異なることが知られているが, Me1 が摂食試験において, このような種類の異なる Quer 配糖体の吸収にどのように寄与するか比較した研究は行われていない。そこで本研究では, 生理的条件として摂食試験により, 2 種の Quer 配糖体, Quercetin-3-O-glucoside(Q3G)と Rutin 吸収に対する Me1 の作用を比較検討した。

2. 方法

1) Q3G 摂食試験: 4 週齢 Wistar/ST 系雄性ラットを AIN-93G 食で馴化後, AIN-93G の糖源をすべてスクロースに置換したメタボ誘導対照群, これに 0.5%Q3G を与えた Q3G 群, 0.5%Q3G に 2%Me1 を添加した群(2%Me1 群), 0.5%Q3G に 4%Me1 を添加した群(4%Me1 群)の計 4 群に分け, 2 週間飼育した。試験食摂取 3 日目, 7 日目, 14 日目に尾静脈採血を行い, 5-6 日目, 12-13 日目に採尿を行った。血漿中と尿中の Quer 関連化合物は LC-MS/MS で定量した。 2) Rutin 摂食試験: Q3G 摂食試験の 0.5%Q3G を Quer アグリコン量で合わせた 0.65%Rutin に変更して, メタボ誘導群, Rutin 群, 2%Me1 群, 4%Me1 群の計 4 群に分け, 1)と同様の分析を行った。

3. 結果と考察

両試験において, 血漿および尿中 Quer は大半がグルクロン酸や硫酸の抱合体で存在していた。

1) Q3G 食試験: 血漿 Quer 濃度は, 試験食摂取 3 日目では対照群に対して Me1 用量依存的に, 7 日目では 2%および 4%Me1 群ともに, 血中総 Quer 濃度が著明に上昇した。しかし, 14 日目では血中濃度がともに大きく低下し, その群間差も小さくなった。尿中 Quer 排泄量は, Me1 用量依存的に, また Me1 群では 1 週目よりも 2 週目で尿中 Quer 排泄量が大きく増加した。よって, 14 日目に血中 Quer 濃度が低下したのは, 尿中 Quer 排泄量が増加したことが原因だと考えられる。 2) Rutin 食試験: 試験食摂取 3 日目の血漿 Quer は, 2%Me1 群で 4%Me1 群より高値を示したが, 7 日と 14 日目では Me1 用量依存的な Quer 濃度上昇が見られた。尿中排泄 Quer は, Me1 用量依存的に排泄量は増加したが, 2 週目には 4%Me1 群で対照群と比較しておよそ 10 倍の大幅な増加が見られた。この結果は, 2 週目では Me1 に適応し大腸発酵が促進されることで, Rutin の吸収が高まったことを示唆する。

4. まとめ

糖鎖構造の異なる Quer 配糖体である Q3G と Rutin の吸収は, ともに摂食という生理的条件において Me1 の同時摂取で促進された。しかし, その促進の経日変化は Q3G と Rutin では大きく異なっており, Me1 による吸収促進機構も異なっている可能性が示された。