
熟度の上昇による柿由来ペクチンの構造変化とそれに伴う腸管への影響

(¹ 岐阜大院・自然科学, ² 一丸ファルコス(株), ³ 岐阜大・応生科, ⁴ G-CHAIN)

○増田凌也¹, 伊藤賢一², 大野真貴², 北口公司^{1,3}, 矢部富雄^{1,3,4}

【目的】 水溶性食物繊維の一種であるペクチンの摂取により、小腸絨毛の形態変化が生じることが報告されているが、そのメカニズムおよび生理的意義は未だ不明である。我々はこれまでに、柿由来ペクチンの構造が天然では稀な低メキシペクチンであること、また Caco-2 細胞を用いて小腸上皮細胞を *in vitro* で再現したモデル系において、柿由来ペクチンが小腸上皮細胞を刺激し、陰窩増殖細胞に相当する細胞の増殖を引き起こすことを明らかにしてきた。一方、柿は日持ちが悪く、酵素によるペクチンの加水分解によって果肉が軟化し、市場価値を低下させるが、ペクチンの構造変化に伴う有用性は明らかでない。そこで本研究では、熟度の異なる柿からペクチンを抽出し、熟度の上昇による構造的特徴の相違を分析した後、小腸上皮細胞に与える影響の解析を試みた。

【方法】 適熟および過熟な富有柿(2017年岐阜県産)から、陰イオン交換カラムクロマトグラフィーによりペクチンを精製した。得られた F1~F6 画分のうち、主要画分 F2, F3, F4 について、ウロン酸量および中性糖量を測定した後、HPLC による分子量分布の分析および滴定法によるエステル化度の算出を行った。次いで、ペクチン主鎖を酵素処理によって分解して側鎖構造を得た後、HPLC により分子量分布および構成糖を分析した。さらに、Caco-2 細胞を用いた *in vitro* 小腸上皮モデルにおいて、ペクチン添加による細胞増殖への影響を解析した。

【結果】 過熟果において、ペクチンの収率は約2倍に増加し、F2, F3 の中性糖割合が増加した。また、重量平均分子量およびエステル化度の低下が見られた。側鎖についても、過熟果において収率が増加し、重量平均分子量が低下した。さらに、ガラクトースとラムノースの構成糖割合が増加した。加えて、適熟果 F2 および過熟果 F3 は分化 Caco-2 細胞を刺激し、非接触の未分化 Caco-2 細胞の増殖を引き起こした。以上の結果から、熟度の上昇により、ペクチンの構造的特徴が変化することが明らかとなった。しかしその一方で、小腸上皮細胞の増殖促進活性は保持されているため、過熟果は機能性ペクチンの供給源として有用である可能性が示唆された。