
澱粉質野菜の澱粉特性に着目した調理・加工工程における “おいしい” 抗肥満食の開発

日本獣医生命科学大学応用生命科学部・講師 松田 寛子

■ 目 的

肥満の予防・改善策としては食事療法などがあげられ、現代では特に炭水化物源の摂取は忌避傾向にある。しかし、穀類や澱粉質野菜には、抗肥満作用を有するレジスタントスターチ(RS)が多く含まれている。そこで本申請では、あらゆる調理・加工工程が知られる澱粉質野菜のうちカボチャに着目し、温度や調味料添加によるRS生成の挙動を明らかにした後、食後の体内パラメータに与える影響の解明を目的とした。そして、作り手に負担がない調理方法による、食べ手が満足する“おいしい”抗肥満食の開発を目指した。

■ 方 法

鹿児島県産の味平カボチャを用い、精製澱粉と原体パウダーを作製し、あらゆる温度と時間での加熱冷却および調味料A添加の処理を施した。調味料Aの添加タイミングは、加熱前後の両方で検討した。全ての処理が完了後、酵素法によってRS含有量を測定するとともに、生体内における予測加水分解度による消化率を算出した。全ての実験方法は、Udagawaら(*J. Appl. Glycosci.*, 2017)と同様の方法を用いた。

■ 結果および考察

RSは消化耐性のメカニズムの違いから4種類に大別される。穀類や種子中などの硬い組織中に存在し、物理的に消化されにくい澱粉(RS 1)、未処理の天然澱粉およびハイアミロース澱粉(RS 2)、老化澱粉(RS 3)、化学的に処理された澱粉(RS 4)である。これまで4種類に分類されていたRSに、近年新たにRS 5が追加された。RS 5は、アミロースのらせん構造に脂質が挿入されることで消化耐性が強まった、アミロース-脂質複合体のことを指す。調味料AはRS 5形成能のある脂肪酸を高含有するため、カボチャ澱粉中のRSはRS 3とRS 5形成によるものであると予想できる。

調味料無添加時のカボチャ精製デンプンのRS含有量の変動パターンとして、120°C/6°C 0h(120°C 20分加熱後に6°C冷却なし)がもっとも低値となり、冷却時間が長い120°C/6°C 24h, 48hで次第に値が高くなると予想した。しかし、アミロースが完全に糊化したと予想される120°C/6°C 0hは、100°C処理グループ(100°C 20分加熱後に6°C冷却0h, 24h, 48h)よりもRS含有量が高値を示した。一方、脂肪酸の多い調味料Aを、120°C加熱後のカボチャ精製澱粉に添加して冷却すると、RSの生成が促進されることがわかった。さらに、これらの処理を得た試料は、生体内において消化率が低いことが予想された。また、精製澱粉と原体パウダーでは、加熱冷却処理によるRS含有量の変動挙動が若干異なる可能性が得られた。

■ 結 語

本結果により、抗肥満食の開発のために効果的な調味料と温度条件が一部提唱され、今後はRS含有量が加熱によって変動しやすいカボチャ原体パウダーを用いた検討を主として継続する。得られる知見は、将来的に家庭のみならず食品産業における“おいしい”抗肥満食の普及促進にも繋がる。期間内の研究では、両ホール野菜を対象としたRS生成における調理・加工工程の影響を明確化し、機能的評価の結果と併せてサラダのレシピ基盤をつくる計画である。