

糖質による抗酸化成分保護効果機構の解明

学芸学部 健康栄養学科 北尾 悟

【研究の背景と目的】

加熱調理加工における抗酸化成分の機能性が糖質化合物共存下、どのように変化するかを検討した。この検討により、糖質化合物が何らかの化学作用により食品材料中に含まれる各種抗酸化成分を保護することが明らかとなれば、食生活において抗酸化能を維持あるいは増強した調理加工品の開発が促進され、それらを食することにより国民のQuality of Life向上をもたらすことが期待される。糖質化合物にはスクロースを代表とする甘味料が多く存在し、また澱粉などの多糖類は嚥下食材として広く用いられている。栄養性（第一次機能）に甘味や物性などの第二次機能を加え、さらに抗酸化作用などの第三次機能をも付与した調理加工方法を開発することを最終目的とした。

【研究方法】

研究に供した糖質化合物は、甘味料として多くの加工食品ならびに調理品に用いられているスクロース（工業製品名：砂糖）とグルコースとした。また抗酸化物質としてアスコルビン酸を用い、モデル溶液を作成し試料を調製した。ラジカル捕捉活性の測定方法は、アゾ化合物であるAAPH由来ペルオキシラジカルをルミノール化学発光の系で測定するAAPH-CL法¹⁾を用いた。実際には、各種糖質溶液とアスコルビン酸を共存させ、加熱操作（湿式および電子レンジ）後の残存アスコルビン酸量をHPLCにて測定するとともに、AAPH-CL法によるペルオキシラジカル捕捉活性を測定した。

【結果と考察】

外部加熱の一つである湿式加熱処理の場合、アスコルビン酸の加熱による損失をスクロースが存在すると有意に抑制することが判明した²⁾。ただ、150℃以上の加熱になるとカラメル化のためか抗酸化能の急激な上昇がみられ、100℃付近までの湿式加熱でスクロース濃度依存的にアスコルビン酸の減少抑制効果が認められ（図1）、ラジカル捕捉活性の減少も有意に抑制された（図2）。また、内部加熱法である電子レンジ加熱（誘導加熱）においても、湿式加熱と同様、スクロース濃度依存的に損失抑制効果が認められた³⁾。これらの結果より、スクロースは加熱により影響を受けやすい抗酸化成分に対してその保護効果を有することが示唆さ

れた。一方、グルコースもスクロースと同じ検討を行った結果、外部および内部加熱ともに、グルコースが存在するとラジカル捕捉活性の減少が有意に抑制された⁴⁾。その効果は濃度依存的であり、残存するアスコルビン酸量と相関していた。

以上の結果より、熱に不耐性の抗酸化成分を甘味を有する糖質とともに加熱調理を行うことにより、食品が有する第一次機能から第三次機能まで損なうことの無い調理および加工する方法を提示することが可能となった。

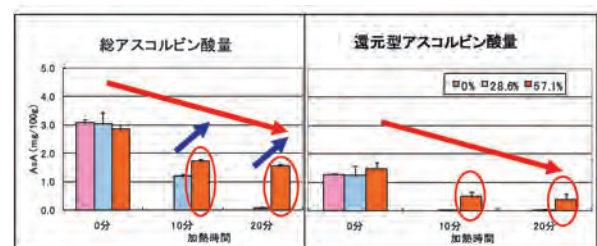


図1 モデル系におけるスクロース濃度と加熱時間による残存アスコルビン酸量の変化

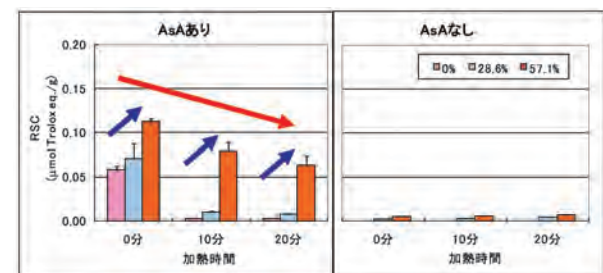


図2 モデル系におけるスクロース濃度と加熱時間による抗酸化能の変化

【参考文献】

- 1) S. Kitao *et al.*, *Food Sci. Technol. Res.* 11 (3), 318-323 (2005).
- 2) 安藤、北尾：日本調理科学会東海・北陸・近畿支部合同研究発表会要旨集 p.13、平成21年7月4日（四日市）
- 3) 安藤、北尾：日本調理科学会大会研究発表要旨集 p.30、平成21年8月29日（京都）
- 4) 安藤、北尾：日本調理科学会大会研究発表要旨集 p.65、平成22年8月27日（福岡）