

カリン (*Chaenomeles sinensis*) の部位別食品機能性

山口 佑子*、伊藤 良仁*、小浜 恵子*

既報にて糖尿病合併症予防に有効な岩手県産食材として選抜されたカリン (*Chaenomeles sinensis*) の部位別 (皮、果肉、果心、種) の機能性について検討した。その結果、乾物重量当たりでは果心に最も多くポリフェノールが含まれており、DPPH ラジカル消去活性や糖化タンパク質 (AGE) 生成抑制能についても高い活性を示した。

キーワード: 抗酸化活性、カリン、糖尿病

Food Functionality of Chinese quince (*Chaenomeles sinensis*).

YAMAGUCHI Yuko, ITO Yoshihito and KOHAMA Keiko

Chinese quince is one of the agricultural products that shows strong inhibitory activity of advanced glycation end products (AGEs) generation in previous report. In this study, we measured the functionality of the peel, flesh, core, and seed of the fruit. As a result, the most amount of total polyphenol was included in the core. And the core showed the highest activity of inhibits AGEs generation and radical scavenging (DPPH radical scavenging activities). Radical scavenging activity of these parts was related to the amount of total polyphenol.

Key words: radical scavenging activity, Chinese quince, diabetes

1 結 言

カリン (*Chaenomeles sinensis*) は中国原産のバラ科の落葉高木である。カリンの果実は特有の芳香を持ち、主に果実酒やジャム、蜂蜜漬けなどに利用される。また、カリンは生薬としても用いられ、鎮咳、鎮痛に効果があるといわれている。

我々はこれまでに県産食品素材の機能性面での高付加価値化を目的として、生活習慣病の中でも国民病と言われるほど発症率の高い糖尿病に着目した機能性評価に取り組んできた。既報^{1) 2)}では、約 250 種類の県産農林水産物の糖化タンパク質 (AGEs: Advanced Glycation End Products) の生成抑制能および抗酸化活性を *in vitro* で評価し、活性の高い食品素材についてアルドースレダクターゼ阻害活性についても検討した。その結果、カリン、カシス、アロニア、ヤマブドウなどで全ての活性が高いことが明らかとなった。前報³⁾では、これら 4 つの素材の活性の本体について検討を行い、その中でカリンの活性の主体は、ポリマーのプロアントシアニンで

あることが推察された。

今後、カリンの機能性を活かした加工品開発を行うに当たり、カリンのどの部分が高い活性を持つのかを把握する必要がある。そこで、本研究ではカリンの部位ごとの機能性について検討したので報告する。

2 実験方法

2-1 測定試料

今回測定に用いたカリンは、H19 年盛岡産のものである。

2-2 試料の前処理および水分測定

カリンは果肉、果皮、果心 (種の周り)、種に分けた。各部位を図 1 に示した。前処理として凍結乾燥を行い、ブレンダーで粉末化した。水分は乾燥前と乾燥後の重量から算出した。

2-3 試料抽出液の調製

試料は既報¹⁾ 同様に、乾燥粉末に 10 倍量 (w/v) の 100% メタノールを添加し 1 時間抽出した。これを濾過し、各測定

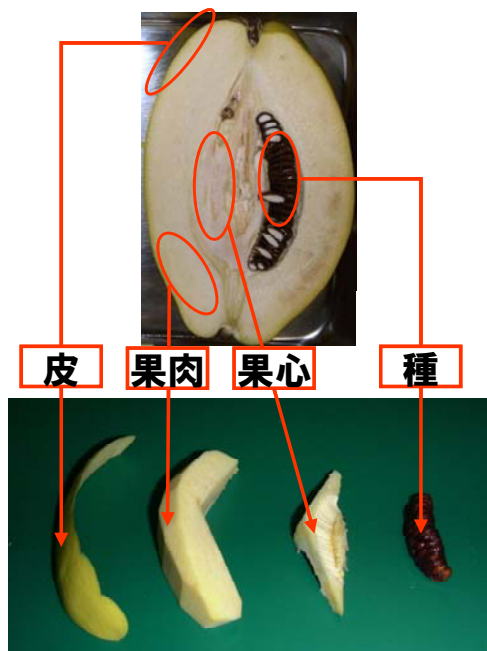


図1 カリンの部位

2-4 総ポリフェノール含量の測定

各試料の総ポリフェノール量は既報⁴⁾に従って測定し、没食子酸相当量として算出した。

2-5 ラジカル消去活性の測定

有色ラジカルであるDPPHの消去活性は、既報⁴⁾に従って測定し、没食子酸相当量として算出した。

2-6 糖化タンパク質 (AGE) 生成抑制能の測定

糖化タンパク質 (AGE) 生成抑制能は、既報¹⁾を参考に測定し、対照として(-)エピカテキン (濃度 50mM) を用いた。

3 結果

3-1 カリンの部位別水分

図2にカリンの部位別の水分を示した。部位別では種が最も水分が少なく、果肉、果皮、果心は同程度の水分であった。

3-2 カリンの部位別総ポリフェノール量

図3にカリンの部位別総ポリフェノール量を示した。部位別では果心に最も多く、種に最も少ない量のポリフェノールが含まれていた。

3-3 カリンの部位別ラジカル消去活性

図4にカリンの部位別の DPPH ラジカル消去活性を示した。部位別では果心が最も高いラジカル消去活性を示し、果皮、果肉は同程度の活性で、種が最も低い活性を示した

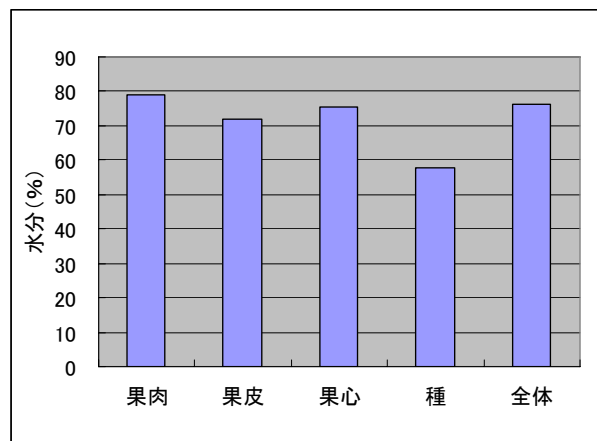


図2 カリンの部位別水分

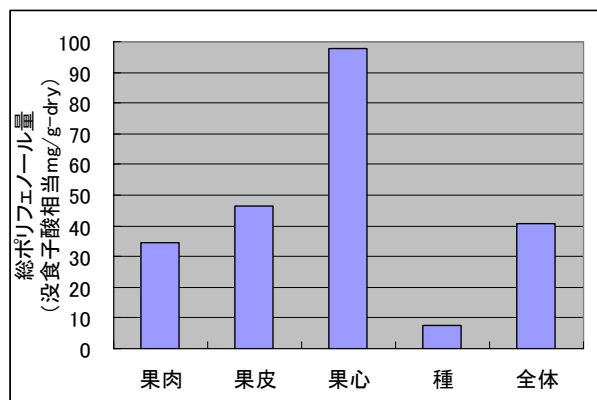


図3 カリンの部位別総ポリフェノール量

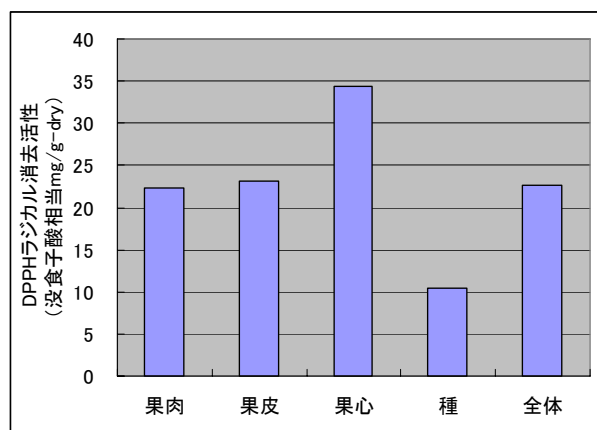


図4 カリンの部位別ラジカル消去活性 (没食子酸相当)

3-4 カリンの部位別糖化タンパク質 (AGE) 抑制能

図5にカリンの部位別の AGE 抑制能を示した。果心、果皮は対照であるカテキンよりも高い抑制率を示し、果肉はカテキンと同程度、種はそれよりも低い活性を示した。

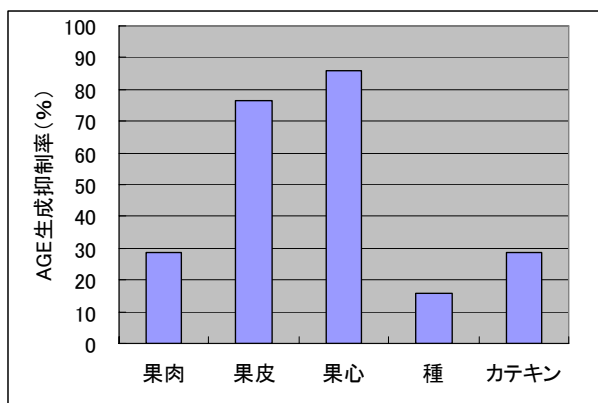


図5 カリンの部位別糖化タンパク質 (AGE) 生成抑制能

4 考察

DPPH ラジカル消去活性はポリフェノール含量と相関関係にあることが知られている。これについては我々も既報¹⁾で同様の結果を報告しているが、今回の部位別のラジカル消去活性と部位別のポリフェノール量でも同様に相関関係が確認できた ($r=0.97^*$)。

AGE生成抑制能については、果心と果皮が高い効果を示したが、果皮と同程度のポリフェノールを含んでいた果肉では、果皮の半分以下の活性しか示さなかった。既報¹⁾でも、総ポリフェノール量とAGE生成抑制能に相関が見られないことは報告しているが、今回の結果もそれに一致している。また、前報³⁾では、カリン抽出物を分画した場合、ポリフェノール含量およびDPPHラジカル消去活性の大小とAGE生成抑制能の高さがほぼ一致することを報告しているが、これは前回の測定には全可食部を用いたためであると考えられ、今回の結果からカリンの部位別のポリフェノール組成が異なっているということが推察される。

また、ブドウのポリフェノールは皮や種に多く含まれていることが知られており、我々もヤマブドウについて同様の報告⁴⁾をしているが、カリンの場合は果心に最も多くポリフェノールが含まれており、種にはそれほど含まれてはなかった。カリンの果実全体に対する部位別の重量比は、果肉：果皮：果心：種=68：18：9：5 (生重量) となっており、これをもとに、生果実あたりの総ポリフェノール量含有比を換算すると、果肉：果皮：果心：種=52：25：23：0.1 となり、種のポリフェノールの割合は極めて少ない。この比率はDPPHラジカル消去活性とAGE生成抑制能についても同様であり、機能性を重視したカリンの加工品を開発する際は、この比率を留意して使用部位を選ぶ必要がある。

また糖尿病ラットを用いた実験で、カリン抽出物の摂取により、酸化ストレスの低減や組織タンパク質のAGE化を抑制する傾向が認められた⁵⁾。この結果は、カリンの抽出物が生体内に吸収され、抗酸化やAGE生成抑制の働きをするということを示唆している。これらの結果を活用し、今後は日常的に摂取できるようなカリン加工品の開発に取り組む予定である。

5 結 言

カリンの機能性を活用した加工品の開発に役立てるため、カリン果実の部位別の機能性を評価した。その結果、乾物重量当たりでは果心が最も高い機能性を示し、種は比較的活性が低かった。今後はこの結果を活用し、機能性に優れたカリン加工品の開発に取り組む予定である。

文 献

- 1) 山口佑子、岸敦、小浜恵子：岩手県工業技術センター研究報告, **11**, 15-18(2004)
- 2) 山口佑子、岸敦、小浜恵子：岩手県工業技術センター研究報告, **12**, 13-15(2005)
- 3) 小浜恵子、山口佑子、前田穰、米倉裕一、長澤孝志：岩手県工業技術センター研究報告, **13**, 13-16(2006)
- 4) 小浜恵子、岸敦、米倉裕一、大澤純也、澤井秀幸、長澤孝志：岩手県工業技術センター研究報告, **10**, 77-80 (2003)
- 5) 武藤美由紀 岩手大学大学院農学研究科修士論文 (2008)