

柿の葉のラジカル消去成分

木村俊之・山岸賢治・鈴木雅博・八巻幸二・新本洋士*

(東北農業研究センター, *食品総合研究所)

Radical Scavenging Activities of Persimmon Leaves

Toshiyuki KIMURA, Kenji YAMAGISHI, Masahiro SUZUKI, Kohji YAMAKI

and Hiroshi SHINMOTO*

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region, *National Food Research Institute)

1 はじめに

動脈硬化, 脳卒中, ガンなどの生活習慣病には生体内で生成する活性酸素が大きく関わっている事が明らかになり, これらを消去する食品成分が注目されている。

柿は果実として, 実がそのまま, もしくは加工され食される他, 葉も茶として飲用されてきた。実や種において, タンニン, フラボノイド等について活性酸素消去能(ラジカル消去能)が検討されたことがあるが, 葉についてはこれまで報告がなかった。筆者らはこれまでに柿の葉が非常に強いラジカル消去能を有することを報告してきた。今回, 柿の葉のラジカル消去成分を単離・同定した他, 茶等の加工品についても検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 試料および精製

福島県立農業短期大学校(福島県矢吹町)で栽培された柿(平核無)より9月に収穫した葉を分取用に供試した。精製は, 柿葉をメタノールで抽出し, それをフラッシュクロマトグラフィーにてオクタデシルシリル(ODS)ゲルに吸着させ, メタノールで段階溶出した。その後ODS分取液体クロマトグラフィーにて再分画した。ラジカル消去能を有する成分は電気化学検出器により還元性を指標に単離した。単離した成分は化学発光法およびDPPHラジカル消去法によりラジカル消去能の評価を行った。

(2) ラジカル消去能

ラジカル消去能の測定は既報¹⁾に従い, 96穴プレートを用いた化学発光法, およびDPPHラジカル消去法の2つの原理の異なる方法で評価した。測定はともに試料が無

添加の時の測定値に対し半量に減じさせる濃度(IC₅₀)をそれぞれ, スーパーオキシドジスムターゼ(SOD)相当量, 没食子酸相当量で表した。

(3) 総ポリフェノール量

総ポリフェノール量は先のラジカル消去能の測定に用いたDMSO抽出液を, Folin-Ciocalteu法により定量した。ポリフェノール量は没食子酸量として表した。

3 試験結果及び考察

(1) 精製および同定

柿葉をメタノールで抽出し, 濃縮後, フラッシュクロマトグラフィーにてオクタデシルシリル(ODS)ゲルに吸着し, 1/9, 5/5, 10/0のメタノール/水(v/v)で段階溶出した。その後, 活性画分をODS分取液体クロマトグラフィーに供した。精製においては電気化学検出器で還元性を指標に単離・精製を進め, 最終的に3種の活性物質の単離・精製に成功した。これらの構造解析を検討した結果, それぞれ没食子酸, (+)カテキン, ルチンと同定された(図1)。

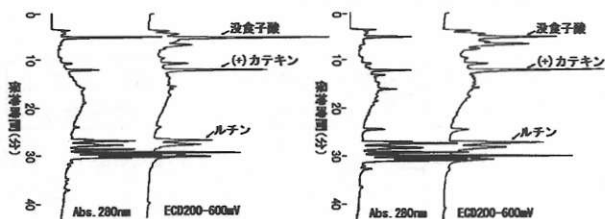


図1 柿葉および柿葉茶抽出液の溶出パターン

分析条件: カラム: YMC-pack ODS A(4.6mm I.D. *10cm),
移動相: A. MilliQ水(100mMリン酸, 0.1mM EDTA) B. Methanol(100mMリン酸) 40分ニアグラジエント B=10~70%, 流速: 0.7ml/min

(2) 総ポリフェノール量とラジカル消去能との関係

単離された活性成分はポリフェノール類であったことから、柿葉のラジカル消去性と総ポリフェノール量との相関を求めた。その結果、ラジカル消去能とポリフェノール量の間に相関を認め、ポリフェノールが柿葉のラジカル消去能に大きく寄与していることが示唆された(図2)。

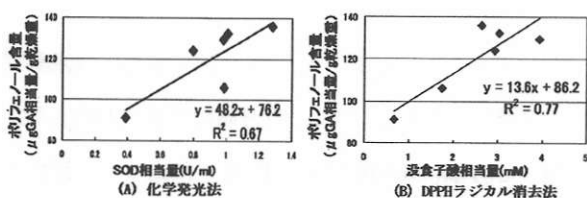


図2 ポリフェノール含量とラジカル消去能の相関

(3) 柿葉のラジカル消去成分と他のラジカル消去物質との比較

今回得られたルチン、没食子酸及び(+)カテキンはクロロゲン酸やカフェ酸などの一般に広く植物体に存在し、強いラジカル消去能を持つポリフェノールに比べて同等ないしはそれ以上のラジカル消去能を有していることが明らかとなった(図3)。

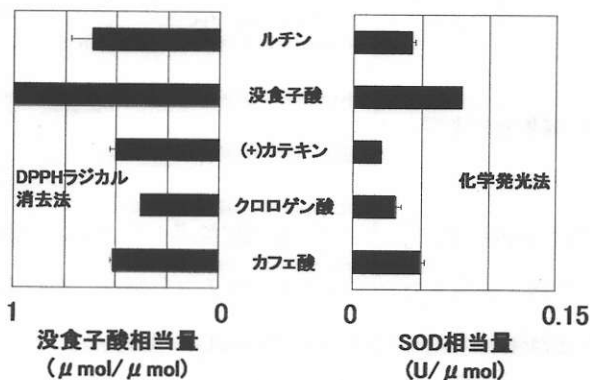


図3 柿葉の成分と他のスタンダードとの活性比較

測定法は既報に準じた¹⁾。すなわち96穴プレートを用いた化学発光法、とDPPHラジカル消去法によりラジカル消去能を測定し、試料無添加のラジカル量を試料添加により半量に減じさせる濃度(IC₅₀)を求め、それぞれ、スーパーオキシドジスムターゼ(SOD)相当量(化学発光法)、没食子酸相当量(DPPHラジカル消去法)で表した。値が大きいほど、ラジカル消去能は強い。

(4) 品種等による成分の比較

各品種の柿葉および加工品におけるルチン、没食子酸

及び(+)カテキンの3種のラジカル消去成分の含量を見ると、3つの成分は品種によらず観察され、また茶等での加工品においても生葉と同程度の濃度に存在していた。これらのことから、柿の葉のラジカル活性は品種によらず期待でき、代表的な消費形態である茶についても高いラジカル消去能が期待できることが明らかとなった(図4)。

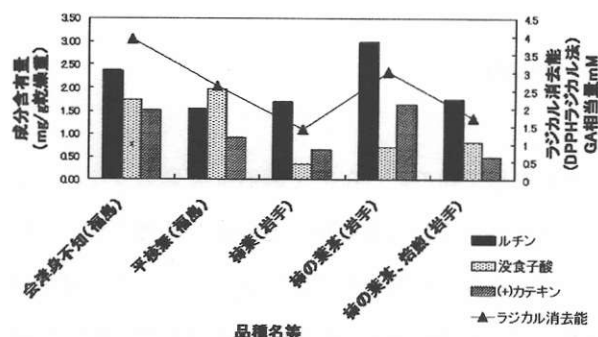


図4 成分の品種などによる差

各試料の成分含量は液体クロマトグラフィーにおける標準物質とのピーク面積比較により求めた。

4 まとめ

柿葉はポリフェノールを主体とした強いラジカル消去活性を有する。その主たる活性成分として没食子酸、(+)カテキン、ルチンの3種を見出した。これらは品種間、産地間の差が無く、また、加工品である柿葉茶においても見られた。これらの物質は安定性に富み、熱水により容易に抽出されることから柿葉の代表的な消費形態である茶等により成分を摂取することが可能である。

柿葉はこの他の健康機能が知られており高い健康機能性を持つ新たな食素材として需要が期待される。

引用文献

- 1) 木村俊之, 山岸賢治, 鈴木雅博, 新本洋士. 2002. 農産物のラジカル消去能の検索. 日食工誌. 49: 257-266.