

スグリ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

(東北農業研究センター)

Radical Scavenging Activities of Currant Fruits

Toshiyuki KIMURA, Kenji YAMAGISHI, Masahiro SUZUKI and Kohji YAMAKI

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

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ことが明らかになり, これらを消去する食品成分が注目されている。筆者らは東北地域農産物の付加価値を高めるために, 東北地域中山間農産物のラジカル消去能のスクリーニングを行ってきた。その結果, 小果樹類の一種であるスグリ類(クロフサスグリ, アカフサスグリ)の果実に強いラジカル消去活性を見出した¹⁾。今回, その活性成分について検討した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 試料および精製方法

市場より入手したクロフサスグリ果実(青森県青森市, 2000年7月)および, 東北農業研究センター福島キャンパス(福島県福島市, 2000年7月)で栽培されたアカフサスグリ果実を試料として用いた。

試料にメタノールを加えホモゲナイズ後, 抽出液を濾過した。濾液を減圧濃縮し, メタノールを除去後, ポリアミドゲル(和光純薬)に供し, 吸着した物質をメタノールで溶出した。メタノール画分は濃縮後, オクタデシルシリル (ODS)分取液体クロマトグラフィーにて分画した。ラジカル消去能を有する成分は電気化学検出器(ECD)により還元性を指標に単離した。

(2) ラジカル消去能

単離した成分の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1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジル(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)相当量および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

クロフサスグリは, 水溶性画分に強い活性が認められ, 電気化学検出器で還元性を指標に単離・精製し, 同定をおこなった。その結果, ルチンの他, デルフィニジン-3-ルチノシド(DI3-rut), シアニジン-3-ルチノシド(Cy3-rut), デルフィニジン-3-グルコシド(DI3-glc)等のアントシアニンが活性成分であることが分かった。アカフサスグリについては未同定の2種のアントシアニン, ルチンを活性成分として得た(図1)。

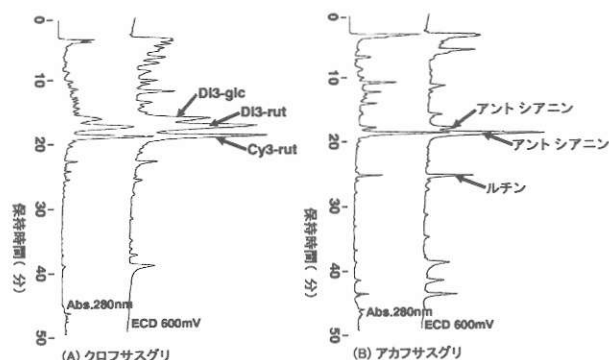


図1 スグリ抽出液の溶出パターン

分析件: 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分リニアグラジエント B=10~70%, 流速: 0.5 ml/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がポリフェノール類であったことから、スグリ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。ポリフェノール量とラジカル消去能は化学発光において相関が見られたが、DPPHラジカル消去法においては、相関は見られなかった。このことはアントシアニン類の色素がDPPHラジカルの測定波長に近い値を与えなかった可能性がある。しかしながら化学発光法において、ポリフェノール量とラジカル消去活性の間に高い相関が見られたことから、スグリ類においてはポリフェノールがラジカル消去に大きく寄与していることが示唆された(図2)。

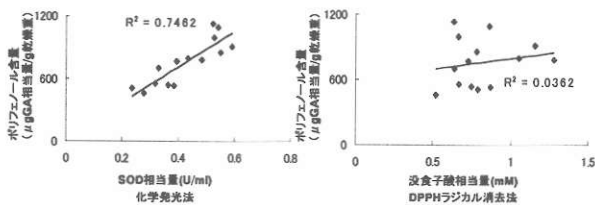


図2 スグリのポリフェノール含量とラジカル消去能の相関

(3) スグリのラジカル消去成分とラジカル消去能を有する標準物質との比較

今回得られたルチン、DI3-glc, DI3-rut, Cy3-rut及びルチンは没食子酸、クロロゲン酸、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)。

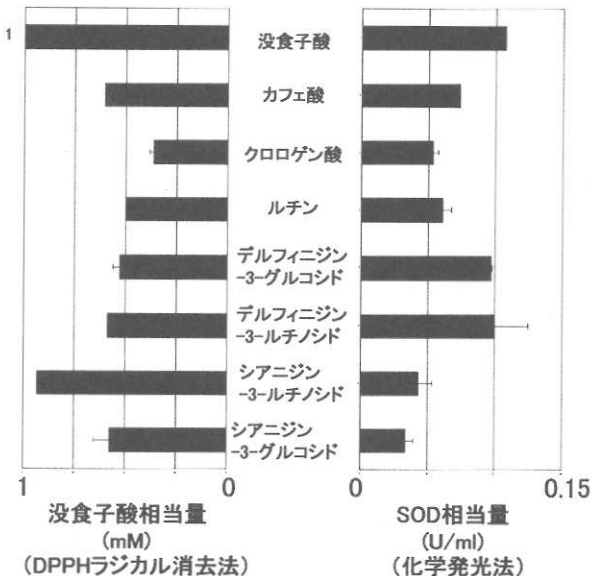


図3 スグリの成分と標準物質との活性比較

測定法は既報に準じた¹⁾。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

東北農研福島キャンパス(福島県福島市)で同一の条件で栽培された品種別(2000年7月)による活性成分の含量を比較したところ、すべての活性成分は品種によらず観察され、ラジカル消去能が期待されることが分かった(図4)。

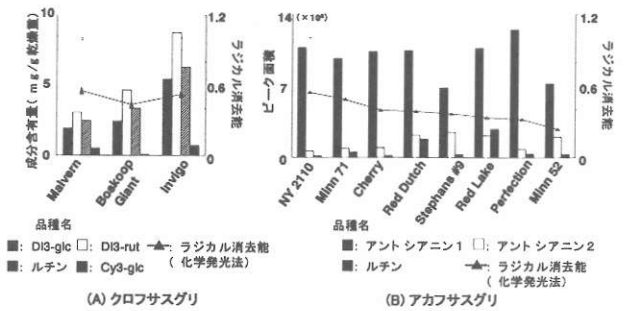


図4 成分の品種による差

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

スグリはアントシアニン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はクロフサスグリではDI3-glc, DI3-rut, Cy3-rutの3種のアントシアニンとルチン、アカフサスグリでは成分未同定の2種のアントシアニンとルチンであった。これらは品種によらず観察された。スグリは味覚、色味、フレーバーに優れ加工に適している。クロフサスグリはこの他に目のロドプシン再生に効果があると報告されており、優れた健康機能性により高い潜在的需要が期待できる東北地域の新たな食素材として注目される。

最後に本研究にあたり、多数のスグリ試料を快く供与いただいた、東北農業研究センター畑地利用部畑作物栽培生理研究室の新野孝男前室長(現農業生物資源研究所ジョーンズバンク上席研究官)に感謝いたします。

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.