

ソバ葉の有するラジカル消去活性について

木村 俊之・船附 稚子*・我妻 正迪*・山岸 賢治・新本 洋士

(東北農業試験場・*北海道農業試験場)

The Radical Scavenging Activity of Buckwheat Leaves

Toshiyuki KIMURA, Wakako FUNATSUKI*, Masamichi AGATSUMA*,

Kenji YAMAGISHI and Hiroshi SHINMOTO

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

(*Hokkaido National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

ソバはその子実で血管強化作用、血圧低下作用等を持つ生理活性物質を持つことが知られており、注目されている食素材である。しかしソバの葉はその利用はほとんどなされていない。本研究ではソバ葉の食素材としての付加価値を高めることを目的にラジカル消去活性について試験を行ったので報告する。

2 試験方法

試験に用いた試料は北海道農業試験場畑作研究センターで栽培されたダットンソバ2品種、普通ソバ2品種を用いた。栽培はポットで行い条件は25℃、16時間日長で行った。サンプルリングは普通ソバで播種15日後（子葉と本葉が1枚ずつ、S1）、播種2週間後（開花初期、子葉と本葉が5枚、S2）、播種後42日後（開花旺盛期、S3）の時期にそれぞれ行い、ダットンソバは播種21日後（子葉と本葉が3枚、S1）、播種36日後（子葉と本葉が5枚、S2）、播種48日後（結実初期、S3）の時期に行った。

採取したソバ葉は恒温機（40℃）で2日間乾燥し、ミルで粉碎した。これを2%（w/v）になるようにジメチルスルホキシド（DMSO）で一晩抽出し、その抽出液を成分の分析、同定、定量試験、及びラジカル消去能の試験に用いた。

ソバ葉抽出液の成分の分析、同定、定量はHPLCを用いて行った。その分析条件は図1中に示してある。

ラジカル消去活性試験は結果の信頼性を高めるため以下に述べる原理の異なる2つの方法を用いた。

①化学発光法：これは生体内で実際に生成している活性酸素の一つのスーパーオキシドアニオンをキサンチン-キサンチンオキシダーゼの酵素系により発生させ、これに特異的な発光試薬であるウミホタルルシフェリン誘導体（MCLA, 2-methyl-6-[4-methoxyphenyl]-3,7-dihydroimidazo[1,2-a]pyrazin-3-one）によって発光させる。サンプルがスーパーオキシドアニオンを消去していればその発光量は減少する。このことを利用し、サンプルの抽出液を原液とし、サンプルが無添加の時の発光強度に対し50%に下げるときのサンプル濃度を

スーパーオキシドジスムターゼ（SOD）量に換算して比較した。試験は3回繰り返して行った。

②DPPH ラジカル消去法：合成の安定ラジカルのDPPH（1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl）はそのラジカルが消去されると550nmの吸光度が減少する。このことを利用し、サンプルが無添加の吸光度を50%に下げるときのサンプル濃度を没食子酸量に換算して比較した。試験は繰り返し3回行った。

3 試験結果及び考察

ソバ葉成分の抽出液の溶出パターンを図1に示す。その結果ソバ葉には主成分としてルチン、そのほかクロロゲン酸が見られた。またソバの子実、殻で報告のあるカテキン、エピカテキン、ケルセチンなど¹⁾についてはソバ葉には該当するピークは見られなかった。このルチン、クロロゲン酸についてソバ葉の品種及び生育時期別にその含量を見たものを図2に示す。これにより品種別ではダットンソバと普通ソバに大きく分かれダットンソバは普通ソバに比べ4～5倍ルチンを含んでおり、ダットンソバのS3期では乾燥重当たりおよそ8%も含むことが分かった。生育時期別ではダットンソバ、普通ソバともに生育がすすむにつれルチン、クロロゲン酸の含量が増加した。

ソバ葉のラジカル消去活性を品種及び生育時期別に見たものを図3に示す。その結果、両方法は原理が異なるにもかかわらず完全に一致した結果を示した。このことからソバ葉成分が確かにラジカルを消去していることが明らかとなった。また、その活性は筆者らがこれまでに行ってきた同様の試験でもっとも強かった緑茶（3.94SOD U/ml, 8.02GA mM）につぐ強い活性を持つことが分かった。品種別ではダットンソバと普通ソバに大きく分かれ、ダットンソバの方が数倍強い活性を持つことが分かった。生育時期別ではダットンソバ、普通ソバともに生育がすすむにつれ活性は上昇した。

ラジカル消去活性とルチン含量をについて相関をとったものを図4に示す。その結果、ラジカル消去活性とルチン含量の間には高い相関が見られその相関係数は2つのラジカル消去活性測定法ともにおよそ0.95を示した。このことはルチンがソバ葉のラジカル消去活性を示す主要成分であ

ることを強く示唆している。

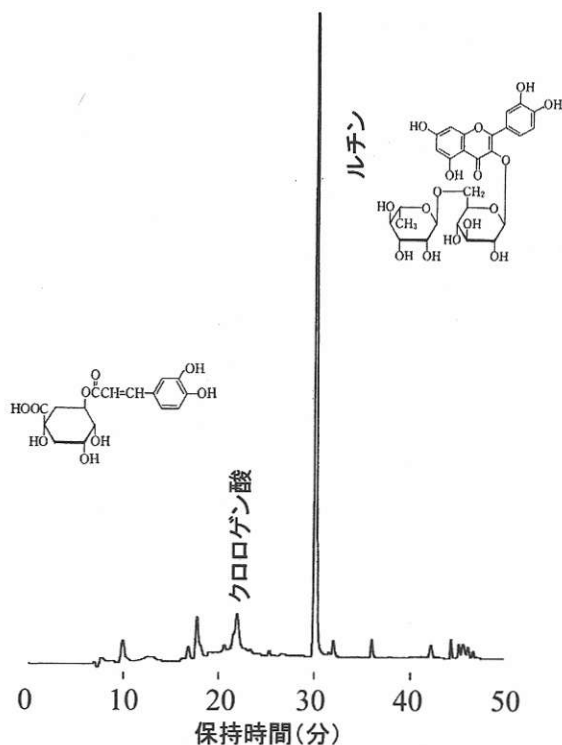


図1 ソバ葉抽出液の溶出パターン

カラム: Shim-pack CLC-ODS (6 mm I.D. × 15 cm)
(shimadzu co.ltd.)

移動相: A. MilliQ 水 (2% 酢酸含有)

B. メタノール (2% 酢酸含有)

40分リニアグラジェント B=10~100%

流速: 0.5 ml/min 検出: 280 nm

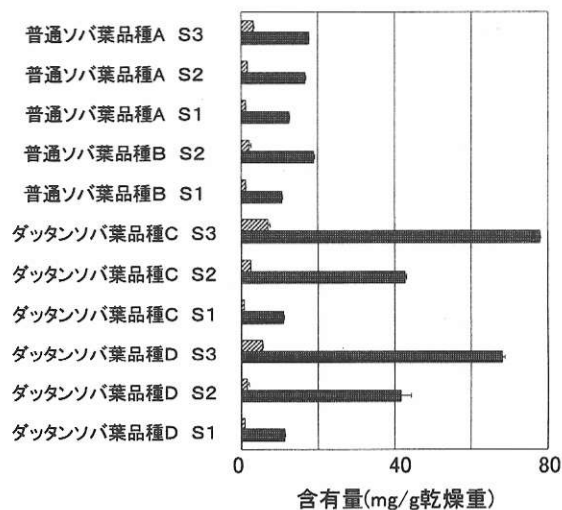


図2 ソバ葉成分の品種間、採取時期別含有量

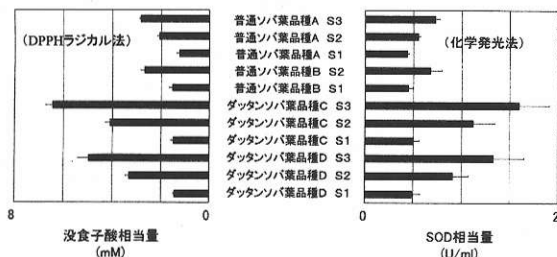


図3 ソバ葉の品種間、採取時期別抗ラジカル活性

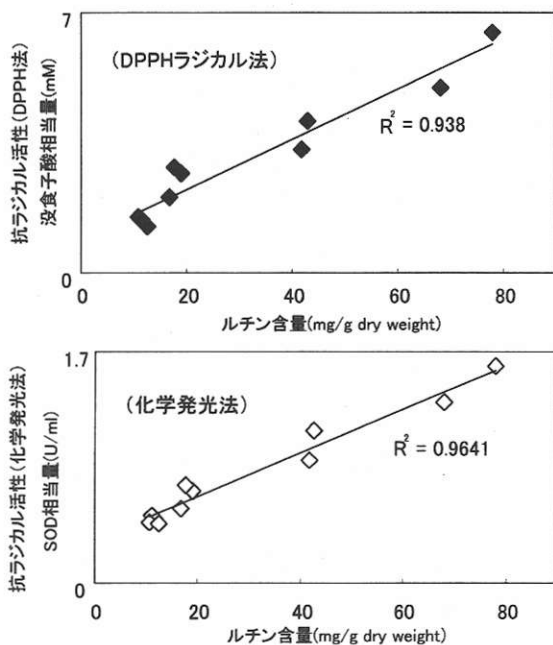


図4 ルチン含量と抗ラジカル活性の相関

4 ま と め

これまであまり利用のされてこなかったソバの葉の有効利用を進めるためソバ葉成分のラジカル消去活性を測定した。その結果、ソバ葉は緑茶に匹敵する活性を持つことを明らかにした。また品種別ではダツタンソバが普通ソバより数倍高い活性を示し、生長に伴いその活性は高くなった。ソバ葉の分析によりソバの葉の主成分はルチンであり、このルチン含量とラジカル消去活性は完全に一致した。これによりソバ葉は緑茶に匹敵するラジカル消去活性を持ちそれはルチンによることが強く示唆された。

引 用 文 献

- 1) Watanabe, M.; Oshita, Y.; Tsushida, T. 1997. Antioxidant Compounds from Buckwheat Hulls. J. Agric. Food. Chem. 45: 1039-1044.