

ルイボス・ティー抽出液（お茶）に含まれる抗酸化物質について

中野昌俊¹⁾・伊藤賀子¹⁾・水野俊昭¹⁾，桑原幹典²⁾
(¹⁾愛知医大・加齢医科学研*，²⁾北大・獣医学部**)

On the Antioxidants in the Extracts of Rooibos Tea

Masatoshi NAKANO¹⁾, Y ITOH¹⁾, Toshiaki MIZUNO¹⁾, Mikinori KUWABARA²⁾

¹⁾*Institute for Medical Science of Aging, Aichi Medical University.*

²⁾*Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University.*

Rooibos tea is a kind of herbal tea, which is originated in South Africa. The purpose of this paper is to clarify Con A-Sepharose associated substances in Rooibos tea.

Main mineral contents of Rooibos tea are almost the same as human body fluids (extra-cellular fluids plus intra-cellular fluids). The Con A-Sepharose associated substances have relatively high values of velocity constant against superoxide radicals. From these results, it is suggested that scavengers and an ideal mineral balance in Rooibos tea prevent some adult and geriatric diseases.

ハーブ茶の一種であるルイボスティー (*Aspalathus linealis*) は、南アフリカのセダルバーグ山脈地域でのみ生育・栽培されており、南アフリカでは200年以上も昔から、欧米でも100年近く飲まれている。ルイボスティーはアトピー性皮膚炎などの皮膚疾患(1)あるいは便秘改善(2)に著しい効果があることが報告されている。このお茶は抗酸化性・スカベンジ作用が強いことが明らかにされている(3)。

既に、我々はルイボス・ティー (*Aspalathus linealis*) には神経伝達物質の代謝に影響を与え、精神安定作用あるいは抗不安作用を示す物質があることを明らかにした(4)。さらに、糖含有成分のうち Con A-Sepharose column に吸着し、0.1 M メチルグルコースで溶出される物質が存在することを明らかにした(5)。

そこで、本研究の目的はルイボスティーに含まれる糖含有成分およびミネラルに着目して、ルイボスティーに含まれる有効成分を明らかにすることにある。Con A-Sepharose 吸着成分の抗酸化性を明らかにし、HPLC を用いてさらに分画したそれぞれの画分のスカベンジ作用などを調べたところ、糖含有成分が強い抗酸化性・スカベンジ作用を示した。

*所在地：愛知県愛知郡長久手町大字岩作字雁又21 (〒408-11)

**所在地：札幌市北区北十八条西九丁目 (〒060)

実験材料および方法

実験材料：ラット（SD系，雄；3週齢～8週齢）は日本SLC（浜松）より購入した。

ルイボスティー抽出液の調製：ルイボスティー乾燥葉（ファイブスター級茶葉）4gを500mlで15分間煮沸抽出したものを粗抽出液（お茶）として用いた。この粗抽出液を0.5MNaClを含む0.1Mリン酸バッファー（pH 6.0）で平衡化したCon A-Sepharoseカラム（1.5 x 15cm）にかけて、吸着成分を0.1Mメチルグルコースで溶出し、Con A吸着成分とした。

マイクロダイアリシス法：脳内神経伝達物質の代謝変動はマイクロダイアリシス法で測定した。Paxinos & Watson (6)の脳マップに基づいてガイドカニューレを手術的にラット線状体，側坐核に埋め込んだ。手術後20時間以上経過した後，ダイアリシスプローブ（BDP-I-8-03；エイコム法）をガイドカニューレに挿入して，HPLCに接続して電気化学検出器（ECD-100；エイコム法）で検出した。灌流液の流速は2 μ /mlで，リンゲル液を基本とした。

抗酸化作用・スカベンジ作用の測定：抗酸化作用はリノール酸の自動酸化する方法で，酸化脂肪酸はTBA法で定量した。スカベンジ作用の測定はESRを用いて行った。

結果および考察

ルイボスティー抽出液のミネラル組成は，リン（22.9mg/100g）とカルシウム（22.2mg/100g）の比率が飲食物として理想的な1：1となっている。

さらに，表1に示してあるように，Na, k, Ca, Mgの主要ミネラルの組成比率が，36億年前地球上に生命が初めて誕生した原始の海の組成比率とよく似ており，人間の体液組成（細胞内液+細胞外液）比率と極めてよく似ていることがわかった。この事実は，ミネラル組成だけからみても，ルイボスティーが人間の飲み物として極めて優れたものであることを示している。つまり，ルイボスティーのミネラルは，血液成分などのように細胞外液に必要なものは細胞外液に，そして細胞内液に必要なものは細胞内液に移動して細胞を活性化しているものと推察される。

我々はすでに線状体および側坐核におけるカテコールアミンルイボス・ティーなどの神経伝達物質の代謝は，性成熟期に最大となり以後加齢にともなって著しく減少することを明らかにした（4,7）。

ルイボス・ティーのCon A吸着成分をラットの腹腔内に投与したところ，図1に示してあるように側坐核におけるノルエピネフリンの代謝に著しい変動が認められた。この変動は代謝回転（MHPG/NE）が促進していることがわかった。これらの結果より，ルイボス・ティーの糖含有成分は脳内ノルエピネフリンの代謝回転を促進し，精神を安定させる働きがあると推察される。ルイボス・ティー抽出

表1 原始の海，海水，ヒト体液，ルイボスティーのミネラル組成比率（%）

	ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム
原始の海	100	100~250	10	0.1
海水	100	3.6	3.9	12.1
ヒト体液	100	100	3.4	44.2
ルイボスティー	100	110	10.5	32.8

液を Con A-Sepharose カラムで分画し、糖含有吸着成分をさらに HPLC で分析したところ、Con A-Sepharose 吸着成分には主要な成分（主要なピーク）として数種類のものが含まれていることが分かった(4)。Con A-Sepharose に吸着する糖含有化合物は抗酸化作用を示し、また強い還元作用とスカベンジ作用を有することが明らかとなった。これらの物質は強いスカベンジ作用を有することから、これらの物質の反応速度定数を ESR 法で求めた。

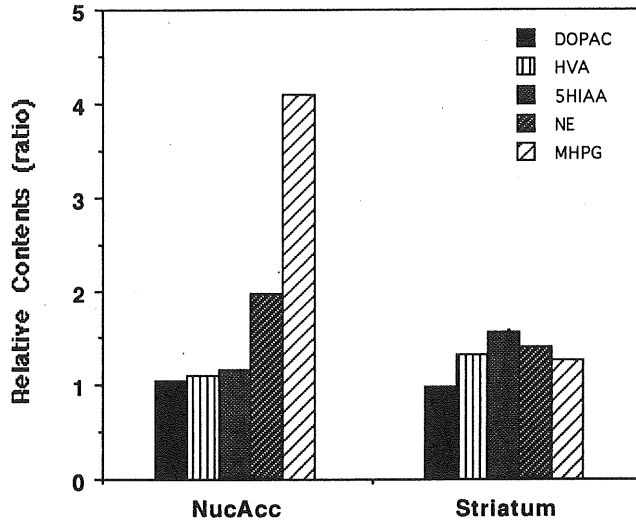


図1 EFFECT OF RBT ON DOPAMINERGIC NEURONS

表2 各種物質の O₂ に対する反応速度定数

$k(O_2 + orientin) = 0.8 \times 10^3 M^{-1} s^{-1}$
$k(O_2 + homoorientin) = 1.0 \times 10^3 M^{-1} s^{-1}$
$k(O_2 + ascorbic\ acid) = 2.9 \times 10^5 M^{-1} s^{-1}$
$k(O_2 + catechin) = 5.9 \times 10^4 M^{-1} s^{-1}$

スーパーオキシドラジカルに対する速度定数は当然のことながら superoxide dismutase (SOD) が著しく早い。表2に示してあるように、ルイボスティー成分はスーパーオキシドラジカルに対しては、それほど速くないことが明らかとなった。一方、前田らの結果によれば(私信)、ルイボスティー抽出液は、ヒドロパーオキシドラジカルに対しては他の野菜あるいはコーヒーよりもスカベンジ作用が数倍～数十倍強い。これらの結果より、ルイボスティーは体内で発生するヒドロキシラジカルあるいはヒドロパーオキシラジカルに対して強いスカベンジ作用を示していると考えられる。

文 献

1. Shindo, Y. and Kator, K. (1991) Proc. Intl. Symp. Tea Sci. (T. Ya, anishi, ed.) pp.385-389.
2. 人見英里, 大賀稔子, 湯元淑子, 竹内徳男, 中野昌俊 (1994) 臨床栄養, 84 : 825-830.
3. 中野昌俊 (1994) もっと素敵に! 若さと美のお茶ルイボスティー, 光雲社 (東京).
4. Nakano, M., Hitomi, E., and Mizuno, T. (1994) Arch. Gerontol. Geriatr. suppl. 4 : 171-176.

5. 中野昌俊, 水野俊昭, 加藤邦彦, 柴田幸雄 (1992) 微量元素研究, 9: 53-56.
6. Paxinos, G. and Watson, C. (1982) The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates. Academic Press, New York.
7. 中野昌俊, 水野俊昭 (1993) 基礎老化研究, 17: 72-73.