報 文

[*Nippon Nōgeikagaku Kaishi* Vol.61, No. 12, pp. 1567~1569, 1987]

茶芽の葉位および茶樹の部位による α -トコフェロール含量の変化

河村眞也, 故倉宏至, 松村康生*, 森 友彦*
(京都府立茶業研究所, *京都大学食糧科学研究所)

昭和 62 年 6 月 10 日 受 理

α -Tocopherol Content of Tea Branches and Leaves

Shinya KAWAMURA, Hiroshi KOKURA, Yasuki MATSUMURA* and Tomohiko MORI*

Kyoto Prefectural Tea Research Institute, Shirakawa, Uji 611

**The Research Institute For Food Science, Kyoto University,
Gokasyo, Uji 611*

α -Tocopherol was high in leaves at lower leaf positions. The content was 290.8 (mg/100 g dry matter) at the fourth leaf of new shoots. After the new shoots were picked, α -tocopherol was higher in the leaves than branches. The content was 123.6 (mg/100 g dry matter) in leaves of green branches, and 129.1 (mg/100 g dry matter) in leaves on brown branches.

(Received June 10, 1987)

緒 言

茶葉のビタミンのなかでトコフェロールについては、山内、松下⁽¹⁾が含量を調べビタミンEの効果の高い α -トコフェロールを多く含んでいることを報告している。市販茶のトコフェロール含量については、池ヶ谷ら⁽²⁾によって、 α -トコフェロールの割合が多いことが報告されている。しかし、製茶の品質と関係が深い茶葉の生育過程別の含量に関する報告はない。緑茶は新芽の先端の若い葉ほど良い品質であり、同一茶種でも新芽の摘採部分によって成分および品質が異なる。そこで、本報では茶葉の生育経過を新芽の先からの葉位で表し、その α -トコフェロール含量を調べたので報告する。また、新芽を製茶した後に、茶園に刈り落とされる成葉と枝(番刈り枝条)の有効利用の観点から、それらの α -トコフェロール含量についても分析を行った。

実 験 方 法

1. 試料 茶葉は京都府立茶業研究所で栽培されている緑茶用品種“やぶきた”を使用した。葉位別含量調

査には、昭和 60 年一番茶期の煎茶、玉露、てん茶用の 1 芯 4 葉芽を先端から第 1 葉、第 2 葉、第 3 葉、第 4 葉と分け供試した。茶園に刈り落とされる成葉と枝は昭和 61 年一番茶手摘み後の番刈り枝条を緑枝葉、褐枝葉、緑枝、褐枝に分けて供試した。これら試料の分割は、Fig. 1, および Fig. 2 に示すとおりである。また、乾燥試料の調製は常圧蒸気で 2 分間、蒸熱後 70°C で 5 時間通風乾燥器で乾燥して行った。

2. 脂質の抽出 Bligh-Dyer の方法⁽³⁾に準じて、クロロホルム：メタノール：水 (1:2:0.8) 混液で脂質を抽出した。

3. トコフェロールの測定 トコフェロールの定量は、抽出した脂質を内部標準 (2,2,5,7,8-Pentamethyl-6-hydroxychroman, 和光純薬工業製) を含む *n*-ヘキサン溶液とし、高速液体クロマトグラフィーに供した⁽⁴⁾。すなわち、島津 LC-4 AS を用い、カラムは Zorbax SIL (2.1 mm×25 cm), 移動相はヘキサン：イソプロピルアルコール (99.5:0.5) 流速 1.0 (ml/分) で、けい光検出器 (Ex 298 nm, Em 325 nm) を用いて行った。トコフェロール量は内部標準とのピーク面積の比お

Fig. 1. Sampling Parts of Tea Shoot.

Fig. 2. Sampling Parts of Tea Bush.

よび標準トコフェロールに対して求めておいた補正係数を基にして算出した。茶の場合はほとんどが α 型であることが報告されており^(1,2)、本報で用いた試料のすべてにおいても α 型以外は根跡程度であった。したがって、本報では茶葉の“トコフェロール”を“ α -トコフェロール”と表記した。

結果および考察

1. 茶芽の葉位別 α -トコフェロール含量

煎茶、玉露、てん茶用の茶生葉の第1葉（芯を含む）と第4葉の α -トコフェロール含量は、いずれの茶種においても第4葉のほうが第1葉の約7.7~9.2倍であり、各茶種別含量は Table I のとおりであった。さらに、茶生葉を蒸熱後直ちに乾燥したものの α -トコフェロール含量は、Table II に示すとおり、いずれの茶種においても第4葉が高く、次いで第3葉、第2葉、芯と第1葉の順であった。すなわち、茶芽の α -トコフェロール含量は下位葉に多く、未成熟先端の葉には少ないこと

Table I. α -Tocopherol Content of Fresh Leaves

Leaf position ^a on the stem	α -Tocopherol (mg/100 g dry matter)		
	Sencha	Gyokuro	Tencha
Bud+1st leaf	37.7	33.4	31.2
4th leaf	290.8	279.3	285.8

^a Leaf was numbered from the shoot apex downwards.

Table II. α -Tocopherol Content of Steam-Dried Leaves^a

Leaf position ^b on the stem	α -Tocopherol (mg/100 g dry matter)		
	Sencha	Gyokuro	Tencha
Bud+1st leaf	24.5	28.5	25.5
2nd leaf	38.1	31.7	26.4
3rd leaf	43.7	31.6	28.4
4th leaf	49.2	35.1	32.7

^a The leaves were steamed and dried.

^b Leaf was numbered from the shoot apex downwards.

Table III. α -Tocopherol Content in Tea Bushes after the New Shoots Were Picked

Sample	α -Tocopherol (mg/100 g dry matter)
Leaf on the green branch	123.6
Leaf on the brown branch	129.1
Green branch	40.2
Brown branch	34.1
Old leaf ^a	243.1

^a Old leaf is remained after pruning.

を確認した。したがって、葉位と品質との関係から、 α -トコフェロール含量は、若い茶芽を用いた上級茶より、成熟した葉を用いた中級茶に多く含まれることを認めた。第4葉のほうが高い値であったことについては、 α -トコフェロールは葉緑体に主に含まれており、下位葉のほうが上位葉より葉の育成程度が進んでいるので葉緑体がより発達した状態にあるためと考えられる。事実、色調は下位葉ほど緑色が濃かった。生葉の α -トコフェロール含量値に比べて、蒸熱後乾燥した試料のほうが低い値であることは、製造工程で減少することを示しており、蒸熱あるいは乾燥の工程が α -トコフェロール含量に大きく影響するものと予想される。なお、第1葉に比較して第4葉のほうが変化の大きい原因については、今後検討する予定である。

2. 新芽摘採後の茶樹の部位別 α -トコフェロール含量

玉露、まっ茶などの高級茶を生産する茶園は、年1回5月に新芽を摘み、製茶する。そして、新芽を摘まれた後の茶樹は、番刈りという作業で、地上30~50 cmに刈り落とされる。刈り落とされた枝葉は、利用されことなく刈り捨てられる場合が多く、その量は2600 t/年以上と推測される。葉位別 α -トコフェロール含量調査において、下位葉いわゆる葉齢の進んだ茶葉に多く含まれているという結果から、現在番刈りによって刈り捨てられている枝葉にも多く含まれると思われるので、新芽摘採後の茶樹の部位別 α -トコフェロール含量について調べた。その結果は Table III のとおりであり、緑枝葉、褐枝葉に比べて古葉には2倍近く含まれていた。緑枝葉と褐枝葉では大差はなかったが、褐枝葉のほうが高い値であった。番刈り作業においては、葉とともに枝も刈り落とされるので、緑枝、褐枝の含量を調べたところ、葉部に比べると低い値ではあるが新芽の部分に相当する量が含まれていた。緑枝と褐枝を比較すると緑枝のほうがわずかに高い値であったが、このことは、緑枝のほうが葉緑体が当然多く、 α -トコフェロールは主に葉緑体に含まれていることから、緑枝のほうが α -トコフェロール含量も高くなったものと考えられる。なお、古葉がとくに高い値であったが、ここでの古葉は番刈りで刈り落とす位置より下の葉であり、翌年の茶期に向けて生長するために必要であるので、残さなければならない。しかし、現在番刈りによって刈り落とされている枝葉については、Gapor ら⁽⁵⁾がパームオイル製造に関する副産物として、パームの葉のトコフェロール製造への利用を指摘しているように、ビタミンEの新たな供給源として役立つ可能性が示唆された。今後は、茶葉中の α -トコフェロールの利用加工法について検討する必要があると思

われる。その際、生葉を常に原料として使用することは保存性を考えると問題があるので何らかの処理が必要であるが、先に述べたように、茶の製造工程に含まれる蒸熱、乾燥では、減少するので、茶葉を供給源として利用するうえでの、原料葉の保存、安定性を図る手段を工夫する必要がある。

要 約

茶葉の α -トコフェロール含量を新芽の葉位別および新芽摘採後の茶樹の部位別に調査し以下のような結果を得た。

(1) 新芽の葉位別含量は上位葉に低く、下位葉に高かった。玉露、てん茶用の生葉に比べて、煎茶用の生葉のほうが高かった。煎茶用新芽4葉芽の第4葉は290.8 (mg/100 g 乾物重) の α -トコフェロールを含んでいた。

(2) 新芽摘採後の茶樹の部位別含量は葉部に高く、枝部に低かった。番刈りによって刈り落とされる枝葉のうち、緑枝葉は123.6 (mg/100 g 乾物重)、褐枝葉は129.1 (mg/100 g 乾物重) 含んでいた。

現在番刈りによって刈り捨てられている枝葉は α -トコフェロールの供給源としての可能性が示唆された。

本研究の要約は、昭和61年4月2日、日本農芸化学会大会(京都)において発表した。

- (1) 山内 亮, 松下雪郎: 農化, **50**, 569 (1976).
- (2) 池ヶ谷賢次郎, 高柳博次, 阿南豊正: 日食工誌, **31**, 459 (1984).
- (3) E. G. Bligh and W. J. Dyer: *Can. J. Biochem. Physiol.*, **37**, 911 (1959).
- (4) A. Nagao and M. Yamazaki: *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **60**, 1654 (1983).
- (5) Ab. Gapor, A. Kato and A. S. H. Ong: *JAACS*, **63**, 330 (1986).