

## 桑 樹 の 有 用 成 分 の 検 索

松 岡 徹 夫・木 村 俊 之・村 岡 信 雄

(東北農業試験場)

Research of the Available Constituents from Mulberry Tree

Tetsuo MATSUOKA, Toshiyuki KIMURA and Nobuo MURAOKA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

### 1 は じ め に

桑樹には、利尿、鎮咳、血圧降下などの薬理作用があることや根の黄色、椹の赤紫色の色素などが知られており、広汎な利用性を内在している。本研究は、桑樹のもつこれら天然色素、生理活性物質その他の有用成分を検索し、新資源として変換利用するための基礎的資料を得ることを目的とする。

### 2 試 験 方 法

#### (1) 試 料

東北農業試験場畑地利用部で育成したあおばねずみ、みつしげり、しんけんもちを主な試料とし、採取時期別に桑葉、桑条皮、桑根皮及び桑椹の部位別に調査した。桑葉は7月24日と9月24日に条桑を刈り取り、条桑の上・下3~4葉を除いた残りの全葉を用いた。また、桑条皮は条桑の条の部分の皮である。桑根皮は挿し木3年目の自根桑から、2月18日と4月7日に採取した。桑椹は露国野桑と剣持から6月25日に採取した。色がまだ赤い未熟果と濃紫色の完熟果を用いた。なお、8月9日に採取した桑葉について、全糖、クロロフィル及びビタミンC含量を調べた。

#### (2) 成分の測定

全糖はフェノール硫酸法、クロロフィルは80%エタノール抽出による比色法、ビタミンCはヒドラジン比色法によった。ルチンは80%メタノール抽出液を検液として、高速液クロ法により移動相：2%酢酸とメタノール、分離条件：25~75%メタノール、波長：360nmで検出した。フェノール酸は同じ検液を用いて分離条件：10~60%メタノール、波長：280nmで検出した。いずれも試薬標品の検出画分と一致するピーク面積との比面積法で含量を求めた。

表1 桑葉の全糖、クロロフィル、ビタミンC含量  
(単位：新鮮物100g当り、採取：8月9日)

品 種	あおばねずみ	みつしげり	しんけんもち
水分 (g)	77.1	76.0	75.8
全糖 (g)	10.0	11.2	10.4
クロロフィル (mg)			
a	166.6	152.1	180.5
b	48.2	49.0	51.0
ビタミンC (mg)			
還元型	149.2	150.1	141.2
酸化型	15.3	17.4	16.8

### 3 試 験 結 果 及 び 考 察

桑葉は一般の野菜類に較べてクロロフィル及びビタミンC含量が多い(表1)。桑葉にビタミンCが多いことはこれまでの文献でも散見され、分析値は150~220mgの範囲で示されている。

また、桑葉は血圧降下や血管強化作用等に効果があるとされているルチン(ビタミンP)含量が多い。品種、採取時期別による量的変化はあまりないが、新鮮葉100g当り40~50mgで、桑条皮、桑根皮及び桑椹では少ない(表2, 3)。ソバはこのルチンが多いことで知られており、健康食品として大衆に親しまれている。参考にソバ普通種のルチン含量を調べた結果、ソバ実で71.5mg、茎葉で45.3mgであった。桑葉はソバの茎葉にほぼ匹敵するものであった。蚕の飼料に利用されている桑葉であるが、ルチン源としての利用の可能性を含め機能性の面からみて有用な特性を持っているものと思われる。

表2 桑葉、桑条皮及び桑根皮のルチン含量  
(単位：mg/新鮮物100g当り)

部 位	採取月/日	あおばねずみ	みつしげり	しんけんもち
桑 葉	7/27	48.4	41.0	47.9
	9/24	49.0	39.1	40.9
桑条皮	7/27	1.3	0.8	1.2
	9/24	0.8	0.5	0.9
桑根皮	2/18	0.3	0.3	0.1
	4/7	0.1	0.2	0.1

表3 桑椹のルチン含量  
(単位：mg/新鮮物100g当り)

品 種	露国野桑	剣 持
採取月/日	6/25	6/25
未熟果実	1.6	2.4
完熟果実	1.8	2.2

フェノール酸は、種類によって抗酸化性や防腐効果を示すものとして知られている。一般の野菜類と比較する意味で、野菜類の主要なフェノール酸、すなわちカフェ酸、シナピン酸、フェルラ酸、クマル酸及びクロロゲン酸を対象に調べた結果、桑葉と桑椹はクロロゲン酸が、桑条皮と桑根皮はカフェ酸が主要なフェノール酸であることが認められた(表4, 5)。野菜類に較べて含量が特に多いということはなかったが、自然界では樹皮中に多く分布するとき

表4 桑葉及び桑条皮のフェノール酸含量

(単位: mg/新鮮物100g 当り)

部 位 品 種	桑		葉		桑 条		皮	
	一ノ瀬	しんけんもち	一ノ瀬	しんけんもち	一ノ瀬	しんけんもち	一ノ瀬	しんけんもち
採取月/日	7/27	9/24	7/27	9/24	7/27	9/24	7/27	9/24
カフェ酸	0	0	0	0	34.0	14.7	29.1	19.8
シナピン酸	3.5	tr	tr	2.4	3.6	3.3	tr	tr
フェルラ酸	1.9	2.6	1.0	2.1	1.0	tr	2.0	3.1
クマル酸	9.6	13.4	8.3	13.7	1.8	1.2	0.6	0.5
クロロゲン酸	72.5	62.0	67.4	71.0	3.4	5.2	4.3	7.3

表5 桑根皮及び桑椹のフェノール酸含量

(単位: mg/新鮮物100g 当り)

部 位 品 種	桑 根 皮				桑 椹					
	あおばねずみ		みつしげり		しんけんもち		露国野桑		剣 持	
採取月/日	2/18	4/7	2/18	4/7	2/18	4/7	6/25		6/25	
							未熟	完熟	未熟	完熟
カフェ酸	79.9	68.2	105.7	114.7	67.3	67.0	5.3	9.8	0.1	12.6
シナピン酸	2.5	1.6	3.1	3.0	3.1	1.6	0.2	0.8	0.1	0.4
フェルラ酸	8.4	5.2	10.4	9.9	10.4	5.4	0.2	0.1	0.3	0.1
クマル酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロロゲン酸	tr	2.0	11.6	19.2	6.4	7.3	12.0	11.2	36.8	22.4

れるカフェ酸は、桑樹の場合は桑条皮よりも桑根皮中に多いことが認められた。

現在、引き続き桑根皮及び桑椹の色素成分について検討

中である。その結果は次回に報告したいので本稿はこれまでに止めたい。なお、本研究は、農林水産技術会議「新需要創出計画」の一環として行われた。