

Ⅲ 研究事業報告

〔老化抑制に及ぼす影響評価〕

(1) 桑葉の抗酸化能に関する検討

平山 クニ (衛生研究所)
 渡辺 重信 (衛生研究所)
 成松 次郎 (農業総合研究所)
 鈴木 誠 (蚕業センター)
 高橋 恭一 (蚕業センター)
 有賀 勲 (蚕業センター)

不飽和脂肪酸の酸化に起因する過酸化脂質と老化との関連性が注目されており、脂質の酸化を抑制する物質の検索がなされている。本共同研究の素材として取り上げられた桑葉に過酸化脂質生成を抑制する機能が有るか否かを検討した。豚脂に桑葉を添加し、60°のオープンに放置し経時的に過酸化物質およびチオバルビツール酸価を測定し、油脂の変質試験を行った

桑葉の添加した豚脂の過酸化物質およびチオバルビツール酸価は無添加の豚脂に比較して低い値を示し、抗酸化性があることがわかった。さらに、桑葉のエーテル、エタノールおよび水抽出物について同様に試験を行ったところ、すべての抽出物に豚脂に対して抗酸化性が観察された。

1 はじめに

不飽和脂肪酸などの自動酸化反応については、食品化学、油脂化学の立場から数多くの研究がなされている。また、1956年、Harman¹⁾により生体内に生じるフリーラジカルが老化に関与するというフリーラジカル説が発表されて以来、過酸化脂質と老化の関連性が注目されている。

天然に存在するトコフェロール、アスコルビン酸などは生成したフリーラジカルを捕捉し過酸化脂質の生成を抑制することは知られている。そのほか数多くの抗酸化物質が知られているがさらに効果の高い物質の検索がなされている。

食品分野においては抗酸化能をもつものが数多く報告²⁾され、食品の抗酸化剤として商品化されているものもある。また、我々が常用している緑茶には油脂に対して抗酸化作用があり、生体内においても抗酸化作用を示唆するような報告³⁾もなされている。

今回、機能性食品共同研究の素材としての桑葉が過酸化脂質生成を抑制する機能を有するか否かを探るため、まず化学的に油脂に対する抗酸化性を検討したので報告する。

2 実験方法

2.1 試料

神奈川県蚕業センターで栽培した92年産桑葉3種類(一ノ類、しんいちのせ、しんけんもち)を用いた。

2.2 試薬

豚脂：キシダ化学精製、ブチルヒドロキシルエン(BHT)、2-チオバルビツール酸：東京化成精製、デンブ：和光純薬精製生化学用、チオ硫酸ナトリウム、酢酸、クロロホルム：和光純薬精製特級、エーテル：和光純薬精製過酸化物質測定用を使用した。

2.3 機器

分光光度計：日本分光工業精製UVIDEC-650

2.4.1 桑葉の抗酸化性試験

桑葉を乳鉢で細かく砕き、その2gをはかり、豚脂10gの中に入れ、60°のオープン中に放置し、経時的に過酸化物質(POV)およびチオバルビツール酸価(TBA)を測定した。

2.4.2 桑葉の各種溶媒抽出物の重量および抗酸化性試験

乳鉢で細かく砕いた桑葉2gにそれぞれエーテル、エタノール、水を50ml入れ、振とうした後1日放置した。ろ液を減圧下で濃縮乾燥した後、これに豚脂10gを入れ、2.4.1と同様にPOVおよびTBAを測定した。別に桑葉10gに各種溶媒200mlを入れ同様に操作し、抽出物の重量を測定した。

2.4.3 POVの測定

衛生試験法⁴⁾に従った。

2.4.4 TBAの測定

衛生試験法⁴⁾に従った。

3 結果および考察

3.1 桑葉の抗酸化性について

2.4.1に従って3種類の桑葉（一ノ瀬、しんいちのせ、しんけんもち）を豚脂に添加し、経時的にPOVおよびTBAを測定した。対照として無添加の豚脂を、さらに食品添加物として許可されているBHTを200ppmとなるように添加し、POVおよびTBAを指標として抗酸化性を比較した。

図1に示すように桑葉の3種類、一ノ瀬、しんいちのせ、しんけんもちを添加した豚脂はPOVおよびTBAともに無添加の豚脂と比較して低い値を示した。しかし桑葉2gの添加量ではBHTを200ppm添加した豚脂と比較して弱い抗酸化作用であった。約900時間までの測定を行ったが、この範囲において桑葉を入れた豚脂のPOVは対照と比較して約1/2の値であった。TBAを指標として比較するとPOVで比較した場合より高い抑制が認められた。なお、実験開始時の豚脂のPOVおよびTBAはゼロであった。

表1 桑葉の各種溶媒による抽出物

溶媒の種類	抽出物 (%)
エーテル	2.8
エタノール	3.3
水	17.5

3.2 桑葉の各種溶媒抽出物の抗酸化性について

桑葉に抗酸化性が認められたので、種々溶媒抽出物による抗酸化性を検討した。桑葉の種類による抗酸化性の違いはほとんどなかったため、いちのせを用いて2.4.2に示すように操作し、エーテル、エタノールおよび水抽出物の抗酸化性を検討した。

桑葉2gからの抽出物の重量は表1よりエーテル56mg、エタノール66mgおよび水350mgとなる。これに豚脂を10g入れ、2.4.1同様経時的にPOVおよびTBAを測定し、無添加の豚脂と比較した。図2に示すようにエーテル、エタノールおよび水抽出物すべてにおいて抗酸化性が認められた。

POVでは水抽出物において、TBAではエタノール及び水抽出物で若干高い抗酸化性が認められた。

以上、すべての抽出物に抗酸化性が認められたことから桑葉には複数の抗酸化性物質の存在が示唆された。これらの活性はどのような物質によるものかこれから検討していくところであるが、エーテル抽出物にはカロチン、トコフェロール、またアルコールおよび水抽出物にはフラボノイド、フェノール類などが考えられる。今後これらの測定を行うと共に、未知物質の可能性も考えられるので検討していく予定である。

また、香辛料のうち非常に高い抗酸化能があるといわれているローズマリー、セージおよび日本人が常用している緑茶等すでに抗酸化能が知られているものとの比較

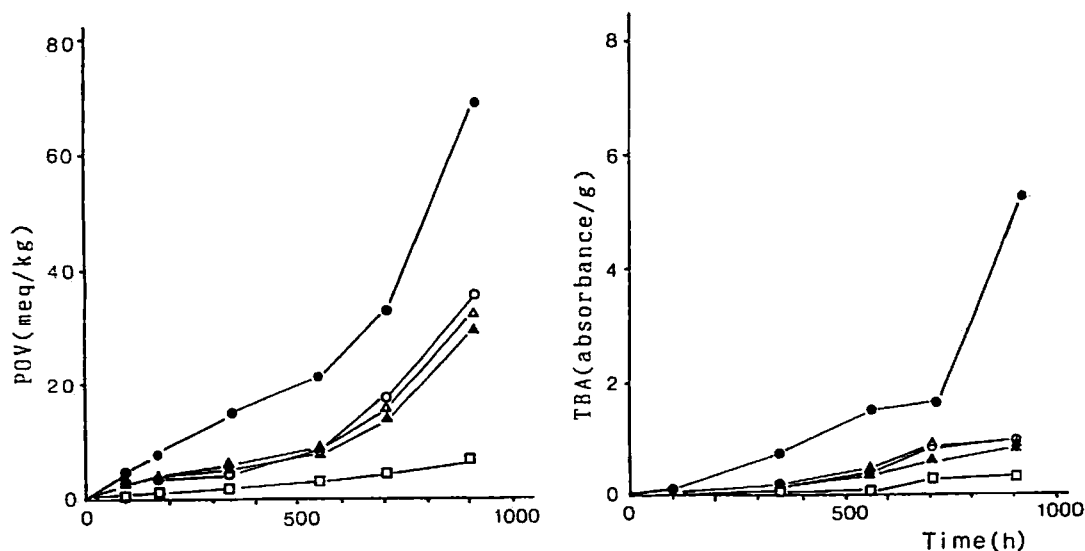


図1 桑葉の豚脂に対する抗酸化性

— ● — 対照、— ○ — 一ノ瀬、— ▲ — しんいちのせ
— △ — しんけんもち、— □ — BHT

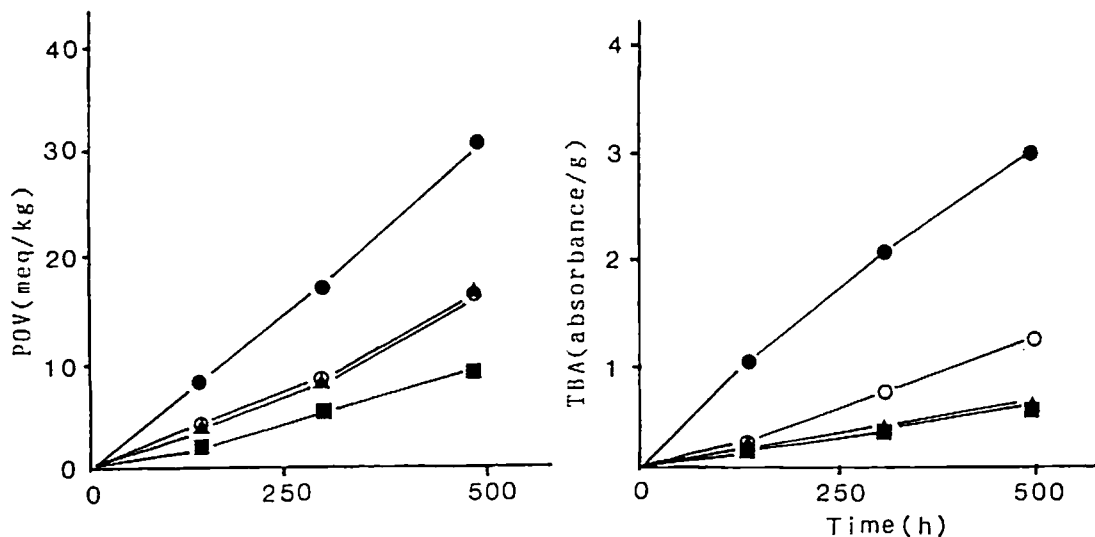


図2 桑葉各種溶媒抽出物の豚脂に対する抗酸化性

— ● — 対照、 — ○ — エーテル抽出物
— ▲ — エタノール抽出物、 — ■ — 水抽出物

を行う予定である。

桑葉の生体内における過酸化脂質生成の抑制作用については未知であるが、化学的に抗酸化作用が認められたことにより生体内での作用にも可能性が考えられる。

4 まとめ

桑葉に豚脂に対する抗酸化性が認められた。エーテル、エタノールおよび水のすべての抽出物に作用が認められたことから桑葉の抗酸化物質は種々存在することが示唆された。

5 文献

- 1) D. Harman : J. Gerontol., 11, 298 (1956)
- 2) 齊藤 浩 ; 油化学, 26, 754 (1977)
- 3) 竹尾 忠一 ; 月刊フードケミカル, 9, 127 (1991)
- 4) 日本薬学会編 ; 衛生試験法注解 (1990), 金原出版 P. 337