

油の酸化とお茶の抗酸化作用について

1. 実験概要

お茶は油の酸化を抑えると言われていています。油はすぐ酸化するので困っている人が多いということをよく聞くので、私たちは、お茶で酸化を抑えられたら、家庭で簡単に油の酸化を防げるのでは、と考えました。そこで、お茶はどれくらい油の酸化を抑えられるのか、濃度や量、種類によって抗酸化作用は異なるのか、に着目し検証した。

2. 実験の方法

- ①油を試験管に2 ml とる。
- ②クロロホルム3 ml で溶解する。
- ③飽和ヨウ化カリウム溶液2 ml を加えて混合する。
- ④お茶を入れる時はこのときに5 ml 加える。
- ⑤沸騰水中で数分間反応させる。
- ⑥水道水で冷却後1%デンプン溶液を1～2 ml 加えて着色状況を確認する。
- ⑦チオ硫酸ナトリウムで滴定する。

3. お茶

実験に使用したお茶はすべて、普段私たちが飲む濃さの緑茶を使用した。また、使用した油は、日の当たる温かい場所に放置しておいたものである。チオ硫酸ナトリウムの滴定量は、下記の表のようになった。この表は、上段が油のみの滴定量、下段が緑茶を加えたときの滴定量である。

当日	一週間	八週間
0. 2 ml	0. 8 ml	3. 0 ml
0. 1 ml	0. 5 ml	1. 5 ml

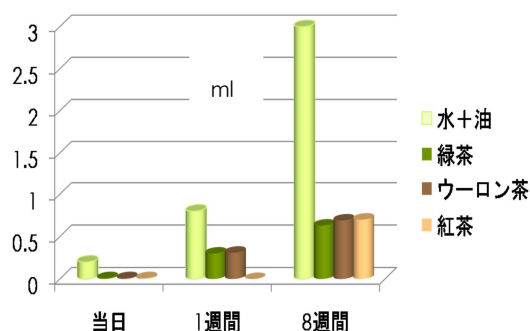
((ml) の値はチオ硫酸ナトリウムの滴定量)

チオ硫酸ナトリウムの濃度が小さいほど、油の酸化は抑えられていることになることから、緑茶はある程度、油の酸化を抑えているということがわかった。

4. お茶の抗酸化作用の値の違い

(1) 3種類のお茶と抗酸化作用

水、緑茶、ウーロン茶、紅茶を用意してそれぞれの抗酸化作用の値を放置した期間ごとに測定した。お茶を加えずに水を加えた油は酸化された値が大きく、お茶を加えると酸化



が抑えられた。

4週間放置した油のお茶の量による油の酸化度の値の違いは下記のグラフのとおりである。

	水	緑茶	ウーロン茶	紅茶
2 g	3. 0 m l	0. 6 3 m l	0. 6 9 m l	0. 3 2 m l
5 g	6. 8 m l	2. 2 m l	3. 0 m l	1. 7 m l

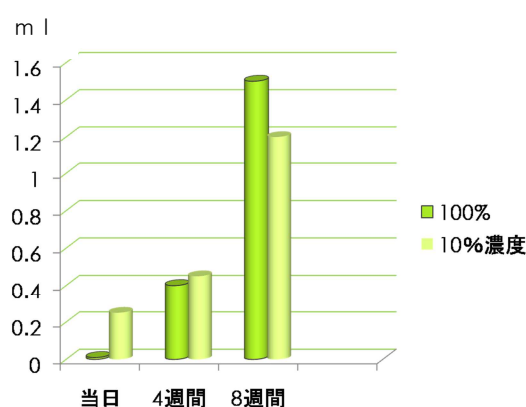
((g)の値はそれぞれの水、お茶の量。(ml)はチオ硫酸ナトリウムの滴定量)

とくに、紅茶は4週間まではほかのお茶よりも抗酸化作用が大きいにもかかわらず、8週間の油になると、ほかのお茶より抗酸化作用は小さくなっていった。(グラフと表より)

またお茶の量を少なくすると油の酸化度が大きくなった。このことはすべてのお茶に共通している。

(2) 緑茶における濃度と抗酸化作用

当日、4週間、8週間放置した油での原液のお茶とその10%濃度のお茶の抗酸化作用の違いを調べた。原液のお茶は当日の油の酸化を抑えている。しかし、日が経つごとに油の酸化の増加率が大きくなっている。10%濃度のお茶は当日の油の酸化は原液よりも抑えることはできていないが、日が経つごとの増加率は小さいことがわかった。



5. 考察

以上より、やはり、お茶は油の酸化を抑えることがわかった。お茶の種類や濃度、量によって抗酸化の力が変化することもわかった。特に注目する結果としては濃度と種類の関係である。濃度が大きいほど時間がたった油を還元するが、時間があまりたっていない油は濃度が小さいほどよく還元する。種類に関しては、紅茶がほかの2つのお茶と異なる抗酸化作用を示すという結果が出た。お茶は濃度が小さいほど時間がたった油の酸化を抑えるが、あまり時間がたっていない油はお茶の濃度が大きいほど酸化をおさえられる。なぜ、時間がたっていない油はお茶の濃度が小さいほど酸化を抑えられるのかは実験が不十分であり明確ではないので今後考えていきたい。

また、紅茶でほかのお茶と比べて異なる増加率が見られたのは、紅茶に含まれているタンニンの影響ではないかと推測できる。タンニンは油の吸収を抑えるポリフェノール的一种で、紅茶には緑茶の1.5~3.0倍含まれている。タンニンについてもっと調べ、タンニンがもっとも作用する濃度や量などを測定して調べたい。

6. 参考文献および参考 Web ページ

- ・食品化学 (実教出版)
- ・化学 I II の新研究 (三省堂)