

ルミノール反応で比べるお茶の抗酸化能

～研究動機～

戸山高等学校 SSH II 化学 東崎 爽

茶抽出液の抗酸化作用をDPPH溶液で計る研究の発表を見たことで興味がわいた。調べたところ抗酸化作用はルミノール反応を阻害することがわかり、ルミノール反応でも抗酸化力を計れるのではと思い実験を始めた。

～予備実験～

<目的>

茶の抗酸化作用があってもなおいくらか光る適切な触媒の濃度を求める。

<方法>

- ①茶抽出液を作る。(純水300ml+茶葉2g,70°C)
- ②a茶抽出液+b純水+c触媒(ヘキサシアノ鉄Ⅲカリウム)を試験管(A~G)に入れる。

[A~E] a(0.5ml)+b(4.5ml)
+c(0.02g~0.10g,0.02gごと)

[F] b(5.0ml)+c(0.02g)

[G] b(5.0ml)+c(0.10g)

- ③100mlビーカーに水酸化ナトリウム水溶液(1mol/L,20ml)+ルミノール(0.06g)+過酸化水素水(3%,20ml)
- ④A~Gにそれぞれ③を5ml入れる。
- ⑤照度と光った時間を計る。

<結果・考察>



D(0.08g)が光る時間が長い。何か傾向があるようには言い難い。

A,B以外の差はあまりない。茶抽出液を含まないF,Gはほかより値が高かった。



AとF、EとGを比較すると光った時間・照度ともに値が高かったため、茶抽出液によってルミノール反応が阻害されることが確認できた。また、光時間が比較的長く照度も高いため、今後実験していく中で適切な触媒の量は0.08gとなった。

<課題・展望>

- ・今回の計測方法は、再現性がない。
- ・茶葉は同じものである緑茶・烏龍茶・紅茶の抗酸化力を比べてみたい。

～実験～

<目的>

茶葉の違いによる抗酸化能の違いを調べる。

<方法>

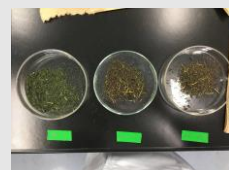
- ①ホットプレートで加熱し茶葉を作る。
A.2 g/0min, B.2 g/160°C/8min, C.2 g/160°C/12min
- ②茶抽出液を作りろ過する。(それぞれ200 ml/80°C)
- ③茶抽出液 純水 触媒

A 5 ml 0 ml 0.08g

B 5 ml 0 ml 0.08g

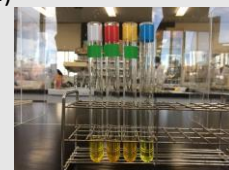
C 5 ml 0 ml 0.08g

D 0 ml 5 ml 0.08g

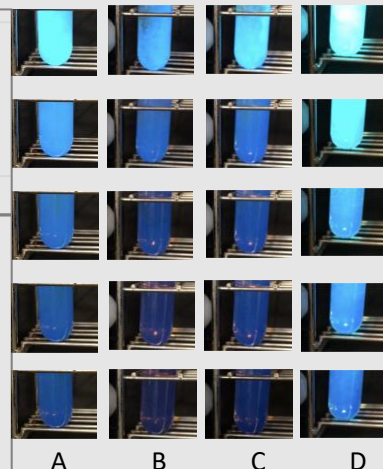
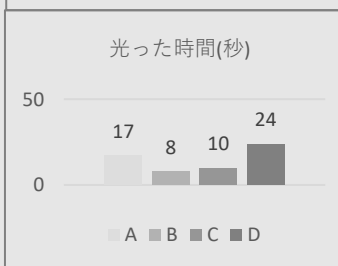
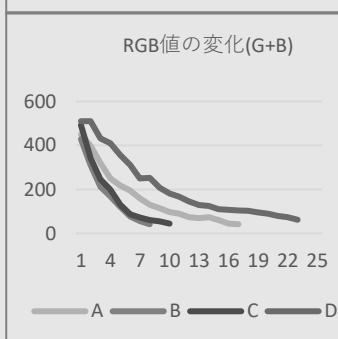
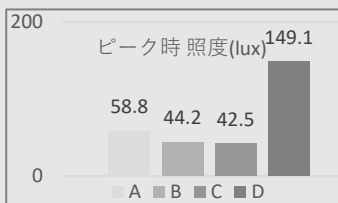


ルミノール溶液
水酸化ナトリウム水溶液(1 mol/L, 10 ml)
+ルミノール(0.03 g)
+過酸化水素水(3%, 10 ml)

- ④A~Gにそれぞれ③を5ml入れる。
- ⑤照度と光った時間を計る。



<結果>



・予備実験の結果と同様に茶抽出液が含まれていないほうがルミノール反応が強く出ている。
・B,Cと比べてAの反応が強い。
・B,Cに関しては大きな違いはなかった。

～考察・展望～

- ・B,Cと比べてAの反応が強い。→Aのほうが抗酸化作用が弱い。抗酸化作用が加熱により失われたという先行研究の結果と矛盾した。理由の究明をしたい。
- ・・B,Cに関しては大きな違いはなかった。→加熱時間の差が小さい。さらに顕著な結果が出るような差を大きくしたい。

～参考文献～

- ▶2016愛媛大学オープンキャンパス体験実験～血痕の鑑識～編集者:内藤俊雄 様、山口修平 様〔最終閲覧日 2021.6.4〕
- ▶株式会社マイクロテック・ニチオン TOP>製品情報>ルミノメーター〔最終閲覧日 2021.6.5〕
- ▶「ルミノール発光」著者 後藤唯花 他〔最終閲覧日 2021.6.5〕
- ▶アプリケーション[色彩ヘルパー] (RGB値測定に使用)