

ケルセチンの効率的な抽出方法

班員 平原 鳩人 川越 結有 佐藤 凡乃佳

永田 彩乃 谷川 亜沙美

指導者 吉原 妃花梨先生



研究の動機と目的

体脂肪の低減に効果があるとされているケルセチンに着目した。その中でも、ケルセチンが多く含まれ身近で手に入れやすいタマネギの皮を用いることにした。

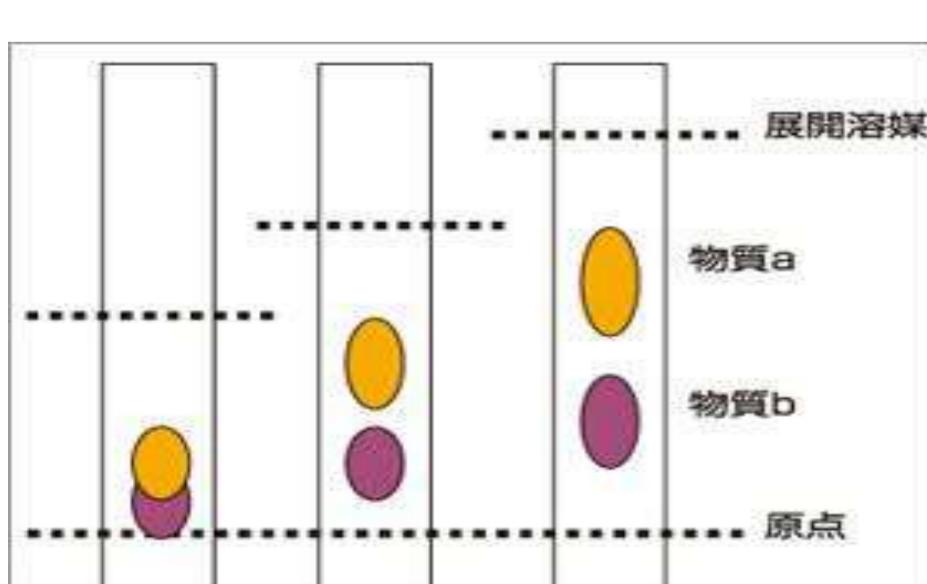
タマネギの皮に含まれているケルセチンを、どうすれば効率よく高純度なものを取り出すことができるか疑問に思い、この研究に着手した。

道具

- タマネギの皮10g
- エタノール80%
- 水
- 水酸化ナトリウム水溶液4%
- 減圧蒸留装置
- ペーパークロマトグラフィー
- 市販のケルセチンのサプリ
- 酢酸4mL

研究方法

- 1) 玉ねぎの皮から【エタノール+水+NaOH】でケルセチンを抽出(抽出溶液1)。そして、抽出溶液1からエタノールを減圧蒸留によって除去する(抽出溶液2)。
- 2) 玉ねぎの皮から【エタノール+水】を用いて1)と同じ事をして抽出溶液を作る。
- 3) 市販のケルセチンのサプリの中身を取り出し、その取り出した物をエタノール80%に溶かす。
- 1)2)3)にペーパークロマトグラフィーを行い被験物質が移動した長さを調べる。上記の抽出溶液を用いて、ペーパークロマトグラフィーを行い、それらのRf値を求める。展開溶媒には酢酸とエタノールを9:1で混ぜたものを用いる。



結果と考察



(x軸:mg y軸:RGBの数値)

エタノールのみ
R:162 8.82629
G:81 14.2414
B:21 26.1929
16.42mg

エタノール+NaOH
R:158 9.54349
G:82 14.0185
B:13 33.1643
18.90mg



RGB値を用いてケルセチンの色素を調べた。

下の画像はケルセチンが左から水100ml中に
0mg, 5mg, 10mg, 20mg入っている
ものである。これらのRGB値を取り、グラフを作った物が左のもの
である。

このグラフから自分たちが抽出した物のRGB値を調べてグラフに点を打つと以上のようになる。横軸はその100ml中に何mg入っているかなので、その点の横軸の座標をとり、値を足して平均をとる。(ここではその値が抽出できた重さとする。)すると、エタノールのみのものは16.42mg、エタノール+NaOHのものは18.9mg抽出できた。

(ケルセチンのRf値0.978、エタノール+NaOHで抽出した物のRf値0.978、エタノールのみRf値0.977)

ケルセチンの抽出増加率(NaOHを加える前後)は15%となった。やはり予想した通り、水酸化ナトリウムを含んだエタノールのほうがよく抽出できた。その理由として、水酸化ナトリウムが塩基性であるということが理由として考える。ケルセチンは酸性のためケルセチンと水酸化ナトリウムが中和し、抽出しやすくなつたと考える。

参考文献

文献① たまねぎの皮を利用した ポリフェノールの効率的な抽出と染色法 <https://www.shingi.jst.go.jp/pdf/2008/fukui6.pdf>

文献② グラフを作るのに用いたサイト
<https://keisan.casio.jp/exec/system/1402036455>

仮説

水酸化ナトリウムを含んだエタノールのほうが、エタノールのみのものよりも溶け出しやすく抽出しやすいと考えた。

謝辞

本研究にあたり、終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導してくださった吉原先生、およびアドバイザーの山本卓也様に感謝申し上げます。