

パプリカのビタミンC

総合科学系 15期 17班

要旨

私たちの研究は、日常の健康維持に不可欠なビタミンCが、身近な野菜や果物にどれくらい含まれているのか。また、保存期間や保存方法の違いにともなうビタミンCの酸化による損失量の変化や、野菜や果物に含まれている色素との関係を調べることを目標にしている。測定は試料として二色の色鮮やかなパプリカとレモンを選び、濃度既知のヨウ素溶液による酸化還元滴定法で行った。

今回使用したパプリカにはビタミンCはあまり含まれていないと予想した。

方法

- ① ヨウ素溶液の濃度をアスコルビン酸で逆滴定をして、濃度を調べる。
- ② 5%メタリン酸溶液を作る。
- ③ レモン、パプリカの搾り汁をとる。パプリカは細かく刻みすり鉢ですりつぶす。
- ④ それぞれの搾り汁を遠心分離機にかけ上澄み液をとり、それぞれの上澄み液の5倍量のメタリン酸溶液を加え、再び遠心分離機にかける。
- ⑤ 指示薬としてでんぷん溶液を数滴加え、ヨウ素溶液で滴定する。

計算例

滴下したヨウ素溶液が10mlだったとすると、ヨウ素の量は： $0.01\text{mol/L} \times 10/1000\text{L} = 1.0 \times 10^{-4}\text{mol}$
ビタミンCとヨウ素は1:1で反応するから、含まれていたビタミンCは、 $1.0 \times 10^{-4}\text{mol}$ になる
ビタミンCの分子量は176だから、質量に直すと、 $176 \times 0.0001 = 0.0176\text{g} = 17.6\text{mg}$ となる。

準備物

0.01mol/Lのヨウ化カリウム溶液、メタリン酸、純粋、ホールピペット、ビュレット、ビュレットスタンド、コニカルビーカー、メスフラスコ、ピペット、ガラス棒、すり鉢、マグネティックスターラー、ガーゼ、マイクロチューブ、チューブ立て、片栗粉、パプリカ(赤・黄)、レモン、葉さじ、電子てんびん、遠心分離機

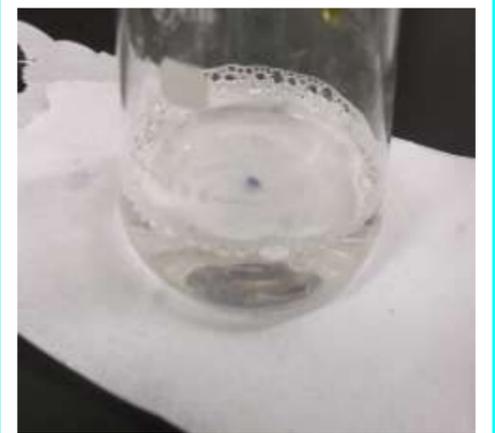
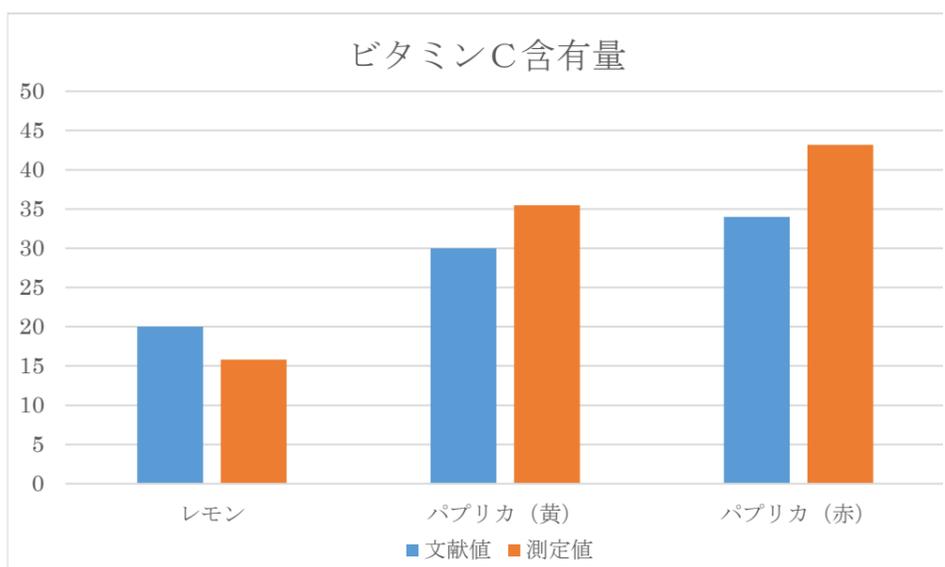
滴定原理

ビタミンCの酸化されやすいという性質を利用して、濃度が分かっている酸化剤(今回はヨウ素)をビタミンCが含まれているでんぷんを水で溶き滴下したものに混ぜていくと、ヨウ素によってビタミンCは酸化されていく。溶液中に含まれているビタミンCが、すべて酸化されると要素が残りでんぷん溶液と反応して溶液が青紫色に変わる。

ビーカーを揺らしても色が消えなければ、滴定の終了で、これでビタミンC量を調べることができる。

結果

レモン汁約72.25g、パプリカ汁(黄)約20g、パプリカ汁(赤)約166.3gで滴定を行った結果、平均値がレモン3.254ml、パプリカ(黄)4.01ml、パプリカ(赤)20.46mlだった。



	文献値 (日本食品標準成分表 2010)	測定値 (mg/20g)
レモン	20	15.8
パプリカ (黄)	30	35.5
パプリカ (赤)	34	43.2

考察

今回測定したレモンは搾り汁を絞ってから1週間ほど経過したものを使用したため、酸化して数値が小さくなったと考えられる。パプリカに関しては、搾り汁を冷凍して保存しておいたため酸化が抑えられ、文献値に記載されていた数値とあまり変わらない値を得た。

レモンが一番大きい値が出ると予想していたが、実験結果と文献に記載されている数値と比較すると、パプリカが一番多くビタミンCが含んでいることが分かった。

黄色のパプリカより赤のパプリカのほうが数値が大きくなったのは、赤のほうが熟度が高く、甘みも栄養価も高いためビタミンC量も多いと考えられる。

今後の予定

搾り汁を絞ってすぐの場合と、何日間か放置したもので比較し、酸化でビタミンC量がどれだけ減るのか比較してみるということ。

パプリカに熱を加えた場合の数値も調べて比較する。

熱の加え方は焼く、煮る、の2種類で比較する。

参考文献

「日本食品標準成分表 2010」 「ビタミンCの保存と損失に関する研究」