

7 ビタミンC大実験 ～ビタミンCで夏バテ予防～

1 要旨

夏バテ予防にビタミンCが役立つかもしれないことを知り、ビタミンCについて実験してみた。実験の結果から、ビタミンCは果物だけでなく野菜にも含まれていること、水に溶けやすいこと、熱や光に弱く、時間とともに減ってしまうことが分かった。ビタミンCを保つためには冷凍保存が最もよく、調理が必要であれば、電子レンジで弱めのワット数で短時間熱を加えるようにするとよいことが分かった。また、新鮮な果物や野菜を毎日摂り続けることが、夏バテ予防にはよく、うまく工夫すれば上手に天然のビタミンCを摂りながら夏バテ予防ができると思われる。

2 研究の背景・動機

ぼくは、夏には暑くてしばしば夏バテになる。夏バテしない方法を本で調べたところ、ビタミンCを摂ることで夏バテが予防できそうであることが分かった。そこでどのようなものにビタミンCが含まれているのか疑問に思い、どのような食品にビタミンCが入っているのか、ビタミンCは熱や光に弱いのか、水に溶けやすいのか、保存方法によってビタミンCの量の変化に違いがないのかどうか、などについて調べてみることにした。

3 実験の方法

ビタミンCの量は、ビタミンC検出薬を用いて測定した。ビタミンC検出薬は、ビタミンC検出薬（インドフェノール）と水を混合して作成し、ビタミンC検出薬に色が無くなるまで調べたい物の液を加えて、その量を記録することによってビタミンCの量を測定した。調べる物は液体で用意し、固形の物はおろし汁を絞った物を使用して実験を行った。なお、水道水にはカルキ（残留塩素）が含まれているため、より正確に実験ができるように、今回の実験では一度煮沸してカルキを抜いた「カルキ抜き水」を使用した。

実際の測定の手順は以下のように行った。

- (1) 試験皿にスポイトでビタミンC検出薬を 20 滴ずつ入れ、そこに調べたい液をスポイトで 1 滴ずつ加える。
- (2) 1 滴加えるごとに試験皿をようじでかきまぜて変化を観察し、色が消えたら作業を止めて液に何滴入れたか記録する。
- (3) 正確を期すために 1 つの実験につき 3 回行って、平均をとる。

実験 1では、どのような食品にビタミンCが入っているかを調べるために、さまざまな野菜、果物、飲み物について、それぞれビタミンCの量を検出薬で調べた。

実験 2では、ビタミンCが熱に弱いかどうかを調べるために、ビタミンC溶液を電子レンジにかける場合（W 数は 200W、500W、1000W、時間は 30 秒と 60 秒）と、なべで沸騰させる場合（30 分、60 分）の二通りの方法で温めてビタミンCの変化を調べた。

実験 3では、ビタミンCが水に溶けやすいかどうかを調べるために、水出し緑茶を作り、1 分間隔にお茶を取り出して、お茶の成分が水に溶け出ると一緒にビタミンCも出てくるかを検出薬で調べた。

実験4では、保存方法によるビタミンCの量の変化を調べるために、遮光の有り無しや、温度などの条件を変えて、実験を行った。

オレンジの絞り汁は室温保存により品質が変化することの影響が考えられたため、100倍希釈ビタミンC溶液も作成し実験した。

4 結果

実験1の結果はグラフ1に示したようであった。野菜にも果物と同様にビタミンCは多く含まれていた。

実験2では、電子レンジのW数が小さく時間は短いほどビタミンCは減らず（グラフ2-1）、なべでは加熱時間が長いほどビタミンCの量は減少した。（グラフ2-2）

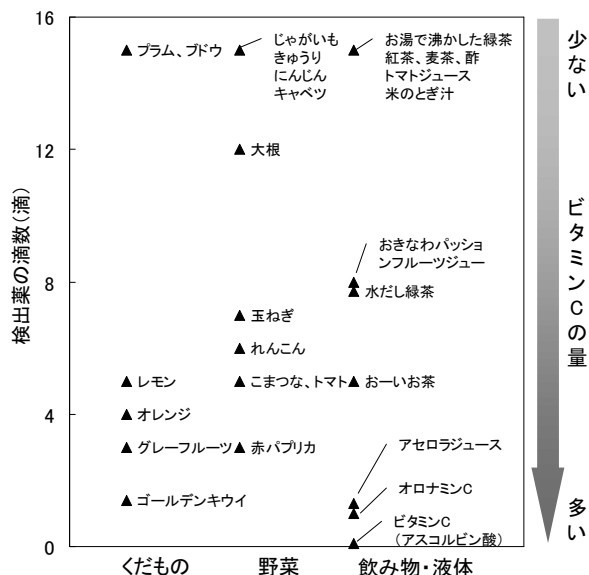
実験3では緑茶を水に入れてから時間が経つにつれ、ビタミンCが多くなっていた。

（グラフ3）

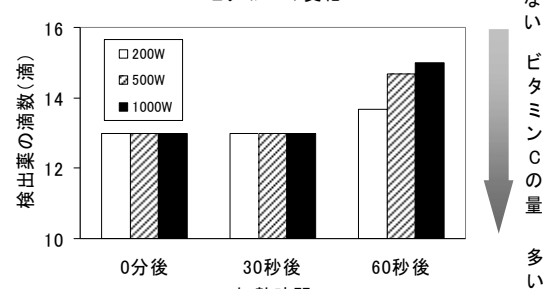
実験4のオレンジの絞り汁については、常温では腐敗し、データが不確かであったため、3日間で実験を終了したが、冷凍保存した場合は、1ヶ月間経過してもビタミンCの量の変化はなかった。（グラフ4-1）

ビタミンC溶液の実験では、冷蔵庫では14時間経過してもビタミンCは保たれていたが、その他の条件では1～2時間程度でビタミンCは減ってしまった。（グラフ4-2）

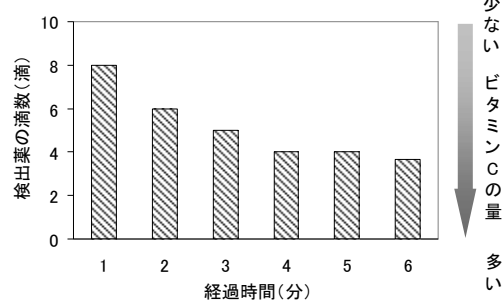
グラフ 1 今回調べたもののビタミンCの量



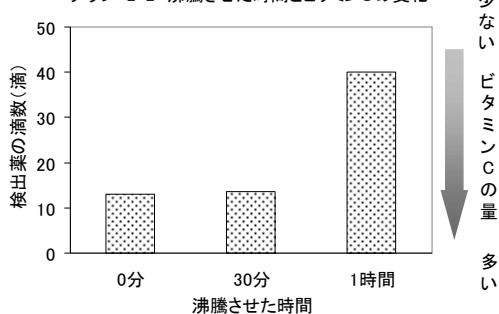
グラフ 2-1 電子レンジのW数と加熱時間によるビタミンCの変化



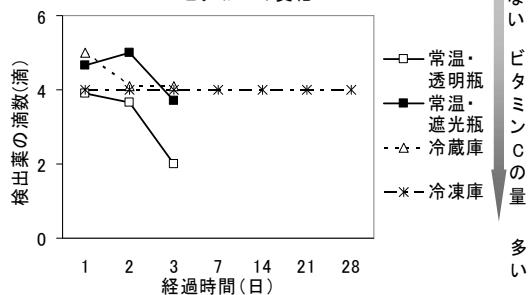
グラフ 3 緑茶のビタミンCが水に溶ける変化



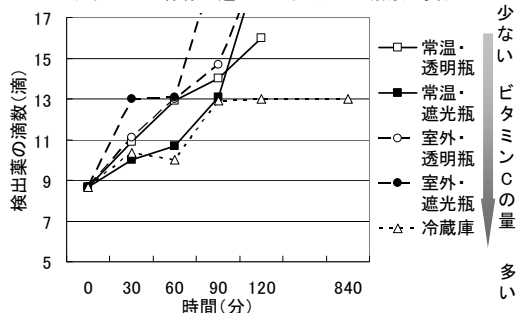
グラフ 2-2 沸騰させた時間とビタミンCの変化



グラフ 4-1 保存方法の違いによるオレンジ絞り汁のビタミンCの変化



グラフ 4-2 保存の違いによるビタミンC溶液の変化



5 考察

実験1の「ビタミンCは、柑橘類やキウイ、小松菜、トマト、赤ピーマンや市販のビタミンCドリンクに多く含まれている」という結果から、野菜にも果物と同様にビタミンCが多く含まれているということが分かった。また、とてもすっぱいレモンにずばぬけてビタミンCが多いわけではなく、ゴールドエンキウイのような甘いものにもビタミンCは多く含まれていることがあることが分かった。実験1でお湯出し緑茶にはあまりビタミンCは入っていなかったが、水出し緑茶にはビタミンCが入っていたことから、ビタミンCは熱に弱いのかもと考えた。それが本当かどうかを確かめるために実験2を行った。

実験2の「温める時間を長くするとビタミンCが少なくなる」という結果から、ビタミンCは熱に弱いことが確かめられ、加熱する時間が長いほどビタミンCは減っていくことが分かった。また、電子レンジではW数が少ないほど、ビタミンCの減少は少ないことが分かった。このことから、熱を加える必要がある場合には、弱いW数で時間を短くするとよいと考えられる。実験を進める中で、水出し緑茶を作る時にだんだん色が濃くなっていくのを見ていて、お茶の成分が水に溶け出ると一緒にビタミンCも出てきているのではないかと考えた。それを調べるために実験3を行った。

実験3の「時間が経つにつれビタミンCが多くなっている」という結果から、ビタミンCは水に溶けやすいものであることが分かった。今回の一連の実験では1つの実験を3回繰り返して平均をとる方法で行ったのだが、3回繰り返しているうちに、一旦無色になったのが、時間とともに元の色に戻っていく時があることに気が付いた。このことからビタミンCは時間や光によって変化するのではないかと思い、実験4を行った。

実験4の結果では、冷凍保存した場合は、1ヶ月間経過してもビタミンCの量に変化はなかった。しかし、室温のオレンジの絞り汁では、予想していたのとは異なり、時間とともにビタミンCの量には増加がみられた。これは、実験中の室温が30℃であり、腐敗のため品質が変化してしまったことなどが原因となり正確なデータが出なかったのではないかと考えた。そこで、オレンジの絞り汁ではなく、アスコルビン酸を使って100倍希釈ビタミンC溶液を作成し、これを使って保存方法を変えて実験した。

実験の結果、冷蔵庫は、真っ暗で温度も低いため、ビタミンCが多く保存された。常温では透明瓶よりも光の当たらない遮光瓶の方がビタミンCの減り方は少なかったが途中から、遮光瓶内の温度の方が上昇してしまい、それにつれてビタミンCの急激な減少が見られた。また、常温の室内と、温度が上昇する室外では、室外の方がビタミンCの減り方が多かった。冷蔵庫では14時間経過してもビタミンCは保たれていたが、その他の条件では1~2時間程度でビタミンCは減ってしまった。この実験結果から、ビタミンCは光にも熱にも弱いということが分かった。

6 まとめ

今回の実験結果から夏バテ予防として、ビタミンCの多く入った新鮮な果物や野菜をそのまま、あるいは、調理法を工夫しながら毎日摂り続けることが必要だと考えた。例えば、ビタミンCの保存を考えて、絞ったオレンジを凍らせてアイスとして食べることもいいかもしれないと思う。夏バテ予防のために市販のドリンクでビタミンCを摂ることもできるが、自然に含まれているものと違い人工的なものなので、やはり天然のビタミンCを摂った方がよいのではないかと思う。このようにビタミンCの摂り方を工夫することで夏バテ予防ができそうである。今後、旬のもの、旬ではないものによってビタミンCに違いがあるのかどうかについて実験したり、ビタミンCを分解してしまうビタミンC分解酵素についても調べたりしていきたいと思う。