

実験 「ビタミンC」「カロテン」の存在を確かめてみよう

所要時間15分

ねらい 食品にビタミンCがどのくらい含まれているかをヨウ素溶液がビタミンCに反応して色が消えることを利用して調べる。食品に含まれるビタミンC量の違いを色の消える滴数の違いとして実際に目で見てとらえる。また、緑黄色野菜に多く含まれるカロテンが、油に溶けることを確認する。



内容 生徒にとって一番認知度の高い栄養素はビタミンCである。五大栄養素が6つの基礎食品群に分類されることを理解するために適した実験。ビタミンCの存在を確かめ、五大栄養素のビタミンには脂溶性と水溶性があることを知る。



留意点 試料にじゃがいもを加えているのは、いも類にもビタミンCが含まれていることを知らせるためである。油がカロテンの吸収を助けてくれることにも触れる。

【材料・用具】(4班分)

じゃがいも、みかん、キウイ、大根、にんじん、レモン各5g、水120ml、ペットボトルの容器、ペットボトルのスプイト容器、おろし金、ヨウ素溶液(ヨウ素溶液はイソジン1mlを水100mlで薄めたもの)

にんじん 50g、大根 50g、水200ml、油200ml、片手鍋4

【実験の方法】

「ビタミンC」の存在を確かめてみよう

事前 試料が固形なので、すりおろし水20mlを加えて絞り、液体(A)を作っておく。

ヨウ素溶液  Aを一滴ずつたらす。何滴で茶色が消えたかを観察する。

「カロテン」の存在を確かめてみよう

にんじん(大根)は5mm程度の厚さのいちょう切りにし、25gずつそれぞれの鍋に入れる。

 水100ml 野菜が柔らかくなるまで弱火で加熱する。(5~10分) 加熱後の水と油、にんじん・大根の様子を比較観察する。

【指導のポイント】

一滴たらすごとに、かくはんして色の変化を観察する。

白い紙の上でヨウ素溶液の色の変化を見ると観察しやすい。

じゃがいもにはビタミンCが多く含まれていることを押さえる。

(含有量を食品成分表で確認する)

弱火で加熱する。

油が焦げると色の違いが分かりにくくなってしまう。

油を使うため、示範実験がよい。

安全面と時間面から、この実験は生徒のビタミンCの実験と並行して教師が行うとよい。

実験 「ビタミンC」の存在を確かめてみよう

実験結果

食品名						
たらしした滴数	8	8	7	15	16	6
色の消えた状態 (画像)						
100gあたりのビタミンC量 (mg)	35 (3)	33 (4)	69 (2)	12 (5)	4 (6)	100 (1)

()内はビタミンC量の多い順位

原理

ビタミンCの還元作用により、ヨウ素溶液の茶色が消える性質を利用して調べる。

還元作用とは・・・ヨウ素でんぷん反応のできる青紫色を脱色する作用のこと

イソジンで簡単に実験ができる

この実験には、2,6-ジクロロフェノールインドフェノール溶液を使用するやり方が多く用いられている。しかし、その試薬は100g3,500円と高価であり、常備されていることが少ない。

そこで

うがい薬 (イソジン) を使って手軽に行えるようにした。ヨウ素溶液の作り方はp1を参照

ここに注意!!

ビタミンCの酸化が進むと結果が出にくくなるため、試料はしぼったらすぐ実験することが望ましい。同じ食品でも種類や鮮度によって多少結果が変わることがある。色の濃い食品(にんじん)はヨウ素溶液との差が見分けにくい。ヨウ素溶液の茶色が消えたかどうかを判断基準とする。

準備時間を短縮するためには・・・

前日準備ができるものはしておくといよい。ヨウ素溶液づくり、道具の準備等

試料づくり 固形の食品は5gに対して20mlの水を加えて絞る。

ジュースなどを代用しても変化は同じように起こる。

みかん：100%オレンジジュース レモン：レモン果汁

ビタミンCは鮮度が落ちると正確な結果は出ない。しかし、そのことをビタミンCの性質として説明を加えることで、試料を前日に作り当日の準備時間を短縮することができる。

複数クラスで実施する場合多めに作って兼用する。

各班に1セットなくても2班で兼用したり、試料を減らしたりして対応できる。

豆知識

ビタミンCは、水に溶けやすく(水溶性)熱に弱い。空気に触れると参加しやすく熱によっても失われる壊れやすいビタミンです。できるだけ新鮮な生で食べるようにしましょう。

調理のポイント：洗いすぎない。ゆですぎない。水にさらしすぎない。

ジャガイモなどのいも類にもビタミンCは多く含まれています。ジャガイモなどは加熱調理をしてもビタミンCの損失が少ない長所があります。

一回量も多くとれるので、ビタミンCを意識してジャガイモなどを積極的に取りましょう。

実験 「カロテン」の存在を確かめてみよう

実験結果

	水で加熱		油で加熱	
	食品	水の様子	食品	油の様子
	水分を含み 柔らかくなる	水量が 減る	表面 固くなる	黄色くなる (ホウ)
			中 柔らかくなる	変化なし



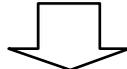
原理

にんじんに含まれているカロテンが油に
溶け出し油の色が変化した。
カロテンが脂溶性であることから

- (にんじん+油)を加熱
- (にんじん+水)を加熱
- (だいこん+油)を加熱
- (だいこん+水)を加熱

示範実験にした理由

油を加熱するため、安全面を考え教師の示範のみとした。
「ビタミンC」の実験と同じ時間に違いが比較できると効果的である。



生徒実験(「ビタミンC」の実験)と同時進行で「カロテン」の実験をする。
事前に「カロテン」の実験をしておき、その時間に見せてもよい。
時間短縮と生徒の実験を観察できる。

比較実験の効果

にんじんだけでなく、大根を同じ方法で加熱し、比較することで脂溶性ビタミン(油に溶けて水に溶けない性質)と水溶性ビタミン(水に溶けて油に溶けない性質)の違いがより分かりやすくなる。

「カロテン」と「カロチン」は違うの？

同じものをさす言葉です。2000年(平成12年)11月に公表された「五訂日本食品標準成分表」から「カロテン」に表記が統一されています。

しかし、生徒は「カロテン」より「カロチン」で知ったり覚えていたりします。
「カロチン」と呼んでいたものが「カロテン」になったことを教えることで、生徒の混乱は防げます。

豆知識

カロテンは、かぼちゃやにんじんなどの緑黄色野菜に含まれるカロチノイド色素のことです。
植物性食品に含まれ、体内で必要なだけビタミンAに変わります。変化しなかった分はそのままカロテンとして重要な働き(抗酸化作用など)をします。

カロテンは野菜炒めなど、油と一緒に摂取すると吸収率が高まります。

カロテンの吸収率(にんじんの場合)

油を使わず煮たとき...約20~30% 油を使っていたためとき...約60~70%