

着色料は取り出せる！？ ～天然と合成の違い～

1年1組38番 名前 安永 百花

研究実施日 8月8日～8月12日

1. 研究動機・目的

私達が普段食べている多くの食品には、「添加物」が含まれています。その中でも身近でわかりやすいのは、「着色料」です。この着色料の役割は、消費者の目を引き、美味しそうに見せたり、加工段階で色が変わってしまった食品の本来の色を取り戻すために使われます。私は、いつも何気なく体に取り入れている添加物が名前は知っていてもなんのために使われているのか詳しく知りませんでした。今までなんとなく危ないと言われてきたから避けてきましたが、少し調べただけでわからない情報が多く、気になりました。食事で体に入れるものならどんなものなのか知っておくことも大切だと思い今回は、着色料について研究することにしました。

調べていくと着色料には、自然で取れるものから作る「天然」と色素でないものから合成して作る「合成」があることがわかりました。そこで、実験1では、食品の着色料で毛糸を染め、洗ったときに色がとれるかとれないかで天然と合成を区別するという実験を行います。

2. 実験器具・道具

- ・ 調べたい飲み物やお菓子
(ゼリービーズ緑 スルメのお菓子 紅しょうが
グレープ味の炭酸飲料 焼肉のタレ)
- ・ 穀物酢(酢)
- ・ 鍋
- ・ 羊の毛糸
- ・ 計量カップ
- ・ デジタルはかり



添加物って何？

食品を長持ちさせるためや、見た目、食感などを良くするために用いられる調味料・保存料・着色料などをまとめたもので、主にこんな役割のものがあります。

- 食品を製造または加工時に必要なもの
- 食品の形を作ったり、独特の食感を持たせるために必要なもの
- 色でおいしさを演出するために必要なもの
- 味と香りを良くするために必要なもの
- 食品の品質を保つために必要なもの

4. 実験方法

石油を原料とした合成着色料の多くは、タール色素が主な成分で、酸性になるとタンパク質にくっつくという性質を持っています。そのため、食品と水に酢（酸性）に白い毛糸（タンパク質）を入れると色がつく仕組みになっています。

①調べたいものを小さく切る

漬物やお菓子を小さく切り、容器に入れ約5倍の水を加える。

②①の容器に酢を入れる

スプーン1杯の酢を入れる。

③白い毛糸を入れ、約20分～30分加熱する

毛糸は使う前にせっけんで洗っておく。

鍋に3センチほど水をはり、容器を入れて毛糸に色がつくまで加熱する。

④毛糸を水で洗う

容器から毛糸を取り出し、水でよく洗う。



実験をするときのポイント

①毛糸は、羊の毛で作られたものを選ぶ！

普通の毛糸や、タコ糸などでも試したが、羊の毛は、特に色がよく着色したため実験に最適だとわかった。

②毛糸は、使う前に洗っておく！

使う前に洗っておくことでより色を着色させやすくなる。

③加熱するときには、鍋に3センチ水をはる！

しっかり水をはらないと実験がうまく行かなかったこともある。温度は、沸騰する手前ぐらいをキープ。

5. 実験結果

①グレープ味の炭酸飲料

着色料 カラメル・アントシアニン



フライパンから取り出したとき

少し茶色に染まった。ジュースの色にしては、思っていたよりも染まらなかった。

洗った後

少し洗っただけですぐに落とすことができた。着色料はどちらも天然だからすぐに落ちたのだろう。

②するめのお菓子

着色料 カラメル・黄色 4 号・赤色 102 号



フライパンから取り出したとき

お菓子の赤色には、ならなかったけど赤みがかったこい茶色に染まった。

洗った後

少し薄くなったようにも感じたがしっかり色はついたままでどんなに洗っても落ちなかった。

赤色 102 号や黄色 4 号ってなんだろう？

食用タール色素という合成着色料の一種です。いずれも色が鮮明で、均一な色の食品が作れるのが特徴です。食品添加物として使用されているタール色素は 12 種類あります。赤○号などの多くのタール色素に発がん性が発見され、あまりいいイメージがありません。これだけでは、とても危ないのではないかと思ってしまう。しかし、体に良いものも取りすぎると良くないと言われるように正しい量を取っていればなんの問題もないことがわかりました。それでも控えようと思ったのなら、日頃から少し意識してみてもいいかもしれませんね。

③焼肉のタレ

着色料 カラメル色素



フライパンから取り出したとき

いかにもカラメル色素が入っていると表示ではわかるぐらい、茶色になった。

洗った後

驚くほど真っ白になった。
カラメル色素となっていたが、色が取れたためこれは、カラメルだということがわかった。

まだ知らない！？着色料のこと

「カラメル」と「カラメル色素」は全くの別物！

茶色の加工食品には、入っていることが多いカラメル色素。名前にはカラメルとついているものの、砂糖を焦がして作るカラメルとは違い、デンプンや糖蜜に酸やアルカリを加え加熱処理したものがカラメル色素です。しかし「カラメル」と表示されていても、カラメル色素の場合もあり、表示上の違いはありません。表示だけで判断するのは難しそうですね。カラメルは、着色料の中でも最も使用総量が多く、着色以外にもカラメルの特性が利用されています。

④紅しょうが

着色料 野菜色素



フライパンから取り出したとき

ほんのりピンク色に染まった。
紅しょうがは、真っ赤だったのが色が抜けて白っぽくなった。

洗った後

水ですぐに落とすことができた。
最初の毛糸の色に戻った。

⑤ゼリービーンズ

着色料 赤キャベツ・黄色4号・赤色40号・黄色5号・青色1号



フライパンから取り出したとき

今までで一番濃く染まった。

カラフルだったお菓子は、

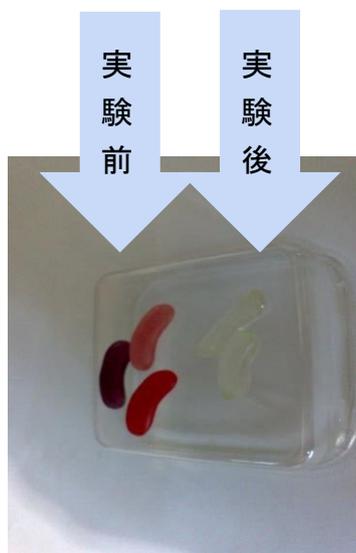
色が抜けて透明になった。

洗った後

全く取れなかった。

石鹼でも洗ってみたものの

全然色は落ちなかった。



6. 考察

合成着色料は、水で洗ってもなかなか取れなかったなので、体の中に入ってもこのままなのではないかと思いました。合成着色料には、緑○号などない色もあったのでない色は、混ぜて作っているのではないかと思いました。

研究をさらに深める

7. 深研究の目的

インターネットで調べて、取りすぎなければ、健康に問題はないとかかれていたものの、やっぱり気になってしまうので、合成着色料を使わずにきれいな色を出せないのか調べてみたくなりました。ネットでも添加物を気にしている人は少なくなく、レシピはすぐに見つかりました。今回は、特にきれいだと感じた人参ゼリーで試してみようと思います。

8. 深研究で使用する器具・道具

- ・ にんじん 240g
- ・ 砂糖 60g
- ・ 粉寒天 1袋
- ・ 水 240cc
- ・ オレンジジュース（100%）
- ・ 鍋
- ・ 器
- ・ ミキサー
- ・ 計量カップ
- ・ デジタルはかり
- ・ まな板と包丁
- ・ 流し込むための容器（型）



・ 鍋

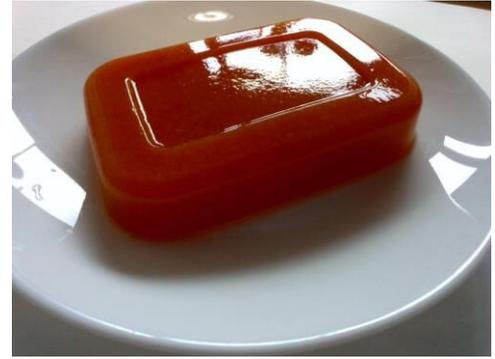
9. 実験方法

- ①人参を2センチ幅程度に切って、柔らかく茹でる
- ②オレンジジュースは軽く温めておく
- ③茹でた人参の湯を切り、ミキサーにかけピューレ状にするか、裏ごしする、
ミキサーが回りにくい時は、温めておいたオレンジジュースを少量加える
- ④鍋に粉寒天、水、砂糖を入れてよく溶かし、火にかけて沸騰させ、弱火にして約1分 煮る
- ⑤④に③の人参を加えてよく混ぜ、火を止める
- ⑥残りのオレンジジュースを加えてよく混ぜる
- ⑦型を軽くぬらし、⑥を流し入れて、粗熱をとって冷蔵庫で冷やし固める
- ⑧固まったら型から取り出し、適当に切り分ける



10. 実験結果

オレンジジュースも使ったが、人参ならではの濃いオレンジ色のゼリーを作ることができた。合成着色料を使わずに作ったため、手間はかかったが、合成に負けない鮮やかなオレンジ色に着色することができた。



11. 考察

実験 2 を通して、合成着色料を使わずに自然のものだけで食品に着色するのは難しく、手間も時間も費用もかかるため、合成着色料が使われているのではないかと思いました。

12. 実験 1 と 2 のまとめ

- ・合成着色料を使用しているものは、毛糸に色がついたままで洗っても取れない
- ・着色料は、「合成」だから危険で、「天然」だから安全と決めつけることはできない
- ・天然のものだけで着色するのは、非常に難しく、手間がかかってしまう
- ・合成着色料などの危ないと言われているものも、過剰に取りすぎなかったり、正しい量で使われていれば、健康に特に問題はない
- ・着色料などの添加物は、わたしたちの食生活を豊かにするために作り出された

13. 研究の感想

今回の自由研究の実験では、何度も失敗して、思ったような結果にたどり着くのが大変でした。諦めずに実験を続けて、成功したときは、とても嬉しかったです。実験を成功させるために情報を調べ直したり、色々な方法で試したことで、着色料についてより深く知ることができてよかったと思います。実験で色が落ちないのを見たときは、体の中でもこのままなのかと怖くなりましたが、調べると、取りすぎなければ問題ないと書かれていて、安心しました。それでも、今回の研究を活かして、食品を買うときには、少し気をつけてみていきたいです。実験 2 では、天然のもので着色するのは、こんなにも難しいのかと驚きました。

この研究をするまでは、なぜ添加物なんか入れるのかと不思議に思っていたのですが、初めて理解しました。これから、添加物が改良されて、もっと安心できる食品が増えたらいいなと思います。

14. 参考文献

味の素株式会社 食品添加物って何？役割は？安全性は？

https://www.ajinomoto.co.jp/products/anzen/know/additives_01.html

クックパット にんじんゼリー

<https://cookpad.com/recipe/3863192>

初めての有機野菜と食材宅配 着色料の安全・危険を見分ける方法とは？主な原料の種類一覧

<https://i-yasai.com/tyakusyokuryo/>

食べ物の着色料で染めよう

<https://apec.aichi-c.ed.jp/kyouka/rika/primary/2018/jiyukagaku/tyakusyokuryou/index.htm>