

6 3 ハイビスカスから着色料を作ろう！！

要旨 私たちは、化粧品や食品を赤色に着色するために使用されているコチニール色素に重篤なアレルギー反応を引き起こす物質が含まれていると知った。そこで、ハイビスカスの実・ローゼルからとれる天然の色素を着色料として置き換えることで安全性が高められると考え、ローゼルを着色料とした赤色のお菓子を作る研究を進めることにした。

1 研究背景と研究目的・意義

1.1 研究背景

私たちは、日常的に口にする食品に含まれる着色料の中には、重篤なアレルギーを引き起こすものがあると知った。

「コチニール色素が添加された食品を摂取したとき、急性アレルギー（アナフィラキシー）を引き起こした症例研究情報の提供が報告された。アナフィラキシーを発症した場合、じん麻疹、血管性の浮腫、呼吸困難などが同時に起こり、重篤な症状となる場合もあるため注意が必要である。」（穂山浩・杉本直樹、2014）

コチニール色素は、南米のコチニールカイガラムシという虫から抽出される着色料で、私たちの身の回りにある化粧品やスイーツなどに多く使用されている。日本ではアレルギーの原因となる虫のタンパク質が除去されていることが多いが、海外の製品ではそのまま含まれている場合があり、それによりアレルギーを発症してしまう人がいる。そこで私たちは、アレルギーの危険性が低いローゼル（ハイビスカス）から抽出できる赤色の色素をコチニール色素の代わりに用いることができないか研究することにした。ローゼルにはビタミンが豊富に含まれており、美容への相乗効果も期待できると考えられる。

1.2 リサーチクエストと先行研究・事例

コチニールの用途は様々だが、今回はより身近であり、探求の時間内で制作しやすい手作りスイーツを赤く着色する方法について研究を進めることにした。そこで、リサーチクエストを「コチニールではなくローゼルから得られる色素によって手作りスイーツを赤く着色することはできるのか」と置く。



なお、ローゼルのアレルギーを持つ人も存在はするが、今回は有害性が高いコチニールを違うものに置き換える、という部分に重点を置いているので、ローゼルのアレルギー性については今回考えないものとする。

1.3 研究の目的・意義

私たちはこの研究によって、ローゼルからとれる天然色素でアレルギーの危険性が高いコチニール色素を置き換えることにより、安全で、体にも良い食品を作ることができることを明らかにしたい。

コチニールのアレルギーで苦しんでいる人々は、食品などの購入の際も原材料を確認して購入する必要がある。しかし、コチニールは食品のラベルの成分表示に記入されないことも多く、安易に食品を購入することができないというのが現状だ。よって、ローゼルでコチニールを置き換え、そしてそれを一般化し、アレルギーで困っている人々の助けにすることを目的とする。

2 研究方法 1 ローゼルの色素の出方を調べる

2.1 研究の目的とリサーチクエスト・仮説との関係

お菓子作りに利用するので、実際どのような色合いの色素がローゼルから抽出できるのか、また、どのような形状にしてローゼルを着色料として利用するかの方針を決めることを目的としている。

同じ探求班の小栗さん宅にて昨年5月からローゼルを栽培していただき、9月に収穫、研究に使用し

た。また、実験はすべて半田高校の調理室にて行った。

研究の限界としては、赤色に着色されているのかの判断は私たち探求班の主観になってしまうことがあげられる。

2.2 研究と分析方法

①ローゼルから色素を抽出する実験

実験 A お湯からローゼルの色素を抽出する

<目的>色の出方や、ローゼルそのものの味を調べるため。

<手法>ティーポットに細かくしたローゼルを入れ、沸騰させたお湯を注いで3分待ち、色を抽出する。

実験 B 牛乳からローゼルの色素を抽出する

<目的>お菓子作りでは水よりも牛乳を使用することが多いため、牛乳の場合での色素の出方を調べるため。

<手法>ティーポットに細かくしたローゼルを入れ、沸騰させた牛乳を入れて3分待ち、色を抽出する。



2.3 結果

実験 A では、少し青臭さは感じるものの、はちみつを入れて味を調節すると元の甘酸っぱい風味を損なわないままおいしく飲むことができた。また、ローゼルそのままの赤色を抽出することができた。

実験 B では、牛乳の乳成分が分離してローゼルの周りに付着しうまく色素を抽出することができなかった。

2.4 考察

実験 B で乳成分が分離してしまったのは、ローゼルと牛乳の酸性の違いによるものだと考えられる。よって、牛乳自体に色素を抽出し着色料として使用することは難しいと判断した。そこで、ローゼルを

ジャムにしてお菓子作りに使用すれば、牛乳を使ったお菓子も着色することができるのではないかと考え、次の研究2を行った。

3 研究方法2 実際にローゼルを着色料として使用したお菓子を作る



3.1 研究の目的とリサーチクエスチョン・仮説との関係

実際にローゼルを着色料としてお菓子を作り、赤の着色料としての効果を得られるのかを調べることが目的であり、当初立てたリサーチクエスチョンに直結している。事前準備として、前述の小栗さんにローゼルのジャムを作っていただいた。写真のように、実際のローゼル以上の濃い赤色のジャムを作成することができた。このジャムを以降のお菓子作りに利用する。

研究の限界として、ジャムの量には限りがあるため、赤の着色が弱いからといってジャムの量を増やすことによって赤の着色を強くすることは難しい。よって、ジャムの量による着色性の高さについては今回考慮しないものとする。

3.2 研究と分析方法・結果・考察

① 牛乳を使ったパウンドケーキ作り

<手法>

砂糖80g、卵2個、ホットケーキミックス1袋、紅茶のティーパック1袋、牛乳20mL、サラダ油35g、ローゼルジャム30gを混ぜ、型に入れて180度のオーブンで30分焼いた。



<結果と考察>

生地を混ぜた時点で赤みが薄れ、焼き上がりは灰色っぽくなり赤の着色料としての効果は得られなかった。今回うまく着色できなかった原因が実験の準備段階の時から色素を抽出できなかった牛乳の使用によるものだと考察し、次の②を行った。

② 水を使ったケーキ作り

<手法>

水 170mL、砂糖 70g、米油 50g、ベーキングパウダー小さじ2、ローゼルジャム 30g、薄力粉 150g を混ぜ、①の実験と同じように焼いた。

<結果と考察>

同様、生地を混ぜた時から色が薄れてしまい、焼き上がりも大差なかった。

これらの実験から、牛乳の使用の有無にかかわらず粉類を用いた焼き菓子をジャムによって着色することは難しいと考察し、よりシンプルな材料で作ることができる水菓子の作成に焦点を移すことにし、次の③を行った。



① 牛乳を使ったミルクプリン作り

<手法>

牛乳 350mL、砂糖大さじ2、粉ゼラチン 7.5g、熱湯大さじ4、ローゼルジャム 30g を火にかけてながら混ぜ、型に入れて固まるまで冷蔵庫で冷やした。

<結果と考察>

①②の時と異なり、全体的にきれいな薄紅色に発色した。今回使用できるジャムの量に限度があったため、薄紅色にとどまってしまったが、量を増やせば更

なる着色が見込められると思われる。しかし、今回発色が良いように感じられるのは焼き目がないからであって、本質的なところは焼き菓子でも水菓子でも変わらないのではないかと考える。



4 結論と今後の展望

4.1 結論

ローゼルのジャムを使用して焼き菓子を着色する研究を当初から行っていたが、ジャムで焼き菓子を着色する、というのは、牛乳の使用は関係なく難しく、ある程度色はつくといっても赤の着色料としての効果は得られなかった。また、水菓子を作った際は色がきれいに出了ように感じられたが、それは焼き目がないからそう見えるだけで、実際には焼き菓子も水菓子もローゼルジャムによる着色効果は同じなのではないかと考えた。

4.2 今後の展望

そもそもジャムは本来味付けで使われるものであり、ほかの材料と組み合わせるとどうしても本来の色から変化してしまうので、着色料としては不向きであったと考えられる。よって、ローゼルから着色料を抽出し食品に利用したいならば、初めに実験で行ったように、水で色素を抽出して、それ自体をお菓子作りに利用することが最適だったのではないかと考えた。研究2で水のケーキを作った際、水自体には手を加えずジャムを混ぜ込んでしまったので、ジャムを加えず、色素を抽出した水を材料としてケーキを作れば異なる結果が得られたはずである。今後は色素を抽出した水事態をお菓子作りに使用して、着色料として利用する研究をしていきたい。

5 引用文献・参考文献

- ・ [ファルマシア・50巻・6号・522頁](#) 「コチニール色素・カルミン摂取による 食物アレルギー」
- ・ [ハイビスカス花エキスの基本情報・配合目的・安全性 | 化粧品成分オンライン](#)

- ・ [コチニール色素アレルギーとは？症状・対策・注意すべき食品等一覧【食物アレルギー辞書】](#) - 株

[株式会社 CAN EAT | キャンイート | CAN EAT.Inc](#)

《お菓子のレシピ》

- ・ [Hm で簡単♪基本のパウンドケーキ by 白いエプロンのクマ 【クックパッド】 簡単おいしいみんなのレシピが 392 万品](#)

[アレンジ楽しい！水のケーキ（トルタ・アッラックア） | レシピサイト Nadia](#)

- ・ [「いちごジャム」のミルクプリン | だいどころログ\[生協パルシステムのレシピサイト\]](#)