

りんごの変色

39 期生

I テーマ設定の理由

皮をむいたりんごを放っておくと、褐色に変色する。これは、どういう条件で変色するのか……？又、人々はよく食塩水につけて変色するのを防ぐ。なぜ、食塩水を使うのか、他の物ではどうか、という事をもとにして実験し、結果から“最も変色しにくい条件”を見つけ出そうと思い、このテーマにした。

II 研究方法

(1) 実験をする

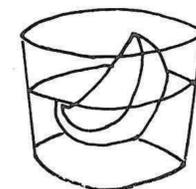
1. いろいろな液体による変色の違い
2. アルカリ性、酸性による変色の違い
3. 空気との接触による変色の違い
4. 温度の差による変色の違い
5. 熱処理による変色の違い
6. 湿度の差による変色の違い
7. 絞り汁による変色の違い—PART 1—
8. 絞り汁による変色の違い—PART 2—
9. いろいろな形による変色の違い
10. 鉄との反応
11. ミキサーによる変色の違い
12. ジューサーによる変色の違い

(2) 実験結果の考察

“最も変色しにくい条件”

III 研究内容

1. いろいろな液体による変色の違い (温度 34℃, 水の量 90cc)

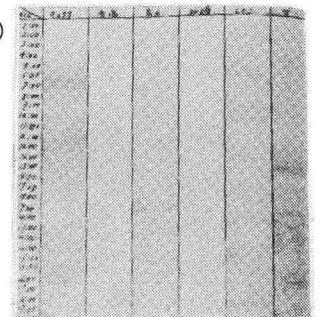


—用意するもの—

- そのまま ○食塩 5g ○レモン水 ○食塩 10g
- 食塩 15g ○す 10g ○真水 ○砂糖 10g

—実験方法と結果—

- ① 30分間、用意した液体の中に入れておく。



② 30分たった液体から出して又30分変化を見る。

- そのまま→黄色くなり、真ん中が茶色になった。
- 食塩水(5, 10, 15g)→最初の卵色のまま、ほとんど変わっていない。
- 真水→全体的に黄色くなっている。真ん中は一層濃い黄色。
- 砂糖水→ほとんど変色していない。
- レモン水→濃い黄色(褐色)に変色する。
- すと水→褐色に変色する。

—考察—

す・レモン 変色しやすい。酸性につけると変色しやすく、中性につけると変色しにくい。
食塩・砂糖 変色しにくい。しにくいのではないだろうか？

2. アルカリ性・酸性による変色の違い(温度33℃, 水90cc)

—用意するもの—

- 炭酸水素ナトリウム10g・石けん10g(→アルカリ性)
- さく酸(す)10g・キリンレモン(→酸性)

—実験方法と結果—

- 方法は実験1と同じ
- 炭酸水素ナトリウム・石けん・すは褐色に変色
- キリンレモンは変化なし

—考察—

- キリンレモン→ジュースなので砂糖(中性)が多い。→変色しない。
- 中性につけると変色しない。
- 砂糖と塩は同じ位効果があるのに人々はなぜ、食塩を使うのか？
→味・値段〔食塩75円(1kg)・砂糖300円(1kg)〕

3. 空気との接触による変色の違い(温度33℃)

—用意するもの—

- そのまま ○ラップで包み、空気との接触をさけたもの

—実験方法と結果—

- 5分ごとに観察する
- ほとんど違いはないが、空気と接触させない方がよい様だ。



—考察—

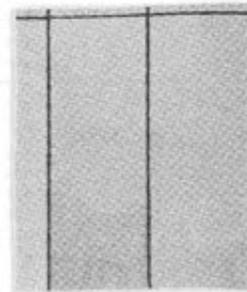
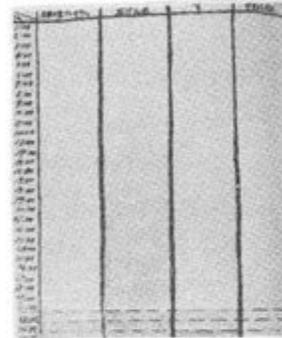
- 左図のように皮をむいた方(曲面)を裏、まっすぐにきった方(直面)を表とする。
- するとラップをかけた方も、かけなかった方も表側がよく変色している。私の

の考えとしては、

1. しんの方に変色しやすい酵素が集まっているのだろうか？

→間違った考え方。

(理由)液体につけたときは、表も裏も同じ濃さに変色している。確かに真ん中の一部は



すこし濃くなるが、表と裏でくっきりと色が違うことはない。

2. 裏は空気と接触していない(テーブルと接触)のであまり変色しないのだろうか。

→この実験結果からもわかるように空気と接触させない方が変色しにくい(=色がうすい)

⇒この説は正しいのではないか。

4. 温度の差による変色の違い

—用意するもの—

- 室内温度33℃ ○冷蔵庫-5℃

—実験方法と結果—

- 5分ごとに60分間観察する。
- 33℃も5℃もそんなにかわらなかった。
- 30分位までは5℃の方がよく変色していたが、後半33℃の方が急激に変色した。

—考察—

- 33℃は高すぎて5℃は低すぎる様な気がする。
- 結果などから見て、一番適当なのは20℃位だと思う。

5. 熱処理による変色の違い(温度33℃, 水90cc)

—用意するもの—

- 100℃の湯 ○40℃の水 ○20℃の水 ○5℃の水

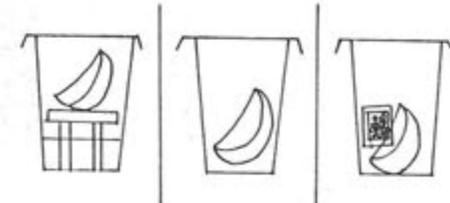
—実験方法と結果—

- 5分ごとに60分間観察する。
- 100℃一煮沸させたので黄緑がかった色をしていた。しかし、変色はしなかった。
- 40℃—見た限りは変化がわからなかった。
- 20℃—すこしだけ黄色っぽくなった。
- 5℃—30分までは20℃と同じ位の濃さだったけれども、30分をこしてからは、真ん中(しん)が急激に茶色くなってきた。

—考察—

- ぬるま湯程度が一番良いのでは……？

6. 湿度の差による変色の違い(温度33℃)



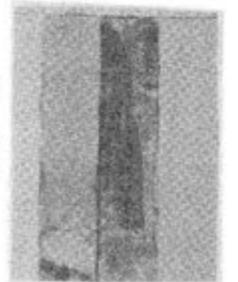
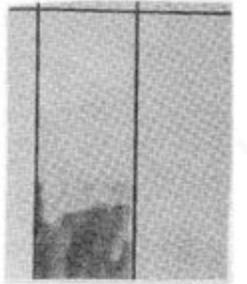
—用意するもの—

- 乾そう剤(密閉容器)
- そのまま(—#—)
- 下に水(—#—)

—実験方法と結果—

用意したはこの中にリンゴをいれて60分間観察する

- 湿度が高いとよく変色する(褐色)
- #が低いとあまり変色しない

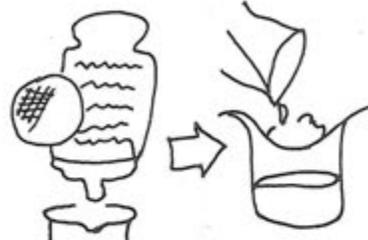


7. 絞り汁による変色の違いPART1 (温度33℃)

-用意する物-

- そのまま33℃
- ビニール
- 冷蔵庫5℃

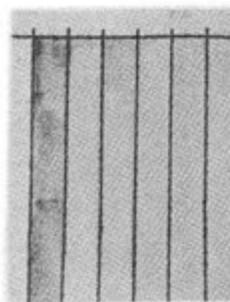
-実験方法と結果-



-実験図-



- ①すり金おろしでリンゴをおろす。
 - ②それをガーゼにとおし、汁だけ使う。
- そのままのものが1番変色した。とても濃い褐色になった。



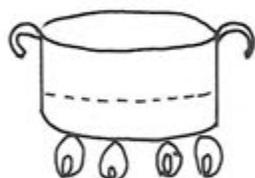
- ビニールにいれて、口をきつくゴムでしばっておいたものは、ほとんど変色しなかった。
- 冷ぞう庫にいれたものは、色がとう明かかってきた。

8. 絞り汁による変色の違いPART2 (温度33℃)

-用意するもの-

- そのまま33℃
- ビニール
- 冷ぞう庫5℃

-実験方法と結果-



- 方法の①と②は実験7と同じ

②絞り汁を煮沸する

- 煮沸すると色がうすくなり、黄土色っぽくなる。
- そのままにしたものは煮沸してもしなくても、同じで、よく変色している。
- 冷蔵庫に入れたのはあまり変色していないが、7と同じようにとう明かかってきた。

▲煮沸

かかってきた。

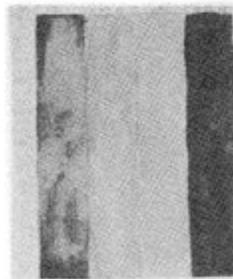
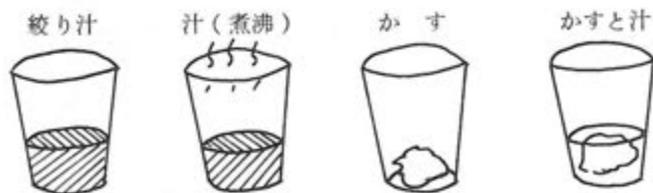
- ビニールで包んだものは、あまり変色しなかった。
- 全体的には煮沸した方が変色しにくかった。

9. いろいろな形による変色の違い

-用意するもの-

- リンゴの絞り汁
- リンゴのかす
- リンゴのかすと絞り汁
- リンゴの絞り汁を煮沸したもの

-実験図-



-実験方法と結果-

- 絞り汁→とてもよく変色(濃い褐色)している。
- 煮沸した絞り汁→煮沸しているので絞り汁だけよりはままだが変色している。
- かす→全然変色していない。
- かすと汁→1番濃い褐色に変色している。



かすは変色していない→かすには変色する酵素がはいっていない。
汁はよく変色している→汁には変色する酵素がはいっている。

10. 鉄との反応

実験1の時、リンゴの一部に黒い点が沢山あった。私はこの黒い点は、リンゴと鉄が反応してできたと考えた。そこで今度は、すべてをステンレスの包丁でむいてみた。するとステンレスは黒ではなく茶色になった。私は、又新たに実験してみた。



ステンレスの茶色は変色だと思う。(写真から) やはり鉄が反応していると思う。

11. ミキサーによる変色の違い

-用意するもの-

- そのまま
- ビニール
- 冷ぞう庫

-結果-

- すべて汁は茶色から褐色へ
- かすは卵色から……
- 冷ぞう庫にいれておいたのが1番よい。



12. ジューサーによる変色の違い

-用意するもの-

- そのまま
- ビニール
- 冷ぞう庫

-結果-

- 冷ぞう庫にいれたのはとう明っぽかった。
- 変色していない。
- ビニールにいれたのは褐色に変色した。
- そのままも茶色に変色した。

Ⅳ 結論

- アルカリ性、酸性の液体につけると変色しやすく、中性の液体につけると変色しにくい。
- 空気との接触はさけた方がいい。
- 温度は10℃～20℃位
- お湯につける場合は20℃～40℃位のぬるま湯
- 湿度は低い方がいい(乾そう)
- 絞り汁 etc……にはしない方がいい。
- ジューサーの方がミキサーよりいい。

☆お弁当にいれる場合

- お弁当にいれる30分位前に、20℃～40℃位の食塩水につけておく。
- そして、ラップにつつんでもっていけば良い。

Ⅴ 反省と感想

私の研究は実験が主だったのでとてもやりやすかったです。自分で予想も考察もできるので、楽しかったです。実際に目で見ていたのでよく頭にもはいたし、リングについての知識が1つふえたような気がします。本をまるうつしするのではなく、自分なりに工夫をこらしてやったので、本当に、“自由研究”をしたナ……という気がします。ただ雑なところが多く正確でないから、来年は、もっと計画的にやりたいです。