

ミカニ作りの

秘密

ミ

筑波大学附属中学校 1年4組 36番

中島 可菜

『目次』

1. 研究の動機と目的

2. ノックンについて

3. 実験〈方法と結果・考察〉

4. 発展研究

5. 感想と反省

☆ 準備するもの ☆



砂糖

はかり

ホーローたわ

はら

+ 小さじ

コップ

20

25

1. 研究の動機と目的

キウイフルーツでジャムを作ろうと思い、普通の作り方でやってみたら、うまく固まらなかった。

キウイフルーツ以外の果実で作ればうまく固まるのだろうか？

また、どのようにすれば固まるのか？を調べてみることにした。

2. ペクチンって何？

ペクチンとは全ての植物の、特に果皮の部分にふくまれる食物繊維の一種で植物細胞をつなぎ合わせる接着剤のような働きをもっている。果物などを煮るとペクチンが水にとけ出し、そこに糖分を加え、さらに煮るとゼリー状に固まる。ジャムはこのような性質を利用して作っている。

果実だけでなく、ペクチンを多く含むニンジンなどの野菜もジャムにする事はできるが、レモン汁などの酸を加えないと、固まらない。

③ ペクチン分量③

多い	リンゴ・柑橘類・もも・イチジク・クランベリー
普通	ブルーベリー・ぶどう・あんず
少ない	キウイ・メロン・梨・かき・いちご・バナナ

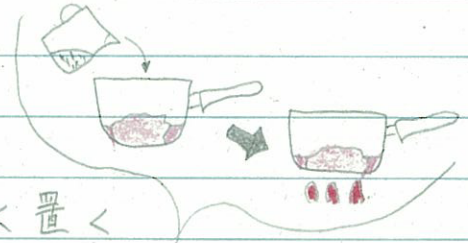
3. 実験〈方法と結果・考察〉

【実験1】どの果実が1番ジャムらしくなるか？

ジャムがトロトロしているのは果実にふくまれているペクチンによるものと言われているので、ペクチンをふくむ量が多い果実や少ない果実を使い3つのジャムを作ってみた。

- ① キウイフルーツ → 皮をむいて、うす切りにしておく
- ② ブドウ → 皮と種を剥いて、果肉だけにしておく
- ③ オレンジ → 外皮と層の皮をむき、果肉だけにしておく

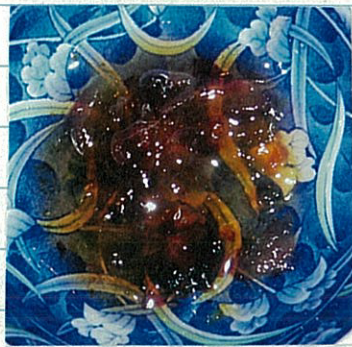
- ① 上の果実をそれぞれ50gずつ用意する
- ② 砂糖を果実の半量の25gずつはかる
- ③ それぞれの果実に砂糖をかけ、しばらく置く
- ④ 果実から水分が出たら火にかけて(沸騰)へらでよく混ぜる
- ⑤ 冷めてから、コップ法で固まり具合を見た



果物	固まり具合	冷ました様子	コップ法の結果
キウイフルーツ	5	市販のジャムのようにちゃんと固まる	○
ブドウ	4	ジャムらしく固まる	○
オレンジ	1	水分が多い・果汁と果肉が分離	×

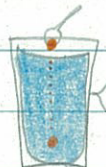
ペクチンを多くふくむオレンジがジャムらしくならないのは何故か？ マーマレードに皮が入っているが、皮が何か関係しているのだろうか？

ペクチンの量が少ないキウイフルーツが、1番ジャムに近かったのは何故か？ 果物にふくまれている糖分の量か、他のものが関係しているのだろうか？



コップ法

水を入れたコップに冷ました煮汁を上から水中に1滴たらし落下して行く様子を見て、ジャムかどうかを判断する。そのまま沈む → ○ 途中で散ってしまう → ×



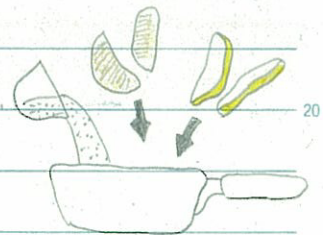
【実験2】オレンジの皮は関係あるのか？

実験1の結果、考察からオレンジのジャムを固まらせるにはオレンジの皮が必要なのでは？と考えた、そこで、皮を入れ、もう一度作ってみた。

① オレンジの果肉と千切りにした皮の割合が2:1の割合にならように合わせて50g用意する

② ①に砂糖25gを加え、実験1と同じ手順でジャムを作る。

③ 出来上がったジャムの固さを、実験1の固さと比較する。



オレンジの状態	固まり具合	冷ました時の様子	コップ法の結果
果肉だけ	1	水分が多い、果汁と果肉が分離	×
果肉と皮	4	ジャムらしく固まる、マーマレードに近い	○

・オレンジの果肉だけ、よりも皮を入れた方がよく固まり、マーマレードらしくなったので、果肉より皮の方がパクチンが多く入っている。

【実験3】果物の糖分は関係あるのか？

ペクチンのふくまれている量が少ないキウイフルーツはジューシーにならず、
 下の図が、ジャムになった。このキウイフルーツは甘かったのに、ジャムの固さには、
 果物にふくまれる糖分、砂糖の量が関係しているのでは無いかと思い、砂糖の量
 をかえて、もう一度キウイフルーツジャムを作ってみた。

① キウイフルーツ 25g を 4つ 用意する

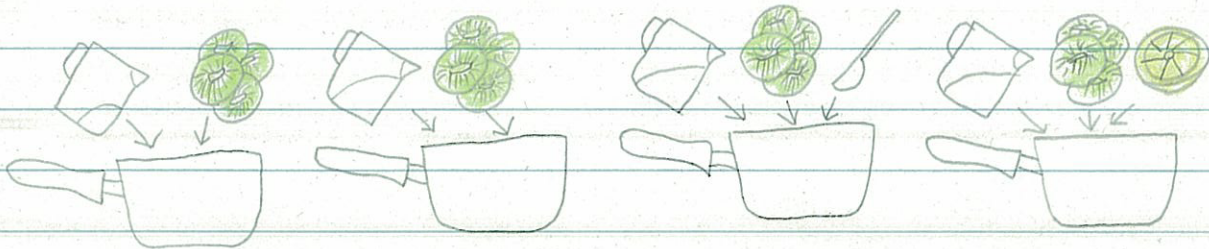
② ・ 砂糖 10g

・ 砂糖 25g

・ 砂糖 10g と レモン汁 小さじ 1 はい

・ 砂糖 10g と レモンの 輪切り 1枚 を 用意する

③ 実験1と同じ手順でジャムを作り、固さを比較する



※この時、キウイフルーツは1つを4つに分けたものにする

→ 甘さを同じにするため

キウイフルーツ100gに合わせたもの	固まり具合	冷めた時の様子	コッポ法の結果
砂糖 1ふり	1	水分が多い	×
砂糖 25g	5	きちんと固まっている	○
砂糖10g・レモン汁1はい	2	少しとろみがある	△
砂糖10g・レモンの輪切り1枚	4	とろみがありジャムに近い	○

8

- ・砂糖の量が少ない方より、多い方がジャムらしく固まる
- ・レモンの汁だけでなく、皮ごと入れたらうまく固まったところから、オレンジなどと同じように皮にはペクチンが多くふくまれているのだろう。

まとめ

	果物	材料	ジャム化	
		キウイフルーツ25g、砂糖13g	×	10
	キウイ	キウイフルーツ25(50)g、砂糖10(25)g	○	
	フルーツ	キウイフルーツ25g、砂糖10g、レモン汁1はし	△	
		キウイフルーツ25g、砂糖10g、レモンの皮(輪切り)1枚	○	
	ブドウ	ブドウ50g、砂糖25g	○	15
	オレンジ	オレンジ果肉50g、砂糖25g	△	
		オレンジ果肉と皮のかきかき2:1で50g、砂糖25g	○	

ペクチンの量が多い果実の方が、少ない果実より固まるということが分かったが、砂糖の量(糖分の量)も関係していて、これも量が多い方がよく固まるということが分かった。

また、レモンやオレンジなどのカンキツ類は皮に多くのペクチンがふくまれていることも分かった。

<予想、これから考えようと思うこと>

今回使ったキウイフルーツは、とても甘かったものを使用した(⇒糖分が高いだろう)。では、まだ酸っぱさがあるキウイフルーツでジャムを作ったら、固くならないだろうか？

(固くならないと思う)

【発展研究】

未熟な果物のペクチンは長いくさりの様なつくりで、水にとけない。熟しすぎた果物のペクチンはバラバラになっていて、固ま(め)るということが出来ない。

果物の熟し具合がジャムの固さにどのような関係しているのだろうか？ 比べてみよう。

□ 準備するもの

・リンゴ (未熟・完熟・過熟)

・エタノール

・電子レンジ

・使用可の小鉢

・砂糖

・ホーローたね

・ラップ

・小さじ

・はかり

【実験1】 ジャムを作る

① それぞれのリンゴの皮としんを取り、小さく切っておく

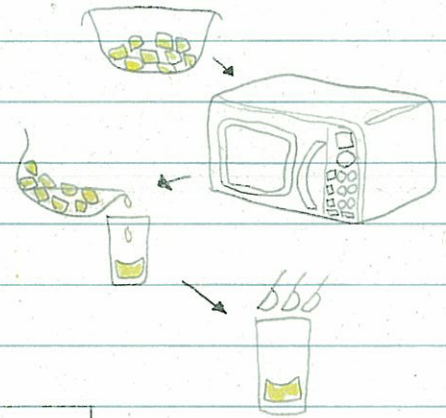
② ↓リンゴそれぞれ100gに砂糖50gを加え加熱し、固まり具合を比べる

結果

完熟なリンゴはジャムらしく固まるが、未熟なリンゴと過熟なリンゴは、水分が多く果肉とはなれてしまて固まらない。

【実験2】ペクチンの量を確認する

- ① 実験1の①のリンゴ50gをそれぞれ別の小鉢に入れラップをし電子レンジで1~2分加熱し果汁を出す
- ② コップに冷ました果汁を小さじ1杯入れエタノールを小さじ3杯加えて振り混ぜ1~2分置いておく
- ③ 状態を↓のようすに照らし合わせペクチンの量を確認する



多い	透明なゼリー状の大きな固まり
中くらい	透明なゼリー状の固まりが2,3個
少ない	透明なゼリー状の小さな固まりがいくつも

結果

完熟のリンゴの果汁は透明な大きな固まりになったが、未熟のリンゴ、過熟のリンゴの果汁はぶつぶつの小さな固まりにしかならなかった。

このことから、完熟リンゴにふくまれるペクチン量は多く、未熟、過熟リンゴにふくまれるペクチン量は少ない、ということが分かった。

Q. 何故エタノールをたらすとペクチンの変化が分かる？

何故エタノールをたらか？

5. 感想と反省

ジャムが何故あのように固まっているのか、果物によって何故ジャムの出来がちがうか、なぜがよく分かった、だが、何故エタールでペクチンの量が分かるのか、というのはまだ分からないう。また、ジャムのとろみは冷めてからの方が固まるので「冷蔵庫で」で冷やすと良いと思う。ブドウ、ブルーベリーは砂糖の量が少なくてもしっかり固まるのだが、料理としてジャムを作る時は、保存の為に果物と同量以上の砂糖を加えた方が良さそうだ。オレンジやレモンのカンキツ類は果肉より皮の方がペクチンが多いと知り、おどろいた。本によるとキウイフルーツは砂糖だけではジャム化にならないらしいのだが、実際作ってみるときちんと作れた。私の予想ではキウイフルーツがとても甘かったのも、キウイフルーツの糖分が多かったから、なのだが本当はどういった理由なのか、もう少し詳しく調べてみたい。

反省：ゴムベラを使ったため、熱で溶け、鍋にゴムが付いてしまった。

参考文献（ホームページ）

- ・中学生の理科 自由研究入問編 Gakken
- ・お菓子作りの店クオカ/ペクチンについて <http://www.cuoca.com/library/event/jam/pectin.html>