

# ジャム作りと果物中のペクチンに関する実験

岡崎 由佳子\*

## 1. はじめに

ペクチンは果実に多く含まれている水溶性食物繊維である。未熟なうちはプロトペクチンの形で存在しており，成熟すると果物内の酵素の作用でペクチンに変化する。このペクチンへの変化は，加熱によっても生じる。ペクチンは砂糖と酸を加えることによりゲル化し，ゼリージャムとなる<sup>1)</sup>。

本稿では，2013 年度に開催された第 15 回藤女子大学家庭科教育研修講座において紹介した，ジャム作りと果物ジュースを用いた実験について述べ，果物に含まれる食物繊維（ペクチン）の働きについて解説する。

## 2. 実験方法

### 【用意するもの】

- 試料** 実験 1) リンゴジュース，グレープフルーツジュース，オレンジジュースなど（果汁 100%ジュース）  
実験 2) リンゴ（およそ 300 g），砂糖（90～100 g，リンゴ重量の約 30%），水 120 cc，レモン汁大さじ 2（レモン 1 個分）  
実験 3) 柑橘類（オレンジ，甘夏などおよそ 300 g），砂糖（120～150 g，柑橘類重量の約 40～50%），レモン汁大さじ 2

**試薬** 実験 1) 95%エタノール(薬局で購入可能)

- 器具** 実験 1) 試験管，駒込ピペット  
（なければコップと計量スプーンで代用可能）  
実験 2)，3) 鍋，ざる，木じゃくし，ボール，糖度計，はかり，保存瓶



写真 1 材料の一部

---

\* 藤女子大学人間生活学部

### 【実験1】ペクチン量の測定<sup>2)</sup>

試験管に100%果物ジュース3～5ccをとり、ジュースと同量の95%エタノール(3～5cc)を加えて様子を観察する。

#### 判定

- ++ : 多量に含まれる。 . . . . . 全体がゼリー状に凝固。  
+ : 中位含まれる。 . . . . . ゼリー状のものが半分くらい浮遊。  
- : 少量しか含まれない。 . . . . . ほとんど凝固物がない。



写真2 果物ジュース中のペクチン

(左：リンゴジュース，中央：オレンジジュース，右：グレープフルーツジュース  
グレープフルーツジュースにペクチンが多く含まれていた。)

### 【実験2】リンゴジャムの製造<sup>3)</sup>

1. リンゴは水洗いの後、皮をむき、芯をとって4～8分割後薄切りにし、1～2%の食塩水に浸ける。皮はペクチンを多く含むため、むいた皮を刻み果肉と一緒にジャムの材料に用いてもよい。この場合薄ピンク色のジャムに仕上がる。
2. ざるに上げて食塩水をきり、リンゴの重量を量る。
3. 鍋にリンゴを入れてレモン汁(クエン酸という酸が含まれておりゲル化に関わる)と砂糖をまぶし、水を加えて蓋をし、柔らかくなるまで煮る(約5分)。
4. 柔らかくなったら蓋を開けて木じゃくしでリンゴをつぶしながらジャム状になるまで弱火で煮詰める。
5. 出来上がったジャムの一部をとり、冷やしてから糖度を計る。
6. ジャムの重量を量り、濃縮率(煮詰め割合)を求める。
7. ジャムを予め殺菌した瓶に詰める。
8. 肉詰めした瓶に蓋を乗せ軽く閉める(仮閉め)。
9. これをお湯(50℃位)を入れたボールに浸し加熱する。
10. 沸騰後、5～10分位で取り出し、熱いうちに蓋を軽く閉め、逆さに倒す。
11. 5分後に元に戻して静置、そのまま冷却する(最後は流水中で)。
12. 製品には品名、製造年月日などを記入したラベルを貼る。

### 計算

$$\text{濃縮率 (\%)} = \frac{\text{出来上がりの重量}}{\text{材料重量の合計}} \times 100$$

品名	リンゴジャム
原材料	リンゴ, 砂糖, レモン
内容量	〇〇g
製造年月日	〇〇〇〇
販売元	〇〇〇
住所	〇〇〇〇

### ラベルの書き方例

### ※瓶の殺菌方法

瓶を洗浄後、鍋に入れ、水から徐々に煮立てる。80℃位で蓋を取り出す。瓶は沸騰後10分殺菌する。殺菌後瓶と蓋は熱湯消毒したざるに伏せておく。

### ※ジャムの煮詰め仕上げの決定法

- ①糖度計による方法（糖度 55～60 度）
- ②スプーンテスト：スプーンですくったジャムを 90 度に傾けて落ちなければよい。
- ③コップテスト：水を入れたコップにジャムを一滴落としたとき、固まったまま下まで落ちていくとよい。



写真3 リンゴジャムを煮詰める様子



写真4 完成したリンゴジャム

### 【実験3】 マーマレードの製造

1. 柑橘類の重量を量る。
2. 柑橘類の下側から包丁で十字に切れ目を入れて皮をむく。
3. むいた皮を1～3 mmの薄切りにする。
4. 3～4回水をかえながら揉むようにして薄切りにした皮を洗う（ある程度苦みをとるため）。
5. 洗ったのち、皮を鍋に入れ、かぶるぐらいの水を入れ、火にかけて沸騰させる（この間に果実を内袋から取り出しておく。濃縮率を求めるため、内袋の重量を計り、1で量った柑橘類の全体量から差し引く）。
6. 沸騰したら皮をざるに上げ、水で冷ます。
7. 鍋に冷ました皮、果実、砂糖を加えてよく混ぜ合わせ、火にかける。
8. 木じゃくしで混ぜながら、沸騰したら弱火にし、レモン汁を加え、煮詰める。（これ以降の操作は、実験2の5～12と同様）

### 3. おわりに

果物中のペクチンは、水溶性食物繊維に分類される。水溶性食物繊維の生理作用としては、①コレステロールの吸収を抑制し、糞便への排泄を促進する、②糖質の消化・吸収を遅らせて血糖の急上昇を抑制する、③腸内細菌による発酵で短鎖脂肪酸が生成し、腸内を酸性化する。④腸内が酸性の状態だと、ビフィズス菌が増殖しやすくなり、悪玉菌は抑制されるため、腸内環境が改善される、などがある<sup>4)</sup>。果物にはこのような生理作用を有する成分が含まれているが、日本人は欧米人と比較して果物の摂取量が非常に少ないことが指摘されている。1日当たりの果物摂取量の目安は約200グラムであるが、平成24年度の国民健康栄養調査の結果によると、20代～40代では1日当たりの摂取量が約60グラムにとどまっていることが報告されている。家庭科の授業において、今回紹介したような学習内容を取り入れることで、生徒が果物に関する知識と理解を深め、日常の食生活において果物を摂取する機会が増えることに繋がればと考えている。本稿で紹介した題材に、家庭科教員の皆様が様々な工夫を加えられ、より良い教材にして頂ければ幸いである。

### 参考文献

- 1) 村上俊夫(編)：「基礎からの食品・栄養学実験」，建帛社，2005年
- 2) 1)に同じ
- 3) 同上
- 4) 城田知子，田村明，平戸八千代：「イラスト栄養学総論」，東京教学社，2010年