

# ジャガイモの葉のデンプンを検出する方法

【 小学校 6 年 「植物の養分と水の通り道」 】

## 1 ねらい

日光が当たったジャガイモの葉にできるデンプンを、エタノール脱色法で確実に確かめることのできる方法を知る。

## 2 はじめに

6 年「植物の養分と水の通り道」では、日光が当たったジャガイモの葉にできるデンプンを調べる実験がある。県内で使用している教科書の配列に従って授業を進めると、この実験は梅雨時の 6 月下旬～7 月上旬に実験をすることが少なくなく、気をつけないと実験が失敗しやすい。それに加えて、エタノールを使ってジャガイモの葉の緑色をぬいてからヨウ素液で調べる方法は、晴れていてジャガイモの葉に十分に日光が当たっている場合でも失敗することがある。ここではその原因と失敗しない実験方法を紹介する。

## 3 晴れていてジャガイモの葉に十分な光が当たっているのに実験が失敗するのはどうしてか

### (1) エタノール脱色法について

ジャガイモの葉にできたデンプンを調べるには、ヨウ素液を使用するが、葉にそのままヨウ素液をかけても、葉の表皮の細胞壁に妨げられ、ヨウ素反応が出ない。そこで、いくつかの方法でヨウ素反応が可能になるような下準備をする。エタノール脱色法もその一つである。

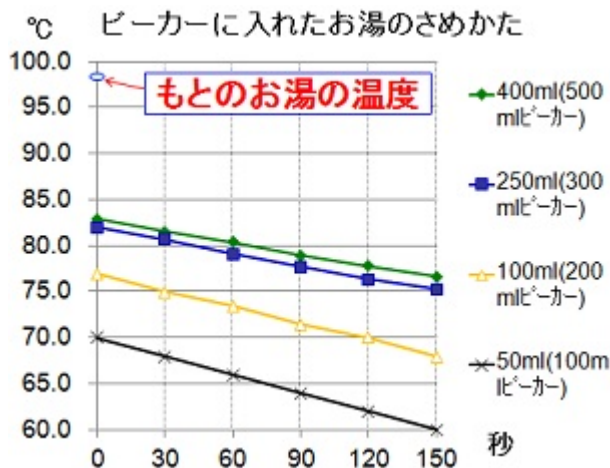
- ① ジャガイモの葉を熱湯でやわらかくする（5～6分）。
- ② 湯煎してあたためたエタノールの中にやわらかくなったジャガイモの葉を入れて、葉の緑色をぬく。
- ③ 葉をペトリ皿に入れてヨウ素液をかけて反応をたしかめる。

※ この実験については、安全のための注意として、エタノールを直接加熱しないことや、換気をよくすることなどが、文部科学省の「観察・実験の手引き」や教科書の指導資料に書かれている。

### (2) なぜ失敗するのか

最初のジャガイモの葉を熱湯でやわらかくする場面は、教科書等では、ビーカーにお湯をいれて、そこへジャガイモの葉を入れることになっている。この図のビーカーはなぜか、どの図も小さい。

そのため、せっかく熱湯を準備しても、ビーカーに注いだ時点ですぐにさめてしまう。当センターでは右のグラフのように、7月にビーカーの大きさをいろいろと替えて、98℃のお湯をビーカーに入れたときのさめかたについて調べたが、そのさめかたは、ビーカーが小さいほど温度の低下が激しいことを確かめた。また、実際にジャガイモの葉を使ってエタノール脱色法を使用してデンプンの検出を試みたが、100mL ビーカーと 200mL ビーカーを使用したものは緑色がぬけず、実験は失敗した。



#### 4 実験を成功させるためのコツ

##### (1) ジャガイモの葉をやわらかくするためのお湯について

- ① 最良：お湯を加熱する（ただし、次の手順のエタノールは近くにおかないように）
- ② 可能：500mL の大きなビーカーに熱湯を注ぐ（大量の熱湯が必要になることが課題）

##### (2) その他の注意点

- ・エタノールは加熱せず、たっぷりのお湯で湯煎すること。
- ・できれば6月上旬に実験したい。少しでも雲がうすい時期の方が成功しやすい。
- ・ヨウ素液の濃度は、一般に市販されているヨウ素液を10倍～20倍にうすめて使うとよい。
- ・十分なお湯が準備しづらいときは、たたき染め法（隣の教室の授業の妨げにならないようであれば、この方法もよい方法である）等他の方法でデンプンの検出を行う。