

うまいくいたたき染めによるでんぷんの検出（実験）

1 課題

本県で用いられている小学校6年生の教科書では、「2 植物や動物と養分」の単元で「植物に日光が当たると、でんぷんがつくられるか、調べてみよう」という実験がある。本センターの研修受講者から、でんぷんの存在を確認する実験としては、たたき染めで調べることが多いが、なかなかきれいに反応が見られないという意見が多く得られた。そこで、たたき染めによる方法を紹介したい。

2 材料

たたき染めには、水分が少なく、柔らかい葉が適していると思われる。逆に、たたき染めに不向きな材料は、厚みがあって、水分の多い植物である。たたいていると、葉がつぶれて広がってしまうので、葉脈などがきれいに出ない。柔らかい葉だと、そのまま紙にはさんでたたくとうまいく。少々硬い葉でも、湯に入れて葉を柔らかくしてから、たたいてもうまいく。水分が少ない葉のほうが、葉脈がくっきりと現れて、結果が美しい。

<たたき染めに適した植物>

教科書に出てくるジャガイモの他に、アサガオ、ホウセンカ、コリウス、サルビア、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、ゼラニウム、ヘクソカズラ、ナワシロイチゴ、オオバコ、イノコヅチ、ヤブガラシ、イタドリ、イヌタデ、ママコノシリヌグイ、クズ、インゲンマメ、サクラソウ、シロツメクサ、マルバツユクサ、ヤブマオ、アオジソ、カタバミ、ヒメジョオン、オオモミジ、クロガネモチ、サンゴジュ、オオキンケイギク、ヒイラギモクセイ、ランタナなど

3 準備

ゴムハンマー（100円ショップでも購入できる）、ろ紙、ピンセット、カップめんの容器、家庭用漂白剤（衣類用）、電気ポット、大型シャーレ、バット、ヨウ素液

※ ゴムハンマーの方が、より鮮明なたたき染めができる。



図1 100円ショップで購入したゴムハンマー(左)と木づち(右)

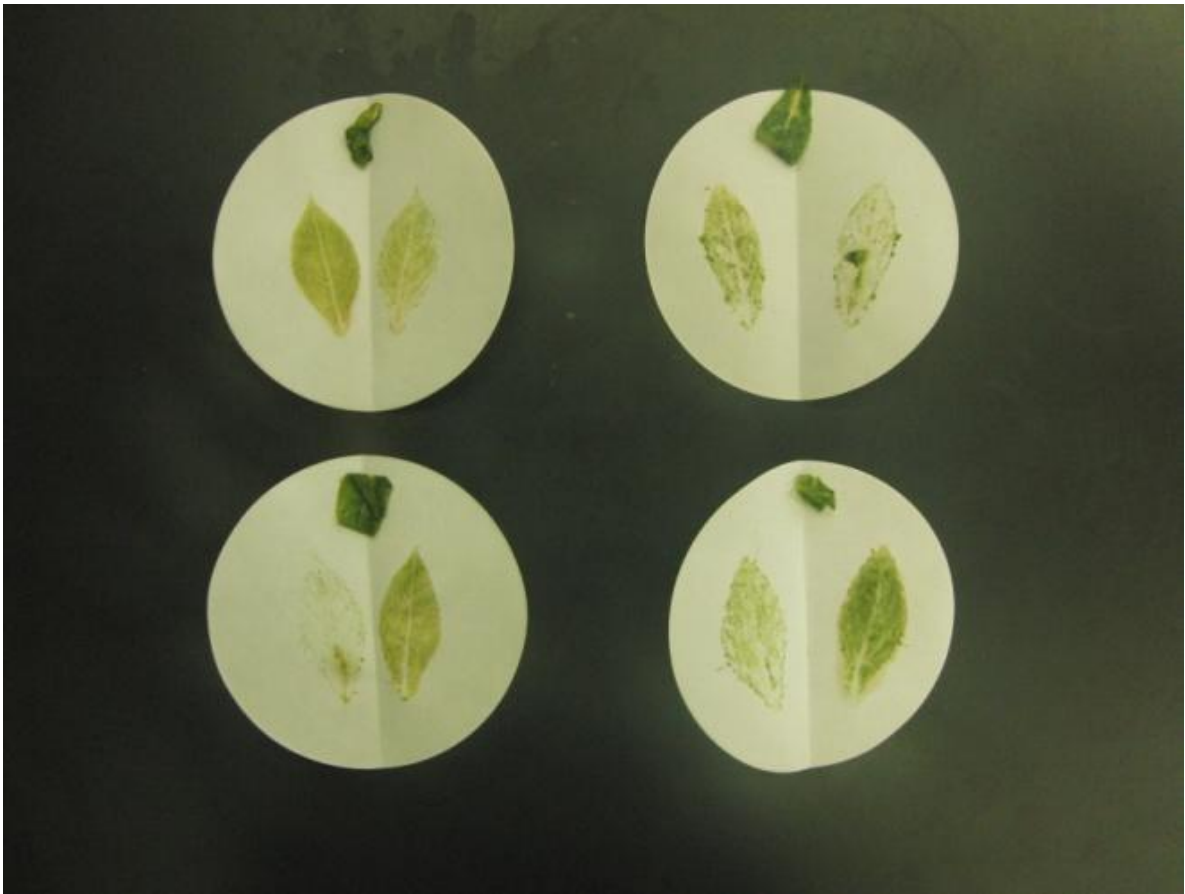


図2 左側2つがゴムハンマー、右側2つが木づちでたたいたもの。
ゴムハンマーでたたいた方は、葉脈まで鮮明に写った。

4 方法

(1) ゴムハンマーを使って、たたく

たたき染めの道具といえば、普通木づちを用いるが、ゴムハンマーを用いると、たいへんきれいにたたき染めができる。また、大きな音も出ない。

図2は、どちらもきれいに仕上がったが、ゴムハンマーのほうが、葉脈がより鮮明に写っている。

<たたき方のコツ>

たたき方は、力を入れすぎないことがポイントである。ハンマーや木づちの重みでたたくように、ハンマーを落とすような感覚でたたく。また、小刻みに、何度もたたくことを心掛けると、図2のようにゴムハンマーでも木づちでも葉脈がきれいに写る。

プラスチック板にろ紙をはさんでたたくとろ紙が破れにくいですが、力を入れずに小刻みにたたけるようなら直接たたいてもよい。

(2) ヨウ素液をかける

ろ紙をバットに移し、10倍に薄めたヨウ素液を静かにかけると、ヨウ素でんぷん反応で黒っぽく染まる。

ただし、変化が鮮明でなく、児童・生徒はうまくいかなかったと感じることが多い。そこで、教科書にはないが、(3)のようにろ紙を脱色してからヨウ素でんぷん反応を観察する方法を紹介する。

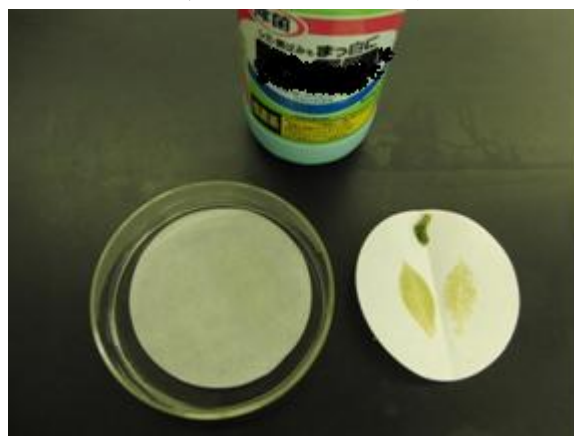


図3 家庭用漂白剤でほぼ真っ白に漂白される(左側)。

(3) ろ紙の脱色

ヨウ素液をかける前に、家庭用漂白剤(次ページ参照)で脱色すると、一度真っ白になったろ紙の上に、葉の模様がヨウ素でんぷん反応で青紫色になって現れるので、児童・生徒は感動する。

漂白剤につけて(図3)、ほとんど緑色が消えたら、ろ紙をカップめん(カップ焼きそば)の容器に移し、軽く水で洗い流した後、さらに熱湯に3分間つける(図4)。カップめんの容器は、熱湯を注いでも、熱くないので、シャーレより安全である。

このとき、ピンセットで上手に、ろ紙を破らないように移動させる。

また、水で洗い流すときにも、熱湯をかけるときにも、容器の縁に水や熱湯をかけること。ろ紙に直接かけると破れてしまう。



図4 熱湯はろ紙に直接かからないように縁の方にかける。

※ ろ紙の脱色は、小学校では、安全のために、先生が行うとよい。



図5 完全に漂白されて真っ白になったろ紙(右側)



図6 まるでマジックのように、真っ白なる紙の上に現れた葉の模様
(ヨウ素でんぷん反応)

※ 真っ白なる紙から、くっきりと葉の模様が現れるようにすることが、この実験で児童・生徒を感動させるコツである。

<漂白剤について>

漂白剤は、塩素系漂白剤（成分が次亜塩素酸ナトリウム、水酸化ナトリウム）を使用すること。ただし、塩素系漂白剤は、酸性タイプの製品と混ぜ合わせると有害な塩素ガスが発生するので危険である。また、アルカリ性なので目に入ったり、児童・生徒が手で触れたりしないように注意しなければならない。容器に書かれている使用上の注意をよく読んで使用すること。

- 1 換気をする。
- 2 安全ゴーグルとゴム手袋を着用する。
- 3 原液を 10 倍程度薄めて使用する。