

小学校教材

小学校における光合成のとりあつかいについて

—緑葉におけるヨウ素でんぷん反応—

科学技術教育部

宮内三良

1. はじめに

「ジャガイモのいもにふくまれているでんぷんは、葉でつくられる」ことをたしかめる実験は、従来は小学校6学年で行われていた。

緑葉中につくられるでんぷんの検出法としては、アルコールで葉緑素を除き、*ヨウ素ヨウ化カリウム液による呈色反応を見る方法が、普通に行われていた。

新学習指導要領によると、「植物の葉に日光が当たると、でんぷんができるものがあること」の学習は、4学年で行うことになり、光合成を簡単に取り扱うことになっている。

この内容は、2学年で行う「植物を育てる世話を通して、日当たりの良い悪いが成長に影響すること」の学習経験から、「いもにはでんぷんが含まれていて、成長するための養分として使われていること」へ関係づけてとらえさせている。

緑葉におけるでんぷんの検出について、葉緑素をアルコールなどで除かないで行うヨウ素でんぷん反応と、従来行われてきた方法について検討してみよう。

2. ヨウ素でんぷん反応について調べる

(1)試験管に、でんぷんを少量入れ、水を加えてふり、ヨウ素ヨウ化カリウム液をスポイトで2～3滴入れ、静置して呈色の様子を見る。

・水に溶けないで浮遊しているでんぷんは、青紫色に染まる。

(2)別の試験管に、でんぷんを少量入れ、水を加えてふり、アルコールランプで突沸に注意しながら、熱してみる。

・でんぷんは約60～70℃でのりになるので、粉は見えなくなり透明になる。

(3)その試験管を水で冷やし、ヨウ素ヨウ化カリウム液を加える。

・液全体が青紫色に変化する。

(4)これをもう一度熱してみる。

・液の青紫色が消える。冷やすと色が出る。

*ヨウ素ヨウ化カリウム液

ヨウ化カリウム	1.5g	}	原液とし、使用時に水で8～10倍にうすめる。
ヨウ素	0.3g		
水	100 ml		

3. 緑葉内でのんぷんの検出

(実験1) すりつぶし法で調べる方法

——葉のしぼり汁でたしかめる方法——

①よく日光の当たった葉をとり、こまかくきざみ、乳鉢^{ぼち}ですりつぶす。

②すりつぶした葉の入っている乳鉢に、水を少量加えよくかきまぜ、すりつぶした葉を洗い出す。

③うすまったしぼり汁を試験管にとり、アルコールランプで突沸に注意しながら、熱して見る。一度沸とうしたら、熱するのはやめる。

④しぼり汁を、ろ紙^{ろし}でこす。

⑤ろ液^{ろり}が冷えたら、ヨウ素ヨウ化カリウム液をスポイトで2～3滴加え、静置して呈色の様子を見る。

この方法は、操作も比較的簡単であり、低学年での学習経験（葉、花、実などの色や汁）を生かすことにもなる。アルコールという要素が、学習にも入りこまず、4学年の段階でも問題がないように思われる。

呈色反応が青色を示さなくて、赤～赤紫色を示したりする植物があったり、しぼり汁がろ過^{ろくわ}しにくい植物もあることに注意したい。

天候（曇天、雨天）にかかわらず、呈色反応ははっきり認められる都合のよい方法でもある。

(実験2) おひたし^{おひたし}にして調べる方法

①よく日光の当たった葉をとり、軟らかくなる