

光合成

学習時間のめやす 15分

1 葉と日光

[光合成]

植物は、葉に日光を受けて、生活や成長に必要なデンプンなどの栄養分をつくり出しています。このはたらきを**光合成**といいます。

植物の葉は光合成をするために、日光を受けやすいよう葉がたがいに重なり合わないように茎や枝についていたり、野原などで茎を高くのばしたりしています。

POINT

光合成 植物が日光を受けて栄養分をつくるはたらき

[光合成が行われるところ]

光合成は、おもに葉で行われます。葉のどの部分で行われるかを調べましょう。



目的 葉で、光合成によってデンプンがつくられるはたらきを調べる。

準備するもの

ふ入りの葉をもつゼラニウム、エタノール、ヨウ素液、熱湯、アルミニウムはく、大型のビーカー、大型の試験管、ペトリ皿、ピンセット、ゼムクリップ

方法

①ゼラニウムのふ入りの葉の一部をアルミニウムはくでおおい、1日中日光に当てる。

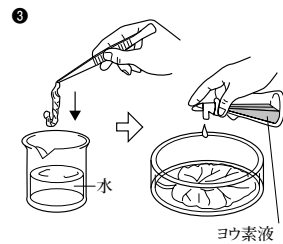
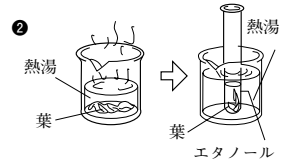
注意 葉にあるデンプンをなくしておくため、この実験前に、ゼラニウムは一昼夜暗いところに置いておく。

②切り取った葉を熱湯に約30秒入れ、さらにあたためたエタノールに入れて葉の緑色を溶かし出す。

注意 エタノールを直火で加熱するとエタノールが燃え出して危険なので、容器ごと熱湯につける。

③水洗いしたあと、葉にヨウ素液をかけ、色の変化を見る。

注意 エタノールに入れた葉は全体に色がぬけて白っぽく、色の変化が見やすくなっている。



結果

ヨウ素液をかけると次のようになった。

①葉のアルミニウムはくでおおっていない緑色の部分が青紫色になった。

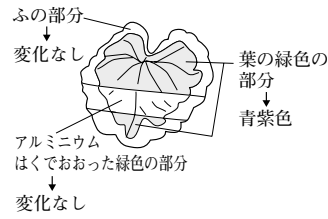
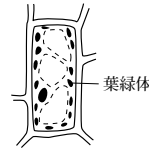
②ふの部分と、アルミニウムはくでおおった緑色の部分は、色の変化がなかった。

ヨウ素液は、デンプンがあるかどうかを調べる試薬です。実験の結果から、葉の光が当たった緑色の部分にデンプンができたことがわかります。

これは、光合成には日光が当たること、葉の緑色の部分が必要だということを示しています。

[葉緑体]

オオカナダモの葉を顕微鏡で観察すると、緑色の小さな粒が見られます。これを葉緑体といいます。この葉緑体を前ページの実験の方法②のように脱色してヨウ素液をかけると、青紫色に変わります。このことから、光合成は葉緑体で行われることがわかります。



さらにくわしく

葉緑体が緑色をしているのは、葉緑素という色素をもつためである。葉緑素はクロロフィルともよばれ、日光を吸収して、水を分解するはたらきがある。光合成にもなって酸素が発生する。なお、地球上の酸素は植物のなかまが光合成によってつくったものである。

POINT

- 光合成の条件 ①日光が当たること
②葉に緑色の部分（葉緑体）があること

2 光合成と気体

[光合成の原料となる気体]

次のような実験で、光合成には二酸化炭素が使われることがわかります。

さらにくわしく

光合成には、水も原料として使われることがわかっている。



目的 光合成で二酸化炭素が使われることを調べる。

準備するもの

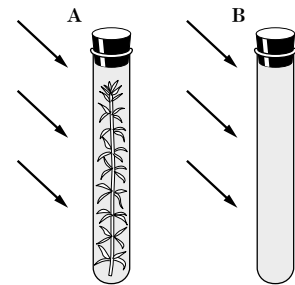
オオカナダモ、BTB 溶液、大型試験管、ゴム栓せん

方法

- ①青色の BTB 溶液に息をふき込んで緑色にしたものを、大型試験管 A、B に分ける。
- ②試験管 A にはオオカナダモを入れ、B には何も入れずに、ゴム栓をする。
- ③試験管 A、B に十分光を当て、BTB 溶液の色の变化を調べる。

注意 試験管 B を用意したのは、BTB 溶液の色の变化がオオカナダモの光合成によることを確かめるため、これを対照実験という。

日光を当てる



結果

オオカナダモを入れた試験管 A だけが BTB 溶液の色が青色になった。

試験管 A の BTB 溶液の色が青色に変わったのは、オオカナダモの光合成によって溶液中の二酸化炭素が使われ、水溶液がアルカリ性にかたむいたからです。

[光合成でつくられる気体]

右の図のようにして、袋で植物をおおい、半日ほど日光に当てて、酸素用検知管で日光に当てる前後での袋の中の酸素のしめる割合を調べます。

- ① 日光に当てた後では、酸素のしめる割合が増える。
- ② ①より、光合成では酸素がつけられることがわかる。



さらにくわしく

〈BTB 溶液の色と二酸化炭素について〉
水には二酸化炭素が含まれているので沸とうさせてから使う。BTB 溶液は、アルカリ性で青色、中性で緑色、酸性で黄色になる。この実験は、二酸化炭素は水に溶けると酸性を示す性質を利用したもので、BTB 溶液中の二酸化炭素が増加すると溶液は酸性になり、二酸化炭素が減少すると、アルカリ性にかたむいていく。なお、溶液中の酸素の増減は、BTB 溶液の色の変化には関係しない。

POINT

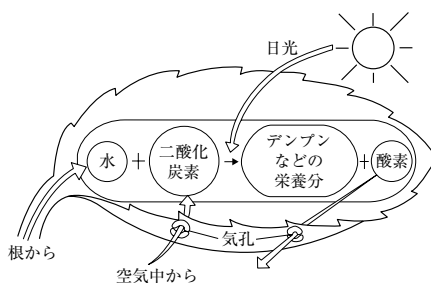
光合成では二酸化炭素が使われ、酸素がつけられる

さらにくわしく

気体検知管には、酸素用、二酸化炭素用などがあるので、目的に合った検知管を準備する。

3 光合成のしくみ

緑色の植物は、葉に日光を受けると、葉緑体の中で二酸化炭素と水を原料として、デンプンなどの栄養分と酸素をつくり出しています。このはたらきが光合成です。



[原料]

- ① 水 水は根から吸収され、道管を通して葉に運ばれます。
- ② 二酸化炭素 空気中の二酸化炭素が気孔から取り入れられます。

[生産物]

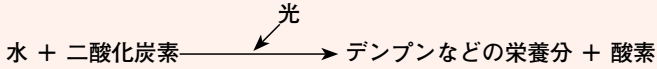
- ① デンプンなどの栄養分 デンプンなどの栄養分は、葉の中で水に溶けやすい糖に変えられ、篩管を通してからだの各部に運ばれて、成長に使われたり、果実などにたくわえられたりします。
- ② 酸素 気孔から空気中に放出されます。(水生植物の場合は水中に放出)

さらにくわしく

緑色植物は光を利用してデンプンをつくっているが、この光は日光でなくても可能。電灯など人工の光で実験をしても光合成は行われる。光合成量は光の強さや色(赤色光、青色光)によって変化する。

POINT

緑色の植物は、光を受けて葉緑体で、二酸化炭素と水からデンプンなどの栄養分をつくり、このとき同時に酸素をつくる



チェック問題

① 次の文章の空欄^{くうらん}にあてはまる語句を答えなさい。

植物の細胞の(①)の中で、根から吸収した(②)と気孔から取り入れた(③)を原料として、太陽の(④)を受けて、(⑤)をつくるはたらきを(⑥)といいます。このとき同時に酸素がつくられます。

① () ② () ③ ()
④ () ⑤ () ⑥ ()

② 右の図のように、青色のBTB溶液に息をふき込んで緑色にしたものをA、B2本の試験管に分け、Aだけにオオカナダモを入れてゴム栓をしました。この2本の試験管に十分に日光を当てたあと、溶液の色の変化を調べました。次の問に答えなさい。

(1) 日光を当てたあと、BTB溶液の色が変わったのは、A、Bどちらの試験管ですか。記号で答えなさい。また、何色に変わりましたか。

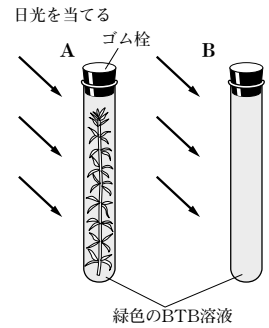
記号 () 色 ()

(2) (1)の試験管の色が変わったのは、溶液中に溶けていたある気体の量が減ったためです。ある気体とは何ですか。物質名を答えなさい。

()

(3) (2)の気体が減ったのは、オオカナダモの何というはたらきのためですか。名称を答えなさい。

()



解答

- ① ① 葉緑体 ② 水 ③ 二酸化炭素 ④ 光(日光) ⑤ デンプン(などの栄養分) ⑥ 光合成
②(1) 記号 A 色 青色 (2) 二酸化炭素 (3) 光合成