

葉は光を吸っているのか

光が当たった方向から見たゴーヤカーテン
同じ場所に下から見る

葉は光を十分に受けるために裏面に白い蜜が合わないよう
に「葉の裏面を暗くするように作られている」。

光合成における気体の出入れ①

A B

試験管にゴーヤの葉を入れたものに最も多量な酸素、酸素分圧が高いとある。これに石灰水を入れる。

石灰水は曇るが、一晩おくと完全に二酸化炭素は光合成で消費されていく(右写真)。

石灰水は曇らない。一晩おくと完全に二酸化炭素は呼吸作用で消費されていく(左写真)。

時間	19:30	14:30	10:15
O ₂ 濃度	18%	19%	21%
CO ₂ 濃度	3%	0.89%	0.03%より少

光合成は、二酸化炭素を吸収し、酸素が放出される。

光合成でできたデンプンは葉実に入られるのか?

未熟果実 成熟果実

ヨウ素デンプン反応なし ヨウ素デンプン反応なし

ゴーヤ果実は未熟、完全ともデンプンは含まれていなかった。しかし、どちらにも糖が含まれていた。果糖は予想どおりだが、甘い未熟果実にも糖が含まれていたのは意外だった。

ペナシタ反応あり ペナシタ反応あり

光合成でできたデンプンは種子に蓄えられるのか?

タンパク質の検出

セパンゴ蛋白反応あり セパンゴ蛋白反応なし

セパンゴ蛋白反応とセライト反応を試みたところどちらも反応があった。

ゴーヤの種子はタンパク質ができています

光合成に光は必要か

光を当てた葉 光を当てなかった葉

光を当てた葉と当てなかった葉ではおなじみの物質デンプンがどのくらいできるかを調べた。

光を当てた葉には、デンプンができていた。

光合成における気体の出入れ②

ゴーヤの葉と蜜を入れた透明なボトルにリン酸塩を加えて攪き混ぜ、日光の下に放置し、時々経過した温度とCO₂濃度がどのように変化するか気体検知器で調べる。

時間	19:30	14:30	10:15
O ₂ 濃度	18%	19%	21%
CO ₂ 濃度	3%	0.89%	0.03%より少

光合成は、二酸化炭素を吸収し、酸素が放出される。

光合成でできたデンプンは種子に蓄えられるのか?①

発芽した種子から判断すると、無胚乳種子である。

ヨウ素デンプン反応はないため、種子内部の成分はデンプンではない。

無胚乳種子とは、胚乳があまり発達しない種子のことである。

水は無機物以外に光合成にも使われる

光合成とは、細胞の中にある葉緑体で、光エネルギーを利用して水と二酸化炭素から、有機物をつくり出すための化学反応である。このとき、酸素が発生する。

$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光エネルギー}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$

(光エネルギー)
(水)
(ブドウ糖)
(酸素)

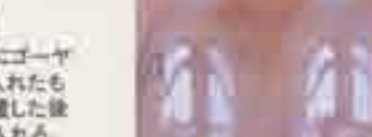
有機物は、炭素を含む有機物で、ブドウ糖、デンプン、タンパク質、脂質などがある。動物は、これを食糧として体内に取り入れている。

二酸化炭素は空気中の二酸化炭素濃度は非常に低く、大気中での濃度は約0.04%程度である。植物は、この二酸化炭素を取り込んで光合成を行う。また、植物は水を根から吸収し、葉の気孔から蒸散させる。蒸散は、植物の体温調節や水分移動に重要な役割を果たしている。

葉の呼吸調べ①

A

ベetaホルムにゴーヤの葉を1枚取り出し、水の中に浸し、葉の脈が浮き出るのを観察する。



B

ベetaホルムに投入された葉を1枚取り出し、水の中に浸し、葉の脈が浮き出るのを観察する。



光が当たらない時、二酸化炭素を出す。

葉の呼吸調べ②

ゴーヤの葉と重を入れた透明なポリエチレン袋を密閉し、時間経過により袋の中の濃度がどのように変化するか気体検知管で観る。



時間	8-9時	12-5時	20-30時
O ₂ 濃度	21%	20%	19%
CO ₂ 濃度	0.03%	1.1%	2.1%

二酸化炭素が増え、酸素が減ったことからゴーヤも呼吸をしている。

有機物からエネルギーをとり出す仕組み

生物は、有機物を材料にして新しい細胞をつくり、成長する。また、呼吸によって、有機物から生きるための(活動するための)エネルギーをとり出す。

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

(ブドウ糖) (酸素) (二酸化炭素) (水)

生きるためのエネルギー

植物が食料として用いる糖は、主に光合成によって生成される。光合成は、光エネルギーを用いて、二酸化炭素と水を糖と酸素に変換する。糖は、植物の細胞壁を構成するセルロースや、エネルギー源としてグルコースとして利用される。糖は、植物の細胞壁を構成するセルロースや、エネルギー源としてグルコースとして利用される。

土の中の微生物のはたらきを調べる①

2種類の土にデンプンを加える。

A

プランターから採取した100gの土に、デンプン(デンプン)のリンを200umLのリンを加える。25-30℃で数日間保管。



B

プランターから採取した100gの土に、デンプン(デンプン)のリンを200umLのリンを加える。25-30℃で数日間保管。



土の中の微生物のはたらきを調べる②

発生した二酸化炭素の割合を調べる。



土の中の微生物のはたらきを調べる③

デンプンの変化を観る。



土の中の微生物のはたらきを調べる④

スポンジ(土)とスポンジ(土)の両方にデンプン(デンプン)を加える。25-30℃で数日間保管。

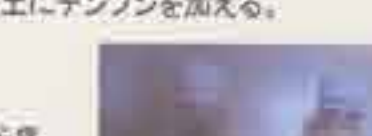


土の中の微生物のはたらきを調べる①

2種類の土にデンプンを加える。

A

プランターから採取した100gの土に、デンプン(デンプン)のリンを200umLのリンを加える。25-30℃で数日間保管。



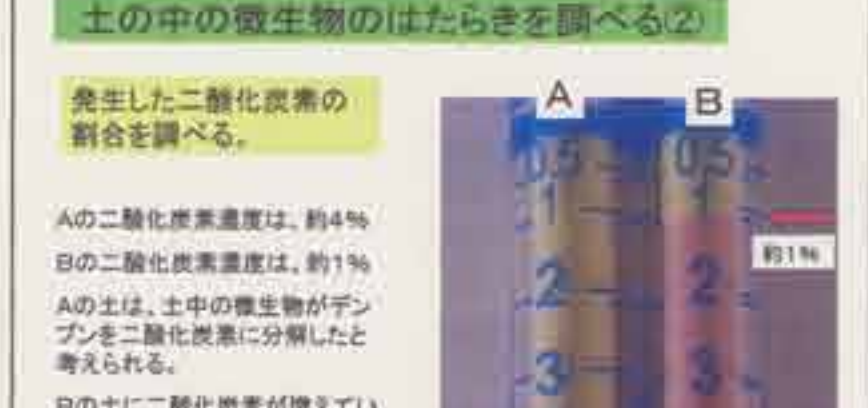
B

プランターから採取した100gの土に、デンプン(デンプン)のリンを200umLのリンを加える。25-30℃で数日間保管。



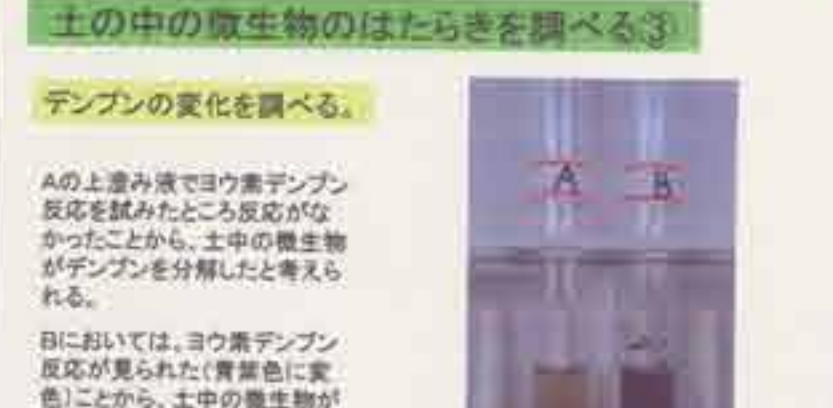
土の中の微生物のはたらきを調べる②

発生した二酸化炭素の割合を調べる。



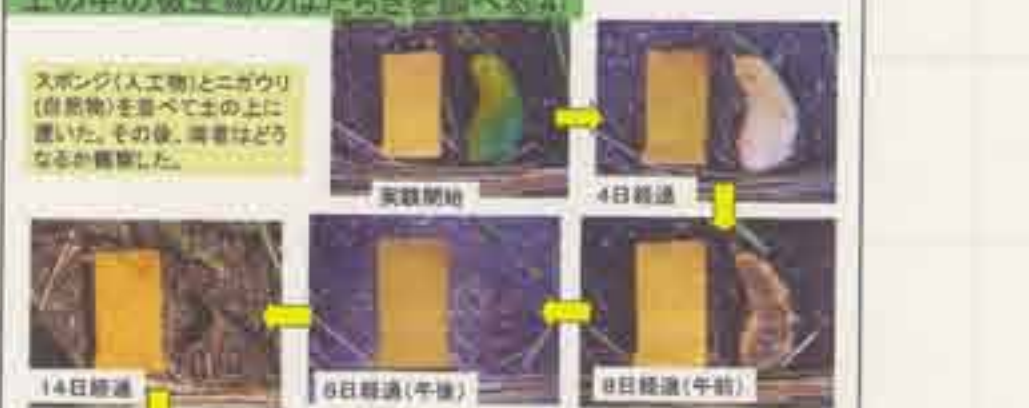
土の中の微生物のはたらきを調べる③

デンプンの変化を観る。



土の中の微生物のはたらきを調べる④

スポンジ(土)とスポンジ(土)の両方にデンプン(デンプン)を加える。25-30℃で数日間保管。



[illegible]

(全国事務局使用欄 記入しないでください)