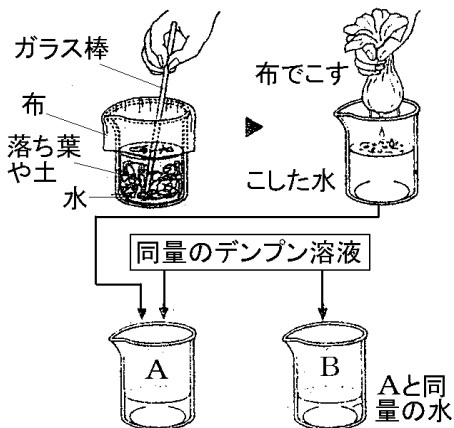


【FdData 中間期末：中学理科3年：食物連鎖】

【分解者のはたらきを調べる実験①】

【問題】(1 学期期末)

下の図のように、ビーカーの中で布を広げて水を入れ、そこに落ち葉や土を入れてよくかき回し布でこした。こした水をビーカーAに入れ、BにはAと同量の水を入れた。AとBに同量のデンプン溶液を加え、ラップシートでビーカーにふたをして2～3日間、置いた。

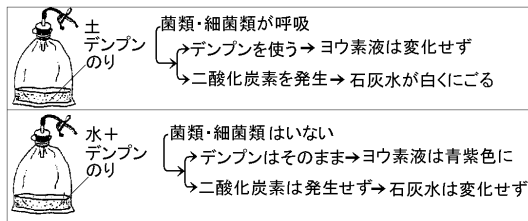
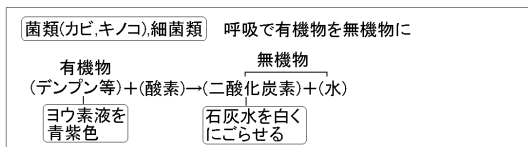


- (1) デンプンの存在を調べるために使う薬品は何か。
- (2) (1)の薬品はデンプンがあると何色を示すか。

- (3) (1)の薬品を加えたとき、色の変化がないのは A と B どちらの液か。
- (4) (3)のビーカーの液のデンプンを変えた生物を、そのはたらきから何というか。

[解答](1) ヨウ素液 (2) 青紫色 (3) A
(4) 分解者

[解説]



(1)(2) デンプンの有無を調べるための試薬はヨウ素液である。ヨウ素液はデンプンがあると青紫色になる。

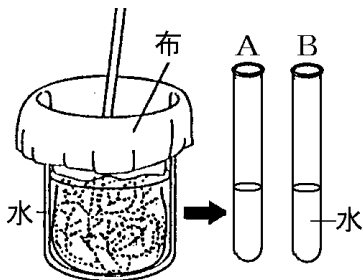
(3) Aの中には土の中の菌類や細菌類がおり、これらが呼吸でデンプンを分解してしまうため、デ

ンブンはなくなり，ヨウ素液は変化しない。

(4) 土の中には菌類きんるいや細菌類さいきんるいがいて落ち葉や動物の死がいなどの有機物を呼吸によって二酸化炭素等の無機物に完全に分解する。土の中の小動物や菌類，細菌類を分解者ぶんかいしゃという。

[問題](1 学期期末)

次の図のように、ビーカーの中で布を広げ、落ち葉や土を入れ、そこに水を入れよくかき回し、布でこした。こした水を試験管 A に入れ、試験管 B には同じ量の水を入れた。A と B にデンプン溶液を加え、2～3 日後、ヨウ素液を加えた。



- (1) ヨウ素液が変化したのは A, B どちらか。
- (2) (1) のとき、何色に変化するか。
- (3) 試験管 A の水の中には何が入っていると考えられるか。
- (4) ヨウ素液が変化しなかった試験管で行われたことについて次の①, ②にあてはまる語を答えよ。

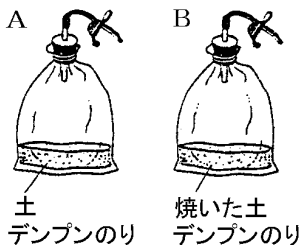
デンプンなどの(①)が、二酸化炭素や水などの(②)にまで分解された。

- (5) (4) の働きをする生物を、自然界の中で何とよぶか。

[解答](1) B (2) 青紫色 (3) 菌類・細菌類などの微生物 (4)① 有機物 ② 無機物 (5) 分解者

[問題](2 学期中間)

落ち葉の下の土を採集し、半分をポリエチレンのふくろAに、残りの半分をよく焼いてからポリエチレンのふくろBに入れた。それぞれにデンプンのりを加えて、図のように閉じて3日間放置した。次の各問いに答えよ。



- (1) 土をよく焼いたのはなぜか。
- (2) 3日後、A、Bのふくろの空気を石灰水に通すと、一方だけ白くにごった。また、ふくろの土を水に入れてヨウ素液を加えると、一方だけ青紫色になった。
 - ① 石灰水が白くにごったのはA、Bのどちらか。

② ①で石灰水を白くにごらせた気体は何か。

③ ヨウ素液が青紫色になったのはA、Bのどちらか。

(3) 石灰水を白くにごらせた気体は、微生物が何を分解したために発生したものか。

(4) ふくろBの実験は、何のために行ったのか。簡単に書け。

[解答](1) 菌類や細菌類などの土の中の微生物を殺すため。 (2)①A ② 二酸化炭素

③ B (3) デンプンのり(有機物) (4) 土の中の微生物がデンプンのり(有機物)を分解することを確かめるため。

[解説]

(1)(4) この実験は土の中の微生物(菌類と細菌類)のはたらきを調べるための実験である。Bの袋に入れる土を焼いたのは土の中の菌類と細菌類を殺してしまうためである。これによって、Aの袋の中には菌類と細菌類が存在し、Bの袋には菌類と細菌類が存在しない状態になる。デンプンのりをAとBに加えて、AとBの違いを比較することによって菌類や細菌類の働きを調べることができる。

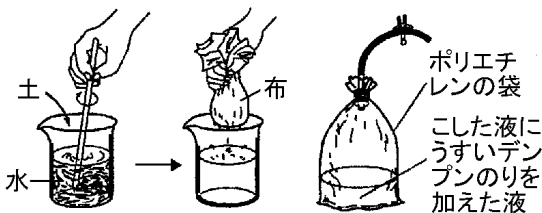
(2) ヨウ素液はデンプンを検出するための試薬

で、デンプンがあると青紫^{あおむらさきいろ}色になる。石灰水は^{せっかいすい}二酸化炭素の有無を調べるための試薬で、二酸化炭素があると石灰水は白くにごる。Aの中には土の中の菌類^{こきゅう}や細菌類^{ぶんかい}がおり、これらが呼吸でデンプンを分解してしまうため、デンプンはなくなり、ヨウ素液は変化しない。また、呼吸によって二酸化炭素が発生するため石灰水は白くにごる。Bでは菌類^{しめつ}や細菌類は死滅してしまっているため、デンプンはそのまま残り、ヨウ素液を加えると青紫色になる。また、二酸化炭素は発生しないので、石灰水を加えても変化は見られない。

(3) 石灰水を白くにごらせる気体は二酸化炭素である。この二酸化炭素は菌類や細菌類が呼吸の働きによってデンプン(有機物)を無機物に分解したときに発生したものである。

[問題](2学期中間)

下の図のように、落ち葉の下の土を採集し、水とともにビーカーに入れてよく混ぜました。その後布でこし、こした液にデンプンのり(有機物)を加え3日間放置しました。



- (1) 3日後、薬品を使って次の実験を行った。実験で色の変化がみられる場合は、変化後の色を、変化がみられない場合は解答欄に×を記入しなさい。
- ① 袋の中の液に、ヨウ素液を加えた。
 - ② 袋の中の気体を石灰水に通した。
- (2) 焼いた土を使って同じような実験を行い、(1)の薬品を使って調べたら、どのようになるか、答えなさい。実験で色の変化がみられる場合は、変化後の色を、変化がみられない場合は解答欄に×を記入しなさい。
- ① 袋の中の液に、ヨウ素液を加えた。
 - ② 袋の中の気体を石灰水に通した。
- (3) 焼いた土で、(2)のようになる理由を簡単に説明しなさい。

(4) 次の文中の()に適切な言葉を入れなさい。

土をこした液の中には、肉眼では見えない(①)類や(②)類が存在し、有機物を無機物に変えた。このはたらきから、①類や②類は、土の中の小動物とともに(③)とよばれている。

(5) (4)の文中の無機物として考えられるものを2つあげなさい。

(6) 文中の①類や②類にあてはまるものを、次からすべて選びなさい。

[ミミズ アオカビ ダンゴムシ
シイタケ ダニ アメーバ
コソウキン]

[解答](1)① × ② 白色 (2)① 青紫色 ② ×

(3) 土の中の微生物が死んだため。 (4)① 菌

② 細菌(①と②は順不同) ③ 分解者

(5) 二酸化炭素, 水 (6) アオカビ, シイタケ, コソウキン

[解説]

菌類や細菌類などの微生物は、落ち葉や動物の死がい・ふんなどの有機物を、「(有機物)+(酸素)→(エネルギー)+(二酸化炭素)+(水)」という呼吸のはたらきによって、完全に無機物(二酸化炭素や水)に分解する。落ち葉や動物の死がい・ふんな

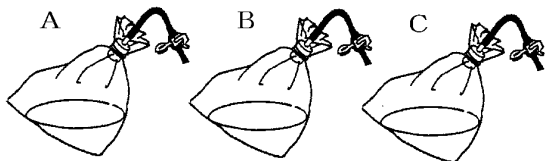
どが地上にたまらないのは、こうした微生物のおかげである。

菌類には、カビ、キノコ(マツタケやシイタケ)のほかに、パンや酒をつくるときに用いられる^{こうぼ}酵母などがある。菌類は^{ほうし}孢子によってふえ、適当な水分や有機物があれば^{はつが}発芽して^{きんし}菌糸をのぼしたり、^め芽を出したりしてふえていく。細菌類には、^{けっかく}結核^{きん}菌・^{だいちょうきん}大腸菌・^{ふはいきん}腐敗菌・コソウキンなどがあるが、いずれも1個の細胞からなる単細胞生物であり、分裂によってふえる。

土の中には、菌類や細菌類などの微生物がいるため、この実験で、こした液の中には土の中の菌類や細菌類がおり、これらが呼吸でデンプンを分解してしまうため、デンプンはなくなり、ヨウ素液は変化しない。また、呼吸によって二酸化炭素が発生するため石灰水は白くにごる。土を焼くと、菌類や細菌類は死滅してしまう。そのため、デンプンはそのまま残り、ヨウ素液は青紫色になる。また、二酸化炭素は発生しないので、石灰水を加えても変化は見られない。

[問題](2学期中間)

雑木林とグラウンドの土に、それぞれ水(精製水)をいれてよくかき回し、ガーゼでこした水を使って図のような袋を用意しました。2日後、袋の中の気体を石灰水の中に押し出し、袋の中の液には、ヨウ素液を加えて反応を調べました。



雑木林の土
をこした

水+デンプンのり

運動場の土
をこした

水+デンプンのり

水+デンプンのり

- (1) A～Cで、石灰水が最も白くにごったものはどれですか。記号で答えなさい。
- (2) A～Cで、ヨウ素液が最も濃い青紫色になったものはどれですか。記号で答えなさい。
- (3) 石灰水を白くにごらせた気体の名称を書きなさい。
- (4) この実験で、Cはなぜ必要なのですか。ことばで説明しなさい。
- (5) この実験で、発生した気体が土の中の生物のはたらきによることを確認するために、雑木林の土を使って、さらにどのような実験をすればよいですか。

[解答](1) A (2) C (3) 二酸化炭素 (4) 土の中の微生物が有機物を分解することを確認するため。(5) 雑木林の土を焼いて A と同じような実験を行う。

[解説]

(1)(3) 土の中には菌類や細菌類がいて落ち葉や動物の死がいなどの有機物を呼吸によって二酸化炭素等の無機物に分解する。B の運動場の土にくらべて、A の雑木林の土にはこれらの有機物が多いので菌類や細菌類も多い。C の中には菌類や細菌類はほとんどいない。

石灰水は二酸化炭素の有無を調べるための試薬で、二酸化炭素があると石灰水は白くにごる。A には菌類や細菌類が最も多いので、デンプンを呼吸によって分解して二酸化炭素を排出するが、その排出量をもっとも多く、石灰水は最も白くにごる。

(2) ヨウ素液はデンプンを検出するための試薬で、デンプンがあると青紫色になる。デンプンは菌類や細菌類によって分解されるため、その残量は A が最も少なく、C が最も多い。(C ではデンプンはそのまま残っている) したがって、ヨウ素液が最も濃い青紫色になるのは C である。

(5) さらに、これらの変化が土の中の微生物(菌類

と細菌類)の働きによるものであることを確認するためには、雑木林の土を焼いて A と同じような実験を行えばよい。土を焼くと土の中の微生物は死滅するため、C と同じような実験結果になる。

[問題](3 学期)

林の土を落ち葉と共に採取し、採取した土を 2 つに分けて、1 つは、そのままブドウ糖溶液と共にペットボトル A に、もう 1 つは、土をバーナーで完全に焼いた後ブドウ糖溶液と共に、別のペットボトル B に入れた。その後、ふたをして 37℃ に保って 1 日置いた。1 日後、

- ① 各ペットボトルの中の気体を石灰水に通すと、一方だけが白く濁った。
- ② 各ペットボトルの中の液体の一部をそれぞれ試験管にとり、ベネジクト液を加え、ある操作をすると、一方の試験管だけが変化した。

- (1) ①, ②で変化しなかったのは、それぞれ A, B どちらのペットボトルか。
- (2) ②の下線部の「ある操作」とは、どのような操作か。簡単に書け。
- (3) ①, ②の結果からわかることはどんなことか。「菌類・細菌類」という語句を使って答えよ。

[解答](1)① B ② A (2) 煮沸する(加熱する)
(3) 土の中の菌類・細菌類がブドウ糖を分解して、二酸化炭素を発生させた。

[解説]

ブドウ糖の有無を調べるための試薬はベネジクト液である。ブドウ糖のはいった水溶液にベネジクト液を加えて煮沸すると水溶液は赤褐色に変化する。ペットボトルAの中には土の中の菌類や細菌類がいるため、その呼吸のはたらきによってブドウ糖を分解して、無機物(二酸化炭素と水)に変えてしまう。したがって、ペットボトルAの水溶液を試験管にとって、ベネジクト液を加えて煮沸しても、ブドウ糖がなくなってしまったため、水溶液の色は変化しない。また、ペットボトルAでは、呼吸のはたらきによって二酸化炭素が発生しているため、石灰水に通すと、石灰水は白くにごる。土を焼くと、微生物は死んでしまうので、ペットボトルBの中には菌類・細菌類はいない。したがって加えたブドウ糖はそのまま残るので、ベネジクト液を加えて煮沸すると液は赤褐色に変化する。また、二酸化炭素は発生しないので、石灰水を加えても変化は見られない。

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3s/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com