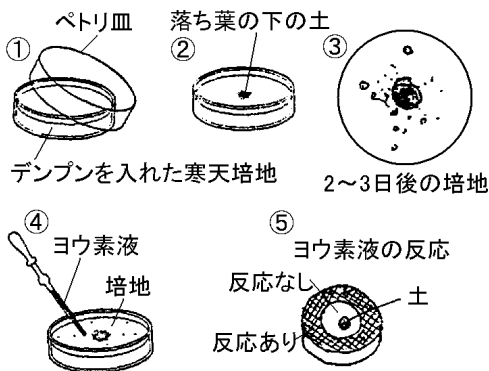


【FdData 中間期末：中学理科3年：食物連鎖】

【分解者のはたらきを調べる実験②】

【問題】(2 学期期末)

土の中の微生物を調べるために、以下の実験を行った。



- ① デンブンを入れた寒天培地をペトリ皿につくる。
- ② 落ち葉の下の土を培地に少量入れる。
- ③ 2~3 日後、土とまわりの様子を観察したら、培地の様子に変化していて、顕微鏡で観察したら、糸のようなものが見えた。
- ④ 培地の表面全体にヨウ素液を加え、反応を調べたら、図の⑤のようになった。

- (1) 実験の結果で、ヨウ素液に反応した部分は何色に変化したか。
- (2) 土の周囲がヨウ素液に反応しなかったのはなぜか、次の中から適切なものを1つ選んで記号で答えよ。
- ア デンプンがヨウ素液によって分解されたため。
 - イ デンプンが寒天と化合して、別の物質になったため。
 - ウ デンプンが土の中の微生物によって分解されたため。
 - エ デンプンが土の中の微生物によってタンパク質に変わったため。
 - オ 土の中の微生物によって、新たにデンプンがつくられたため。
- (3) 実験の終了後、ペトリ皿の寒天培地はどのように処理する必要があるか。

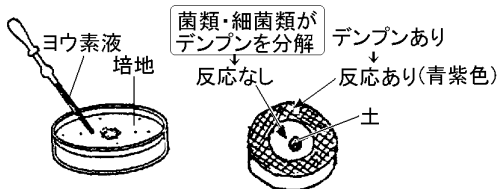
[解答](1) 青紫色 (2) ウ (3) 加熱して殺菌する。

[解説]

[土の中の分解者]

菌類(カビ,キノコ),細菌類は呼吸で有機物を無機物に

有機物
(デンプン等)+(酸素)→(二酸化炭素)+(水)



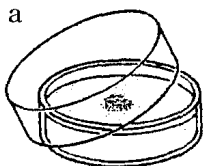
ヨウ素液:デンプンがあると青紫色に変化

(1)(2) ヨウ素液そえきはデンプンの有無を調べるための
試薬しやくである。デンプンがあるとヨウ素液は青
紫色あおむらさきいろに変化する。土には菌類・細菌類などの
分解者ぶんかいしゃがおり、これらの微生物びせいぶつがデンプンを分解
してしまったため、土のまわりの部分ではヨウ素
液を加えても色の変化はない。

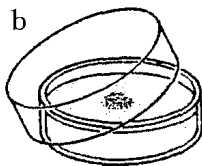
(3) ペトリ皿の寒天培地かんでんばいちには菌類や細菌類がいる
ため、衛生上えいせいじょうの観点から、これを加熱して菌類
や細菌類を殺しておく。

[問題](2 学期期末)

デンプン入りの寒天培地を入れたペトリ皿 a, b に, a は腐った葉の混じった土, b は火で十分に焼いた土を入れた。3 日後, ある薬品を加え, 変化のようすを観察した。



(土をそのまま入れる)



(焼いた土を入れる)

- (1) ①ある薬品とは何か。②また, 何色に変化するか。
- (2) 土を焼いた理由を書け。
- (3) この実験は何を確かめるために行ったものか。最も適当なものの符号を書け。
 - ア 土中の微生物によって, デンプンが合成されることを確かめるため。
 - イ 土中の微生物によって, デンプンがなくなることを確かめるため。
 - ウ 土中の微生物によって, 寒天がなくなることを確かめるため。
 - エ 土中の微生物によって, 寒天がデンプンに変化することを確かめるため。

[解答](1)① ヨウ素液 ② 青紫色 (2) 菌類・細菌類を殺すため。 (3) イ

[解説]

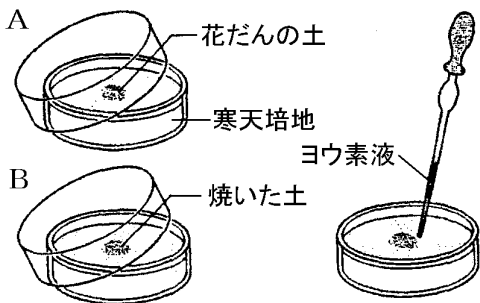
a では土の中の菌類・細菌類が、呼吸によってデンプンを分解するため、しばらく時間がたつと土のまわりの寒天培地のデンプンが使われてしまう。デンプンの検出のための試薬はヨウ素液で、デンプンがあると青紫色になるが、a の土のまわりにはデンプンがなくなってしまうため、色の変化は見られない。a の寒天培地でも土から離れた周囲の部分ではデンプンが残っているため、ヨウ素液で青紫色に変化する。

b では焼いた土を使っているが、土を焼くことで菌類・細菌類が死滅してしまうので、寒天培地の中のデンプンは使われないうまま残り、ヨウ素液を加えると、土のまわりも青紫色に変化する。

a と b の実験結果から、土の中の菌類・細菌類のはたらきによって、デンプンが使われることが確認される。

[問題](2 学期期末)

次のような手順(①~③)で実験を行い、土の中の微生物のはたらきについて調べた。各問いに答えよ。



《手順》

- ① 林からとってきた土から、ムカデ、ダンゴムシ、シデムシなどの小動物を取り除く。
 - ② デンプンを入れた寒天培地をペトリ皿に2つ作り、Aにはそのままの土を、Bには焼いた土をのせてふたをした。
 - ③ 2日間おいた後、A、Bそれぞれにヨウ素液をかけた。
- (1) 次の a, b はムカデ、ダンゴムシ、シデムシのうちのどの生物か。すべてあげよ。
- a 他の小動物をとらえて食べる。
 - b 落ち葉や腐った植物を食べる。

- (2) ダンゴムシ、シデムシは、生物どうしのつながりの中で、何とよばれているか。
- (3) 2日後、A、Bそれぞれの寒天培地に微生物の集団がはん点状にみられた。はん点の数が多なのはA、Bのどちらか。
- (4) ヨウ素液をかけたとき、土をのせた周辺部でヨウ素液の色の変化がみられなかったのは、A、Bのどちらのペトリ皿か。
- (5) (4)のような結果になった理由を、微生物の働きに着目して簡単に説明せよ。

[解答](1) a ムカデ、シデムシ b ダンゴムシ

(2) 分解者 (3) A (4) A (5) 微生物がデンプンを分解したから。

[解説]

(1) ダンゴムシは落ち葉や腐^{くさ}った食物を食べる。ムカデやシデムシは他の小動物を食べる。

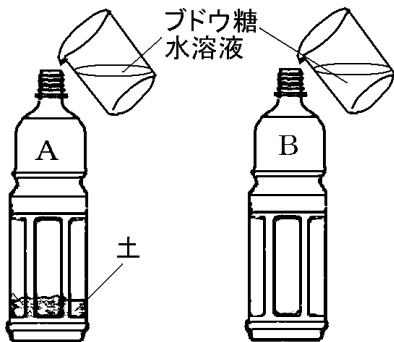
(2) 生物の死がいや動物の排出物などの有機物を養分として取り入れ無機物に分解する生物を分解者という。ダンゴムシやシデムシなどの土の中の小動物は分解者に分類される。

(3) Bの土は焼いた土なので、土の中の菌類^{きんるい}や細菌類^{さいきんるい}は死滅^{しめつ}している。したがって、寒天培地^{かんてんばいち}に微生物^{びせいぶつ}の集団がはん点状にみられるのはAである。

(4)(5) ヨウ素液はデンプンの有無を調べるための試薬である。デンプンがあるとヨウ素液は青紫色に変化する。A では菌類・細菌類が寒天培地のデンプンを分解してしまったために、ヨウ素液を加えても色の変化はない。B では菌類・細菌類はほとんどいないため、デンプンはそのまま残り、ヨウ素液は青紫色に変化する。

[問題](2学期中間)

図のように土を入れたペットボトルと何も入れないペットボトルにそれぞれブドウ糖水溶液を入れ、30℃で1日間保温した後、中の気体を調べました。



- (1) 何も入れないペットボトル B を使ったような実験を何といいますか。
- (2) 二酸化炭素が発生したのはA, Bのうちどちらですか。
- (3) 二酸化炭素が発生したのは土の中の微生物が(①)物を(②)のはたらきによって無機物に(③)したためである。①～③にあてはまる語を書きなさい。
- (4) この微生物をそのはたらきから何といいますか。

[解答](1) 対照実験 (2) A (3)① 有機 ② 呼吸
③ 分解 (4) 分解者 (5) アオカビ, ナットウキン,
シイタケ

[解説]

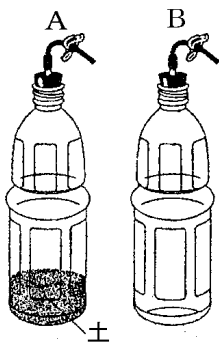
(1)(2)(3) A では、土の中の微生物(菌類・細菌類)が呼吸のはたらきによって、有機物であるブドウ糖を酸素で分解してエネルギーを取り出し、二酸化炭素と水にかえている。これに対し、B では菌類・細菌類がないためブドウ糖はそのまま残り、二酸化炭素も発生しない。A と B の実験結果をくらべると、菌類・細菌類が存在することによって二酸化炭素が発生することを確かめることができる。このような実験を対照実験という。

(4)(5) 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。このようなはたらきをするので、菌類や細菌類は分解者とよばれる。菌類はカビ類とキノコ類で、ここではアオカビとシイタケが菌類に分類される。ナットウキノは細菌類に分類される。

[問題](1 学期期末)

右図のように、ペットボトルAには採取してきた土を100g入れ、Bには土を入れなかった。それぞれのペットボトルにブドウ糖水溶液を 50cm^3 入れ、 $25\sim 30^\circ\text{C}$ で1日間保ち、中の気体を気体検知管で調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) ①気体が発生していたのは、ペットボトルA、Bのどちらか。②また、発生した気体の名前を答えよ。
- (2) 気体が発生したのは、土の中の微生物がどのようなはたらきをしたためか。はたらきの名前を漢字2字で書け。
- (3) (2)の結果土の中で行われたことについて、次の文の①、②にあてはまる語を答えよ。
落ち葉や生物の遺がい、ふんなどの(①)が、二酸化炭素や水、窒素の化合物などの(②)に分解された。
- (4) (3)のようなはたらきをする生物のうち、カビやキノコのなかまを何というか。

[解答](1)① A ② 二酸化炭素 (2) 呼吸

(3)① 有機物 ② 無機物 (4) 菌類

[解説]

(1)(2) A では土の中の菌類や細菌類が有機物のブドウ糖を呼吸によって分解し、二酸化炭素を排出する。

(3) 落ち葉や生物の遺がい、ふんなどの有機物が、二酸化炭素や水、窒素の化合物などの無機物に分解された。

(4) カビやキノコのなかまを菌類という。

◆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