

14 気体検知管を用いた小松菜の呼吸による気体の変化

1. はじめに

植物は、昼夜を問わず呼吸していますが、昼間は、光合成による二酸化炭素の吸収と酸素の放出が勝っているため、呼吸作用の確認はできません。したがって、植物を暗闇の中に入れることで夜のような環境を作り、呼吸作用を確認することが可能になります。

ここでは、お店で購入できる植物（小松菜）の呼吸による酸素・二酸化炭素の変化について検知管式気体濃度測定器を用いて実験しました。



2. 実験器具

教材用気体採取器セット(50ml)GV - 50PS 2本

教材用二酸化炭素検知管 2EL(低濃度用)

教材用二酸化炭素検知管 2EH(高濃度用)

教材用酸素検知管 31E

厚手のポリ袋 (0.1mm)

黒いポリ袋

ダンボール箱

小松菜 (3束～7束)

温度計

ビニールテープ

輪ゴム

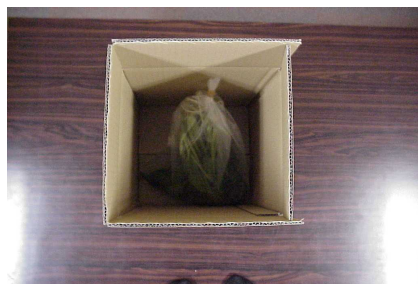


3. 実験方法及び実験結果

3.1 実験方法

- (1) 2枚の厚手のポリ袋にそれぞれ酸素・二酸化炭素測定用の穴を開け、ビニールテープで穴をふさいでおく。
- (2) 3束、7束の小松菜をそれぞれで作ったポリ袋に入れ開口部を輪ゴムでしっかり縛る。
- (3) 上記のポリ袋内の穴により酸素・二酸化炭素を同時に測定し、温度も測定する。測定終了後穴を塞ぐ。
- (4) 2つの袋をダンボール箱の中に入れ、更に黒のポリ袋でダンボール箱をおおう。





- (5) 1時間間隔または数時間後に、ダンボール箱から小松菜の入った袋を取り出し酸素・二酸化炭素と温度を同時に測定する。

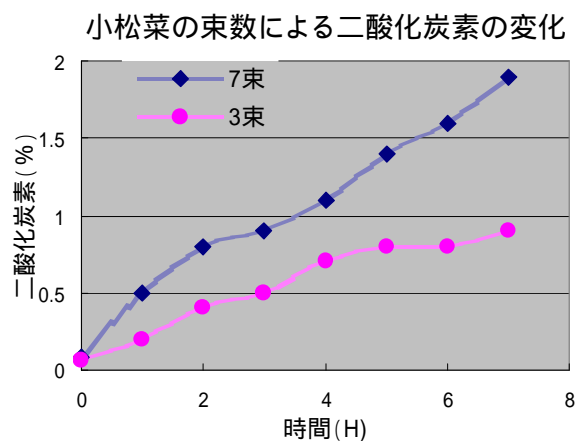
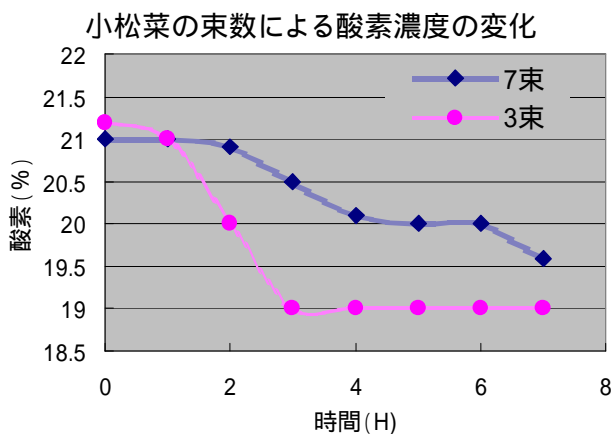
3.2 実験結果(小松菜の呼吸)

(1) 小松菜 7束 1時間ごと7時間の測定

時間	酸素 (%)	二酸化炭素 (%)	気温 ()
始め	21.0	0.08	21.0
1時間後	21.0	0.5	20.0
2時間後	20.9	0.8	20.7
3時間後	20.5	0.9	19.8
4時間後	20.1	1.1	20.0
5時間後	20.0	1.4	20.0
6時間後	20.0	1.6	20.0
7時間後	19.6	1.9	20.3

(2) 小松菜 3束 1時間ごと7時間の測定

時間	酸素 (%)	二酸化炭素 (%)	気温 ()
始め	21.2	0.06	19.8
1時間後	21.0	0.2	20.8
2時間後	20.0	0.4	22.1
3時間後	19.0	0.5	22.9
4時間後	19.0	0.7	22.9
5時間後	19.0	0.8	22.6
6時間後	19.0	0.8	22.8
7時間後	19.0	0.9	22.7



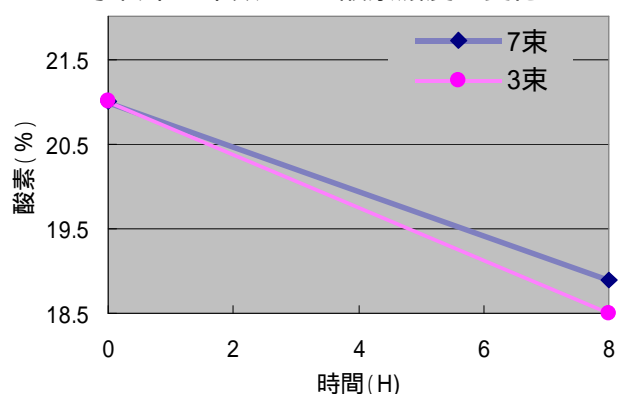
(3) 小松菜 7 束 開始から 8 時間後に測定

時 間	酸素 (%)	二酸化炭素 (%)	気温 ()
始 め	21.0	0.08	21.0
8 時間後	18.9	1.5	21.0

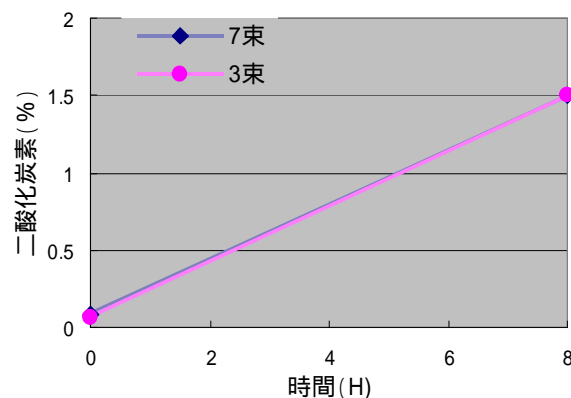
(4) 小松菜 3 束 開始から 8 時間後に測定

時 間	酸素 (%)	二酸化炭素 (%)	気温 ()
始 め	21.0	0.06	20.3
8 時間後	18.5	1.5	22.4

小松菜の束数による酸素濃度の変化



小松菜の束数による二酸化炭素の変化



4. 考察

- (1) 小松菜を使用し、暗闇に入れた実験では、気体検知管によって、植物の呼吸を観察することができます。
- (2) 小松菜の束の数による違いは、酸素濃度については、少ない束のほうが早く下がってしまう結果となりましたが、これは、期待する結果とは逆になっていますが、測定日の天候の違いもしくは光合成の継続があった可能性があります。
- (3) 二酸化炭素濃度については束の多い方が早く上昇する結果となりました。これは、束数が多い方が呼吸量の多いことを示していると考えられます。
- (4) 酸素濃度の変化を確認するためには、今回の実験では 3 時間以上、二酸化炭素は 1 時間位経過すると確認できます。

以上