

実験2 アルコール発酵と温度の関係について調べる 『探究』

教科書 p.49

【課題】酵母によるアルコール発酵と温度の関係を実験して調べる。

【仮説】

【計画】酵母にグルコースを与えると、アルコール発酵がはじまり、二酸化炭素が発生する。

発生した気体量から、発酵反応速度が測定できる。この手順を一定量の酵母・グルコースに対して、反応温度を変えて行うことで、アルコール発酵と温度の関係を見いだす。

【準備】乾燥酵母，10 % グルコース水溶液，0.2 % 水酸化カルシウム水溶液（石灰水），20 mL 注射器，ゴム管，ゴム栓，500 mL ビーカー・50 mL ビーカー・小ビーカー，温度計，電子てんびん，熱湯，冷水

【方法】

- ① 3 つの 500 mL ビーカーを用意し，熱湯と冷水を用いて，ビーカー内の水がそれぞれ 20 °C，30 °C，80 °C になるように調節する。この後は適宜，湯や水を用いてそれぞれの温度に保つ。
- ② 10 % グルコース水溶液 20 mL を入れた 50 mL のビーカー 3 つを，①のビーカー内に入れて静置し，水溶液がそれぞれの温度になるようにする。
- ③ ②のグルコース水溶液に乾燥酵母 1 g を加えてかくはんして混ぜ合わせ，発酵液とする。
- ④ 速やかに注射器に発酵液を 5 mL とり，ゴム栓の穴にはめて直立させたものを，それぞれの 500 mL ビーカーの水中に立てる（図 a）。
- ⑤ 2 分ごとに注射器の目盛りを読み，発生した気体の量を記録する（図 b）。
- ⑥ 気体の発生した注射器を下向きにして，残った発酵液を小ビーカーに出し，においをかいでアルコールができていることを確認する。
- ⑦ さらに，注射器にゴム管をつけ，残っている気体を小ビーカー中にとった 0.2 % 水酸化カルシウム水溶液中に射出し，発生した気体が二酸化炭素であることを確認する。

熱湯によるやけどに注意する。



図 a



図 b 注射器内に気体が発生している様子

【結果】20℃、30℃、80℃のそれぞれの温度条件について、横軸に時間、縦軸に気体の発生量をとってグラフをかき、発酵反応速度を比較する。

時間[分]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
__℃で発生した気体の量[mL]														
__℃で発生した気体の量[mL]														
__℃で発生した気体の量[mL]														

【考察】気体の発生量を比較して、仮説が正しいといえるか判断しよう。

年 月 日	年 組 番	氏名	
	グループ番号		

〈実験2『探究』の自己評価〉

【見通し】

微生物と発酵の関係について、

- 課題を把握し、解決のための見通しをもつことができた。
- 課題を把握することができた。
- 上記のことができなかった。

[主体的に学習に取り組む態度]

【見通し】

アルコール発酵と温度の関係について、

- 道筋を立てて予想することができた。
- 予想することができた。
- 上記のことができなかった。

[思考力・判断力・表現力]

【活動】

酵母の発酵を行わせ、気体発生量について時間経過にそって測定することについて、

- 測定器具を用いた操作が速やかに手際よくできた。
- 測定器具を用いた操作ができた。
- 上記のことができなかった。

[知識・技能]

【整理・考察】

結果を整理し、考察することについて、

- 表にまとめて正確にグラフにし、アルコール発酵と温度の関係について論理立てて考察できた。
- 表にまとめてグラフにし、アルコール発酵と温度の関係について考察できた。
- 上記のことができなかった。

[思考・判断・表現]

年 月 日	年 組 番	氏名	
	グループ番号		