

玉ねぎの根端の細胞分裂の観察

中学 3 年 M.H.

1. はじめに

生物の教科書や図説を読んでいたら、細胞培養に目が行った。だが、細胞培養を行うのは少し厳しかったので、その前段階として、細胞分裂について実験をしていくことにした。

2. 実験に使ったもの

(1) 使用する生物

・タマネギ(*Allium cepa*)

ヒガンバナ科ネギ属の多年草。ネギ属の中でも大きく肥大した球根を持つ。

(2) 使用する薬品

酢酸、メタノール、塩酸、酢酸オルセイン溶液

(3) 使用する実験器具

顕微鏡、ビーカー、ピペット、スライドガラス、カバーガラス、ろ紙

3. 実験手順

(1) 玉ねぎの根を水につけて発根させる。今回の実験では 2 日くらいで発根した。

(2) 発根させた根の根端を 2~3 cm 切り取る。なぜ根端を使うのかというと、根端が一番成長する部位で細胞分裂が盛んに行われているからである。さらに、細胞分裂が盛んとなるのは午前 10 時~11 時ごろなので、その時間帯に実験を行う。今回は午前 10 時半に行った。

(3) 切り取った根端を酢酸とメタノールを 1 対 3 の割合で混ぜた液体に 5~10 分つけて固定する。固定とは、細胞の構造を保つための操作である。固定することで、細胞を生きているときに近い状態で保存できる。

(4) 固定した根を 3.5% 塩酸に 10 分ほどつける。これによって細胞分裂が止まり、細胞同士が離れやすくなる。

(5) 解離の終わった根を軽く水洗いし、塩酸を流す。根はこの時点でかなり柔らかくなっており、気を付けて処理しないとつぶれてそのまま流されてしまうので注意が必要である。

(6) 根をスライドガラスに乗せ、酢酸オルセイン溶液を 1 滴たらして 4~5 分間染色する。

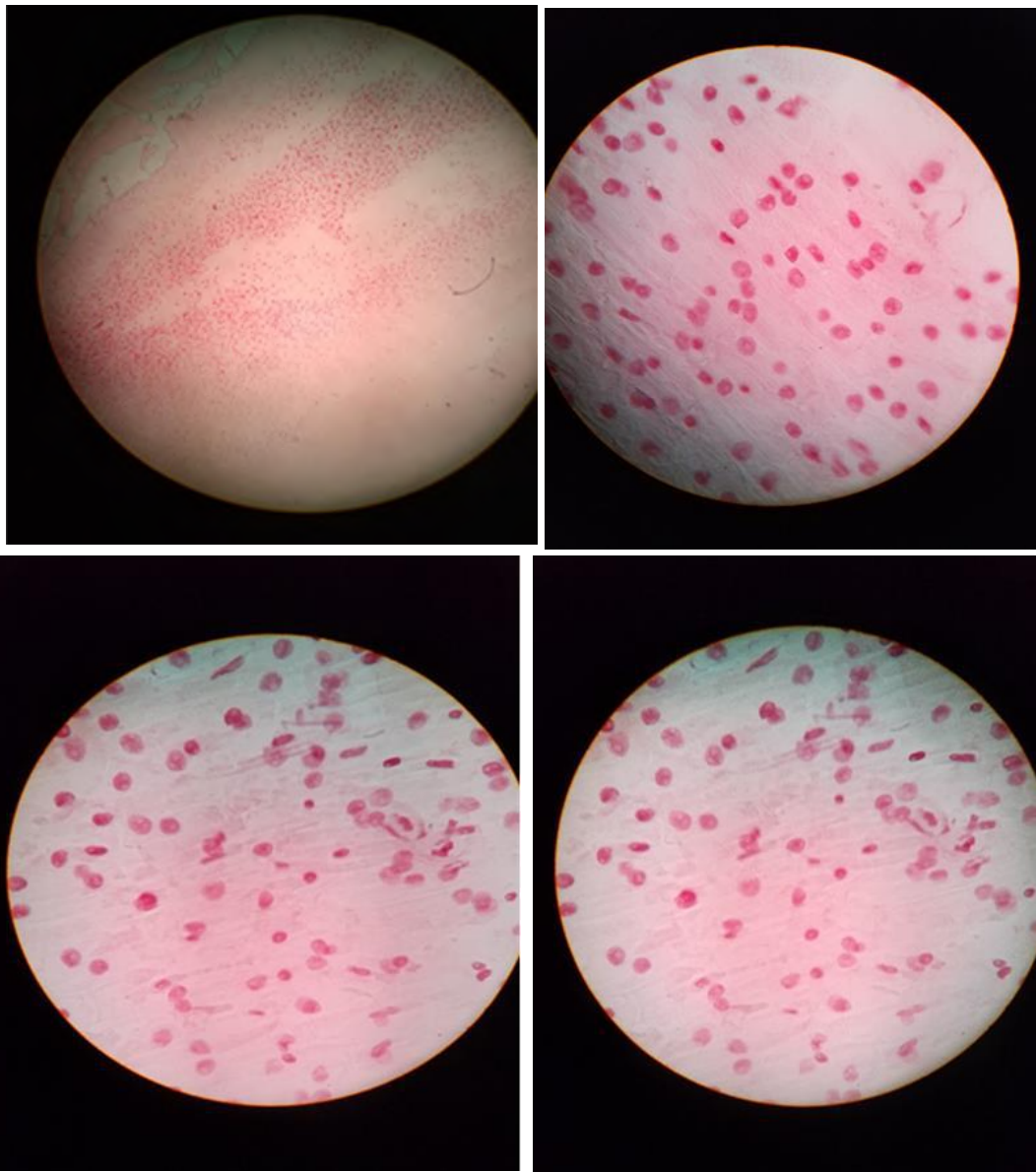
(7) 染色が終わったら、ろ紙で余分な酢酸オルセイン溶液をふき取り、カバーガラスを敷いてろ紙を被せ、親指の腹で静かに押しつぶす。

(8) 顕微鏡で観察する。まず低倍率で観察し、分裂が起こっていると思

われる場所を探す。そしてその部分を高倍率で観察する。

4. 実験結果

顕微鏡で観察したのが下の画像である。左上が低倍率(15×4)で見た時のもので、残りの3枚が高倍率(15×40)で観察した時のものである。分裂しているところを探したが、分裂しているところがはっきりと写るように撮影することはできなかった。



5. 考察

今回細胞分裂がうまくいかなかったのは、塩酸で根端を解離させるとき 60 度のお湯につける、または塩酸を 60 度に温めるという工程を今

回の実験では必要ないと判断し省いたため、それが影響した可能性があると考えた。つまり、細胞分裂は温度に関係する可能性があるということである。これを明らかにすべく、60度のときと80度のときとで比較する対照実験を試してみたいと思う。

6. おわりに

この実験をここまで見ているとすぐにできそうなのだが、この実験を行ったとき、僕は3日かけてしまった。理由として、最初に根を発根させる工程があったのだが、僕は玉ねぎに最初から生えていた根を使って実験を行ってしまったため、固定や解離の工程をしっかりとやったにもかかわらず染色されているはずの核が全く見えず、原因がわからないまま1日が終わるということがあったことが挙げられる。

次の日、実験を再開しようとしたら根が発根していることが分かり、僕が勘違いして発根していない根を発根した根だと思って実験に使ってしまったということに気づかされた。

その他にも、顕微鏡で観察したものを写真に撮るカメラが見つからないということがあった。そのため、この記事の写真はスマートフォンで無理やり撮影したものになってしまった。これを踏まえ、次回は準備を重点的にして手早く実験を行えるようにしたい。

7. 参考文献

細胞分裂の観察(玉ねぎ)

http://www1.iwareed.jp/tantou/kagaku/h24_seibutsukiso/File/pdf/h24_0404_2_10pdf

(2021-3-28 最終閲覧)