

2 次の文を読み以下の設問に答えよ。

真核生物の染色体は、様々な方法により顕微鏡で観察することができる。その代表的なものとして、タマネギ根端の押しつぶし法がある。タマネギの種を湿らせた紙の上に置いておくと、数日で根が出てくる。根をアルコールに一晩漬けて固定し水で洗ったのち、60℃くらいの薄⁽¹⁾い塩酸に数分漬ける。その後、根端部を1mm程度切り出して染色液⁽²⁾を1滴落とし、数分待ってカバーガラスをかけて押しつぶすと、分裂期の細胞を観察することができる。

1. 下線部(1)の操作をする理由を述べよ。
2. 下線部(2)の染色液として、酢酸 がよく用いられる。 にふさわしい語句を2つ答えよ。
3. 分裂期の細胞の中期と後期の特徴を、「赤道面」、「紡錘糸」、「動原体」のうち適切な語句を使って説明せよ。

上記のような押しつぶし法で観察することのできる動物の染色体として、ユスリカなどの幼虫のだ腺染色体がある。スライドガラスの上にユスリカの幼虫からだ腺を取り出して、ピロニン・メチルグリーン染色液を1滴落とし数分間染色する。カバーガラスをかけてスライドガラスとともにろ紙ではさみ静かに押しつぶすと、だ腺染色体を観察することができる。図1は、だ腺染色体の一部を模式図にしたものである。ピロニンとメチルグリーンは異なった種類の核酸を染めることがわかっており、図1の矢印で示すふくらんだ部分はピロニンで染まりやすい部分である。

水素の放射性同位体で標識したウラシル(ヌクレオ^シドとしてはウリジン)をユスリカの細胞に取り込ませると、細胞内やだ腺染色体の中でのウラシルを取り込んだ分子の分布を観察することができる。細胞内での転写について調べるために、標識したウリジンと何も標識していない大量のチミジン(チミンをもつヌク

レオ^シ(チド)の混合液をユスリカの幼虫に注入し、その1時間後に押しつぶし標本を作製した。なお細胞内では、チミン(チミジン)はウラシル(ウリジン)から作られ、放射性同位体の標識も引き継がれる。⁽³⁾

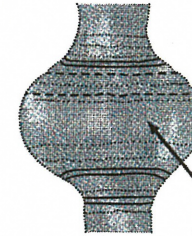


図1 ピロニン・メチルグリーンで染めただ腺染色体の一部

4. ユスリカの幼虫のだ腺染色体では、標識したウラシルは、ピロニンとメチルグリーンのどちらの染色液で染まった部分に多く分布していると考えられるか、理由と合わせて答えよ。
5. ユスリカの幼虫の組織切片を作製して細胞を観察するとその核の中では、標識したウラシルは核小体に多く分布していた。その理由を答えよ。
6. この実験で、標識したウリジンとともに標識していないチミジンも同時に注入したのはなぜか、下線部(3)をもとに理由を考えて答えよ。

誤記がありましたので訂正します