

食用色素102号(食紅)による核と細胞質染色

ースーパーで購入できる安価で安全性の高い試薬としての有効性についてー

中島 憲

夏期と冬期長期休業中の課題研修を受講した。その際、植物組織標本の作製（二重染色法）を目指して実験を行った経緯の中で、染色剤として各種食用色素を用いて二重染色が可能かどうかを検討した。結果として非常に安価で良好な染色液を発見し、細胞の染色像を得られたので報告する。

〔キーワード〕 食紅で細胞観察 染色剤 食用色素102号 細胞核の観察 細胞質の観察

1 食用色素102号について

色素名ニューコクシン。用途：飲料、ゼリー、キャンデー、ジャム、梅漬、福神漬、柴漬、ハム、ソーセージ、タコ、タラコ、明太子など一般食品に用いられる。安全性は比較的高い方の酸性タール系着色料の一種（図1）。

酢酸酸性下で毛糸を加熱すると、タール系着色料は毛糸を濃染する。水洗いしても落ちない。今回はこの方法をヒントとして、二重染色のサフラニンの代用にならないかという観点から実験を始めた。

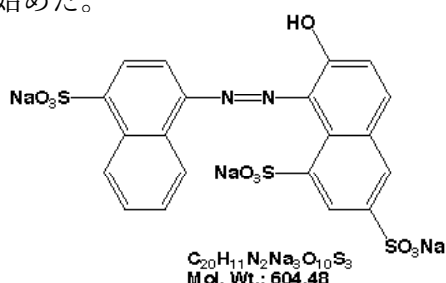


図1 構造式:ニューコクシン

2 二重染色の像

通常は、サフラニン-ファストグリーン二重染色（図2：トウモロコシの茎）であるが、サフラニンに代わり、食用色素102号を用いて実験を行った。結果としては、鮮明な二重染色の像を得ることはできなかったが、非常に良く細胞内の構造が染色されてることに気付いた（図3：スベリヒユの茎）。このことより、食紅を用いた細胞観察の例として、タマネギ表皮とニンニクの根端細胞分裂を観察することにした。

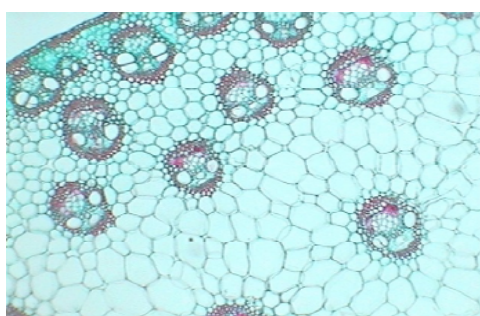


図2 サフラニン-ファストグリーン染色

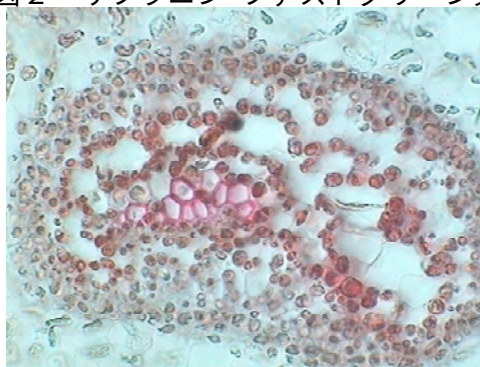


図3 ニューコクシン-ファストグリーン染色

3 酢酸ニューコクシン試薬をつくる

食用色素102号 2 g に氷酢酸25 ̑を加え、加熱溶解し、沈殿物を濾過により除去する。

なお、商品としての食用色素102号の組成は、102号15%デキストリン85%である。およそ1%のニューコクシンを含んだ氷酢酸溶液と言うことになる。使用に際しては、2倍から4倍に希釈した方が良好な結果が得られる。

4 酢酸カーミン・オルセインとの比較

調整済みの市販品を用いて、調整した酢酸ニューコクシンとの比較検討を進める。

(1) タマネギ表皮細胞

a 酢酸オルセイン

コントラストが弱く、核内顆粒構造を良く観察できる（図4）。

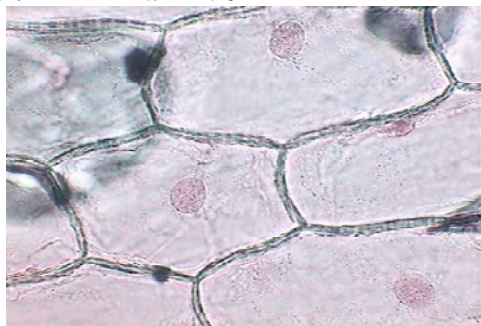


図4 顕微鏡像（対物×40）

b 酢酸カーミン

オルセインと比較するとやや堅めの印象になる。染色液の沈殿物が目立つ（図5）。



図5 顕微鏡像（対物×40）

c 食用色素102号（酢酸ニューコクシン）

プレパラートにして40秒くらいでほとんどの核が染色される。これは他の染色液と比べて格段に速い。特徴としては細胞質顆粒が非常に観察しやすいことがあげられる。弱点は、時間が経つと細胞質も染色されてくるので、ややコントラストが弱くなることである。簡易的に用いる生徒実験用染色剤として十分使用可能であることがわかった（図6）。

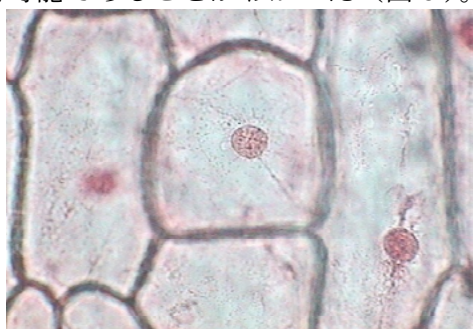


図6 顕微鏡像（対物×40）

(2) ニンニク根端部細胞分裂像

a 酢酸オルセイン

核が明瞭である。核小体も明確に確認できる（図7）。

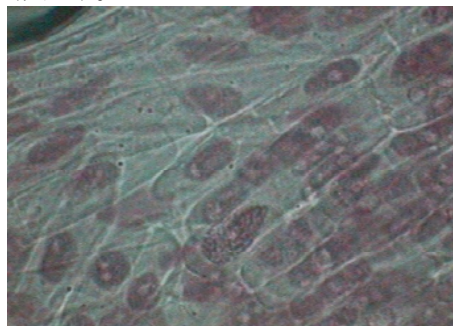


図7 顕微鏡像（対物×10）

b 酢酸カーミン

コントラストが低いが、分裂像を探すのが容易。確実に核だけが染色される（図8）。



図8 顕微鏡像（対物×40）

c 食用色素102号（酢酸ニューコクシン）

細胞質も染色されるが、観察できる部位で分裂像を見つけることは十分可能（図9）。

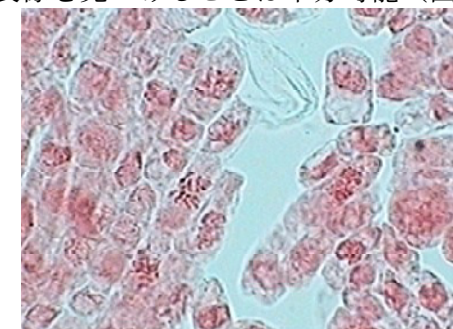


図9 顕微鏡像（対物×10）

5 終わりに

以上の実験結果から、食紅が優秀な細胞染色用色素であることがわかった。スーパーで簡単に手に入り、非常に安価である食用色素102号は代用試薬としての役割を十分に果たすと考え。（なかじま さとし 平成16年度理科課題研修員 北海道岩見沢西高等学校）