

# 動植物細胞觀察

劉佩芬老師

高雄醫學大學  
生物醫學暨環境生物學系

# 一、原理

- ▶ 細胞為生物體構造與功能的基本單位，從最簡單的細菌到構造最複雜的動植物體，都是由細胞構成。動植物的細胞基本構造可分為**細胞膜**、**細胞質**、**細胞核**等三大部分。細胞膜為細胞質外圍的一層膜狀的構造，對於物質的進出有選擇的能力，因此具有調節細胞內含物之功能。細胞膜以內至細胞核以外的原生質部分稱為細胞質，內含有許多胞器(organelles)，如粒線體等。
- ▶ 除原核生物，一般細胞內都有**細胞核**的構造。細胞核的形狀通常為圓形或卵圓形，由核膜、核液(karyoplasm)、染色體以及核仁(nucleolus)等組成。
- ▶ **植物細胞**在細胞膜外尚有一層**細胞壁**的構造，具有維持細胞的形狀、防禦外來的侵害、以及防止因吸水過多而爆破破裂等功能。
- ▶ 細胞進行**新陳代謝**時，常會產生許多物質：如澱粉粒、油滴、結晶、分泌物等。其中結晶為植物細胞中的代謝衍生物與鈣結合而成，可避免累積過多的衍生物造成毒害。

## 二、實驗材料

1. 載玻片、動植物細胞的玻片標本、目鏡測微器、載物台測微器、顯微鏡
2. 植物細胞實驗材料 (洋蔥、馬鈴薯、香蕉、辣椒、秋海棠、鴨跖草印度橡膠或榕樹葉)
3. 動物細胞實驗材料 (青蛙血球與精子細胞、豬肝、肥肉、魚鱗)

## 三、實驗步驟 (植物細胞)

### ▶ 1.表皮細胞(Epidermal cell)

取洋葱一片鱗葉，利用鑷子撕下小塊表皮組織，然後將它放在載玻片上並且滴上一滴水使組織展開，最後覆上蓋玻片置顯微鏡下觀察。

### ▶ 2.澱粉粒(Starch grain)

以刀片刮取馬鈴薯截面，塗抹於載玻片上，加水覆上蓋玻片，置顯微鏡下觀察。可見各細胞中有許多澱粉粒（呈圓形或卵圓形）。改用高倍鏡觀察，可發現澱粉粒在較小的一端有臍(Hilum)；以臍為中心，其周圍有輪紋。加碘液一滴後，觀察有何改變。再用小刀刮取香蕉果肉少許，觀察其澱粉粒的形狀。

### ▶ 3.雜色體(Chromoplast)

切取紅辣椒表皮薄片，置顯微鏡下觀察。細胞中有黃紅色小顆粒，即為雜色體。

#### ► 4. 單晶 & 晶簇(Druse)

將秋海棠葉柄橫切一薄片，置顯微鏡下觀察。細胞中可看到八面體、柱狀或簇狀結晶，即為單晶 & 晶簇。此為草酸鈣結晶。

#### ► 5. 針狀結晶(Raphide)

將鴨跖草莖橫切一薄片，置顯微鏡下觀察。可看到許多針狀結晶位於細胞中或散置細胞外。此亦為草酸鈣結晶。

#### ► 6. 鐘乳體(Cystolith)

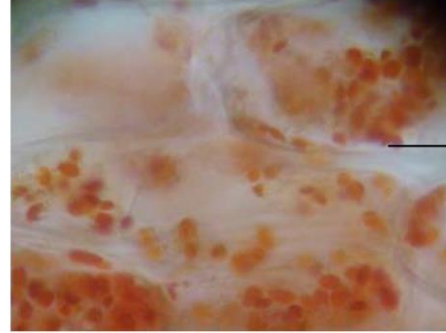
撕一片較老熟的印度橡膠或榕樹葉，以垂直於中央葉脈的方向橫切一薄片，置顯微鏡下觀察。在上表皮的一些細胞中可看到葡萄穗狀的碳酸鈣結晶，即為鐘乳體。

## 植物細胞



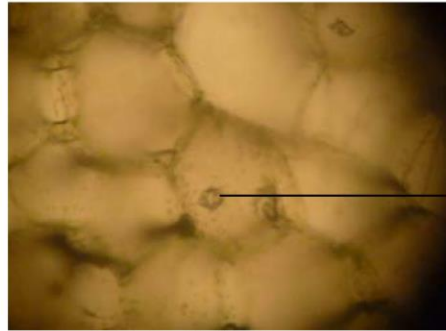
臍

Fig1. 澱粉粒 (馬鈴薯) 100X



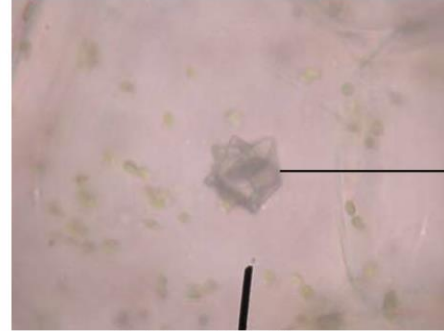
雜色體

Fig2. 雜色體 (辣椒) 40X



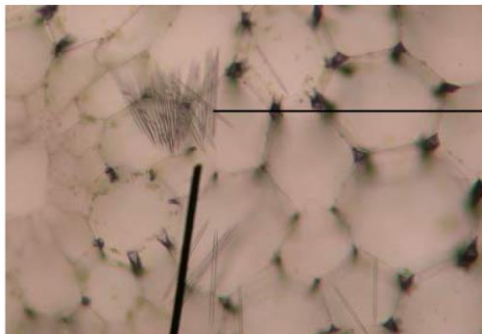
單晶

Fig3. 單晶 (秋海棠) 40X



晶簇

Fig4. 晶簇 (秋海棠) 400X



針狀晶體

Fig5. 針狀結晶 (鴨趾草) 40X



鐘乳體

Fig6. 鐘乳體 (印度橡膠) 100X

## 三、實驗步驟 (動物細胞)

### ► 1.血球(Blood cell)

將蛙用針刺法破壞它的中樞神經，然後剪開心臟，用吸管吸取一小滴蛙的血液，放在載玻片的一側，再用另一張載玻片作薄片(Thin film)塗抹，等自然乾後，加上瑞特氏染料，染 1-2分鐘後，用水輕輕洗去染料，然後將載玻片置濾紙內以吸去水滴，待乾後置顯微鏡下觀察蛙的紅血球與白血球，並注意細胞核的形狀。

### ► 2.蛙的精子細胞(The sperm of frog)

自雄蛙腹腔內取出睪丸，放入盛有林格氏液燒杯內，用解剖刀將蛙的睪丸切碎，二分鐘後，自燒杯內吸取一小滴液體，滴在載玻片的中央，覆上蓋玻片，然後置顯微鏡下觀察細胞的形態及是否能夠運動。

### ► 3.肝細胞(Liver cell)

將一小片豬肝置於滴有生理鹽水的載玻片上；塗抹後，加一滴甲基藍液，覆以蓋玻片，分別在低、高倍鏡下觀察。注意其細胞核的數目。

### ► 4.色素細胞(Chromatophore)

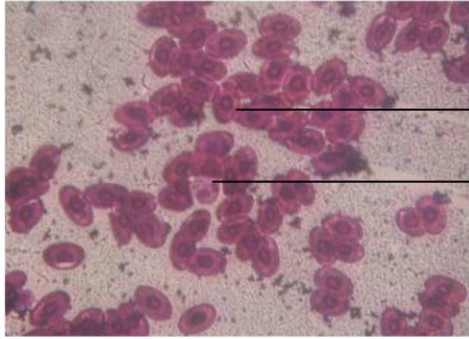
取魚鱗片(勿除去鱗片表面之皮膚)一枚，置載玻片上，加一滴水，覆上蓋玻片，置於低倍鏡下，觀察細胞內色素顏色。

### ► 5.脂肪細胞(Fat cell)

刮取肥肉少許在載玻片上塗成薄層，加蘇旦三號染色，覆上蓋玻片，分別置低倍鏡與高倍鏡下觀察，細胞內染成紅色部分者即為油滴。



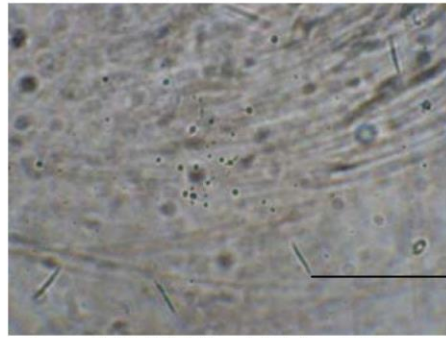
## 動物細胞



紅血球

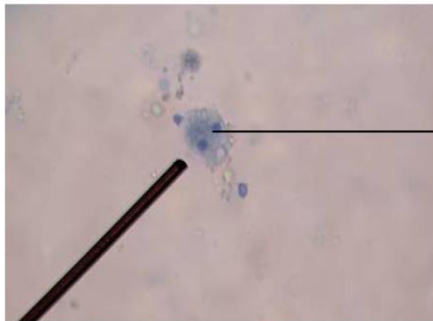
白血球

Fig1. 血球 (青蛙) 400X



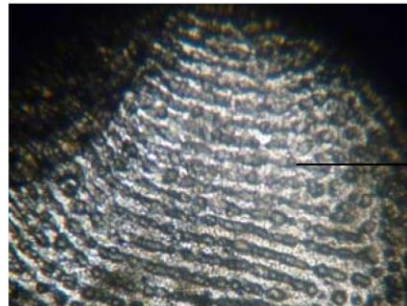
精子

Fig2. 精子細胞 (青蛙) 100X



細胞核

Fig3. 肝細胞 (豬) 400X



色素細胞

Fig4. 色素細胞 (吳郭魚) 100X



脂肪細胞

Fig5. 脂肪細胞 (豬) 400X

# Q&A