



# 植物细胞有丝分裂的观察

# 一、实验目的

- 1、了解显微镜的构造及其维护，初步掌握显微镜的使用方法
- 2、学习并掌握互动软件使用方法
- 3、了解有丝分裂过程，熟悉染色体形态特征以及动态变化，理解有丝分裂遗传学意义。

## 二、实验原理



包括两大部分，即保证成  
本系统的**机械部分**。

(4) 镜筒

(5) 物镜转换器

(6) 载物台



## 二、实验原理

### 1、机械部分

**(7) 调焦装置：**粗调焦螺旋、细调焦螺旋，在用低倍物镜观察时，使用粗调焦螺旋；用高倍物镜观察时，用细调焦螺旋。（黑色字部分可不写）

**(8) 聚光器调节螺旋：**在镜柱的左侧或右侧，旋转它时使聚光器上下移动，以调节光线。（黑色字部分可不写）



# 实验原理

## 2、光学部分（只写标题、题目，内容简写）

➤ **成像系统：**物镜和目镜；

➤ **照明系统：**反光镜、聚光器或**电源（发光器）**。

**（1）物镜：**镜筒下端的物镜转换器上，有放大倍数不同的物镜，即低倍镜（ $4\times$ 、 $10\times$ ）、高倍镜（ $40\times$ ）、油镜（ $100\times$ ）。使用油镜时，必须在盖玻片上和聚光器上滴加一滴香柏油（镜油）（此部分可不写）。

## 二、实验原理

### 2、光学部分

**(2) 目镜：** 安装在镜筒上端，是将物镜所成的像进一步放大，使之便于观察。有 **$5\times$** 、 **$10\times$** 、 **$16\times$** 等（此部分可不写）。

**(3) 反光镜（反射镜）：** 是个圆形的两面镜。一面是平面镜，能反光；另一面是凹面镜，兼有反光和汇集光线的作用（此部分可不写）。

电源（发光器）： 接通电源，打开开关后，发光器发出光线，供观察（此部分可不写）。

## 二、实验原理

### 2、光学部分

**(4) 聚光器（或镜）**：装在载物台下，由聚光镜（几个凸透镜）和虹彩光圈（可变光栏）等组成（此部分可不写）。

如用高倍镜时，视野范围小，则需上升聚光器，用低倍物镜时，视野范围大，可下降聚光器（此部分可不写）。

**(5) 虹彩光圈**：装在聚光器内，位于载物台下方，拨动操纵杆，可使光圈扩大或缩小，借以调节通光量（此部分可不写）。









## 二、实验原理

### ■ 有丝分裂

高等生物细胞分裂的主要方式，一个细胞周期可分为间期和分裂期。

■ **分裂期**在整个细胞周期中约占10%的时间，而其余大部分时间是处于细胞连续两次分裂之间的**间期**。

■ **分裂期**包括四个时期：

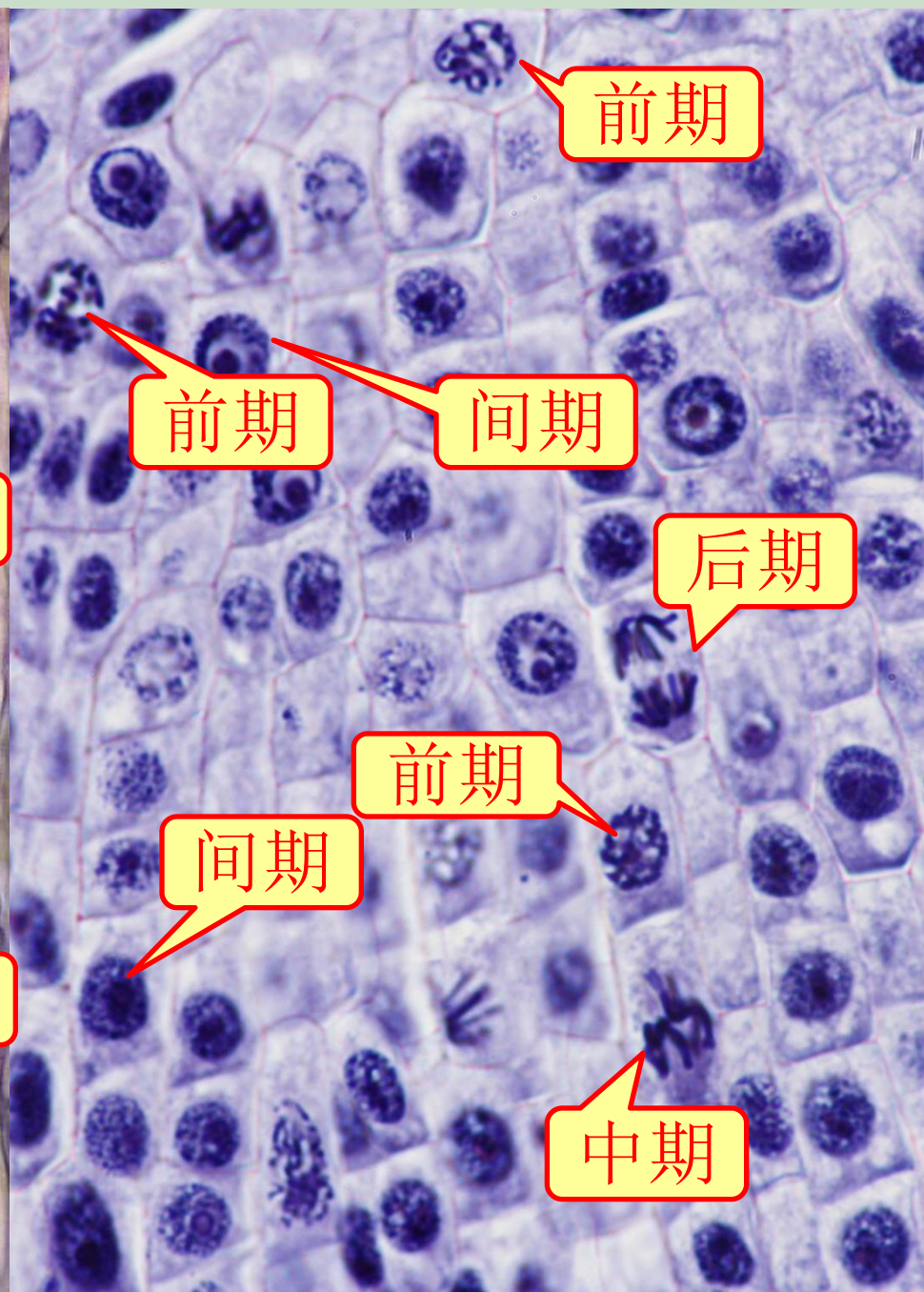
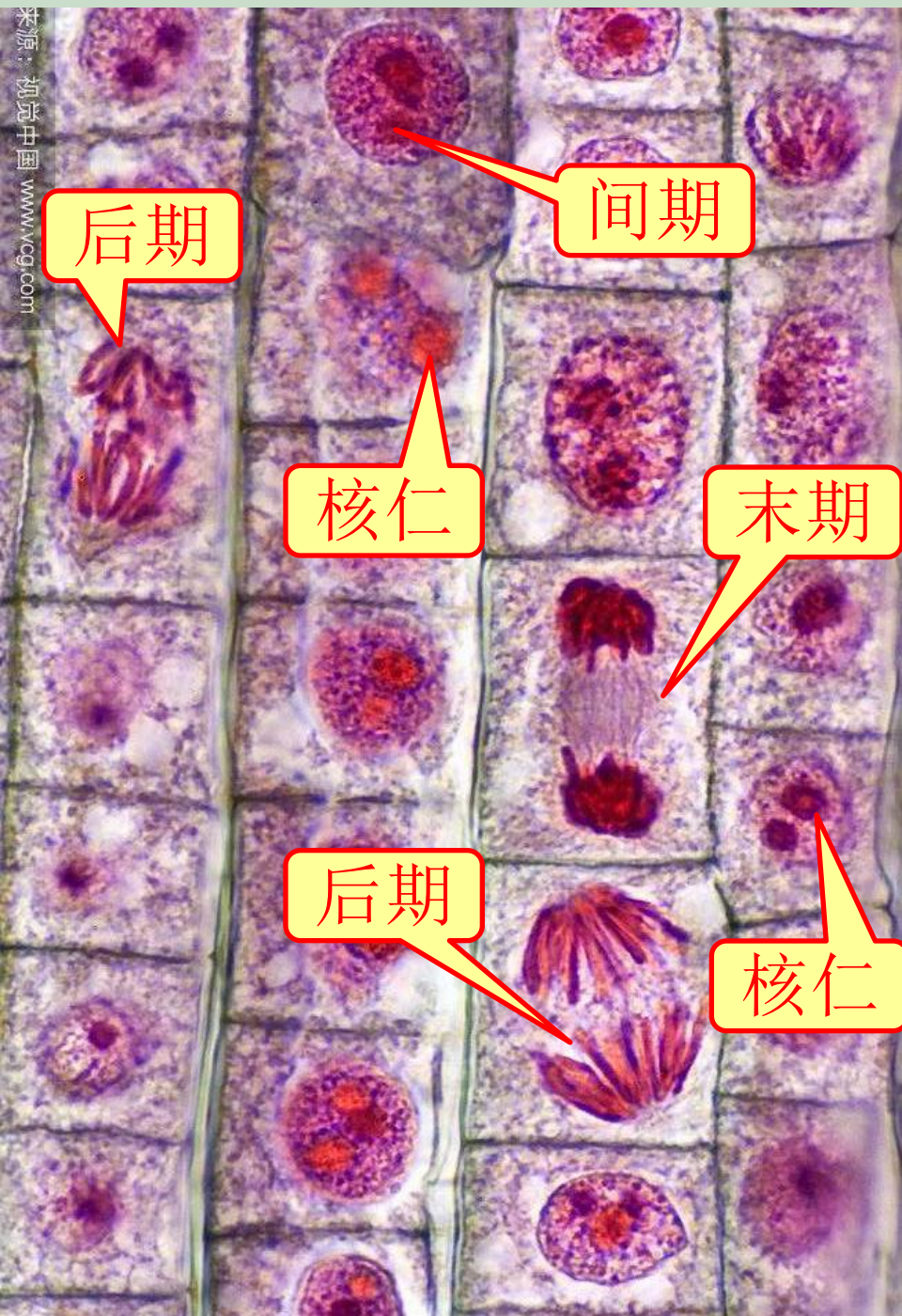
◆ 前期

◆ 中期

◆ 后期

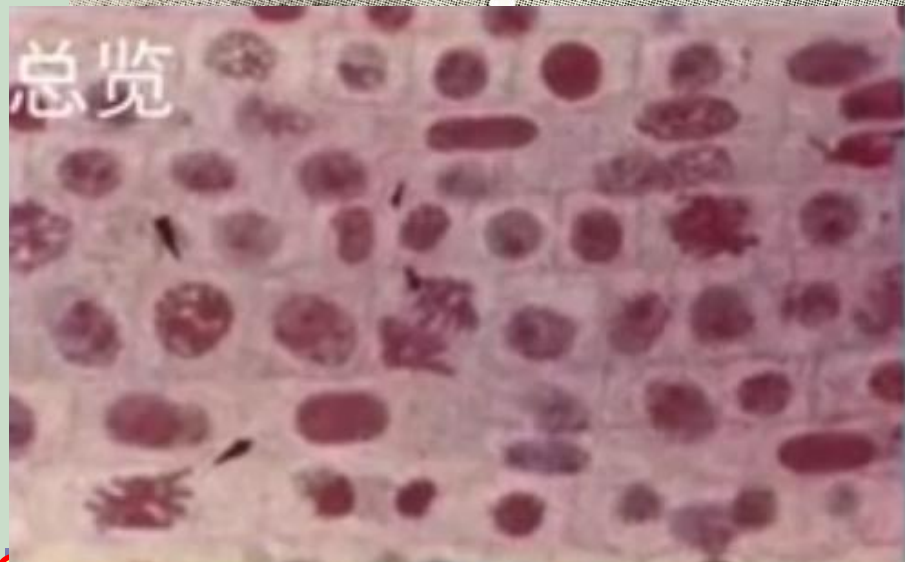
◆ 末期







总览



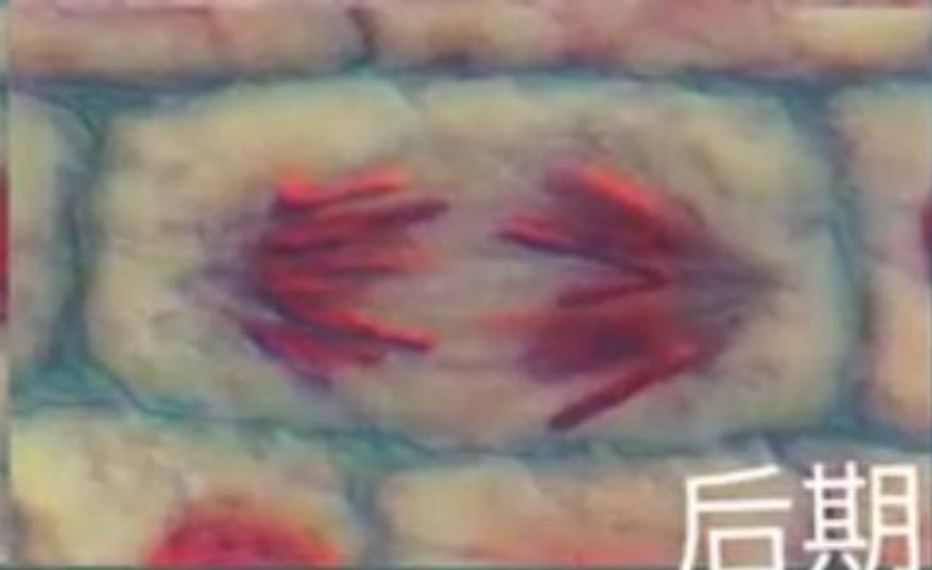
间期



中期



后期





## 二、实验原理

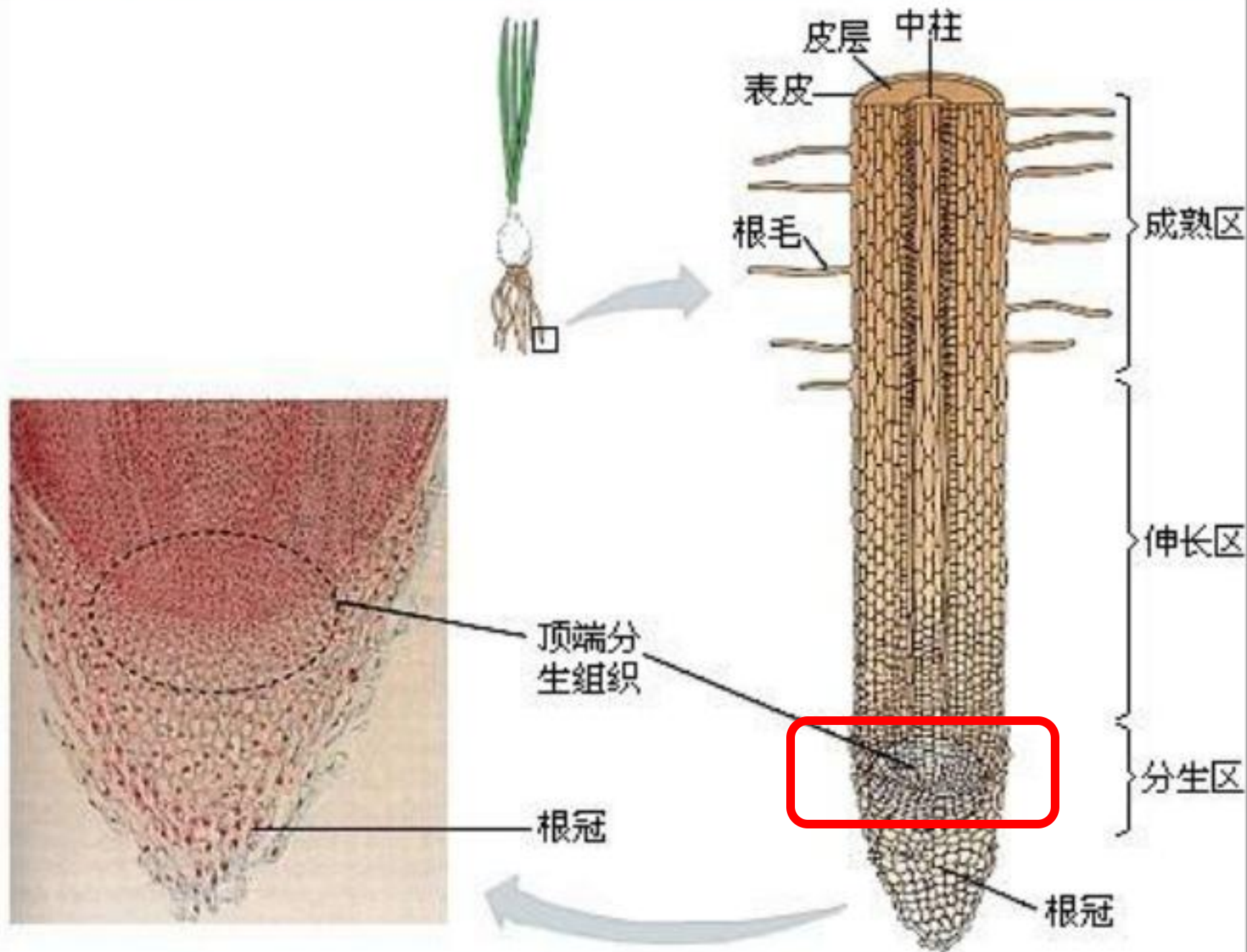
- 细胞核内染色体能准确复制，有规律的、均匀的分配到两个子细胞中，保证了子细胞与母细胞遗传物质的稳定性；
- 维持了个体的正常生长发育，保证了物种的稳定性和连续性。



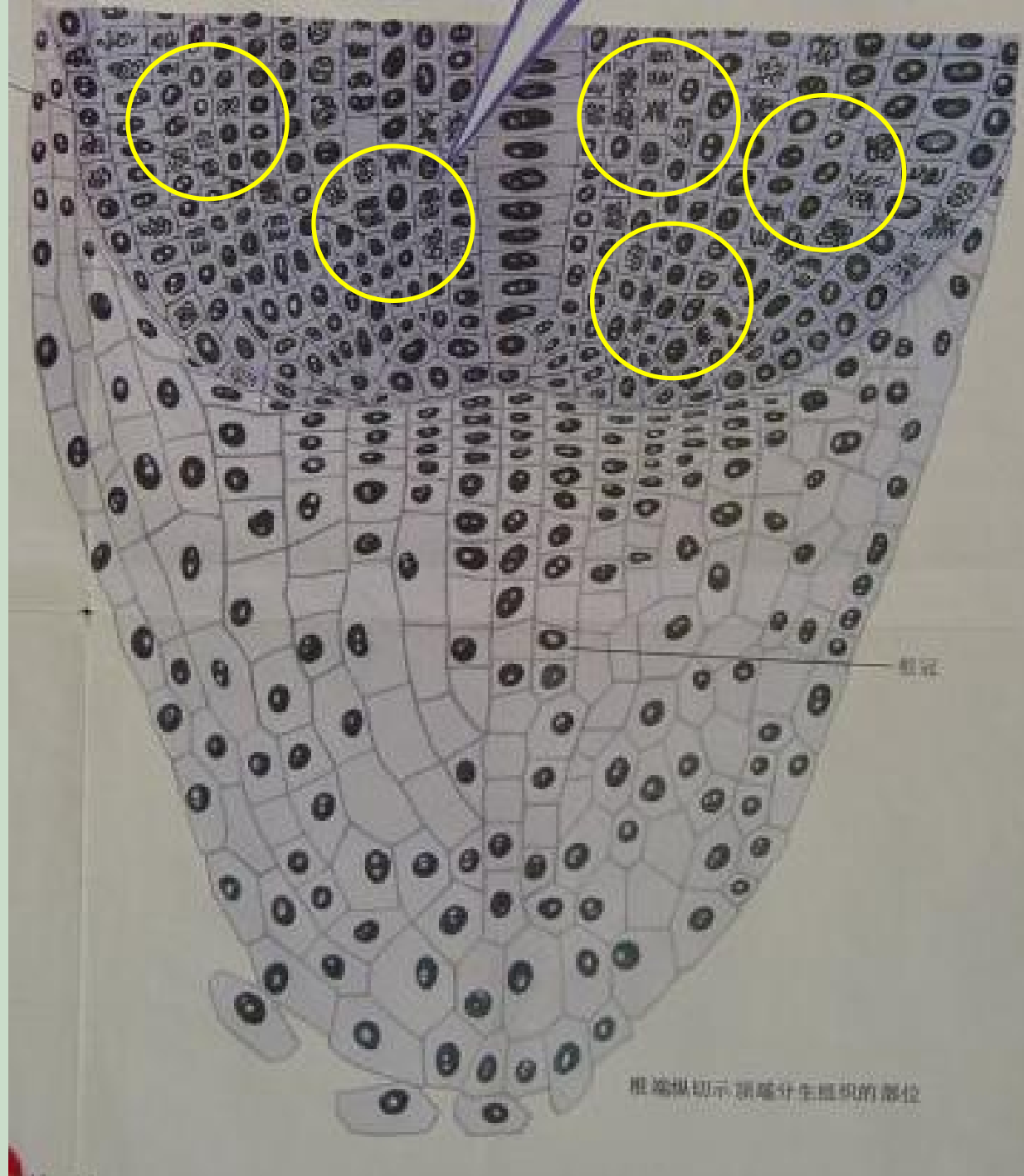
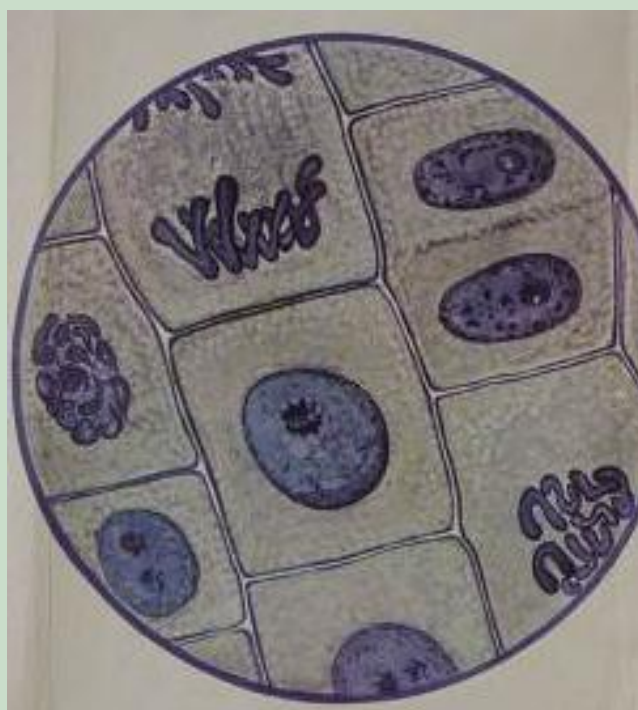
## 二、实验原理

- 常见于植物根尖、芽尖等分生区细胞。
- 各个细胞的分裂是独立进行的，在同一分生组织中可以看到处于不同分裂时期的细胞；
- 因此，同一时间固定后，就可以在同一个装片上观察到细胞分裂的各个时期的图像。

# 根尖的结构







# 三、实验材料、仪器、用具

## ■ 实验材料

洋葱根尖纵切片（永久片）

## ■ 实验仪器、用具及试剂

显微镜、电脑、投影仪、擦镜纸、实验报告

纸及绘图工具自备

# 四、实验步骤

## ■ 显微镜的使用步骤：

### （1）取镜和放置：

从显微镜木箱中取出显微镜，取镜时应右手握住镜臂，左手平托镜座，保持镜体直立，不可歪斜。放置桌面时，动作要轻。一般就放在座位左侧，距桌边缘约5-6厘米的地方，以便观察和防止掉落。特别要禁止用单手提着显微镜走，防止目镜从镜筒中滑出（此部分可不写）。

对光：（略）

观察：

必须先用低倍镜，因为低倍镜的视野范围大，容易发现目标和确定观察的部位（此部分可不写）。



# 四、实验步骤

## ■ 显微镜的使用步骤：

### （2）放置切片：

升高镜筒，把玻片标本放在载物台中央，使材料正对通光孔的中心，然后用玻片夹**夹住**载玻片两端（此部分可不写）。

### （3）低倍镜观察：

先使用低倍镜观察，**先用粗调**，调节至看到较清晰物像，**然后调节微调**至清晰。

调节瞳距及目镜焦距至清晰；根据需要移动玻片，把要观察的部分移到最有利的位置上（此部分可不写）。

找到物像后还可根据材料的厚薄、颜色、成像的反差强弱等**调节光强**（此部分可不写）。

# 四、实验步骤

## ■ 显微镜的使用步骤：

### （4）高倍镜观察

观察较小的物体或**细微**结构时，通过转换器，使用**高倍镜观察**；由于高倍镜只能把低倍镜视野中心的一小部分加以放大。因此，使用高倍镜前，**应先在低倍镜中选好物像**（此部分可不写）。

观察到**模糊的物像**，只要**略微调动微调**，就可获得最清晰的物像。高倍镜的**工作距离很短**，操作时要**十分仔细**，以防**镜头碰击玻片，损伤镜头**。

在换用高倍镜观察时，视野变小变暗，所以要重新调节视野的亮度（此部分可不写）。

# 四、实验步骤

## ■ 显微镜的使用步骤（抄实验报告时简写步骤）：

### （5）使用后整理

观察完毕，将电压调至最小（亮度最低）；

将镜头转为低倍镜，再水平取下玻片，取下时要注意勿使切片触及镜头；

转动物镜转换器，使物镜镜头与通光孔错开，使两个物镜位于载物台上通光孔的两侧，（“八”字形）。

推进拉杆，关闭显微镜电源，擦净镜体，用右手握住镜臂，左手平托显微镜，放回原位。

（此部分可不写）





## 四、实验步骤

### ■ 互动软件的使用步骤：

- ◆ 打开电脑，**双击**电脑桌面的电脑成像**Digilab**软件，**输入姓名**后登录（**快**速输入）。
- ◆ 调白平衡。打开显微镜电源，**不放载玻片**，点击软件中的**白平衡**，将色彩调节中的**色彩校正**值调为**“3”**，**再点击白平衡**。
- ◆ 参照卡片说明，按照步骤操作。



## 四、实验步骤

### ■ 有丝分裂永久片观察

- 将永久装片放在显微镜的载物台上，用玻片夹固定好装片，水平调节载物台使永久装片处于光路通路中；在 $10\times$ 物镜下调节粗调和微调；调节瞳距、目镜焦距至清晰；再用 $40\times$ 的物镜观察，至图像清晰；
- 查找有丝分裂各分裂相，根据染色体行为辨认各时期；
- 观察完毕，取下永久装片，关闭软件、电脑及显微镜。

# 五、作业

- 1、辨认有丝分裂各时期，绘出每个时期的细胞；
- 2、统计5个不同视野各时期的细胞数量，并填入下表；
- 3、简述有丝分裂的细胞学基础及遗传学意义。

视野	间期	前期	中期	后期	末期
1					
2					
3					
4					
5					
总数					
总结：					