

# 实验一 植物根尖细胞有丝分裂

南昌大学生命科学学院 阎新

## **一、 实验目的**

**通过实验，学会以压片法观察植物染色体的操作，  
加深对细胞有丝分裂的理解。**

## **二、实验原理**

**植物的生长旺盛的分生组织都在进行着有丝分裂。取这些组织为材料，经过固定后迅速杀死细胞，并使细胞内的物质和生活状态得以保持，再经过解离、染色、压片等过程，在显微镜下就可以看到大量处于有丝分裂各个时期的细胞，并进行染色体行为的观察。**

**有丝分裂中期的染色体具有典型的形态特征，并容易计数。**

- **细胞分裂**

原核细胞：细胞增殖，个体繁衍---有丝分裂

真核细胞：细胞增殖---有丝分裂，个体繁衍---减数分裂

- **真核细胞有丝分裂**

**G1期 (gap1): 有丝分裂完成到DNA复制之前的间隙时间**

**S期 (synthesis phase) : DNA复制时期**

**G2期 (gap2) : DNA复制完成到有丝分裂开始之前的时间**

**M期 (mitosis) : 分裂期。细胞分裂开始到结束**

间期

# 有丝分裂 (Mitosis) 细胞分裂的连续过程。

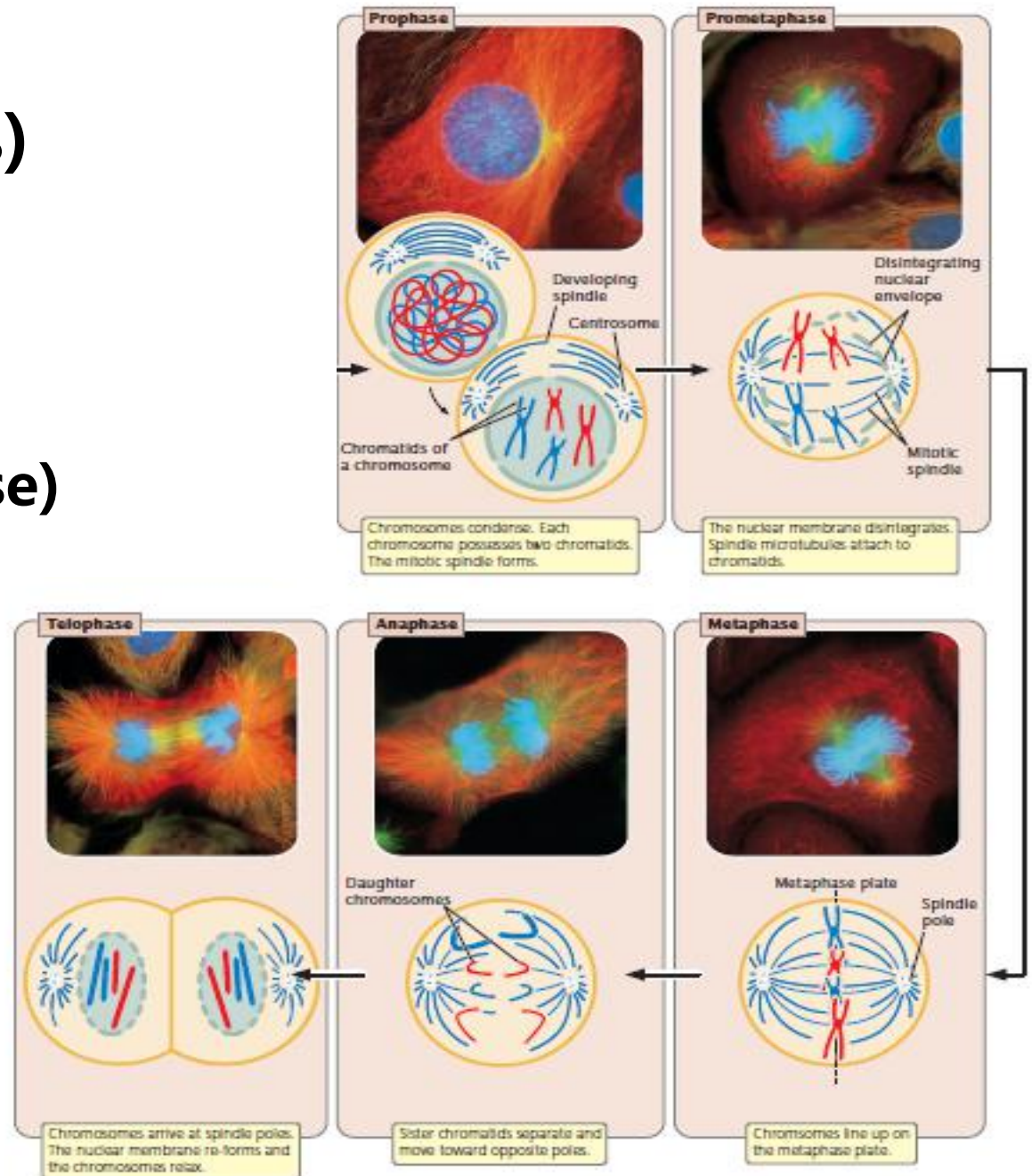
前期 (prophase)

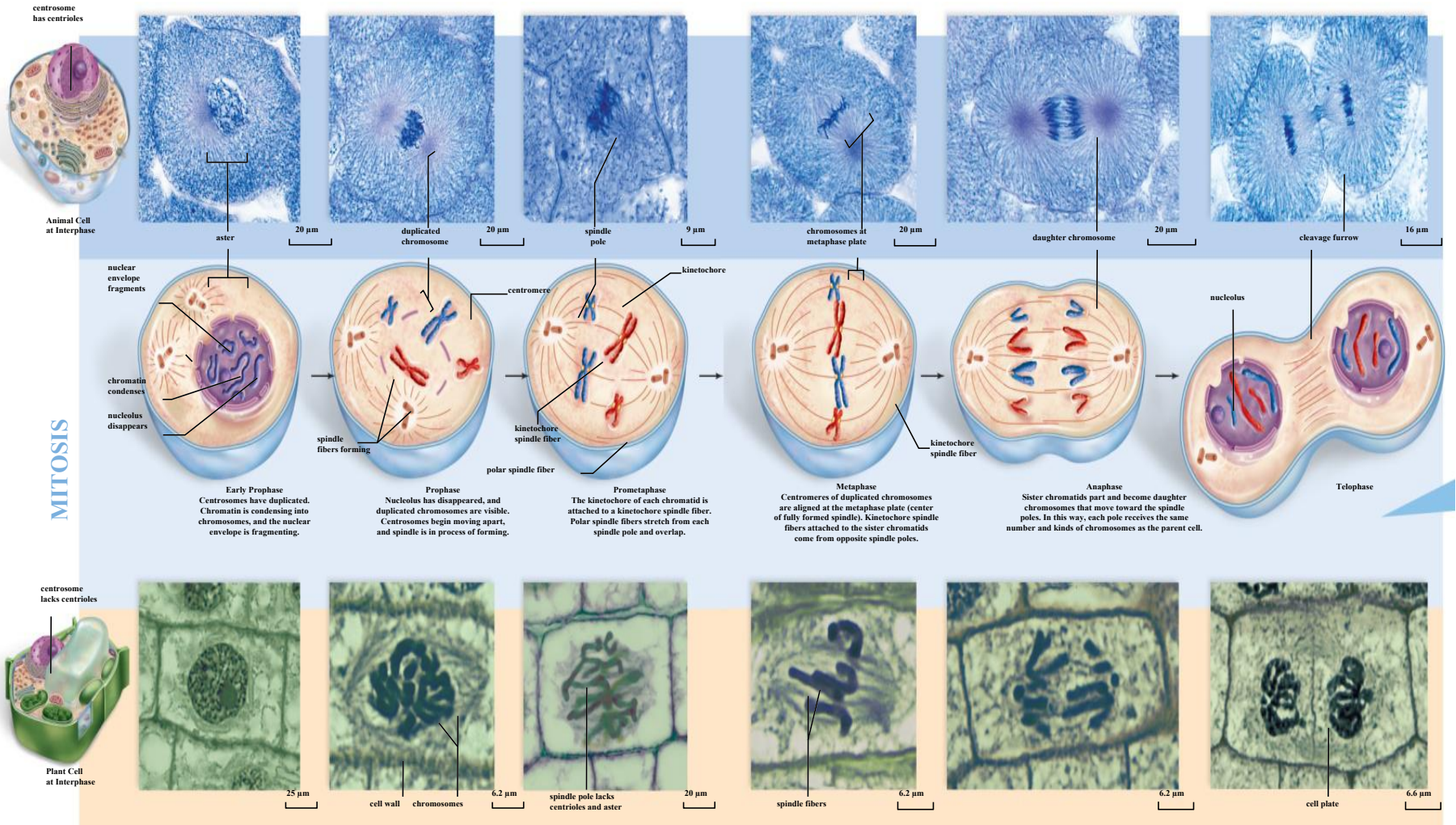
前中期 (prometaphase)

中期 (metaphase)

后期 (anaphase)

末期 (telophase)





MITOSIS

centrosome has centrioles  
Animal Cell at Interphase

centrosome lacks centrioles  
Plant Cell at Interphase

**Early Prophase**  
Centrosomes have duplicated. Chromatin is condensing into chromosomes, and the nuclear envelope is fragmenting.

**Prophase**  
Nucleolus has disappeared, and duplicated chromosomes are visible. Centrosomes begin moving apart, and spindle is in process of forming.

**Prometaphase**  
The kinetochore of each chromatid is attached to a kinetochore spindle fiber. Polar spindle fibers stretch from each spindle pole and overlap.

**Metaphase**  
Centromeres of duplicated chromosomes are aligned at the metaphase plate (center of fully formed spindle). Kinetochore spindle fibers attached to the sister chromatids come from opposite spindle poles.

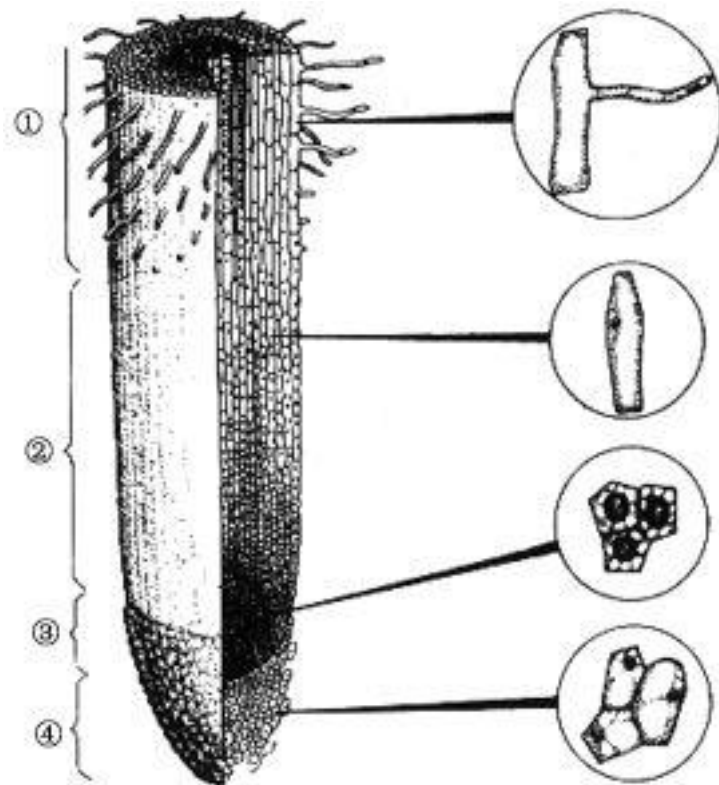
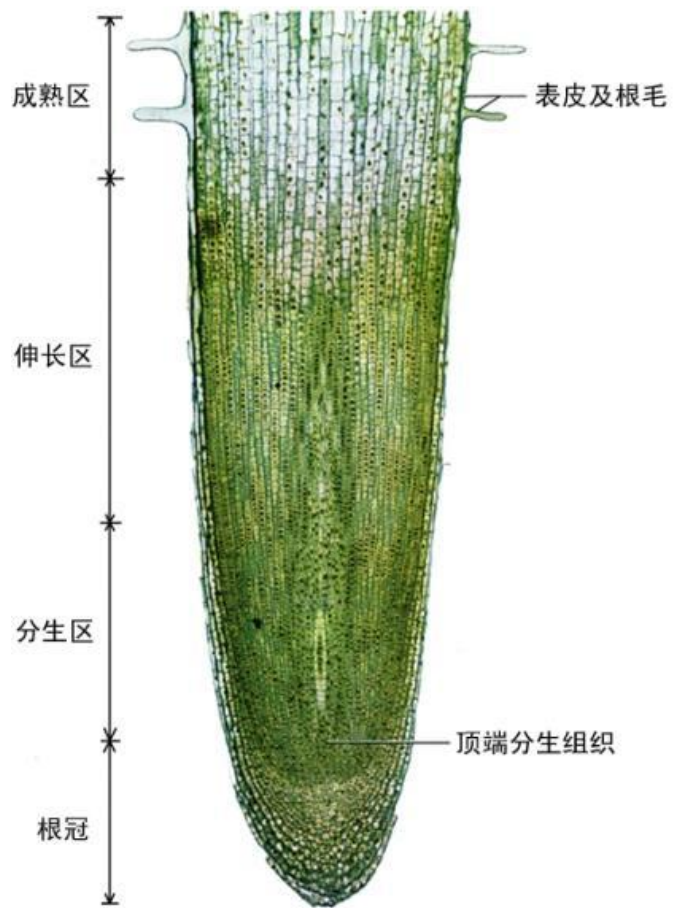
**Anaphase**  
Sister chromatids part and become daughter chromosomes that move toward the spindle poles. In this way, each pole receives the same number and kinds of chromosomes as the parent cell.

**Telophase**

Animal cell(Early prophase, Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase): © Ed Reschke; Animal cell(Prometaphase): © Michael Abbey/Photo Researchers, Inc.; Plant cell(Early prophase, Prometaphase): © Ed Reschke; Plant cell(Prophase, Metaphase, Anaphase): © R. Calentine/Visuals Unlimited; Plant cell(Telophase): © Jack M. Bostrack/Visuals Unlimited;

### 三、实验材料 蚕豆根尖









#### **四、实验仪器及用具**

**显微镜、镊子、刀片、载玻片、盖玻片、油镜瓶、吸水纸、擦镜纸。**

#### **五、药品和试剂**

**1NHCl，改良苯酚品红染液。**



## 改进的改良苯酚品红液：

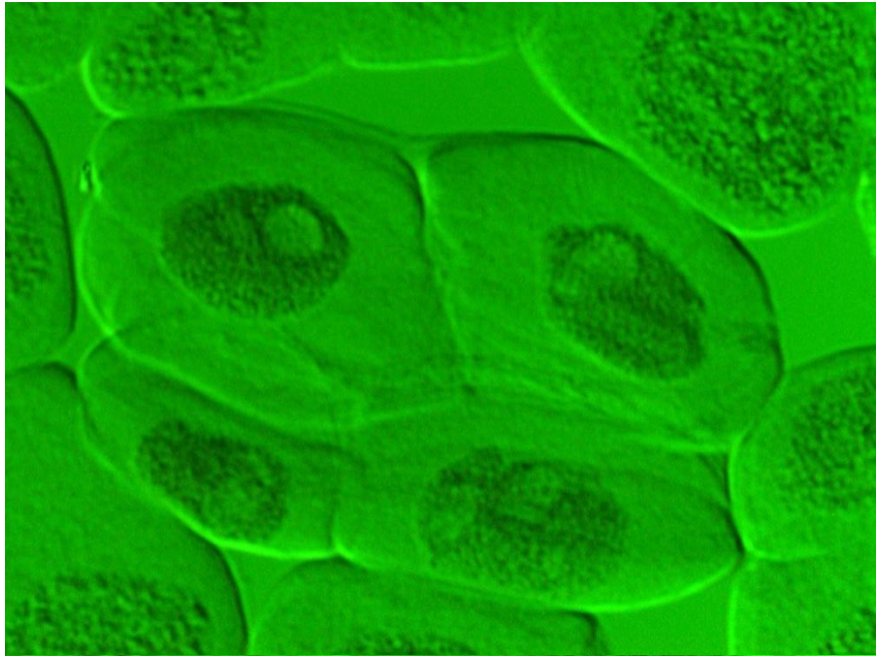
- 原液A: 将3g碱性品红溶于100ml70%的酒精中（此液可长期保存）。
- 原液A 0.8ml，加入5%苯酚水溶液7.4ml，然后加入37%甲醛0.9ml，冰醋酸0.9ml，45%醋酸90ml，最后加入山梨醇1.8g

**苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。**

**2017年10月27日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，甲醛在一类致癌物清单中。**

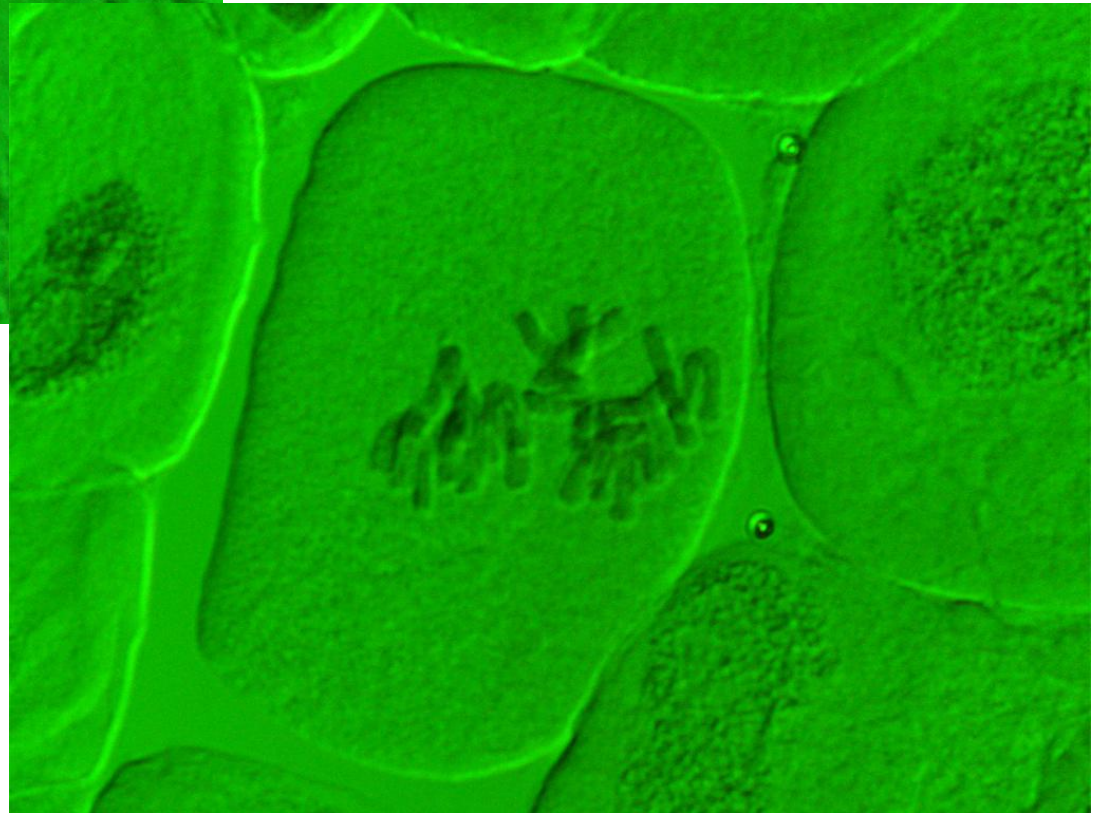
**操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。**

- **取1-2条根，放入EP管，加入少量的1NHCl，60℃解离10min;**
- **小心吸出HCl，加入蒸馏水小心洗3次；**
- **小心吸出蒸馏水，加入少量改良苯酚品红染液，染色30min;**
- **小心去除染液，加入蒸馏水小心洗3次;**
- **取出根，在载玻片上切取根尖处0.1cm，以吸水纸吸去水份;**
- **加1滴染液，加盖玻片，覆以吸水纸后，以解剖针柄轻轻敲打，将细胞打散后镜检。**

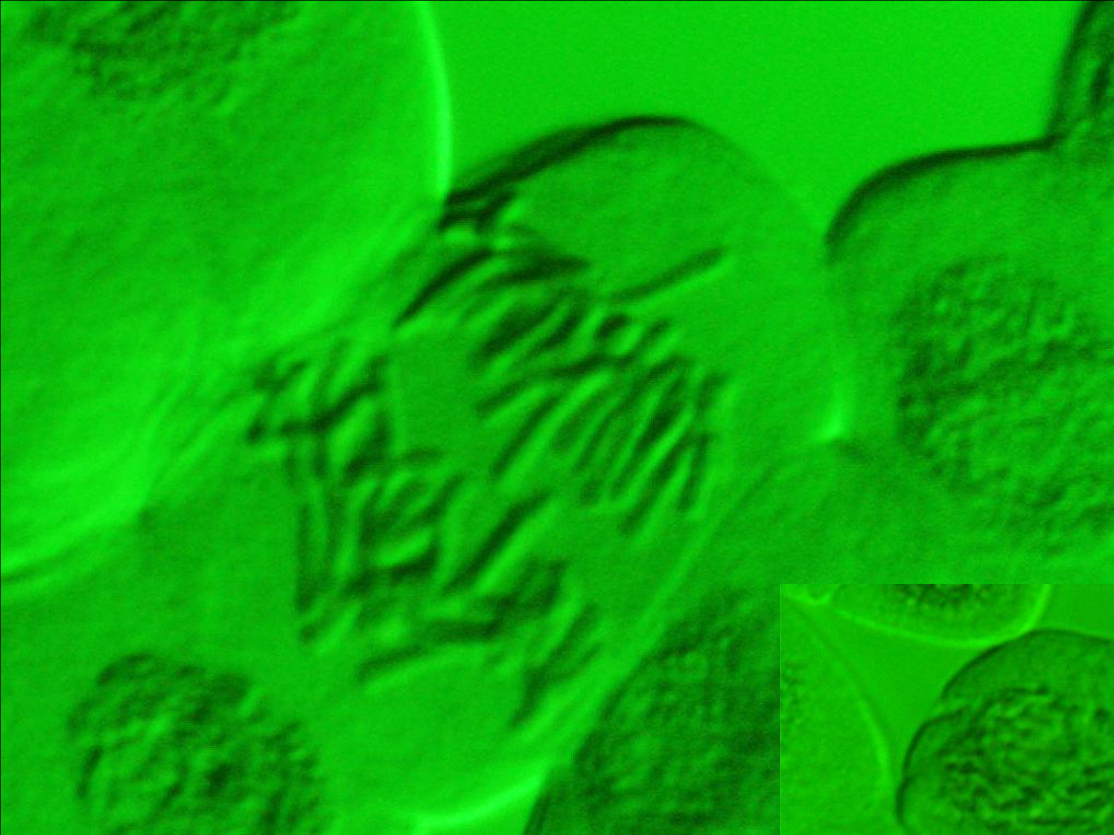


间期

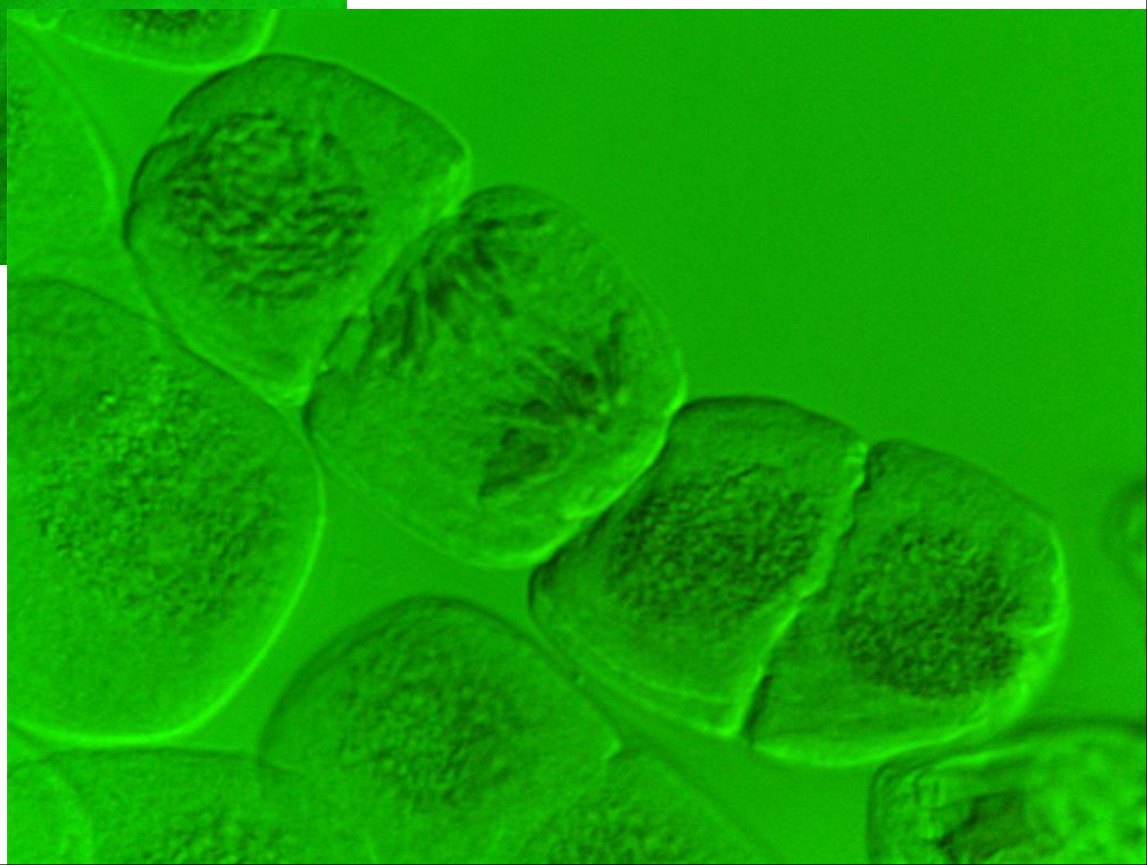
前期



中期



后期



末期

