

www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học tự nhiên và kỹ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminar, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

Trao i tr c tuy n t i:

http://www.mientayvn.com/chat_box_sinh.html

CHƯƠNG 1

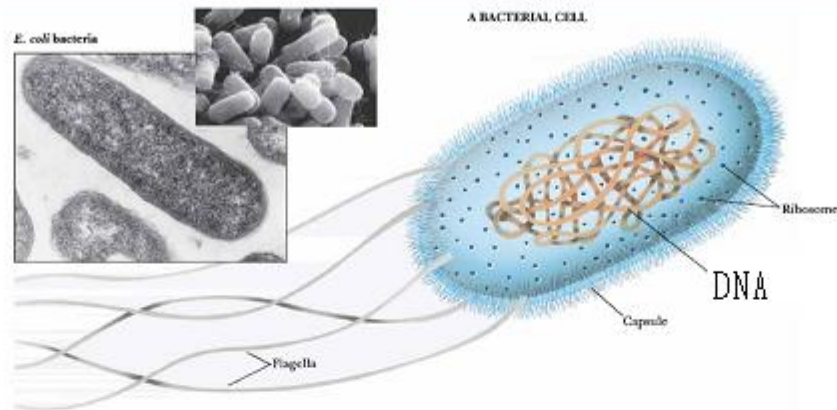


CƠ SỞ VẬT CHẤT CỦA TÍNH DI TRUYỀN

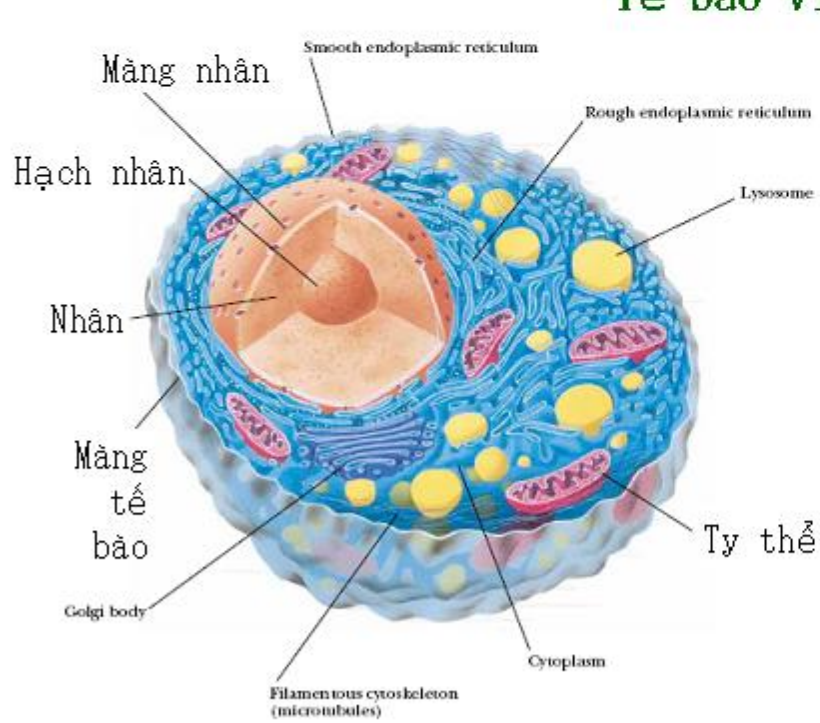
1.1. Cơ sở tế bào học của tính di truyền

- ☞ Tế bào là đơn vị cấu trúc và đơn vị chức năng của sinh vật.
- ☞ Tế bào chứa vật chất mang thông tin di truyền?
- ☞ Thông tin di truyền được cất giữ ở đâu?
- ☞ Thông tin di truyền được truyền đạt như thế nào qua các thế hệ sinh vật?

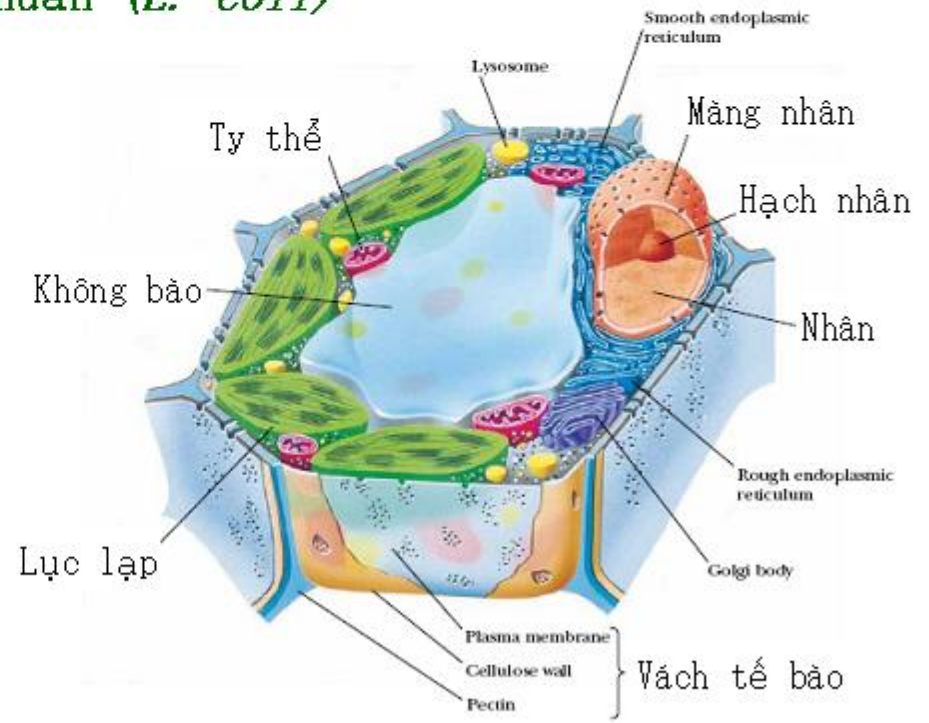
Cấu tạo tế bào



Tế bào vi khuẩn (*E. coli*)



Tế bào động vật



Tế bào thực vật

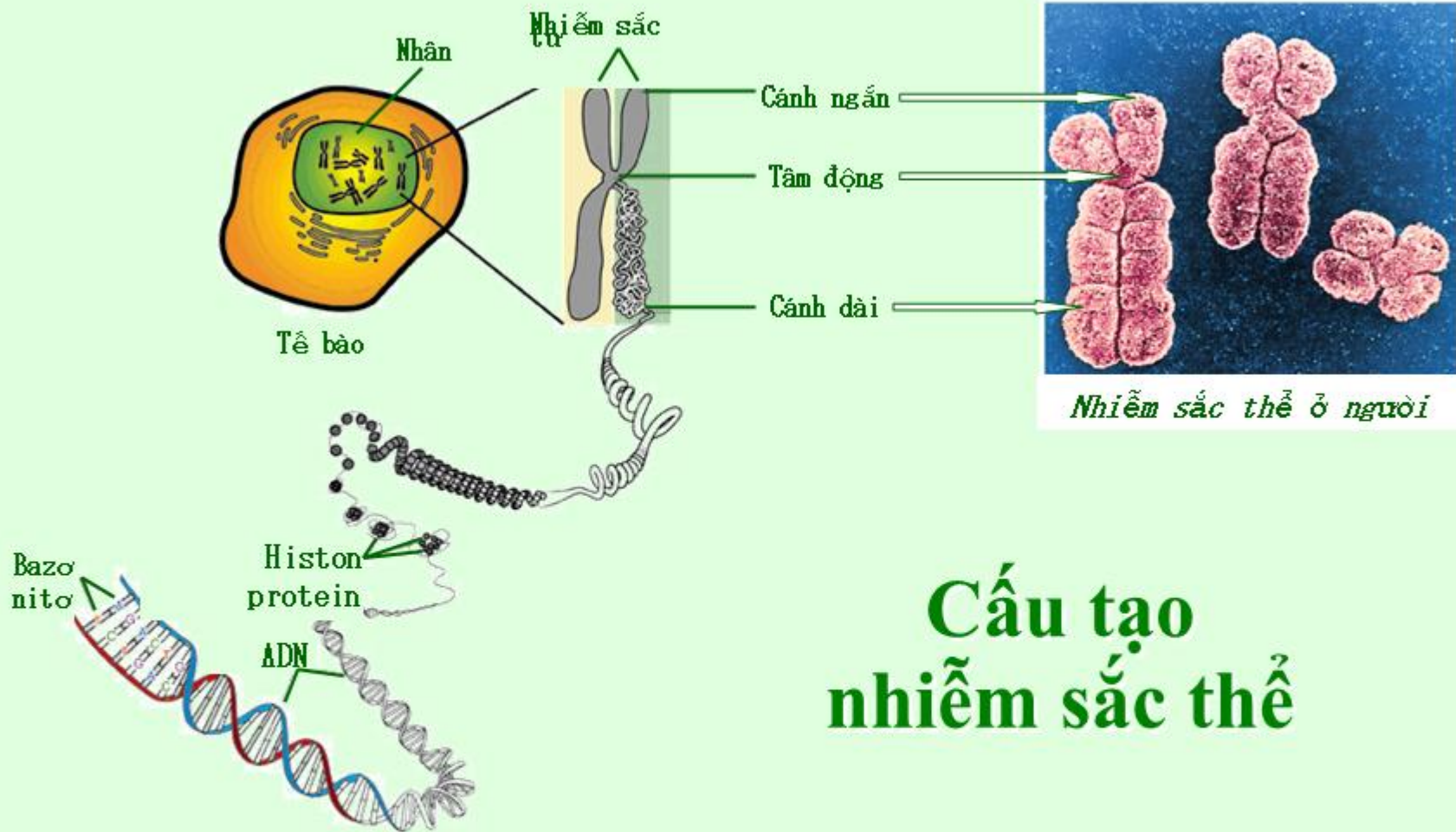
Sự khác biệt giữa tế bào động vật và tế bào thực vật

<i>Thành phần</i>	<i>Tế bào động vật</i>	<i>Tế bào thực vật</i>
Vách tế bào	-	+
Lục lạp	-	+
Trung thể	+	-

DNA có trong { Nhân tế bào
Lục lạp
Ty thể

Đặc điểm của yếu tố mang thông tin di truyền

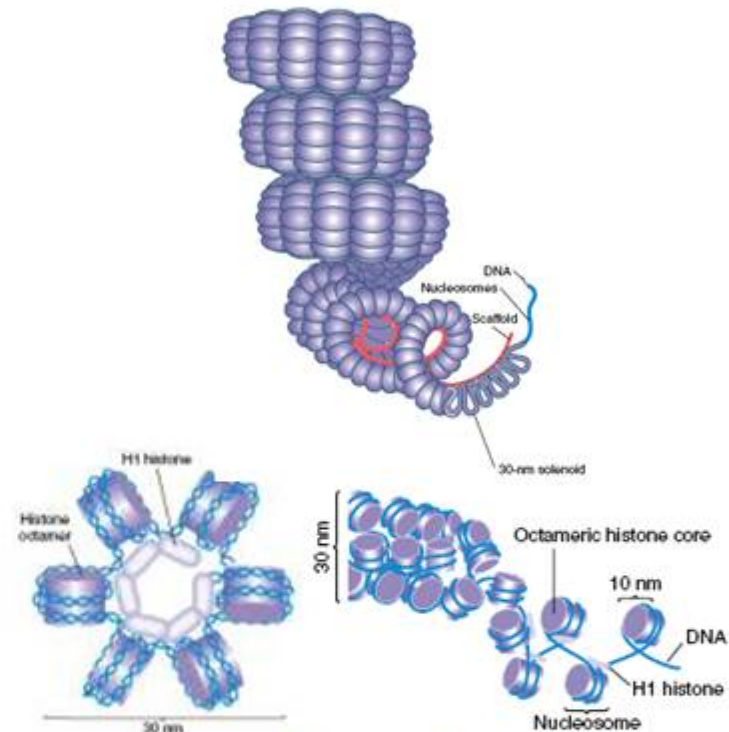
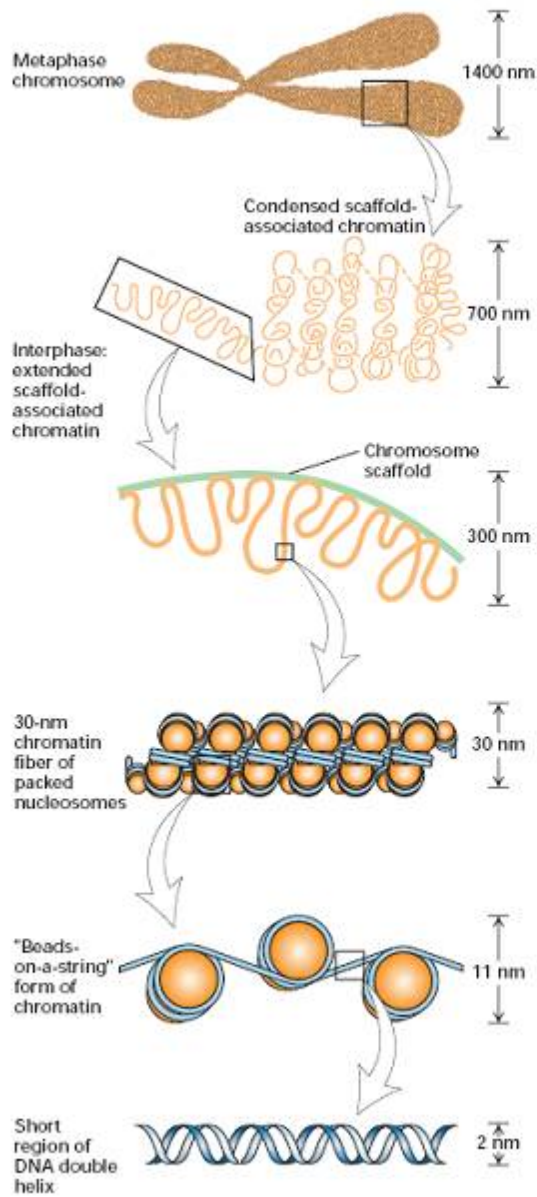
- ☞ Có tính ổn định (không hay ít bị ảnh hưởng bởi yếu tố ngoại cảnh)
- ☞ Đặc trưng cho loài và cho từng cá thể
- ☞ Được truyền thụ từ tế bào này sang tế bào khác, từ cha mẹ sang con cái, từ thế hệ này sang thế hệ khác



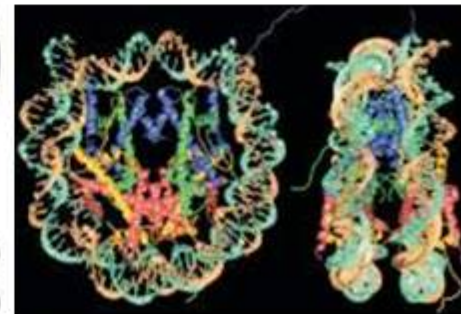
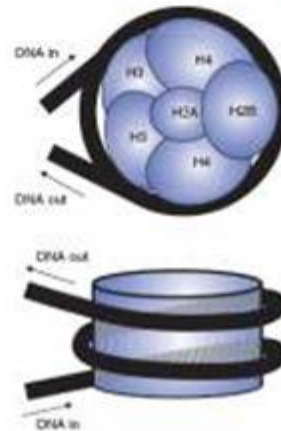
Cấu tạo nhiễm sắc thể

- ↪ Có hình dạng, số lượng, kích thước rất khác nhau và đặc trưng cho loài
- ↪ Thành phần hoá học: DNA và protein (Histone H1, H2A, H2B, H3, H4)

Sự hình thành nhiễm sắc thể

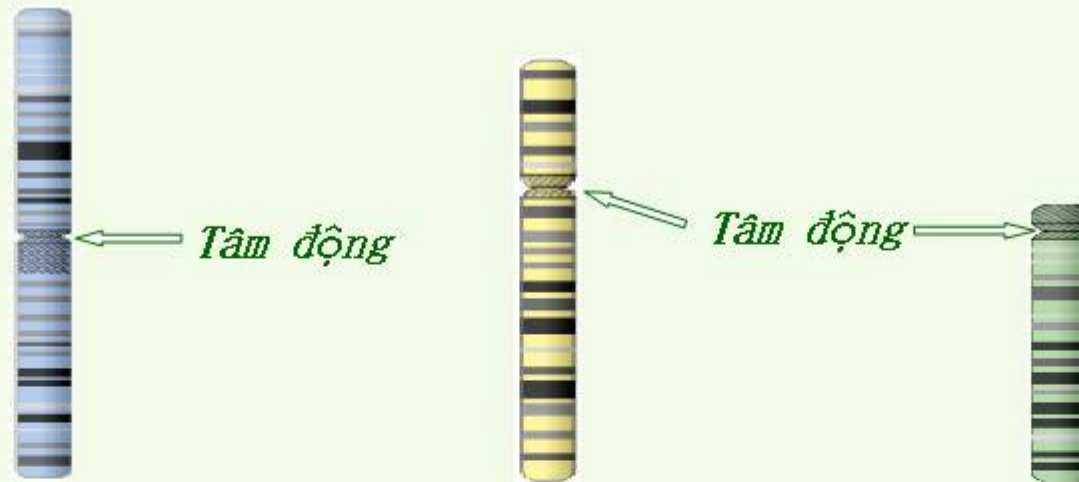


Chromatin



Nucleosome

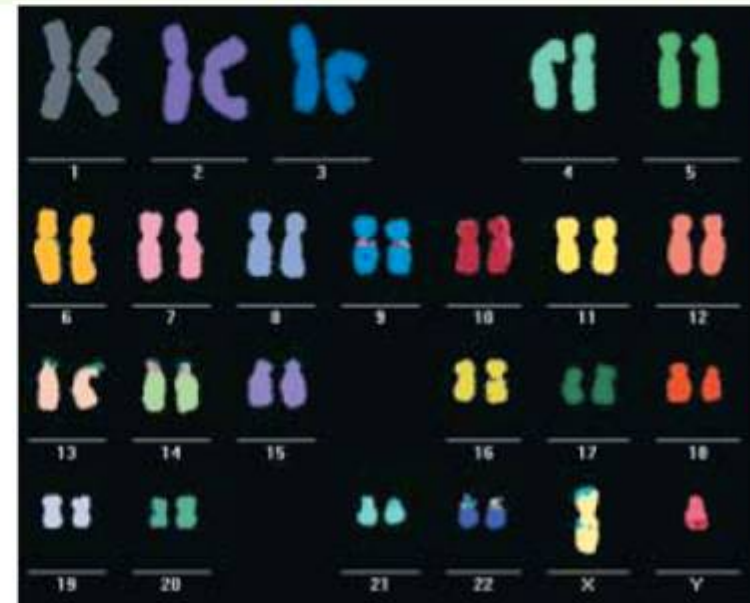
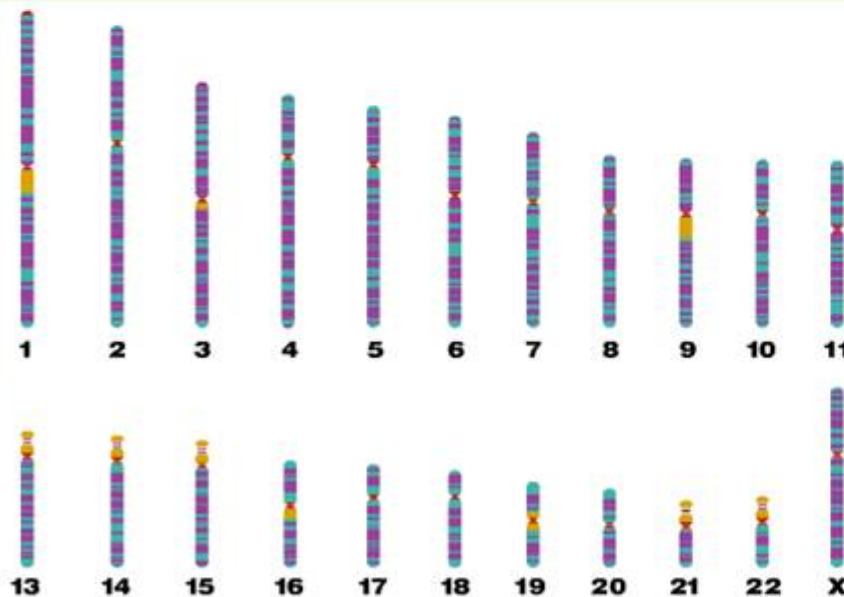
Các dạng nhiễm sắc thể dựa vào vị trí tâm động



Tâm giữa (Tâm cân)

Tâm lệch (Tâm đầu)

Tâm đỉnh (Tâm müt)



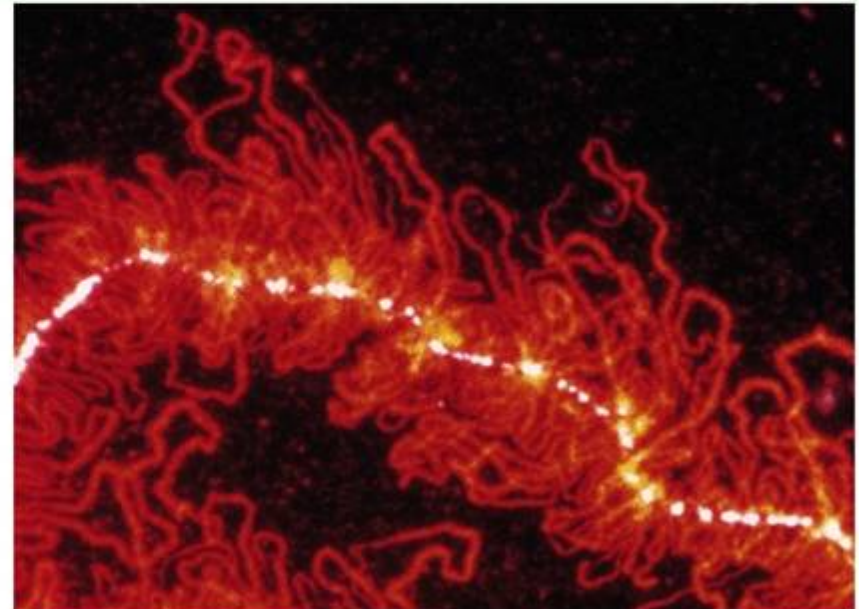
Nhân đồ (nhiễm sắc thể đồ) và kiểu nhân ở người

Phân loại nhiễm sắc thể (chromosome)

- ↪ Nhiễm sắc thể thường
- ↪ Nhiễm sắc thể giới tính
- ↪ Các loại đặc biệt: nhiễm sắc thể khổng lồ (polytene chrom.), nhiễm sắc thể chổi đèn (lampbrush chrom.)



Nhiễm sắc thể khổng lồ
ở tuyến nước bọt của ruồi dấm

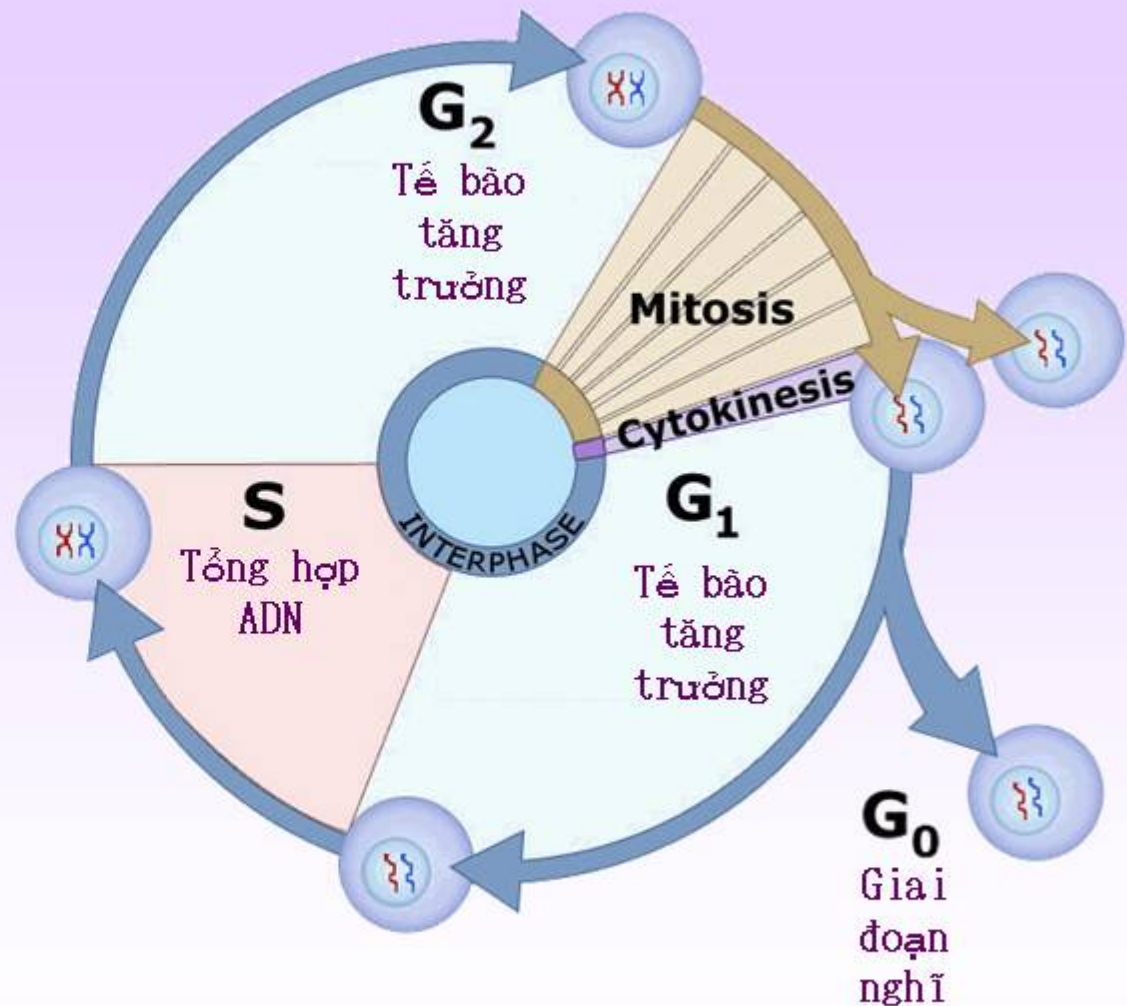


Nhiễm sắc thể chổi đèn
ở một số tế bào trứng của loài
lưỡng cư

Chu kỳ tế bào ở tế bào nhân thật

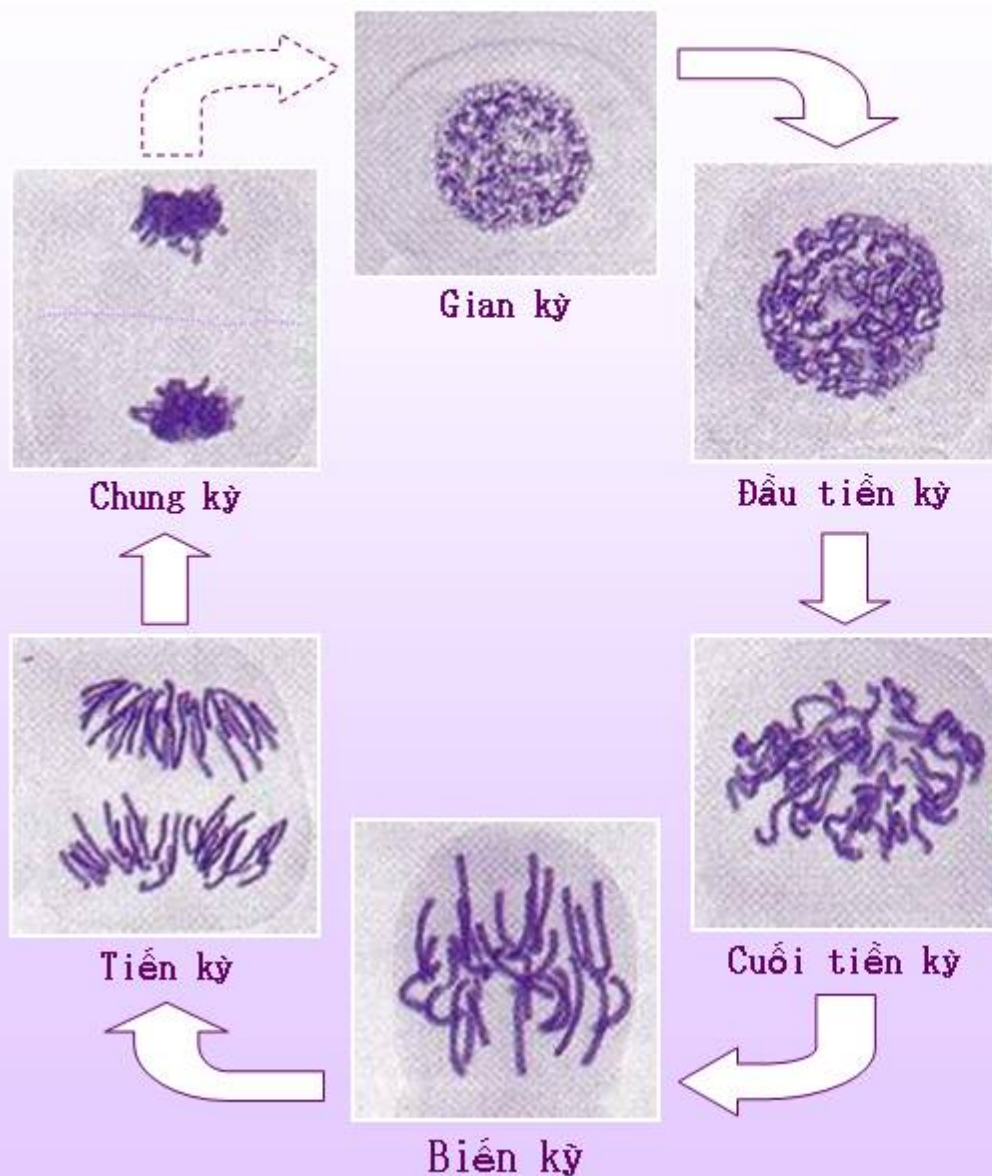
Bao gồm :

- Gian kỳ (Interphase)
 - G_1
 - S
 - G_2
- Phân bào nguyên nhiễm (Mitosis và Cytokinesis)



Nhiễm sắc thể được truyền thụ từ tế bào này sang tế bào khác?

Phân bào nguyên nhiễm (Mitosis)



Xảy ra ở tế bào sinh dưỡng

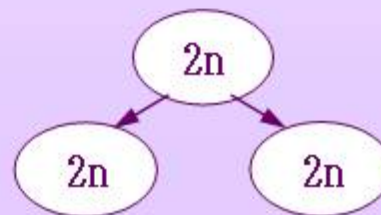
Gồm 4 giai đoạn: Tiến kỳ (Prophase),
Biến kỳ (Metaphase), Tiên kỳ
(Anaphase) và Chung kỳ (Telophase)

Kết quả:

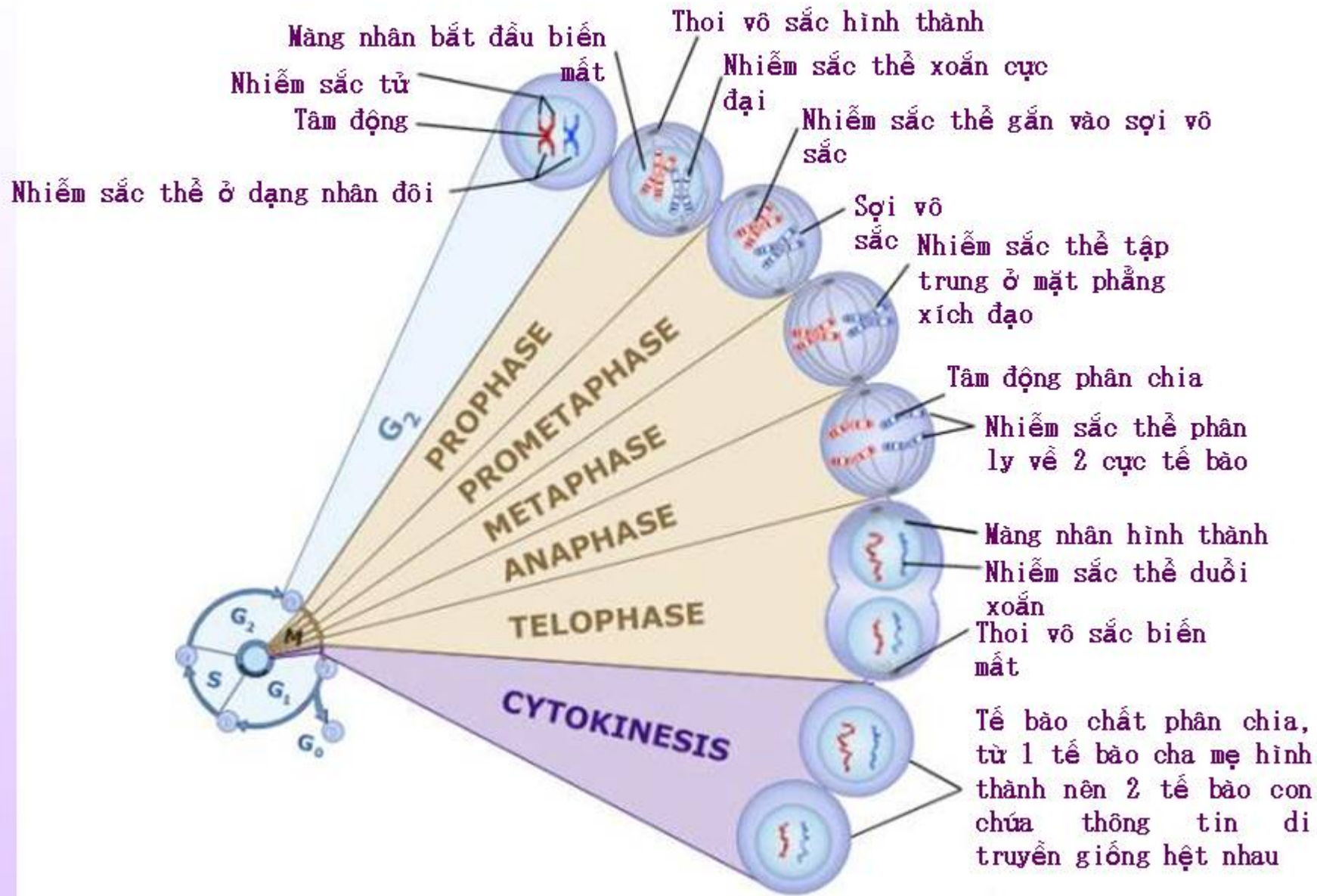
- Nhiễm sắc thể được truyền thụ từ tế bào này sang tế bào khác

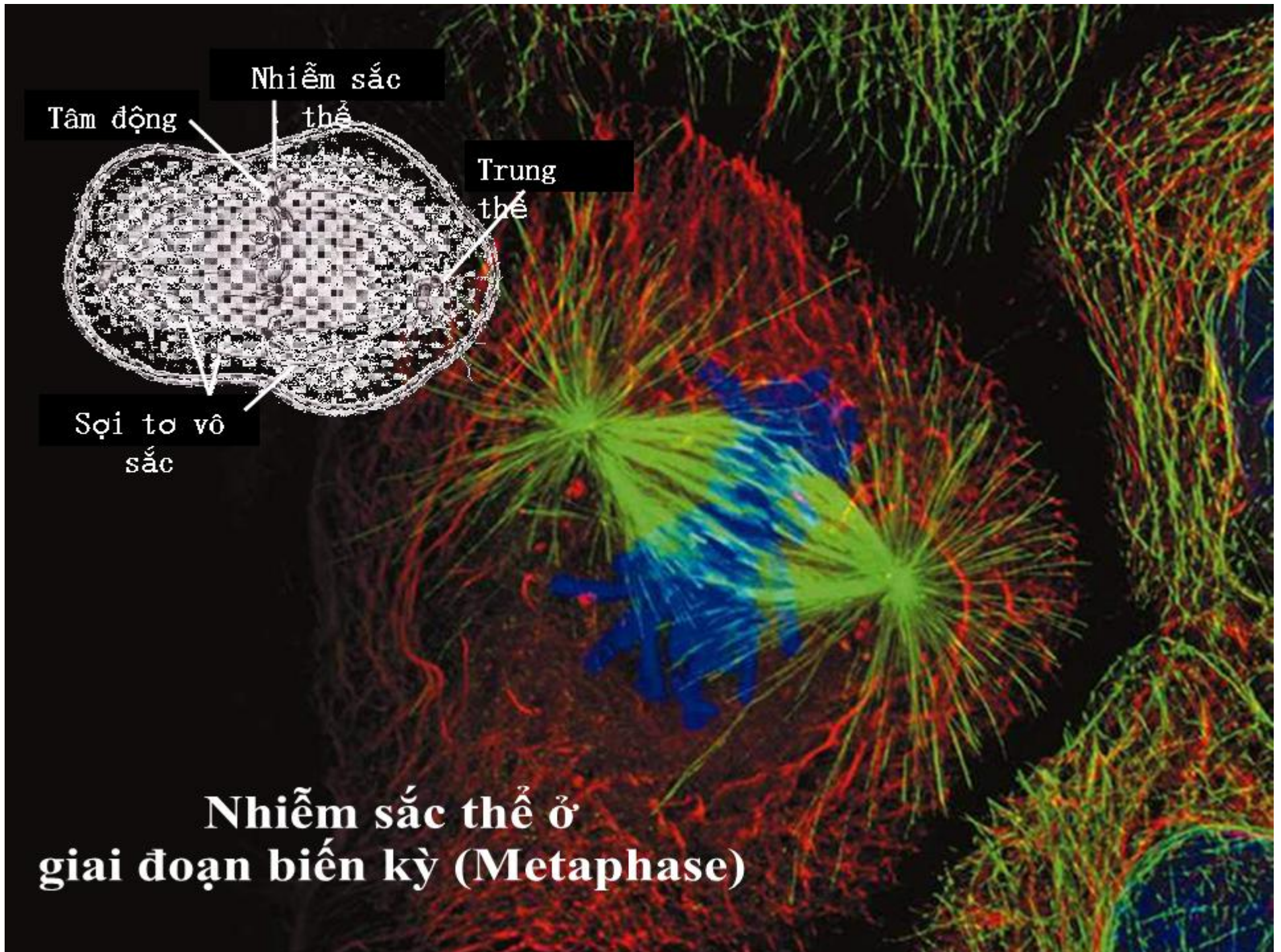
- Số lượng và thành phần nhiễm sắc thể ở các tế bào con giống nhau và giống với tế bào bố mẹ → nhiễm sắc thể mang tính ổn định

Đóng vai trò quan trọng trong quá trình sinh sản vô tính



Tế bào học của phân bào nguyên nhiễm (Mitosis)





**Nhiễm sắc thể ở
giai đoạn biến kỳ (Metaphase)**

Phân bào giảm nhiễm (Meiosis)

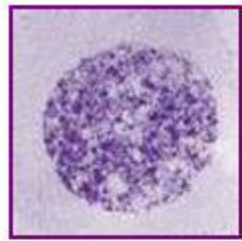
- Xảy ra ở tế bào sinh dục
- Đảm bảo bộ nhiễm sắc thể của từng loài ổn định
- Gồm 2 lần phân chia liên tiếp: giảm nhiễm I và giảm nhiễm II nhưng nhiễm sắc thể chỉ nhân đôi một lần

Mỗi lần phân bào gồm 4 giai đoạn: Tiền kỳ (Prophase), Biến kỳ (Metaphase), Tiến kỳ (Anaphase) và Chung kỳ (Telophase)

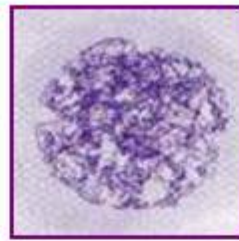
Tiền kỳ 1 được chia thành 5 giai đoạn nhỏ và có sự trao đổi chéo và tái tổ hợp xảy ra trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng
→ tạo nguồn biến dị và đa dạng sinh vật

- Kết quả: Số lượng và thành phần nhiễm sắc thể ở các tế bào con giống nhau và giảm một nửa so với tế bào mẹ (từ 1 tế bào $2n \rightarrow 4$ tế bào n)
- Đóng vai trò quan trọng trong quá trình sinh sản hữu tính

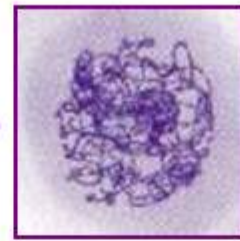
Phân bào giảm nhiễm (Meiosis)



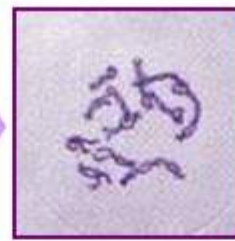
Leptotene



Zygotene



Pachytene



Diplotene



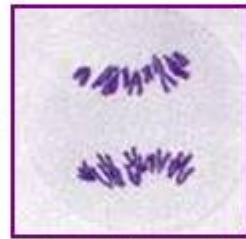
Diakinesis



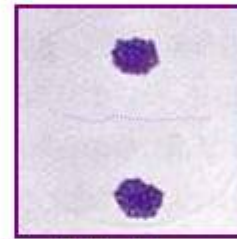
Prophase I



Metaphase I



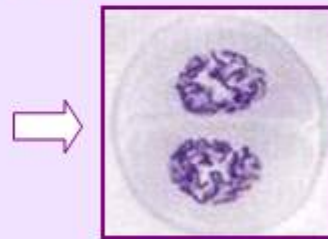
Anaphase I



Telophase



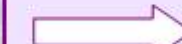
Interphase



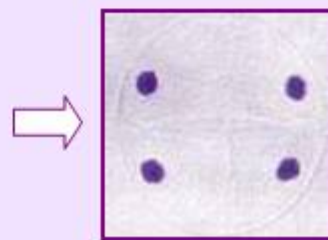
Prophase II



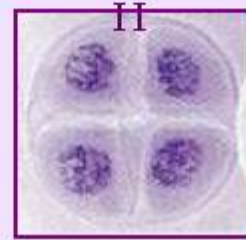
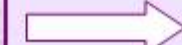
Metaphase II



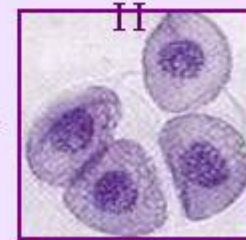
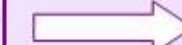
Anaphase II



Telophase II



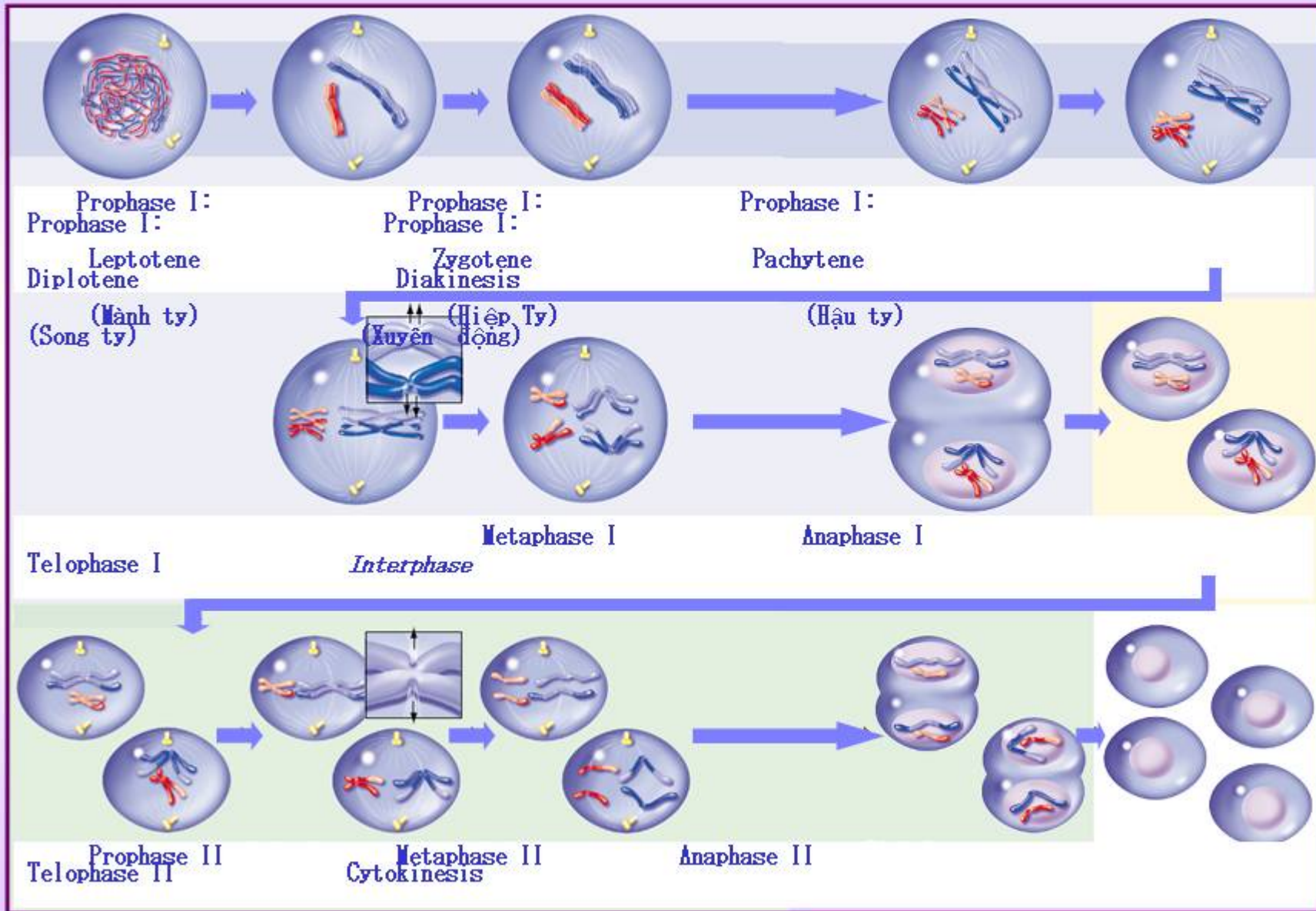
Tứ tử



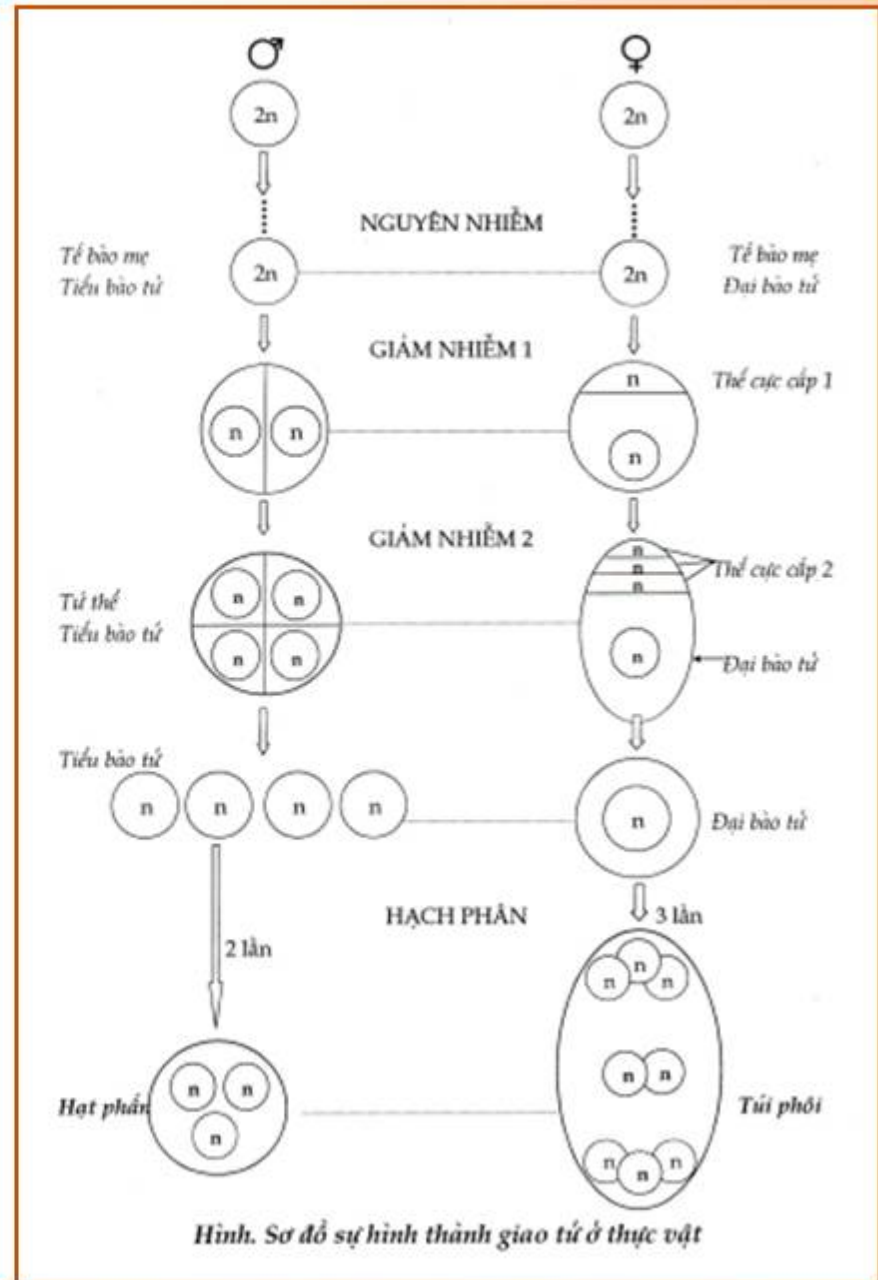
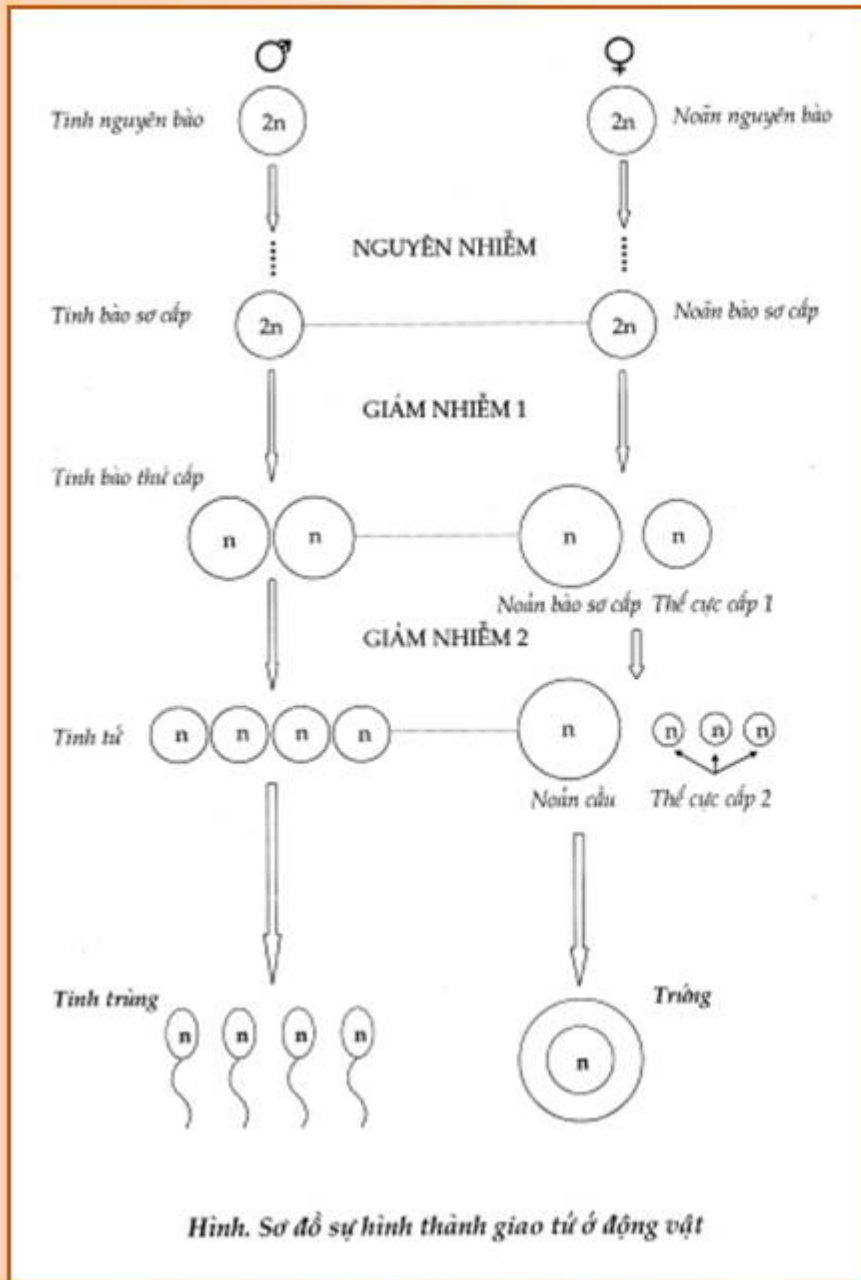
Hạt phấn non

II

Tế bào học của phân bào giảm nhiễm (Meiosis)



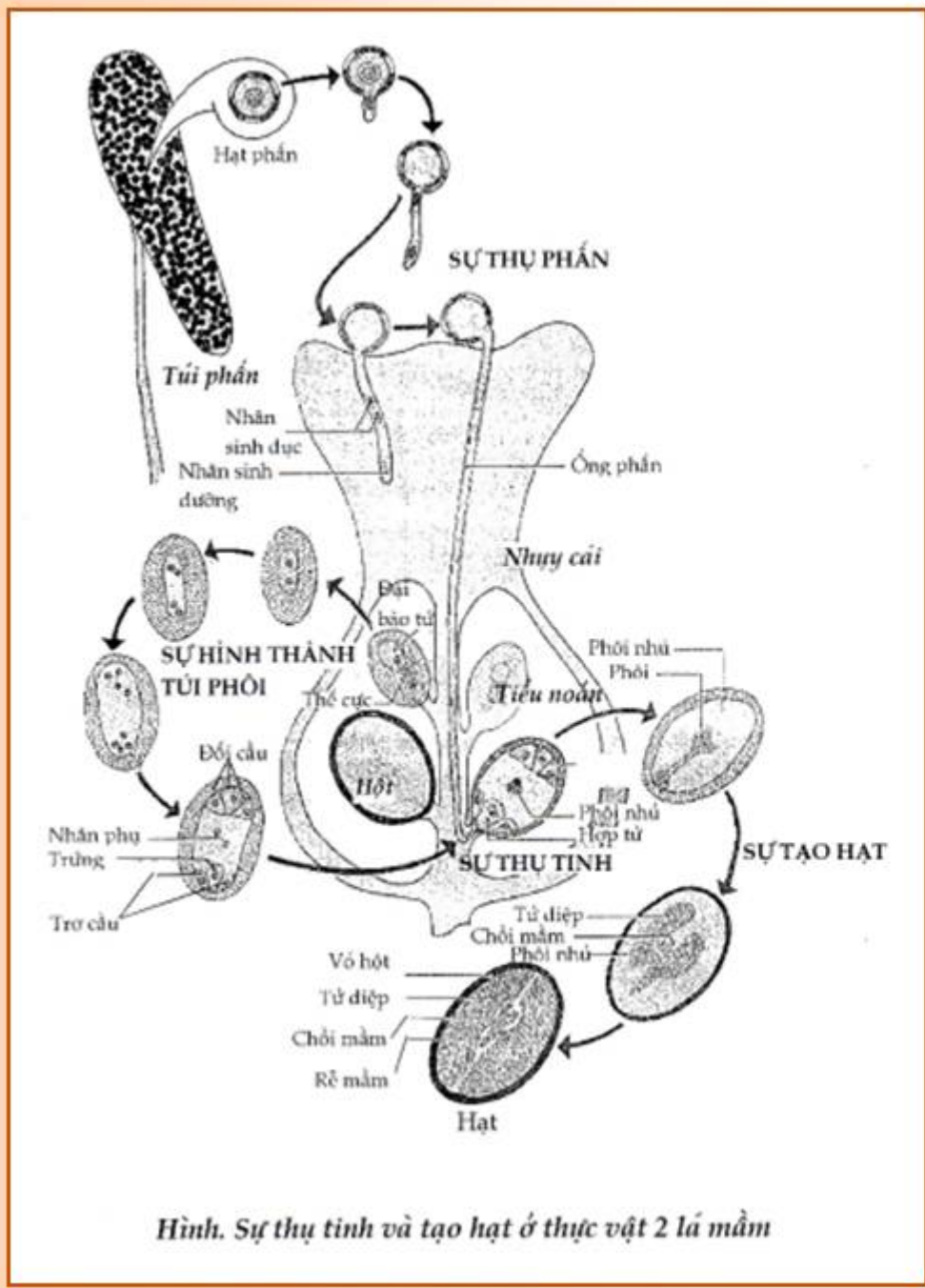
Quá trình hình thành giao tử



Sự thụ tinh ở động vật



Tinh trùng (n) + Trứng (n)
↓
Hợp tử $(2n)$



Hình. Sự thụ tinh và tạo hạt ở thực vật 2 lá mầm

Sự thụ tinh kép ở thực vật

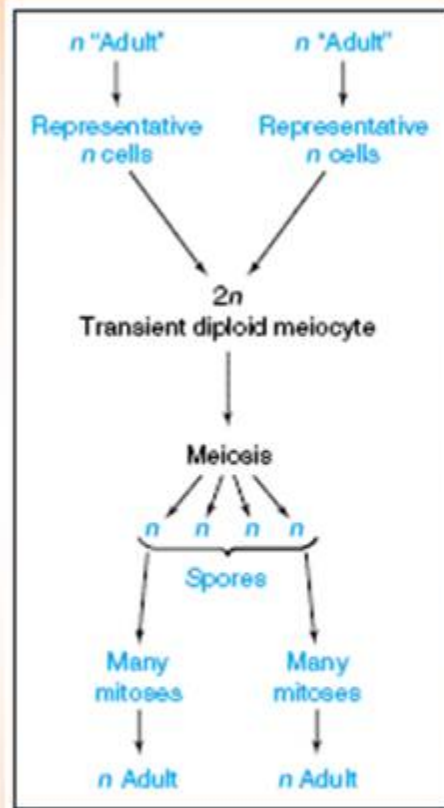
Nhân sinh dục (n) + Noãn cầu (n)

↓
Hợp tử (2n)

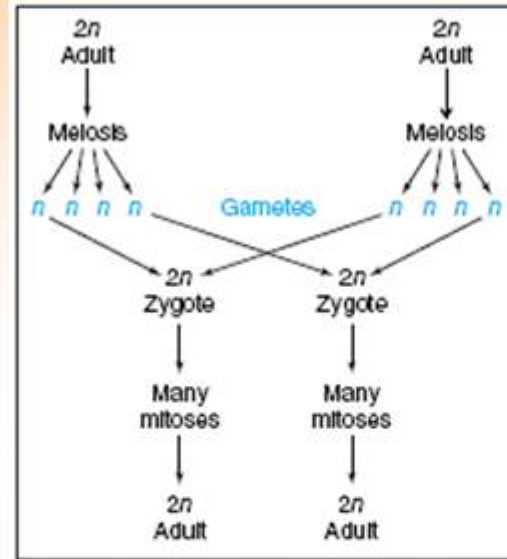
Nhân sinh dục (n) + 2 nhân phụ 2 (n)

↓
Nội nhũ (3n)

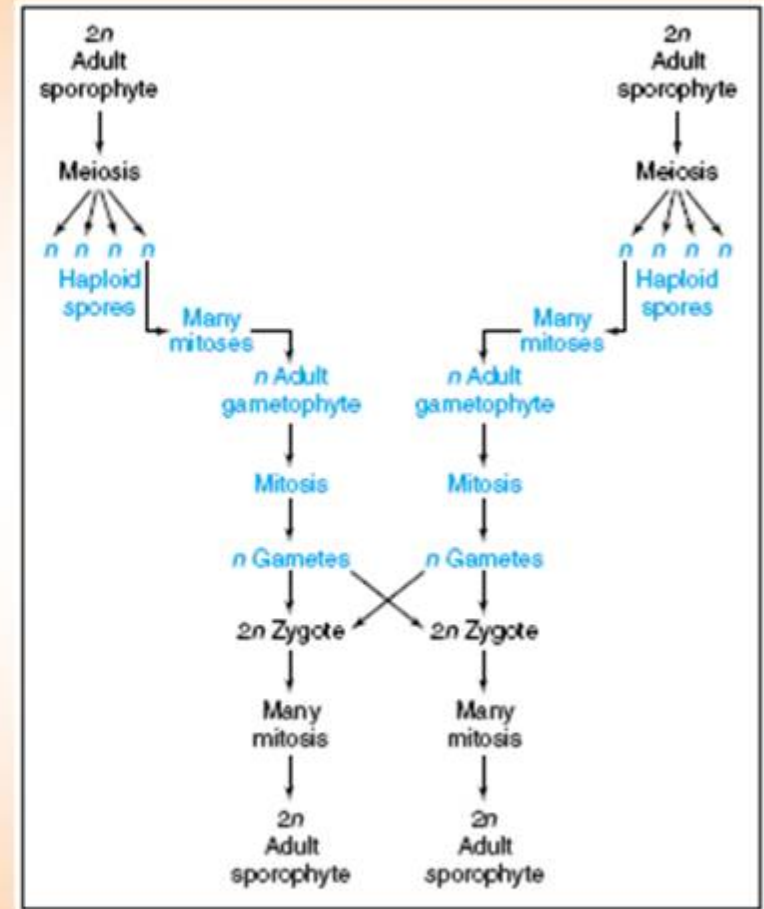
Vòng đời ở sinh vật



Vòng đời đơn bội

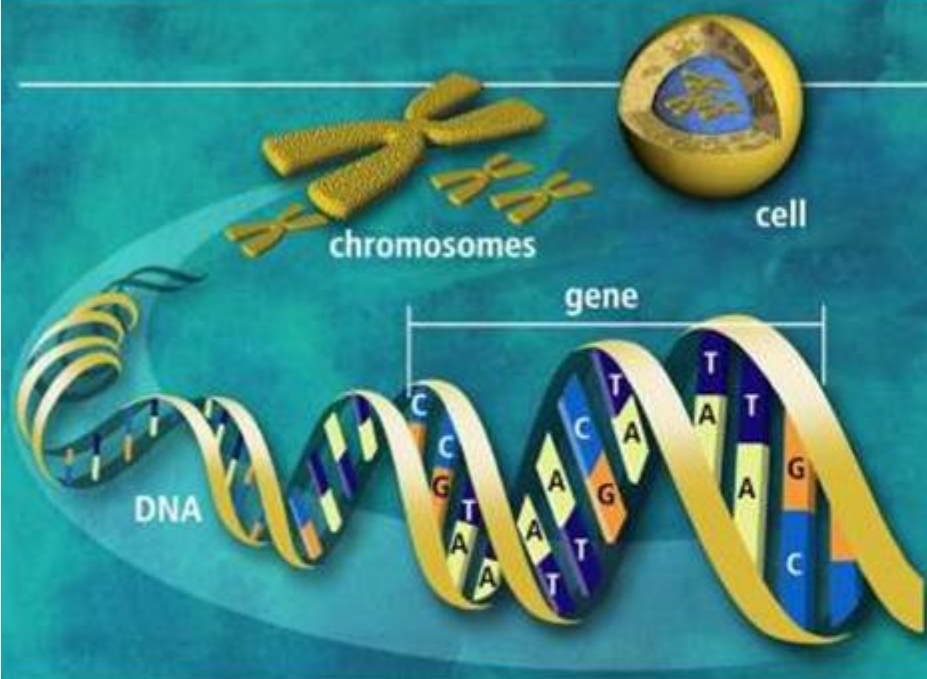


Vòng đời lưỡng bội



Vòng đời hỗn hợp đơn bội và lưỡng bội

CHƯƠNG 2



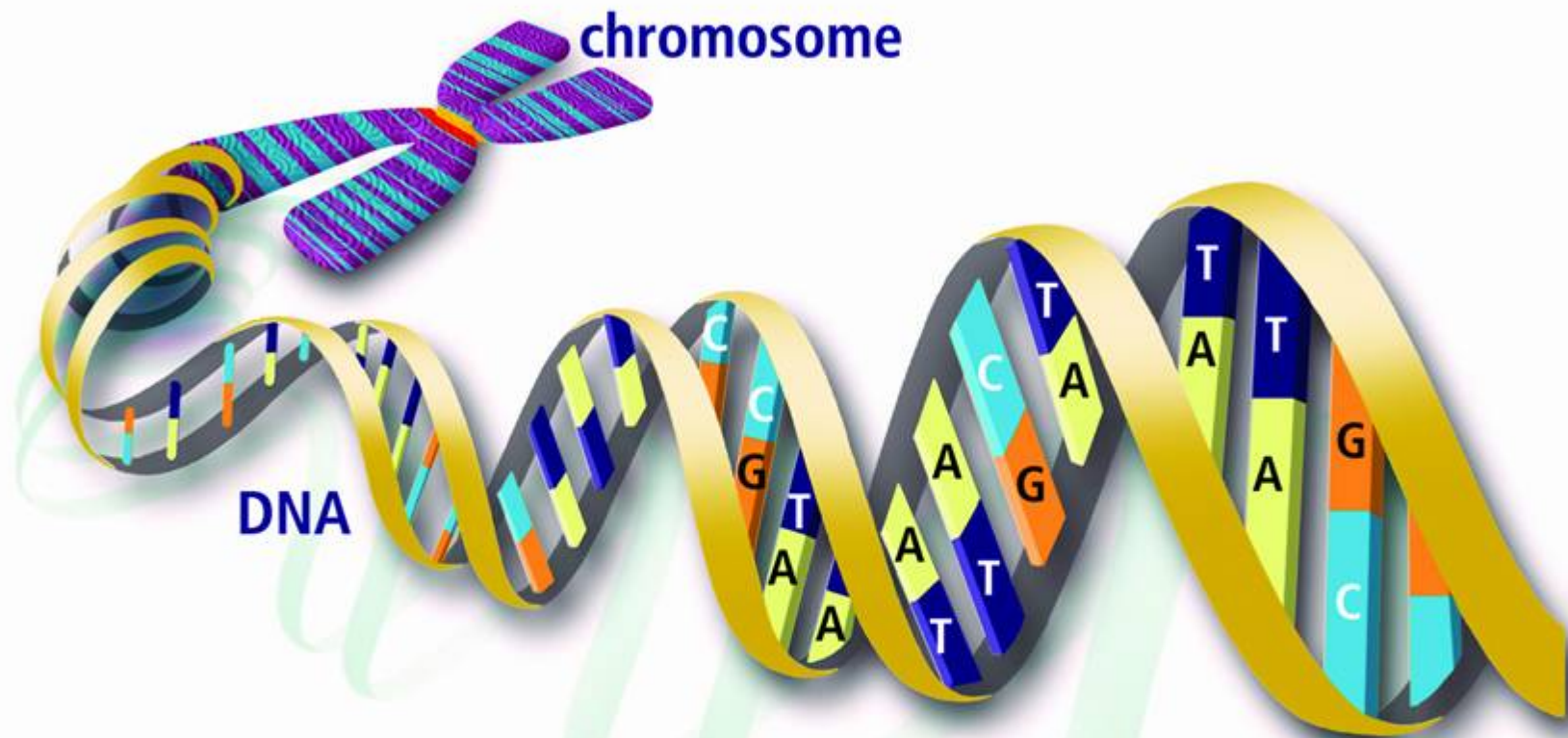
CƠ SỞ VẬT CHẤT CỦA TÍNH DI TRUYỀN

1.2. Cơ sở phân tử của tính di truyền

- ☆ Thông tin di truyền được cất giữ ở đâu trong tế bào?
- ☆ Vật chất mang thông tin di truyền là gì? Thành phần và cấu trúc của nó?
- ☆ Cơ chế của sự sao chép (tổng hợp) vật liệu di truyền này?

Đặc điểm của yếu tố mang thông tin di truyền

- ☞ Phải có khả năng truyền đạt thông tin di truyền
- ☞ Phải có khả năng sao chép chính xác
- ☞ Phải mang các loại thông tin sinh học cần thiết
- ☞ Phải có cấu trúc và hàm lượng ổn định



Nhiễm sắc thể = DNA + Protein

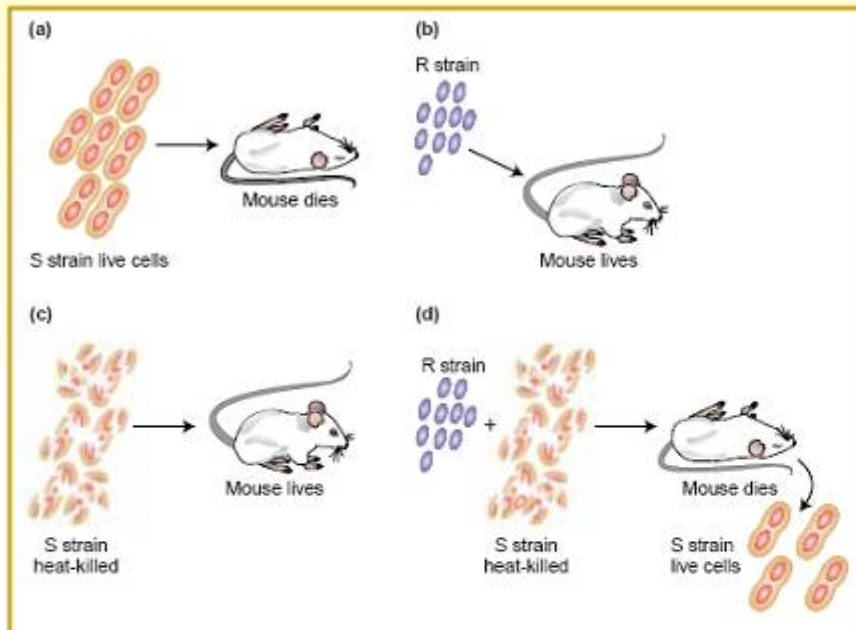
→ DNA hay protein chứa thông tin di truyền

Bằng chứng trực tiếp

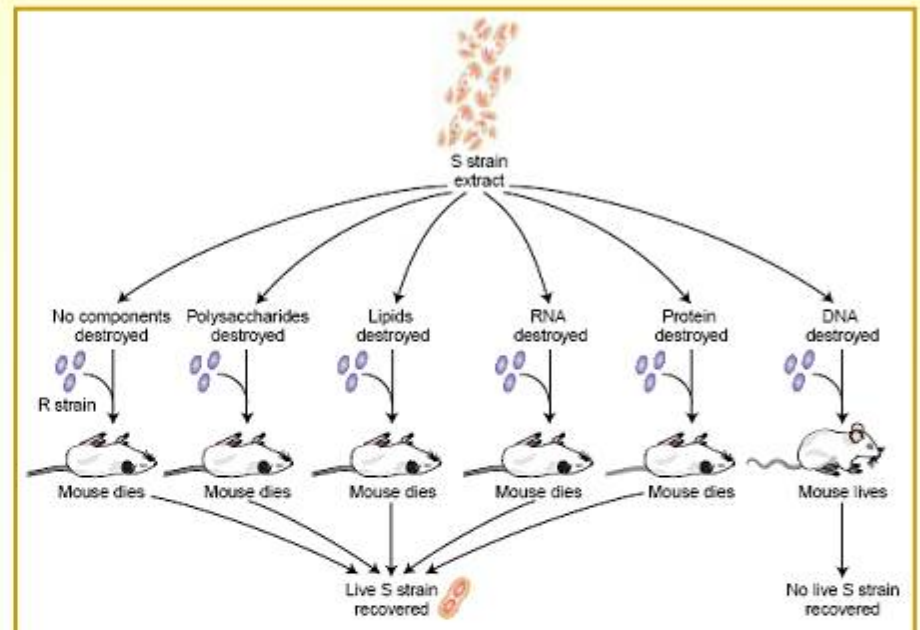
Chứng tỏ DNA là vật liệu di truyền

- **Hiện tượng biến nạp (Transformation):** Thí nghiệm của Griffith (1928) trên phế cầu khuẩn gây bệnh viêm phổi *Pneumococcus (Diplococcus pneumoniae)* ở chuột
- **Sự xâm nhập của thực khuẩn thể vào vi khuẩn:** Thí nghiệm của Hershey và Chase (1952) trên Bacteriophage T2 và vi khuẩn *Escherichia coli*
- **Hiện tượng bệnh khảm của virus đốm thuốc lá *Tabacco Mosaic Virus (TMV)*:** Thí nghiệm của Heinz Fraenkel-Conrat và B. Singer (1957) trên virus khảm thuốc lá TMV

Hiện tượng biến nạp



→ Có sự tái tổ hợp DNA giữa dòng R và S bên trong vi khuẩn → biến đổi vi khuẩn R không bệnh thành dạng S gây bệnh



Kiểm chứng tác nhân gây biến nạp với polysaccharides, lipids và các enzyme protease, ribonuclease (RNase) và deoxyribonuclease

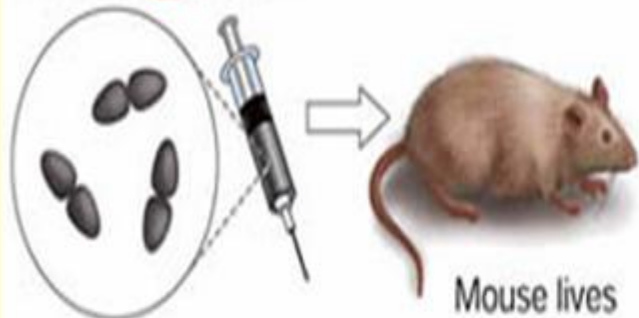
(DNase)

→ DNA là nhân tố gây biến nạp

→ DNA giữ vai trò truyền đạt thông tin di truyền

Griffith's *Streptococcus* experiment

Treatment 1 (control)

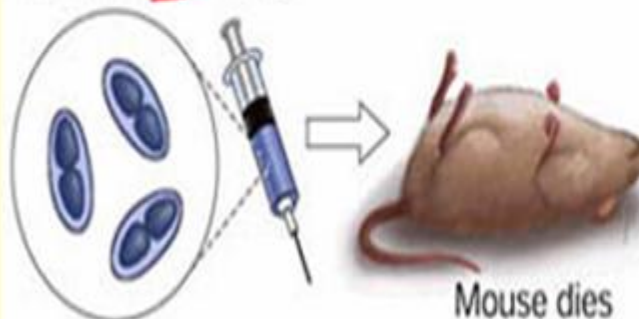


Conclusion:
R strain is benign

R strain

Mouse lives

Treatment 2 (control)

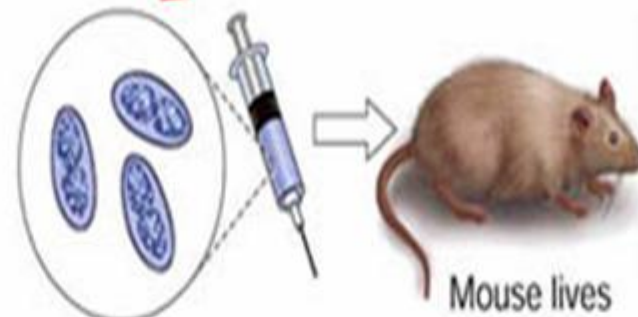


Conclusion:
S strain is virulent

S strain

Mouse dies

Treatment 3

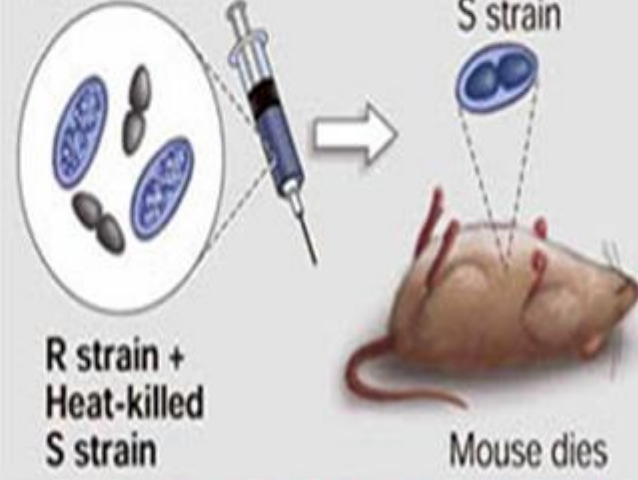


Conclusion:
Killed S strain cells are benign

Heat-killed S strain

Mouse lives

Treatment 4



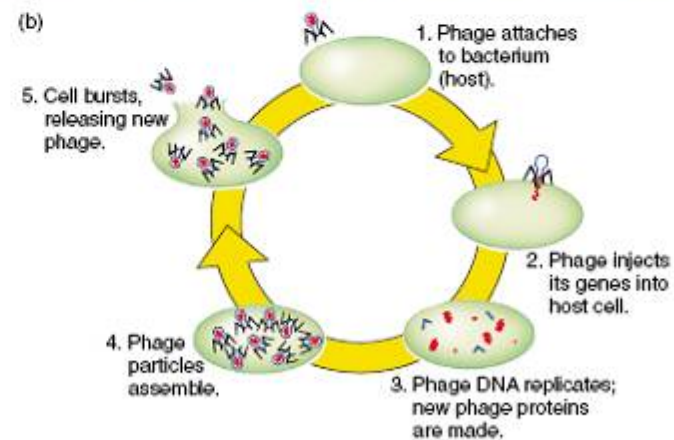
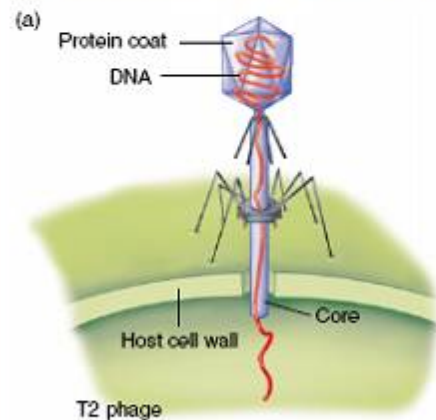
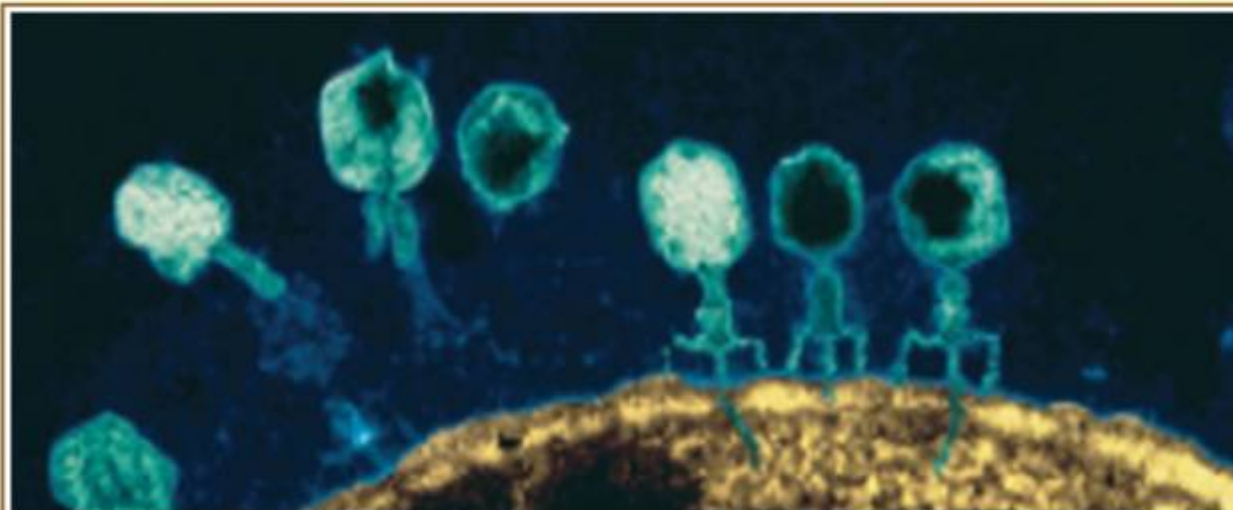
Conclusion:
Live R strain cells were transformed to S strain

R strain + Heat-killed S strain

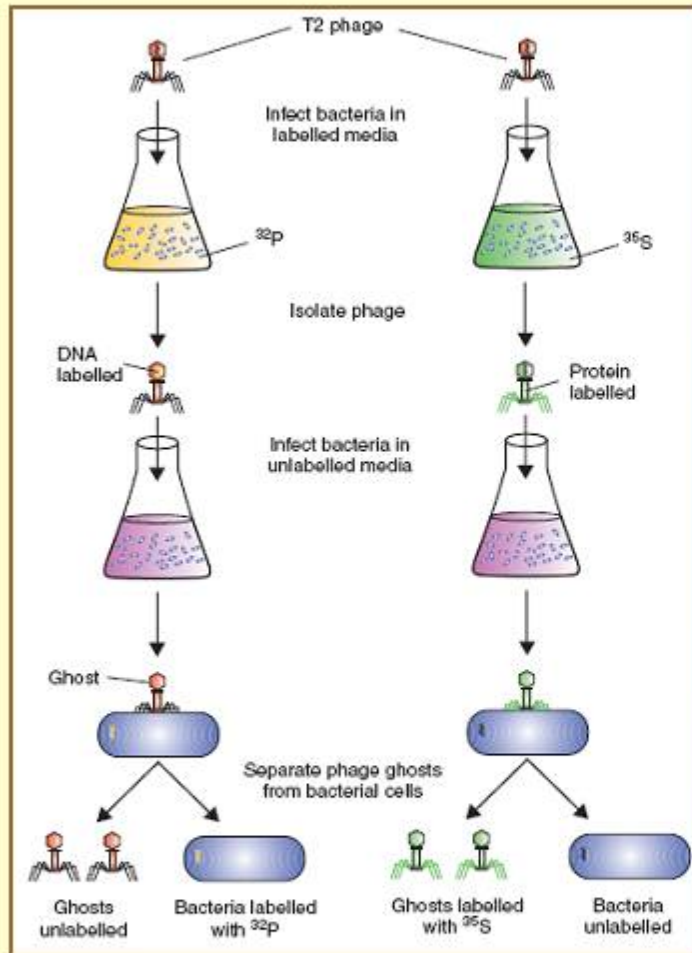
Mouse dies

Transformation: R cells absorb genetic material of S cells

Sự sinh sản của thực khuẩn thể T2



Thí nghiệm của Hershey và Chase



Nghiên cứu về sự gây nhiễm của phage T2 trên vi khuẩn E. coli

Đánh dấu protein bằng S^{35}

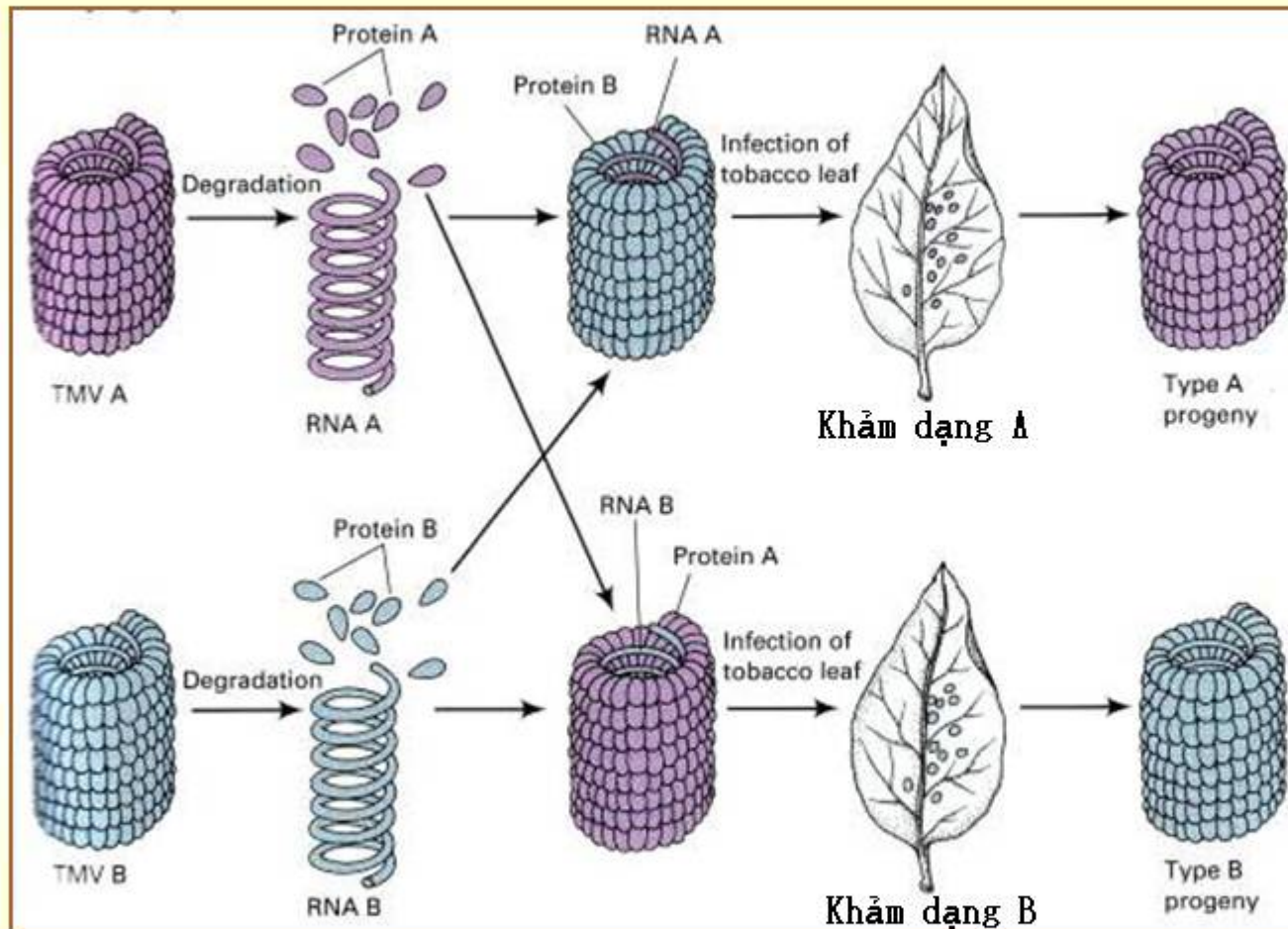
DNA bằng P^{32}

→ Chỉ có DNA được chuyển vào tế bào E. coli để điều khiển quá trình xâm nhiễm của thực khuẩn thể

→ Vật chất di truyền của T2 là DNA

→ DNA giữ vai trò truyền đạt thông tin di truyền

Virus gây bệnh khảm thuốc lá



RNA kiểu A → khảm dạng A

RNA kiểu B → khảm dạng B

→ Triệu chứng bệnh tùy thuộc vào dạng RNA bên trong

→ Vật chất di truyền của TMV là RNA

→ RNA quyết định tính di truyền đặc thù của virus

Bằng chứng gián tiếp

Chứng tỏ DNA là vật liệu di truyền

- DNA hiện diện trong tế bào của tất cả các vi sinh vật, thực vật và động vật
 - DNA có trong nhân và các cơ quan tử khác nhưng không có trong tế bào chất
 - Hàm lượng DNA có trong thể lưỡng bội (tế bào sinh dưỡng) gấp đôi trong thể đơn bội (giao tử)
 - Hàm lượng DNA ổn định trong các tế bào của từng loài
 - Phân tử DNA được nhân đôi → được truyền thụ qua các tế bào
 - Các phân tử DNA mới được tổng hợp giống hệt nhau → thông tin ổn định
- DNA là vật chất mang thông tin di truyền***



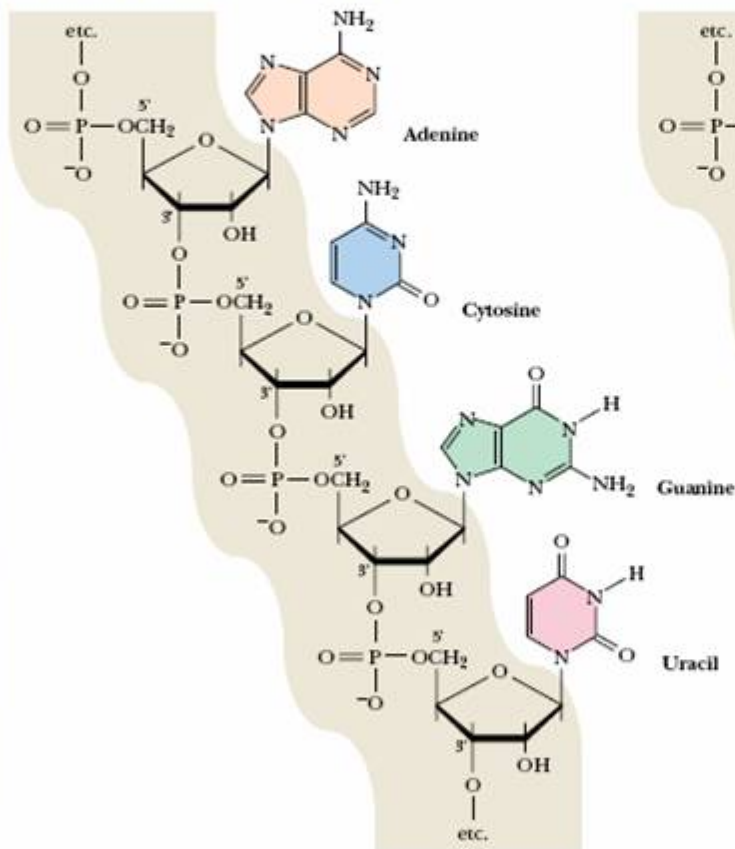
ACID NUCLEIC

Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) và Ribo Nucleic Acid (RNA)

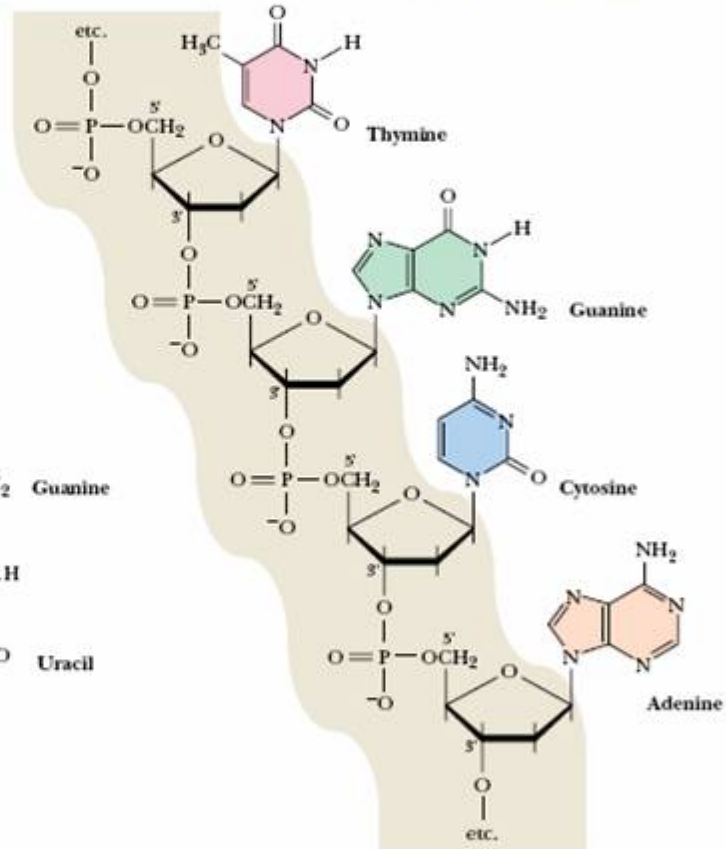
Nucleic acid	Nucleotide			
	Phosphate	Nucleoside		
		Sugar	Base nitơ	
			Purine	Pyrimidine
DNA	Phosphate	Deoxyribose	Adenine (A) Guanine (G)	Cytosine (C) Thymine (T)
RNA	Phosphate	Ribose	Adenine (A) Guanine (G)	Cytosine (C) Uracine (U)

Chuỗi polynucleotide ở RNA và DNA

Acid Ribonucleic RNA

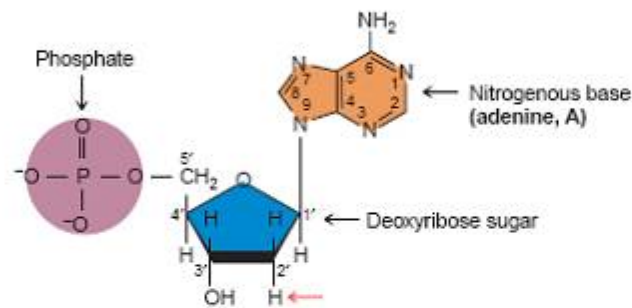


Acid Deoxyribonucleic DNA

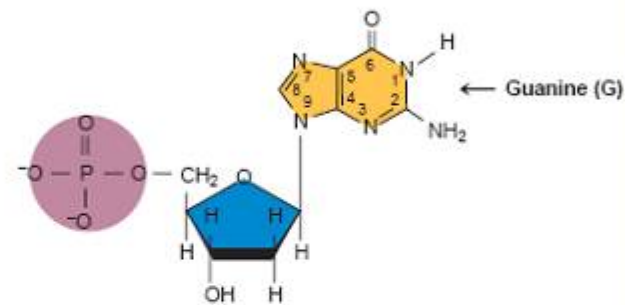


Cấu tạo của nucleotide ở Deoxyribo Nucleic Acid - DNA

Purine nucleotides

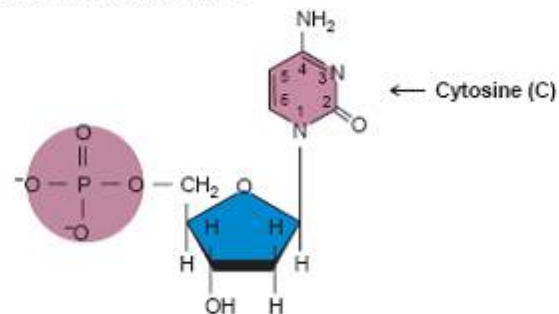


Deoxyadenosine 5'-monophosphate (dAMP)

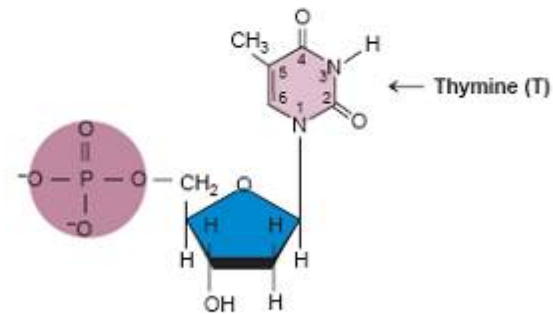


Deoxyguanosine 5'-monophosphate (dGMP)

Pyrimidine nucleotides

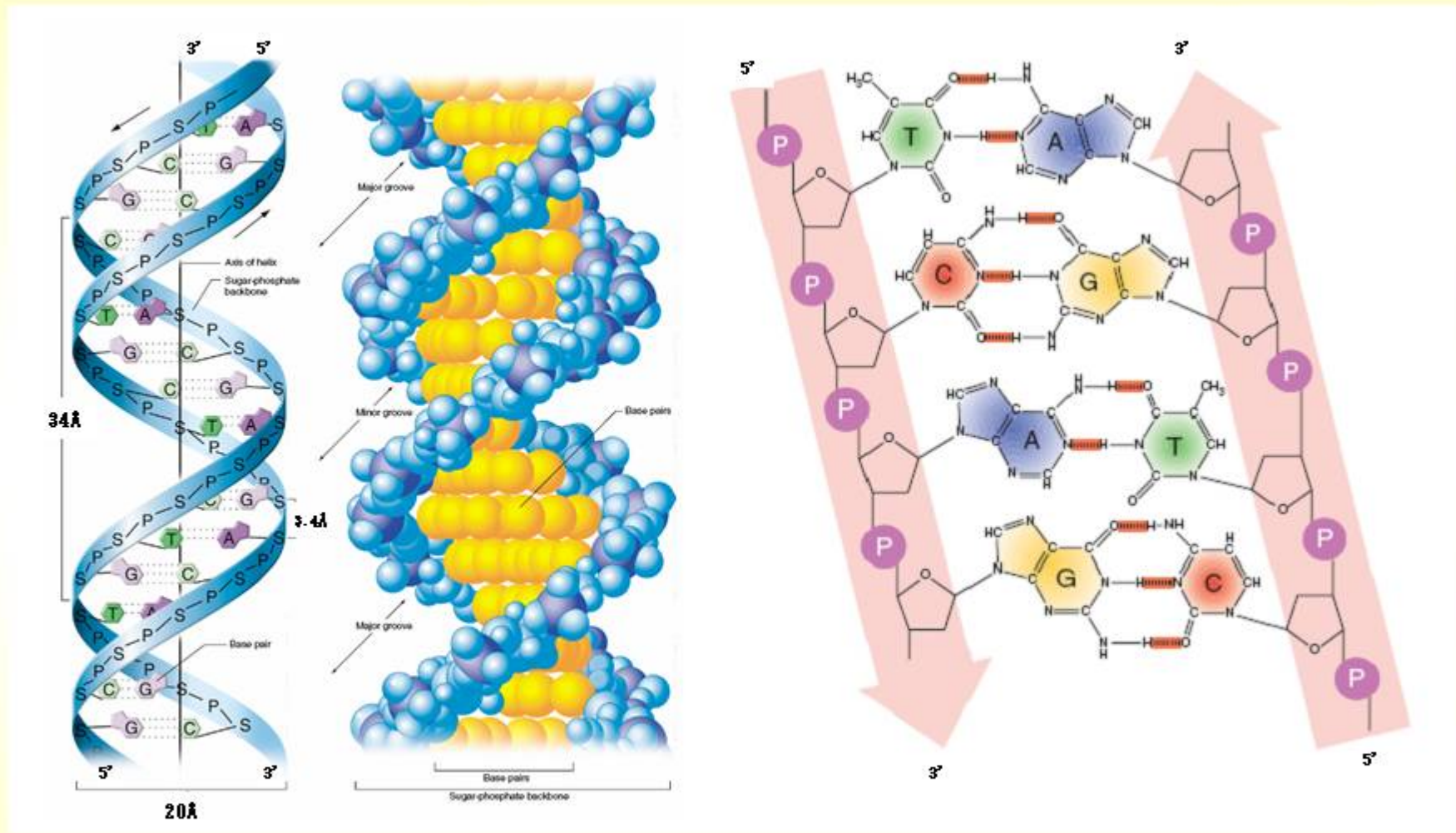


Deoxycytidine 5'-monophosphate (dCMP)



Deoxythymidine 5'-monophosphate (dTMP)

Chuỗi xoắn kép DNA theo Watson - Crick (1953)



- Hai mạch đơn có chiều ngược nhau: 5' - 3' và 3' - 5'
- Hai mạch đơn liên kết theo nguyên tắc bổ sung trong DNA: A = T và G ≡ C

Chú ý!

Nguyên tắc bổ sung: $A = T$ và $G = C$

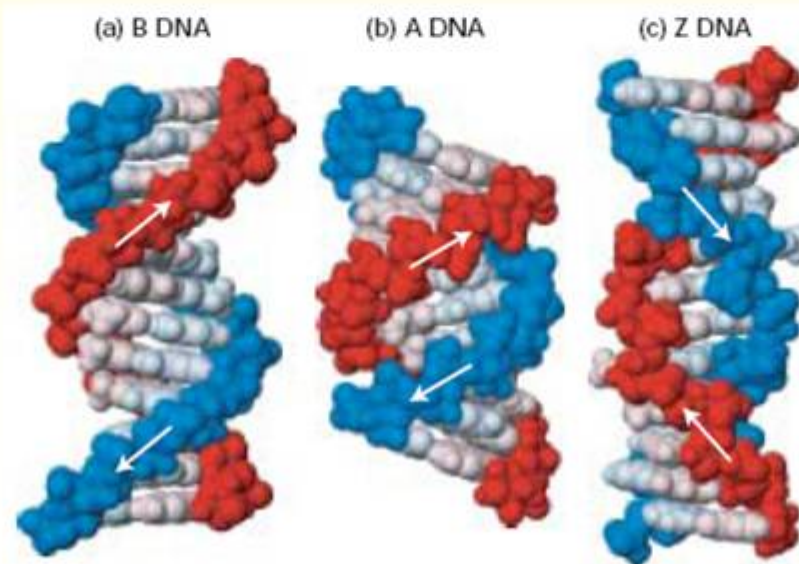
$$\Leftrightarrow \Sigma \text{ Purine} = \Sigma \text{ Pyrimidine}$$

$$\Leftrightarrow A + G = T + C$$

$$\Leftrightarrow (A + G)/(T + C) = 1$$

nhưng $(A + T)/(G + C) \neq 1 \rightarrow$ đặc trưng cho loài

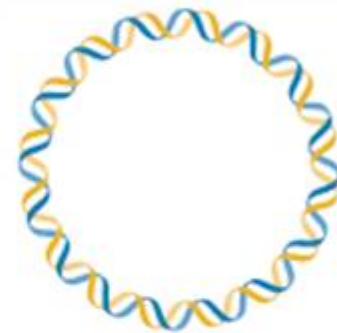
Các dạng DNA



Phân tử DNA dạng vòng

Phân tử DNA dạng vòng có mặt ở:

- Tế bào tiền hạch, virus
- Ty thể của đa số tế bào chân hạch
- Lạp thể ở tế bào thực vật

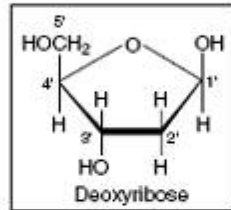
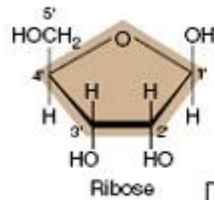


Cấu tạo của phân tử DNA dạng vòng bao gồm 2 sợi đơn xoắn lại thành vòng và không có điểm cuối, và không gắn với protein để tạo phức hợp như nhiễm sắc thể ở tế bào nhân thật

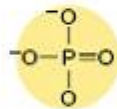
Cấu tạo của Ribo Nucleic Acid - RNA

(a) The separate entities

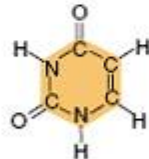
1. The sugar: Ribose instead of deoxyribose



2. A phosphate group



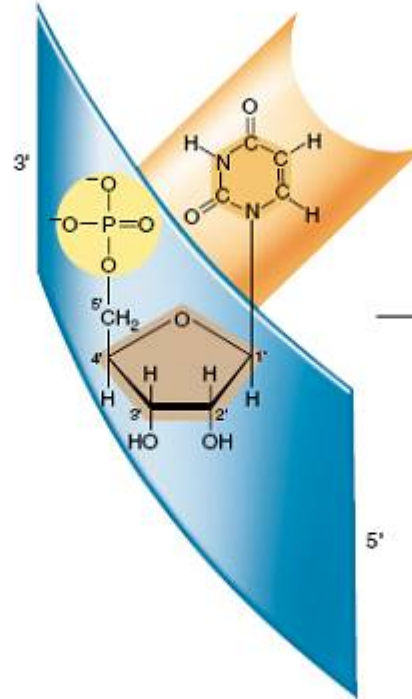
3. The four bases



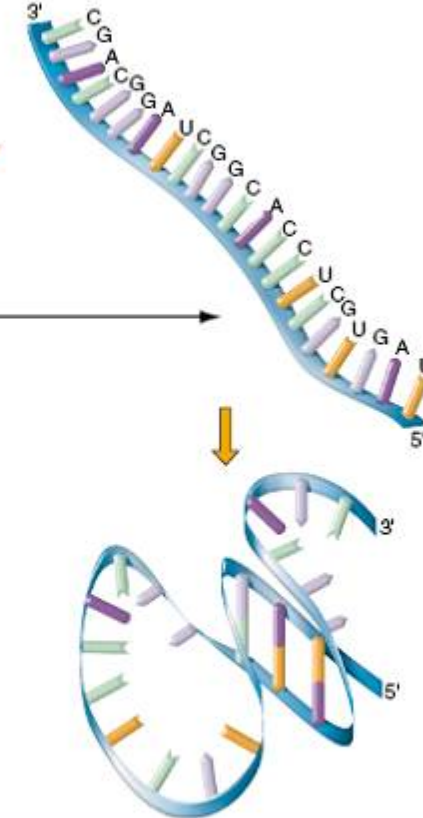
Uracil (U) instead of thymine (T)

Plus Adenine, Guanine, Cytosine

(b) Assembly into a ribonucleotide



(c) Ribonucleotides join to form a single strand of ribonucleotides

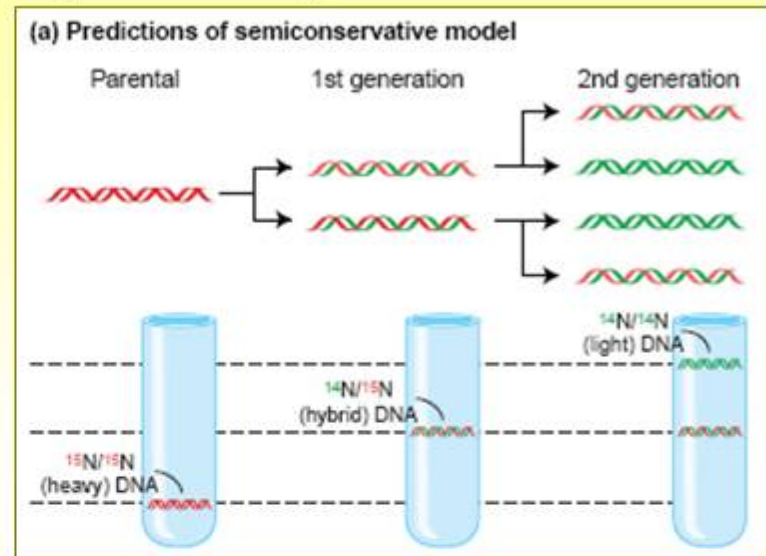


Phân loại:

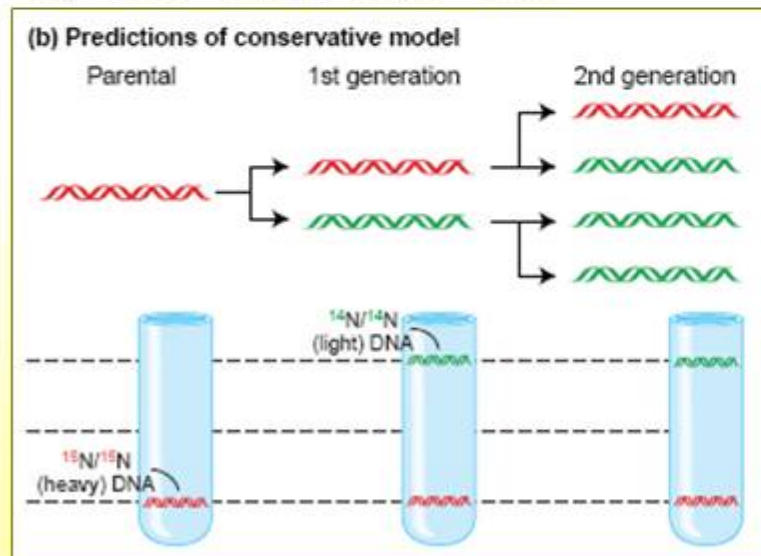
- RNA thông tin (mRNA)
- RNA vận chuyển (tRNA)
- RNA ribosome (rRNA)



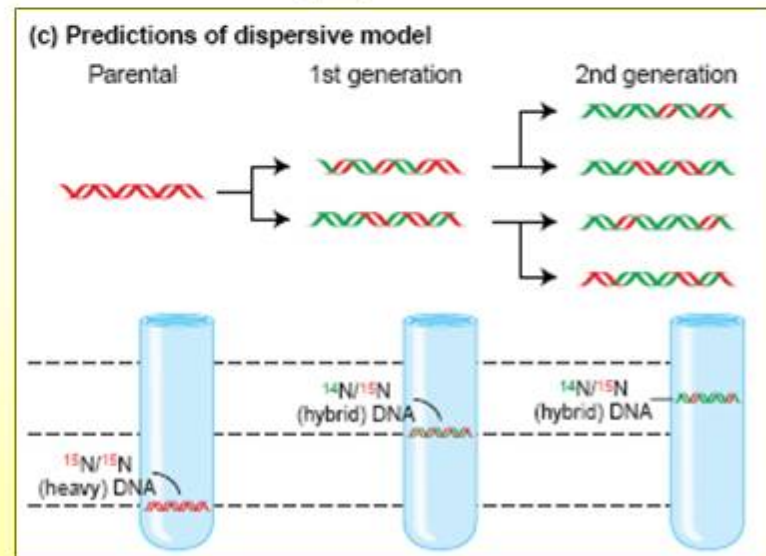
a) Sao chép bán bảo tồn



b) Sao chép bảo tồn

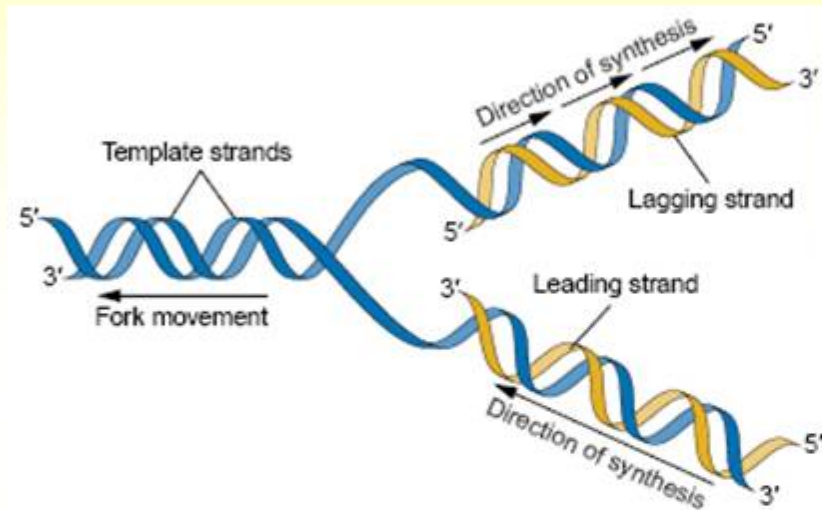


c) Sao chép phân tán



Thí nghiệm của Melselson-Stahl (1958) ở *E.*

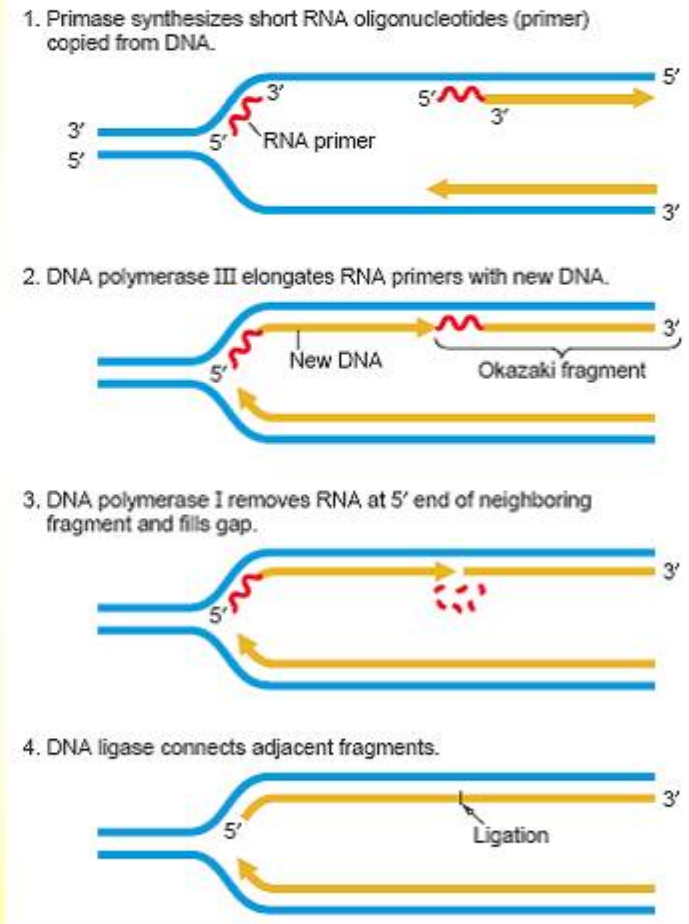
Quá trình tự sao chép của DNA theo cơ chế bán bảo tồn

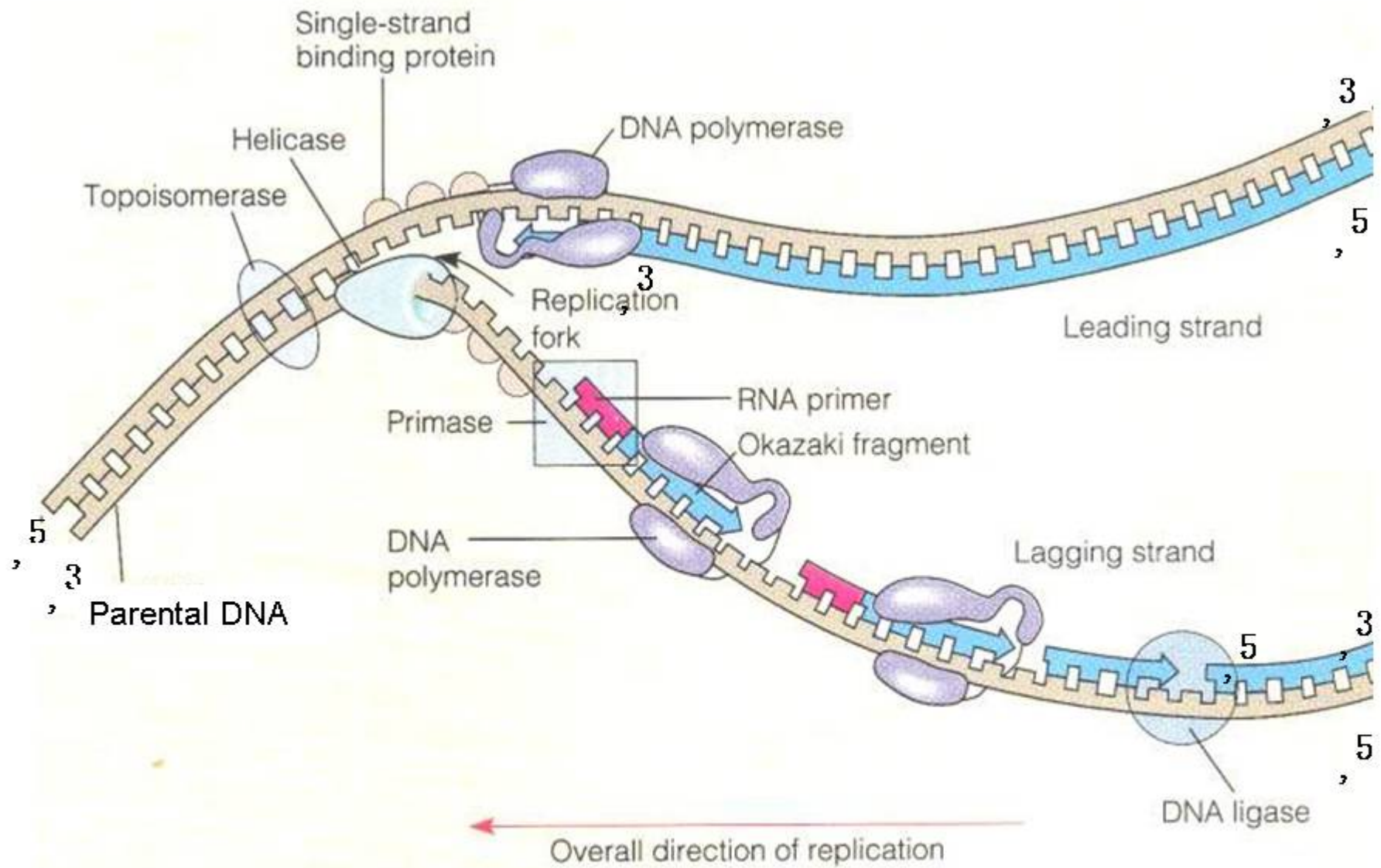


➤ Nguyên tắc bổ sung: A = T và G ≡ C

➤ Chiều sao chép mạch mới: 5' – 3'

➤ Có sự tham gia của nhiều yếu tố, đặc biệt là các enzyme chuyên biệt

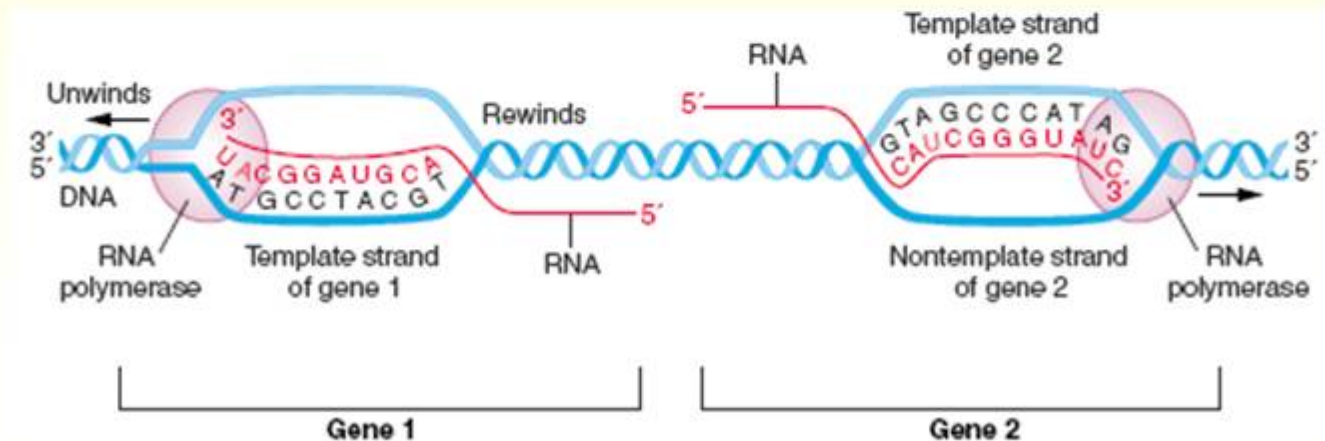




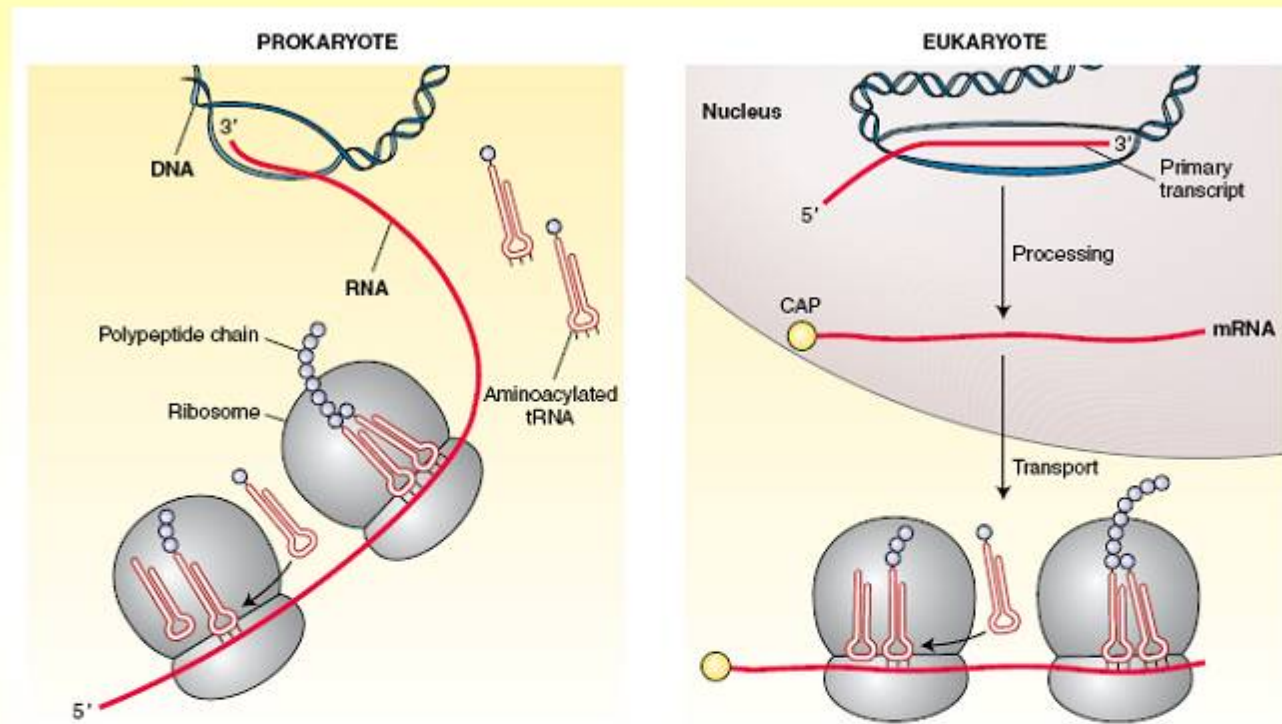
Quá trình tự sao chép của ADN

Quá trình tổng hợp ARN = Quá trình sao mã

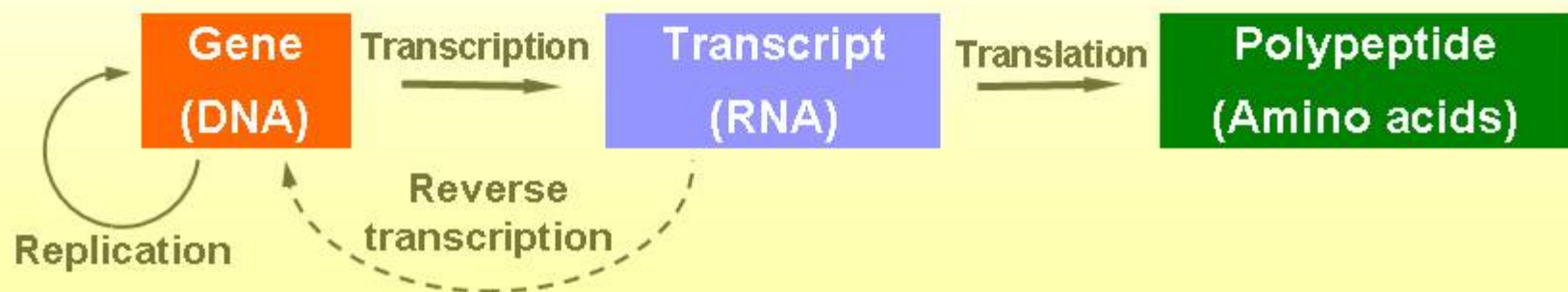
- Dựa trên khuôn mẫu của 1 mạch đơn DNA
- Nguyên tắc bổ sung: A = U và G ≡ C
- Sau quá trình sao mã, thông tin di truyền trên DNA được sao chép chính xác sang RNA



Sự truyền đạt thông tin di truyền DNA - RNA - Protein



Thuyết trung tâm



Eukaryotic Gene Expression

