

DNA (Deoxyribosenucleic acid)

Cấu tạo

Nguyên tắc cấu tạo đa phân → đơn phân là

Mỗi nu →

3 thành phần

1 nhóm phosphate (PO_4^{3-})

1 đường

1 trong 4 loại nitrogenouse base

Chức năng

Mang thông tin di truyền

Truyền thông tin di truyền

Tạo biến dị

Biểu hiện thông tin di truyền

Cấu tạo

Các nu trên từng mạch nối nhau bằng liên kết

→ chuỗi polynucleotide.

Cấu trúc

không gian

2 mạch // và ngược chiều.

Các nu giữa 2 mạch nối nhau bằng liên kết theo nguyên tắc

Quá trình tái bản DNA

Nguyên tắc

- **Bổ sung** → nu/ mạch khuôn – nu/mtcc →
- **Bán bảo toàn** →

Thành phần tham gia

DNA khuôn
Nu môi trường cung cấp
Nhiều loại enzyme:
+ Enzyme → tháo xoắn DNA.
+ Enzyme → cắt đứt liên kết hydrogen, tách DNA thành 2 mạch đơn.
+ Enzyme → tổng hợp đoạn mới.
+ → lắp ráp nu mạch khuôn với nu môi trường cung cấp. (DI CHUYỂN: chiều 3' – 5', TỔNG HỢP MẠCH MỚI: chiều 5' – 3'.)
+ → nối các đoạn Okazaki với nhau.

Diễn biến

- Mạch 3' → 5':
- Mạch 5' → 3':

Kết quả

- 1 DNA mẹ → 2 DNA con (giống nhau và giống mẹ).

Sự khác biệt giữa SVNT và SVNS

- Diễn ra ở kỳ trung gian (pha S)
- Nhiều đơn vị tái bản trên cùng 1 phân tử DNA
- Hệ thống enzyme tham gia phức tạp

BÀI TẬP TÁI BẢN DNA

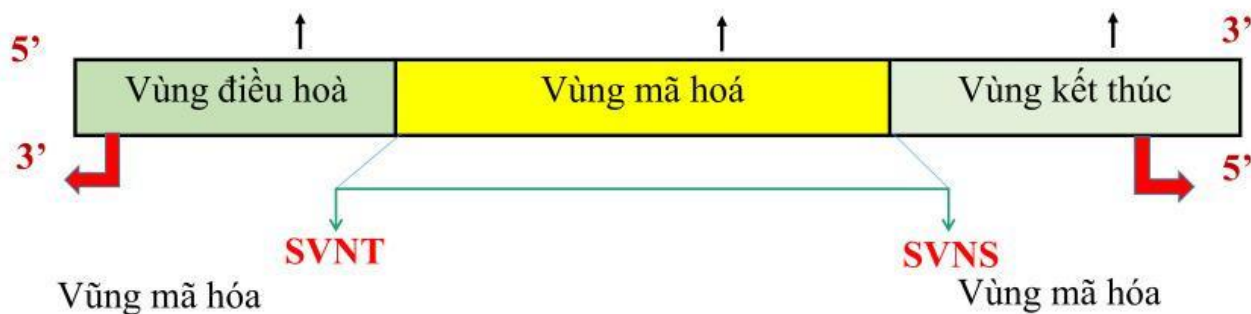
Số lần nhân đôi		Số DNA con	Số DNA do môi trường cung cấp	Số DNA con hoàn toàn mới
1 lần		$2^1 = 2$	$2^1 - 1 = 1$	$2^1 - 2 = 0$
2 lần		$2^2 = 4$	$2^2 - 1 = 3$	$2^2 - 2 = 2$
k lần		2^k	$2^k - 1$	$2^k - 2$

GENE

→ 1. KN:

mang thông tin mã hoá một chuỗi polypeptide hay một phân tử RNA.

→ 2. Cấu trúc:



→ 3. Phân loại

- * Dựa vào cấu trúc • Gene phân mảnh / Gene không phân mảnh
- * Dựa vào chức năng • Gene điều hòa / Gene cấu trúc

PHIÊN MÃ

Nguyên tắc

- Bổ sung → Nu/ **vùng mã hóa/gene** – nu/mtcc →

Thành phần tham gia

- DNA khuôn
- nu tự do
- Enzyme → tháo xoắn và lắp nu tự do với nu/mạch 3' – 5'.

Diễn biến

- **Khởi động:** RNA polymerase bám vào vùng khởi động làm gene tháo xoắn lộ mạch khuôn
- **Kéo dài:** enzyme RNA polymerase trượt dọc trên mạch khuôn để tổng hợp mạch mới theo chiều theo nguyên tắc bổ sung.
- **Kết thúc:** RNA polymerase di chuyển đến → kết thúc phiên mã → RNA giải phóng.

Kết quả

- 1 DNA khuôn 1 lần phiên mã →

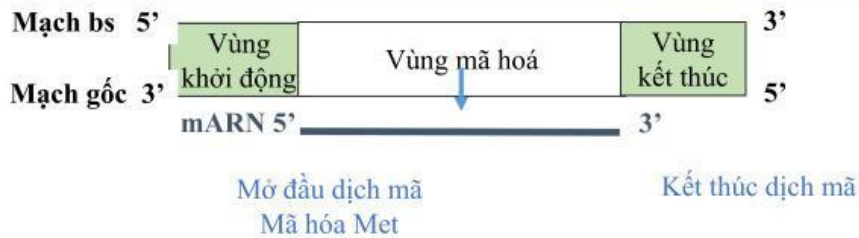
Sự khác biệt giữa SVNT và SVNS

- * SVNS: chỉ có 1 loại RNA polymerase và mRNA sau khi tạo thành có thể tham gia dịch mã ngay.
- * SVNT: có nhiều loại RNA polymerase và mRNA sau khi tạo thành có thêm giai đoạn loại bỏ intron nối exon → mRNA trưởng thành.

Mã di truyền

Là trình tự **nu**/mRNA → quy định trình tự

Là mã vì DNA có loại nu nhưng protein có đến loại aa.
 $4^3 = 64$ bộ ba $\Rightarrow$ **61 bộ ba mã hóa aa**



➤ Được đọc từ 1 điểm xác định theo từng bộ ba, không gộp lên nhau.

- Đặc điểm:**
- : 1 bộ ba chỉ mã hóa cho 1 loại aa.
 - : nhiều bộ ba cùng mã hóa cho 1 loại aa
 - : hầu hết các loài sử dụng chung bộ mã di truyền

DỊCH MÃ

Nguyên tắc

- Bổ sung → codon/mRNA – anticodon/tRNA →

Thành phần tham gia

- aa, ATP.
- Enzyme cắt bỏ aa mở đầu và enzyme aminoacyl tRNA synthetase
- $: aa + ATP \rightarrow aa \text{ hoạt hóa} + tRNA \rightarrow \text{phức hợp aa-tRNA}$

Diễn biến

- Mở đầu:
1. Tiểu đơn vị bé của ribosome gắn với mRNA ở
 2. Phức hợp gắn bổ sung với codon mở đầu ở vị trí P của ribosome.
 3. Tiểu đơn vị lớn kết hợp với tiểu đơn vị bé → ribosome hoàn chỉnh
- Kéo dài:
4. Codon thứ 2 gắn bổ sung với anticodon của phức hợp ở vị trí A
 5. Hình thành liên kết giữa aa mở đầu với aa1
 6. Ribosome dịch chuyển đi một codon trên mRNA theo chiều
 7. tRNA mở đầu vào vị trí E → rời khỏi ribosome.
 8. Lặp lại thực hiện các bước giống như trên.
- Kết thúc:
9. Khi gặp thì quá trình dịch mã dừng lại → Chuỗi polypeptide giải phóng.
 10. Enzyme cắt bỏ aa mở đầu của chuỗi polypeptide.

Kết quả

- 1 ribosome trượt 1 lần qua mRNA → 1 chuỗi polypeptide
- Nhiều ribosome trượt qua 1 mRNA →

Sự khác biệt giữa SVNT và SVNS

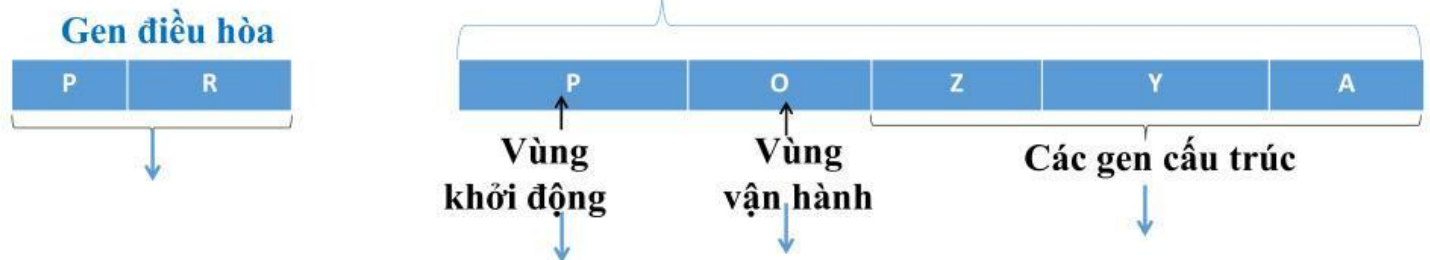
- Ở SVNS quá trình phiên mã và dịch mã diễn ra gần như đồng thời

Điều hòa biểu hiện của gene

- gen có được hay không.
- Gồm:
 - SVNT: phức tạp (NST tháo xoắn, PM, sau PM, DM, sau DM).
 - **SVNS: chủ yếu cấp độ**

Cơ chế điều hòa hoạt động của Operon Lac ở vi khuẩn *E.coli* (theo Jacôp và Mônô)

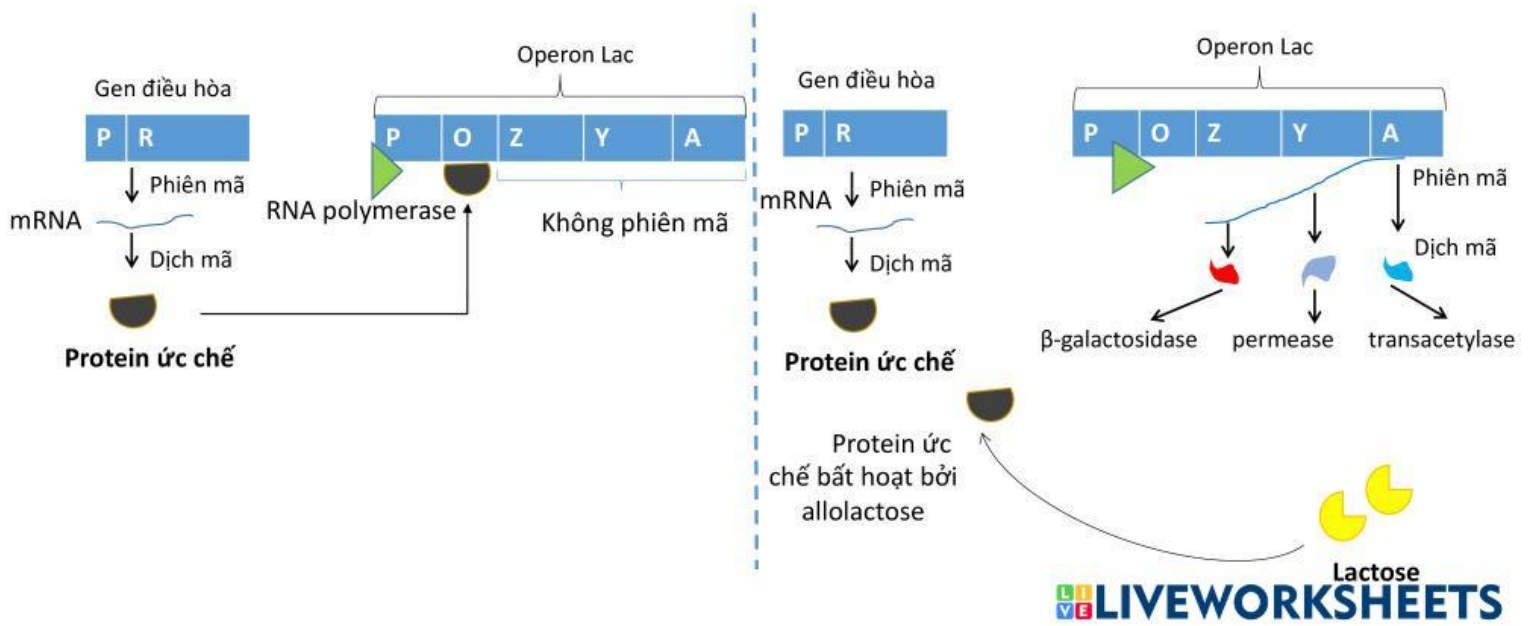
cụm các gene cấu trúc có chung 1 cơ chế điều hòa và được phiên mã tạo thành một mRNA.



Cơ chế điều hòa biểu hiện của Operon Lac

Khi môi trường

Khi môi trường



Cơ chế điều hòa biểu hiện của Operon Lac

Khi môi trường không có Lactose

- Gen điều hoà
 - Protein ức chế bám vào
 - Enzyme RNA polymerase không thể di chuyển được
- => Các gene cấu trúc

Khi môi trường có Lactose

- Gen điều hoà
- Protein ức chế bị bất hoạt bởi chất cảm ứng
- Enzyme RNA polymerase liên kết được vào P =>