

Bài 3. ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN

I. KHÁI QUÁT

* **Khái niệm:** Là quá trình điều hòa lượng sản phẩm của gen tạo ra trong tế bào.

* **Có thể xảy ra ở nhiều cấp độ:**

+ Phiên mã (điều hòa số lượng mARN được tổng hợp).

+ Dịch mã (điều hòa lượng prôtêin được tạo ra).

+ Sau dịch mã (biến đổi prôtêin sau tổng hợp → thực hiện chức năng).

* Ở tế bào nhân sơ: sự điều hòa hoạt động của gen xảy ra chủ yếu ở mức độ phiên mã

II. ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG CỦA GEN Ở SINH VẬT NHÂN SƠ

Người phát hiện: F. Jacôp và J. Mônô (Opêron Lac ở vi khuẩn đường ruột *E. coli*).

1. Mô hình cấu trúc của opêron Lac.

❖ **Operon:** các gen cấu trúc liên quan nhau về chức năng, phân bố liên nhau thành cụm, chung cơ chế điều hòa

* **Cấu trúc Opêron Lac** bao gồm:

+ P (promoter): **Vùng khởi động**, nơi ARN pôlimeraza bám vào → khởi đầu phiên mã.

+ O (operator): **Vùng vận hành** là trình tự nuclêôtit đặc biệt tại đó prôtêin ức chế liên kết → ngăn cản phiên mã.

+ Z, Y, A: **Các gen cấu trúc** qui định tổng hợp các enzym phân giải đường lactôzơ trong môi trường → cung cấp năng lượng cho tế bào.

* **Gen điều hòa R:**

+ Không nằm trong thành phần của opêron

+ Vai trò: điều hòa hoạt động các gen của opêron (bằng cách tổng hợp prôtêin ức chế → liên kết vùng vận hành → ngăn cản phiên mã).

2. Sự điều hòa hoạt động của opêron Lac.

a. **Khi môi trường không có lactôzơ:** Prôtêin ức chế gắn vào vùng vận hành → gen cấu trúc không hoạt động.

b. **Khi môi trường có lactôzơ:** Lactôzơ (chất cảm ứng) gắn với prôtêin ức chế → biến đổi cấu hình prôtêin này làm nó không gắn được vào vùng vận hành → emzim ARN pôlimeraza liên kết vùng khởi động → gen cấu trúc phiên mã, dịch mã tổng hợp enzym phân giải đường lactôzơ.

