**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 liền 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 prôtein ức chế liên kết → ngăn cản phiên mã.

+ Z, Y, A: ***Các gen cấu trúc*** qui địnhtổng hợp các enzim 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 prôtein 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 prôtein 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 enzim phân giải đường lactôzơ.

**🙦🙥🙦🙥🙦**

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**:

**Câu 1:** Ở sinh vật nhân thực, cơ chế điều hoà sinh tổng hợp prôtêin được thực hịên ở khâu sau dịch mã là :

**A.** Điều hoà lượng mARN tạo ra **B. Điều hoà lượng prôtêin tạo ra.**

**C.** Làm biến đổi chức năng prôtêin tạo ra **D.** Điều hoà lượng ADN tạo ra

**Câu 2*:*** Trình tự các gen trong một Operon Lac ở vi khuẩn E. coli là:

**A.** **Vùng khởi động (Prômôtơ - P) →vùng vận hành (Operatơ - O) →vùng Gen cấu trúc (Z, Y, A).**

**B.** Gen cấu trúc (Z, Y, A) **→**Gen chỉ huy (Operatơ - O) **→** Gen điều hòa (Regulatơ - R).

**C.** Gen điều hoà (Regulatơ - R) **→**Vùng khởi động (Prômôtơ - P) **→**vùng vận hành (Operatơ - O) **→**Gen cấu trúc (Z, Y, A).

**D.**  Gen điều hoà (Regulatơ - R) **→** vùng vận hành (Operatơ - O) **→** Vùng khởi động (Prômôtơ - P).

**Câu 3:** Ở sinh vật nhân sơ, cơ chế điều hoà hoạt động của gen được thực hiện chủ yếu ở khâu:

**A.** Tái bản, dịch mã **B.** Tái bản **C. Phiên mã. D.** Dịch mã.

**Câu 4:** Trong cơ chế điều hoà sinh tổng hợp prôtêin ở sinh vật nhân sơ, vai trò của gen điều hoà là:

**A.** Nơi gắn vào của prôtêin ức chế cản trở hoạt động của enzim sao mã.

**B.** Mang thông tin di truyền cho việc tổng hợp một loại prôtêin.

**C.** Mang thông tin cho việc tổng hợp một loại prôtêin ức chế tác động lên vùng khởi động.

**D. Mang thông tin di truyền cho việc tổng hợp một loại prôtêin ức chế tác động lên vùng vận hành.**

**Câu 5:** Tế bào của cơ thể sinh vật chứa đầy đủ các gen nhưng các gen không hoạt động đồng thời là do:

**A.** Quá trình giải mã hoạt động của gen. **B.** Quá trình biến đổi hoạt động của gen

**C. Quá trình điều hoà hoạt động của gen. D.** Quá trình ức chế hoạt động của gen.

**Câu 6:** Ở vi khuẩn E. coli, chất ức chế trong điều hoà sinh tổng hợp prôtêin hoạt động bằng cách:

**A.** Gắn vào vùng khởi động và làm mất tác dụng của gen này.

**B.** Ức chế trực tiếp hoạt động sao mã của các gen cấu trúc.

**C.** Kết hợp với enzim ARN - pôlimeraza làm mất khả năng sao mã của gen này.

**D. Gắn vào vùng vận hành để ngăn cản sự phiên mã.**

**Câu 7:** Sự điều hoà hoạt động của gen nhằm

**A.** Tổng hợp ra prôtêin cần thiết.

**B.** Ức chế sự tổng hợp prôtêin vào lúc cần thiết.

**C.** Cân bằng giữa sự cần tổng hợp và không cần tổng hợp prôtêin.

**D. Đảm bảo cho hoạt động sống của tế bào trở nên hài hoà.**

**Câu 8:** Trong operon lac, vùng vận hành là nơi

**A.** Nằm sau gen cấu trúc, tương tác với protein ức chế

**B.** Nằm trước vùng khởi động, tương tác với protein ức chế

**C. Nằm trước gen cấu trúc tương tác với protein ức chế**

**D.** Vận hành các gen để tổng hợp protein

**Câu 9:** Trong một operon, nơi enzim ARN pôlimeraza bám vào khởi động phiên mã là

**A. Vùng khởi động. B.** Vùng vận hành. **C.** Vùng mã hóa. **D.** Vùng điều hòa.

**Câu 10:** Thành phần nào sau đây không thuộc cấu trúc Opêron Lac ở vi khuẩn E. coli?

**A.** Các gen càu trúc (Z, Y, A). **B.** Vùng vận hành (O).

**C.** Vùng khởi động (P). **D. Gen điều hòa (R).**

**Câu 11:** Yếu tố nào giúp enzim ARN pôlimeraza có thể nhận biết mạch nào là mạch mang mã gốc để tổng hợp mARN và bắt đầu phiên mã?

**A.** Operator. **B. Promoter. C.** Trình tự mã hóa. **D.** Bộ ba mở đầu.

**Câu 12:** Ở Opêron Lac, nếu đột biến xảy ra ở vùng nào sẽ làm cho tất cả các gen cấu trúc không hoạt động tổng hợp prôtêin?

**A.** Gen điều hòa R. **B.** Vùng vận hành O.

**C.Vùng khởi động P. D.** Gen cấu trúc Z.

**Câu 13:** Trong một Opêron, vùng có trình tự nuclêôtit đặc biệt để prôtêin ức chế bám vào ngăn cản quá trình phiên mã được gọi là

**A.** Vùng khởi động. **B. V**ùng mã hóa. **C. Vùng vận hành. D.** Vùng kết thúc.

**Câu 14:** Khi nói về điều hòa hoạt động gen ở vi khuẩn E.coli, bao nhiêu nhận định sau đây sai?

I. Gen điều hòa tổng hợp protein ức chế khi môi trường có lacozo

II. Vùng promotor là nơi gắn ARN polimeraza

III. Diễn ra trong nhân tế bào.

IV. Khi gen Z bị đột biến đổi cấu trúc thì quá trình phiên mã dừng lại.

**A. 3 B.** 4 **C.** 1 **D.** 2