# Bài 3: Điều hòa biểu hiện gene

**Giải Sinh học 12 Bài 3: Điều hòa biểu hiện gene**  
  
**Mở đầu trang 19 Sinh học 12**: Các tế bào soma của một cơ thể người đều có số lượng gene giống nhau với khoảng 20000 gene mã hóa protein. Trong số đó, một số gene chủ biểu hiện ở giai đoạn phôi, các gene khác chỉ biểu hiện ở giai đoạn trưởng thành. Trong cùng một giai đoạn phát triển, có nhiều gene biểu hiện khác nhau ở các loại mô. Cơ chế phân tử nào dẫn đến hiện tượng này? Điều đó có ý nghĩa như thế nào đối với cơ thể?  
**Lời giải:**  
Cơ chế dẫn đến hiện tượng này là do sự điều hòa biểu hiện của gene. Điều này có ý nghĩa giúp gene hoạt động khi cơ thể cần, điều hòa cơ thể trong quá trình sinh trưởng và phát triển.  
  
  
**Câu hỏi trang 19 Sinh học 12**: Tại sao khi tăng nồng độ lactose trong môi trường nuôi cấy vi khuẩn E.coli, nồng độ các protein và enzyme phân giải đường này cũng tăng và ngược lại?  
**Lời giải:**  
Khi tăng nồng độ lactose trong môi trường nuôi cấy vi khuẩn E.coli, nồng độ các protein và enzyme phân giải đường này cũng tăng và ngược lại vì một tín hiệu từ môi trường đã gây nên biểu hiện đồng thời nhiều gene mã hóa các enzyme tham gia chuyển hóa lactose.  
  
  
**Câu hỏi 1 trang 20 Sinh học 12**: Quan sát hình 3.1 và dự đoán gene điều hòa chi phối sự phiên mã các gene cấu trúc của operon lac bằng cách nào?  
**Lời giải:**  
Gen điều hòa (R): thực chất, gen điều hòa (R) có promoter riêng và không nằm trong cấu trúc Operon nhưng nó có chức năng quy định tổng hợp nên protein ức chế. Protein ức chế này có vai trò nhận biết và liên kết với vùng vận hành (O) và ngăn cản quá trình phiên mã xảy ra.  
  
  
**Câu hỏi 2 trang 20 Sinh học 12**: Quan sát hình 3.2 và cho biết:  
a) Khi môi trường không có lactose, tại sao các gene cấu trúc của operon lac không được phiên mã?  
b) Khi môi trường có lactose, tại sao các gene cấu trúc của operon lac được phiên mã?  
**Lời giải:**  
a) Khi môi trường không có lactose: Protein ức chế liên kết với operator khiên enzyme RNA polymerase không thể liên kết được với promoter nên các gene cấu trúc không được phiên mã.  
b) Khi môi trường có lactose: Một lượng nhỏ lactose chuyển thành đồng phân của lactose và liên kết với protein ức chế khiến protein này thay đổi cấu hình dẫn đến không liên kết được với operator, do vậy enzyme RNA polymerase có thể liên kết với promoter và tiến hành phiên mã các gene cấu trúc.  
  
  
**Luyện tập trang 20 Sinh học 12**: Hãy trình bày tóm tắt cơ chế điều hòa biểu hiện gene ở operon lac của E.coli.  
**Lời giải:**  
Cơ chế điều hòa biểu hiện của gene:  
- Khi môi trường không có lactose: Protein ức chế liên kết với operator khiên enzyme RNA polymerase không thể liên kết được với promoter nên các gene cấu trúc không được phiên mã.  
- Khi môi trường có lactose: Một lượng nhỏ lactose chuyển thành đồng phân của lactose và liên kết với protein ức chế khiến protein này thay đổi cấu hình dẫn đến không liên kết được với operator, do vậy enzyme RNA polymerase có thể liên kết với promoter và tiến hành phiên mã các gene cấu trúc.  
  
  
**Câu hỏi trang 21 Sinh học 12**: Hãy nêu các ứng dụng thực tế liên quan đến cơ chế điều hòa biểu hiện của gene trong kiểm soát mật độ tế bào ở vi khuẩn hoặc tăng hiệu quả sản xuất protein tái tổ hợp.  
**Lời giải:**  
Ứng dụng: lúa Oryza sativa chuyển gene có khả năng chịu hạn tốt hơn.  
  
  
**Vận dụng trang 22 Sinh học 12**: Tại sao các thuốc có đích tác động là cơ chế cảm ứng mật độ có nhiều triển vọng ứng dụng trong điều trị bệnh do vi khuẩn kháng kháng sinh?  
**Lời giải:**  
Vì vi khuẩn kháng kháng sinh có mật độ lớn do tốc độ sinh trường và sinh sản nhanh nên các thuốc có đích tác động là cơ chế cảm ứng mật độ có nhiều triển vọng ứng dụng trong điều trị bệnh do vi khuẩn kháng kháng sinh.  
**Xem thêm các bài giải SGK Sinh học 12 Cánh diều hay, chi tiết khác:**  
Bài 4: Đột biến gene  
Bài 5: Nhiễm sắc thể và cơ chế di truyền nhiễm sắc thể  
Bài 6: Đột biến nhiễm sắc thể  
Bài 7: Di truyền học Mendel và mở rộng học thuyết Mendel  
Bài 8: Di truyền liên kết giới tính, liên kết gene và hoán vị gene