

Bài 16.

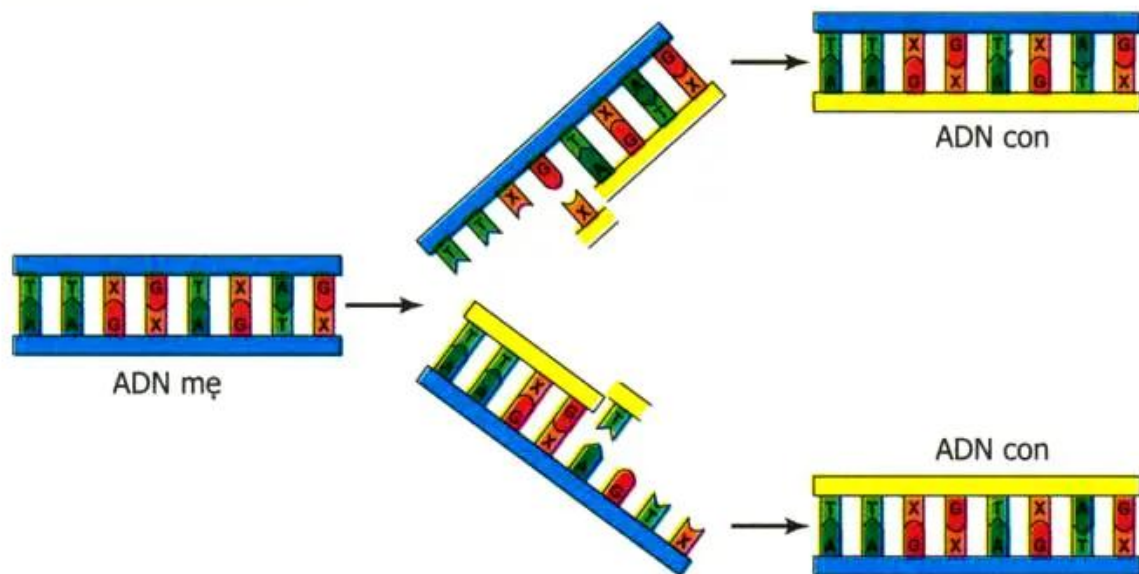
ADN VÀ BẢN CHẤT CỦA GEN

I – ADN tự nhân đôi theo những nguyên tắc nào ?

Phân tử ADN có cấu trúc 2 mạch nuclêôtit bổ sung cho nhau và nhờ đó ADN có một đặc tính quan trọng là tự nhân đôi (sao chép) đúng mẫu ban đầu.

Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra trong nhân tế bào, tại các NST ở kì trung gian, lúc này NST ở dạng sợi mảnh dần xoắn. Có thể hình dung quá trình này dưới dạng đơn giản hoá theo sơ đồ hình 16.

Khi bắt đầu quá trình tự nhân đôi, phân tử ADN tháo xoắn, 2 mạch đơn tách nhau dần dần và các nuclêôtit trên mạch đơn sau khi được tách ra lần lượt liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào để dần hình thành mạch mới. Khi quá trình tự nhân đôi kết thúc, 2 phân tử ADN con được tạo thành rồi đóng xoắn và sau này chúng được phân chia cho 2 tế bào con thông qua quá trình phân bào. Trong quá trình tự nhân đôi của ADN có sự tham gia của một số enzym và yếu tố có những tác dụng tháo xoắn, tách mạch, giữ cho mạch ở trạng thái duỗi, liên kết các nuclêôtit với nhau...



Hình 16. Sơ đồ tự nhân đôi của phân tử ADN

▼ Quan sát hình 16 và trả lời các câu hỏi sau :

- Quá trình tự nhân đôi đã diễn ra trên mấy mạch của ADN ?
- Trong quá trình tự nhân đôi, các loại nuclêôtit nào liên kết với nhau thành từng cặp ?

- Sự hình thành mạch mới ở 2 ADN con diễn ra như thế nào ?
- Có những nhận xét gì về cấu tạo giữa 2 ADN con và ADN mẹ ?

Như vậy, quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo những nguyên tắc sau :

- NTBS : Mạch mới của ADN con được tổng hợp dựa trên mạch khuôn của ADN mẹ. Các nuclêôtit ở mạch khuôn liên kết với các nuclêôtit tự do trong môi trường nội bào theo nguyên tắc : A liên kết với T hay ngược lại, G liên kết với X hay ngược lại.
- Nguyên tắc giữ lại một nửa (bán bảo toàn) : Trong mỗi ADN con có một mạch của ADN mẹ (mạch cũ), mạch còn lại được tổng hợp mới.

Chính sự tự nhân đôi của ADN là cơ sở của sự nhân đôi của NST, tiếp theo sự hình thành 2 ADN con là sự hình thành chất nền prôtêin, tạo nên 2 crômatit.

II – Bản chất của gen

Gen là một đoạn của phân tử ADN có chức năng di truyền xác định. Tùy theo chức năng mà gen được phân thành nhiều loại, nhưng ở đây chủ yếu đề cập tới gen cấu trúc mang thông tin quy định cấu trúc của một loại prôtêin.

Trung bình mỗi gen gồm khoảng 600 đến 1500 cặp nuclêôtit có trình tự xác định. Mỗi tế bào của mỗi loài chứa nhiều gen, ví dụ : trực khuẩn đường ruột (*E. coli*) có 2500 gen, ruồi giấm có khoảng 4000 gen, ở người có khoảng 3,5 vạn gen.

Ngày nay, người ta đã hiểu biết khá sâu về cấu trúc và chức năng của gen, xác lập được bản đồ phân bố các gen trên NST ở một số loài. Những hiểu biết này rất có ý nghĩa không chỉ về lí thuyết mà còn về cả thực tiễn như trong chọn giống, y học và kĩ thuật di truyền.

III – Chức năng của ADN

Bản chất hoá học của gen là ADN. Vì vậy, ADN là nơi lưu giữ thông tin di truyền, nghĩa là thông tin về cấu trúc của prôtêin. Các gen khác nhau được phân bố theo chiều dài của phân tử ADN.

Nhờ đặc tính tự nhân đôi nên ADN thực hiện được sự truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và thế hệ cơ thể. Chính quá trình tự nhân đôi của ADN là cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền và sinh sản, duy trì các đặc tính của từng loài ổn định qua các thế hệ, bảo đảm sự liên tục sinh sôi nảy nở của sinh vật.

Quá trình tự nhân đôi của ADN diễn ra theo các nguyên tắc : nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc giữ lại một nửa. Nhờ đó, 2 ADN con được tạo ra giống ADN mẹ. Đây là một đặc tính xác định ADN là cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền.

Bản chất hoá học của gen là ADN - mỗi gen cấu trúc là một đoạn mạch của phân tử ADN, lưu giữ thông tin quy định cấu trúc của một loại prôtêin.

ADN có hai chức năng quan trọng là lưu giữ và truyền đạt thông tin di truyền.

Câu hỏi và bài tập

1. Mô tả sơ lược quá trình tự nhân đôi của ADN.
2. Giải thích vì sao 2 ADN con được tạo ra qua cơ chế nhân đôi lại giống ADN mẹ.
3. Nêu bản chất hoá học và chức năng của gen.
4. Một đoạn mạch ADN có cấu trúc như sau :

Mạch 1 : - A - G - T - X - X - T -

 | | | | | |

Mạch 2 : - T - X - A - G - G - A -

Viết cấu trúc của 2 đoạn ADN con được tạo thành sau khi đoạn mạch ADN mẹ nói trên kết thúc quá trình tự nhân đôi.