

GENETICA MOLECULAR

(Febrer 1995)

1 - Introducció

2 - Organització del DNA en cromosomes

El concepte de cromosoma. Cromosomes de virus. El cromosoma bacterià. Cromosomes de cloroplasts i de mitocondris. Organització del DNA en el cromosoma eucariòtic

3 - Estructura del cromosoma eucariòtic

Proteïnes cromosòmiques. El nucleosoma. Nivells superiors d'estructura de la cromatina. El centròmer. El telòmer. La matriu nuclear. Cromatina interfàsica i mitòtica.

4 - Replicació del DNA: la força de replicació.

Còpia de motllo per complementarietat. Sentit de polimerització 5'-3'. Semiconservació. Seqüencialitat. Síntesi discontinua. Cebats dels fragments d'Okazaki.

5 - Aparell enzimàtic de la replicació

Les DNA polimerases en procariotes i en eucariotes. Estabilitzador de cadena simple (SSB). Helicasa. Primasa. Complexitat de l'aparell de replicació.

6- La replicació del DNA: el replicó

La unitat de replicació: el replicó. Replicació del genoma bacterià. Origen. Iniciació. Bidireccionalitat. Finalització. Relació entre replicació i cicle cel.lular.

7 - Replicació en virus i orgànuls cel.lulars

Cercles rodants. ss-DNA. Replicons lineals. RNA. Retrovirus. Replicació al mitocondri.

8 - Replicació del cromosoma eucariòtic

Multiplicitat de replicons. Sincronia, asincronia i ordre d'activació. Síntesi d'histones. La força de replicació de la cromatina. Origen eucariòtic. Síntesi del telòmer. Organització de la replicació en la matriu nuclear.

9 - La transcripció en bacteris

Còpia complementària del DNA. Transcripció d'una sola cadena. Sentit de síntesi. La RNA polimerasa. El promotor. El finalitzador. Organització del gen. Simultaneïtat de la transcripció i de la traducció.

10 - La transcripció en eucariotes

RNA polimerases d'eucariotes. Promotor. Potenciador. Factors de transcripció. Estructura de la cromatina activa. Organització de la transcripció en la matriu nuclear.

11 - mRNA

Organització del mRNA de bacteris. mRNA policistrònic de bacteris. Temps de vida del mRNA. mRNA d'eucariotes. Poliadenilació 3'. El "cap" 5'. Seqüències intercalades: introns i exons. Processament del mRNA eucariòtic. Edició.

12 - Ribosoma

Ribosomes de procariotes i eucariotes. Els rRNA. Síntesi i processament dels rRNAs. Estructura del ribosoma. Centres actius.

13 - tRNA

Estructura del tRNA. Síntesi i processament del tRNA. Unió específica tRNA-aminoàcid. Reconeixement codó-anticodó. tRNA de mitocondris. Mutacions en l'anticodó.

14 - El codi genètic

Desxiframent del codi. Descripció. Confirmació "in vivo". Universalitat. Usatge de codons. Mutacions de canvi de sentit i sense sentit.

15 - La traducció

Direcció de creixement de la cadena polipeptídica. Formació del complex d'iniciació. Allargament de la cadena polipeptídica. Finalització. Cicle de les subunitats ribosòmiques. Polirribosomes

16 - La recombinació

Tipus de recombinació. Enzims de recombinació. L'heterodúplex i la seva resolució. Efectes de la reparació en la recombinació.

17 - **Protecció del DNA**

Restricció i modificació. Tipus d'enzims de restricció. Replicació i metilació.

18 - **Regulació gènica en procariotes: l'operó**

Estructura complexa del gen. Gens constitutius i gens regulats. L'operó: Inducció i repressió. L'operó *lac* com a exemple d'operó induïble. El regulador. El represor. L'operador. Mutants constitutius. L'operó *trp* com a exemple d'operó represible.

19 - **Regulació gènica en procariotes; altres mecanismes**

Regulació positiva. Repressió múltiple: l'operó *ara*. Regulació doble: l'operó *gal*. Atenuació. Traducció diferencial del mRNA policistrònic. Regulació autògena de la traducció. Resposta restrictiva.

20 - **Regulació gènica en eucariotes**

Regulació a curt i llarg termini. Regulació de la transcripció. Regulació del processament del mRNA. Regulació de la traducció. Poliproteïnes. Dosificació i amplificació de gens. Regulació gènica i diferenciació cel.lular

21 - **Elements genètics mòbils; La transposició**

Transposons en bacteris. El mecanisme de la transposició: transposició replicativa i no replicativa. Elements transposables en eucariotes: Classe I i Classe II. Implicacions de la transposició en el genoma.

22 - **Perspectives de la Genètica Molecular**

Caracterització de genomes. Localització i clonació de gens de malalties humanes. Diagnosi. El projecte Genoma. Modificació de sistemes biològics. Transferència gènica.

BIBLIOGRAFIA

GENETICS. A molecular approach

Brown T.A. Chapman & Hall (2nd ed.) 1992

GENES V

Lewin B. Oxford University Press (5rth ed.) 1994.
Editorial Reverté S.A. (4ª ed) 1993 (Genes IV)

GENES Y GENOMAS

Singer M. & Berg P. Ed. Omega (1993)

MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE

Watson J.D. J.D.Ed.Benjamin (4rth ed.) 1987