

1- Organització del DNA en cromosomes

El concepte de cromosoma. Organització procariòtica i eucariòtica. Cromosomes de virus. El cromosoma bacterià. Cromosomes d'òrgànuls cel.lulars.

2- Estructura molecular del cromosoma eucariòtic. I

Complexitat de seqüències del DNA eucariòtic. Proteïnes cromosòmiques: histones i no histones. El nucleosoma: unitat bàsica d'estructura de la cromatina.

3- Estructura molecular del cromosoma eucariòtic. II

Nivells d'organització de la cromatina. Cromatina interfàsica. Eucromatina i heterocromatina. El cromosoma mitòtic. Cromosomes plumulats i politènics.

4- La replicació del DNA. I

Copia de motllo. Sentit de síntesis únic. Semiconservació. Seqüencialitat. Síntesi discontinua. Origen de replicació. Replicació i membrana.

5- La replicació del DNA. II

La unitat de replicació: el replicó. Replicació del genoma bacterià. Relació entre replicació i cicle cel.lular. Replicació en virus: cercles rodants, ss-DNA, replicons lineals, RNA.

6- Topologia del DNA i aparell enzimàtic en la replicació.

Sobreentrellament del DNA. Girs positius i negatius. Topoisomerases. Proteïnes desestabilitzadores. Helicases. Les DNA polimerases. Complexitat de l'aparell de replicació.

7- Recombinació.

Recombinació recíproca i no recíproca. El model de Hollyday. Evidències de la formació d'heterodúplex. Conversió gènica. Recombinació específica.

8- Replicació del cromosoma eucariòtic.

Replicació i cicle cel.lular. Semiconservació. Multiplicitat de replicons en el cromosoma eucariòtic. Sincronia, asincronia i ordre en l'activació de replicons. Síntesi de les histones. Estructuració de la cromatina en la replicació.

9- Expressió de la informació genètica.

Codificació de les proteïnes en el DNA. Colinearitat entre DNA i proteïna. Esquema general de la síntesi de proteïnes.

10- La transcripció.

Còpia complementària del DNA. Transcripció d'una sola cadena del DNA. Sentit de síntesi. La RNA polimerasa. Cicle d'acció de la RNA polimerasa. RNA polimerases d'eucariotes. El promotor. El finalitzador.

11- m-RNA.

Vida curta del m-RNA. Seqüències d'iniciació i finalització de la traducció. m-RNA policistrònic de bacteris. m-RNA d'eucariotes: 3' poliadenilació i 5'"cap". Processament del m-RNA eucariòtic.

12- Ribosoma.

Ribosomes de procariotes i eucariotes. El r-RNA. Les proteïnes ribosòmiques. Estructura del ribosoma. Centres actius.

13- t-RNA.

Característiques de les seqüències dels t-RNA. La fulla de trèbol. Estructura terciària. Unió específica t-RNA-aminoàcid. Reconeixement codó-anticodó. t-RNA de mitocòndries.

14- El còdig genètic.

Desxiframent del còdig. Descripció. Confirmació "in vivo". Universalitat.

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.

16- Mutació gènica.

Mutació espontànea: freqüència, recurrència i reversibilitat. Contingència estadística de la mutació. Mutació somàtica i germinal. Mecanisme molecular de la mutació. Mutagènesi. Detecció de mutacions.

17- Reparació i protecció del DNA.

Reparació en bacteris: fotorreactivació, excisió-reparació i reparació post-replicativa. Reparació en eucariotes. Protecció del DNA: restricció i modificació. Tipus d'enzims de restricció. Replicació i metilació.

18- Estructura complexa del gen.

Complementació. Pseudoal·lels i loci complexos. Mapes de complementació. El cistró.

19- Regulació gènica en procariotes. I

Gens constitutius i gens regulats. Teoria de l'operó. Inducció i repressió. L'operó lac. El regulador, el repressor i l'operador.

Mutants constitutius. Regulació positiva.

20- Regulació gènica en procariotes. II

L'operó trp. Atenuació. Repressió múltiple. Operó ara. Regulació doble. Operó gal.

21- Regulació gènica en procariotes. III

Regulació autògena de la traducció de proteïnes ribosòmiques. Resposta restrictiva. Ritme de traducció del m-RNA policistrònic. Regulació en virus.

22- Organització del genoma eucariòtic.

Interrupció de gens: introns i exons. Aspectes funcionals. Gens únics i gens repetits. Famílies de gens. Gens repetits en tandem. Gens extracromosòmics. Amplificació.

23- Regulació gènica en eucariotes.

Regulació a curt i a llarg termini. Inducció enzimàtica en fongs. Resposta hormonal. Estructura de la cromatina activa.

24- Elements genètics mòbils.

Transposició en bacteris. Elements mòbils en eucariotes. Retrovirus.

BIBLIOGRAFIA

Goodenough, U. "Genética Ed. Omega 2ª ed. 1981

Watson, J.D. "Biología Molecular del Gen"
Fondo Educativo Interamericano 1978

Lewin, B. "Genes" John Willey & Sons 1983