

5326

Semestral

3 h teor

1 h prob

Pràctiques globalitzades

GENETICA MOLECULAR

1- Organització del DNA en cromosomes

El concepte de cromosoma. Organització procariòtica i eucariòtica. Cromosomes de virus. El cromosoma bacterià. Cromosomes d'òrgans 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 repliació del DNA (I)

Copia de motllo. Sentit de síntesi 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- Topoisòmers del DNA. Aparell enzimàtic de 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 Holliday. Evidències de la formació d'heteroduplex. Conversió gènica. Recombinació específica.

8- Replicació del cromosoma eucariòtic

Síntesi de les histones. Estructuració de la cromatina. Multiplicitat de replicons. Organització de la replicació en la matriu nuclear. Sincronia, asincronia i ordre en l'activació de replicons.

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 en bacteris

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

11- La transcripció en eucariotes

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

12- m-RNA

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

13- Ribosoma

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

14- t-RNA

Característiques de la seqüència del t-RNA. Estructura terciària. Unió específica t-RNA-aminoàcid. Reconeixement codó-anticodó. t-RNA de mitocondris.

15- El codi genètic

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

16- 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.

17- Mutació gènica

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

18- Reparació i protecció del DNA

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

19- Estructura complexa del gen

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

20- Regulació gènica en procarïotes (I)

Gens constitutius i gens regulats. Teoria de l'operó. Inducció i repressió. L'operó lac. El regulador, el represor i l'operator. Mutants constitutius. Regulació positiva.

21- Regulació gènica en procarïotes (II)

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

22- Regulació gènica en procarïotes (III)

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

23- Organització del genoma eucariòtic

Gens amb seqüències intercalades. Aspectes funcionals. Gens únics i gens repetits. Famílies de gens. gens repetits en tandem. Gens extracromosòmics.

24- Regulació gènica en eucariotes

Regulació a curt i llarg termini. Regulació de la transcripció. Regulació del processament. Regulació de la traducció. Poliproteïnes. Dosificació i amplificació de gens.

25- Elements genètics mòbils

Estructura dels elements transposables. El mecanisme de la transposició. Elements transposables en eucariotes.

BIBLIOGRAFIA

GENETICA, Goodenough U. Ed. Omega (2 ed.) 1981

GENES III, Lewin B. Ed. John Willey & Sons Inc. (3 ed.) 1987.

MOLECULAR BIOLOGY OF THE GENE, Watson, J.D. Ed. Benjamin
(4ed.) 1987