

1. Introducció

Definició de Genètica. La variabilitat: factors que la determinen. El genotip i el fenotip.

2. Les unitats de la herència: mendelisme.

- 2.1. Transmisió d'un caràcter. Monohibridisme: 1^a i 2^a lleis de Mendel. Terminologia. Efecte complex de les unitats de la herència sobre el fenotip: pleiotropia
- 2.2. Relacions entre alel·els. Dominància. Herència intermitja. Codominància
- 2.3. Existència de dos o més alel·els per locus. Alelomorfisme. Polimorfismes moleculars.
- 2.4. Transmisió de dos o més caràcters. Segregació i transmisió independents: 3^a llei de Mendel. Dihibridisme. Polihibridisme.
- 2.5. Segregació i transmisió en organismes haploids.

3. Interacció gènica

- 3.1. Interacció. Epistasi: Els seus casos. Gens duplicats i gens complementaris. Atavisme.
- 3.2. Factors modificadors de la dominància.

4. Herència del sexe i lligada al sexe

- 4.1. Herència del sexe. Els heterocromosomes. Tipus generals de determinació del sexe. Relació entre autosomes i heterocromosomes. Ginandromorfisme. Cromatina sexual. Comportament meïòtic dels heterocromosomes.
- 4.2. Herència lligada al sexe. Proporcions de la descendència. Herència lligada al cromosoma Y.

5. El cromosoma a nivell cel.lular

- 5.1. Teoria cromosòmica de la herència
- 5.2. Morfologia del cromosoma estudiada amb el microscopi òptic.
Regions eucromàtiques i heterocromàtiques. Estructura sub-microscòpica del cromosoma.
- 5.3. Cicle dels cromosomes. La cromatina.
- 5.4. Constància del número i morfologia dels cromosomes. El cariotip.
- 5.5. Cromosomes gegants: politènics i plumulats
- 5.6. Cromosomes de Cloroplasts i mitocondries.

6. Transmissió del material hereditari

- 6.1. Cicles biològics dels eucariotes. Asexualitat: mitosi.
Fases del cicle cel.lular. Sexualitat: meiosi. Cicles biològics.
- 6.2. Cicles biològics dels procariotes. Fenòmens de sexualitat:
Conjugació, transformació i transducció. Virus.

7. Lligament i recombinació

- 7.1. Lligament i recombinació en eucariotes. Transmissió no independent de dos caracters: lligament. Notació. Fases d'acoblament i de repulsió. Lligament en la F_2 . Estudi citològic de l'entrecreuament. Entrecreuament en l'estat de quatre filaments. Entrecreuament somàtic.
- 7.2. Mapes de cromosomes. Detecció de grups de lligament. Elaboració de mapes. Interferència i coincidència. Predicció a partir de mapes de cromosomes
- 7.3. Lligament i recombinació en procariotes. Mapes de cromosomes.

8. Variabilitat contínua

- 8.1. Escoles biomètrica i mendeliana. Hipòtesi de Galton. Experiments de Johansen. Experiments de Nilsson-Ehle
- 8.2. Hipòtesi d'East. Desviacions de la hipòtesi d'East

9. Herència extracromosòmica

9.1 Herència extracromosòmica propiament dita. Material genètic de cloroplasts i mitocondries. Episomes. Plàsmids. Herència d'estructures cel.lulars.

9.2. Situacions que simulen herència extracromosòmica. Influència del genotip matern. Transmissió per infecció.

10. Identificació del DNA com material hereditari

Plantejament del problema. Proves indirectes. Proves directes El RNA com material hereditari.

11. Composició química i estructura del DNA

11.1 Composició química. Lleis de Chargaff.

11.2 Estructura. La doble hèlix de Watson i Crick

11.3 Conseqüències biològiques de l'estructura del DNA. Comparació entre el DNA nuclear i procariotic

11.4 El RNA

12. El cromosoma a nivell molecular

12.1 Cromosomes de procariotes. Virus: DNA o RNA. El cromosoma bacterià.

12.2. Composició del cromosoma d'eucariotes. Nucleoproteïna.

12.2.1 El DNA. El DNA repetitiu

12.2.2. Proteïnes cromosòmiques. Les histones. Les no histones. Histones especials i altres proteïnes bàsiques cromosòmiques.

12.3. Estructura del cromosoma eucariotic: el nucleosoma.

13. Replicació del DNA

13.1. Característiques. Semiconservació. Seqüencialitat. Sentit.

13.2. Síntesi del DNA "in vivo". Síntesi discontinua. Iniciació. Separació de les cadenes. Relació amb la membrana.

13.3. Casos especials: DNA d'una sola cadena. RNA. Síntesi de DNA dirigida per RNA.

13.4. Recombinació

14. Acció gènica primària: síntesi de proteïnes

- 14.1. El gen a nivell molecular. Colinearitat entre DNA i proteïnes. Primeres idees sobre la clau genètica
- 14.2. Mecanisme de la síntesi de proteïnes:
 - 14.2.1. Transcripció. El m-RNA
 - 14.2.2. Lloc de síntesi de proteïnes. El ribosoma
 - 14.2.3. La clau genètica
 - 14.2.4. Traducció. El t-RNA

15. Regulació de l'acció gènica

- 15.1. Gens constitutius i gens regulats. L'operó lac
- 15.2. Generalització: Operons induïbles i operons represibles
Operons de bacterifags.
- 15.3. Regulació en eucariots. Regulació postranscripcional.

16. Origen de la variabilitat: mutació

- 16.1. La mutació: canvis en el DNA
- 16.2. Factors que influïxen en la mutació
- 16.3. Reparació del DNA.
- 16.4. Detecció de mutacions

17. Origen de la variabilitat: canvis estructurals i numèrics en els cromosomes

- 17.1. Canvis estructurals. Deficiències. Duplicacions. Translocacions. Inversions.
- 17.2. Canvis numèrics. Aneuploidia. Euploidia. Alloploidia.

18. Genètica de poblacions i Evolució.

- 18.1 Caracterització de les poblacions segons freqüències gèniques. Llei de Hardy-Weinberg. Factors que modifiquen les freqüències gèniques.
- 18.2. Genètica i evolució. Especiació.