PROGRAMA DE GENÈTICA GENERAL

1.- INTRODUCCIÓ

La variabilitat natural. Herència i ambient. Desenvolupament històric del concepte d'herència biològica. El genotip i el fenotip. Parts de la Genètica.

2.- MENDELISME

Els experiments de Mendel. Transmissió d'un caràcter: monohibridisme. Terminologia. Encreuament prova. Pleiotropia. Segregació independent de dos o més caràcters: dihibridisme i polihibridisme. Teoria cromosòmica de l'herència.

3.- HERÈNCIA I DETERMINACIÓ DEL SEXE

Els heterocromosomes. Tipus generals de determinació del sexe. Mecanismes de compensació entre els heterocromosomes. El sexe com equilibri entre autosomes i heterocromosomes. Proporcions de la descendència en l'herència lligada al sexe. Herencia parcialment lligada al sexe.

4.- RELACIONS ENTRE AL.LELS

Dominància. Codominància. Herència intermedia. Al.lelomorfisme múltiple i isoal.lelisme. Polimorfismes moleculars.

5.- INTERACCIÓ GÈNICA

La interacció gènica. Cas general d'interacció. L'epistàsia: diversos casos. Gens modificadors. Gens letals.

6.- ACCIÓ DE L'AMBIENT

El fenotip com a interacció entre el genotip i l'ambient. Efectes del medi. Fenocopies. Norma de reacció.

7.- CARÀCTERS DE VARIABILITAT CONTINUA

Importància dels caràcters quantitatius. Escoles biomètrica i mendeliana. Hipòtesi de Galton. Experiments de Johannsen. Factors múltiples de Nilsson-Ehle. Hipòtesi d'East sobre l'herència dels caràcters quantitatius. Heterosi. Partició de la variància fenotípica. Heretabilitat.

8. - LLIGAMENT I RECOMBINACIÓ EN EUCARIOTES (I)

La segregació no independent. Desviació respecte a la proporció esperada en un encreuament prova d'un dihibridisme. Significat d'aquesta desviació: lligament. Notació dels gens lligats. Fases d'acoblament i de repulsió. Lligament a la F_2.

9. - LLIGAMENT I RECOMBINACIÓ EN EUCARIOTES (II)

Estudi citològic del lligament. Quiasmes i entrecreuament. Entrecreuament mitòtic.

10. - MAPES DE RECOMBINACIÓ EN EUCARIOTES

Ordenació dels gens en el cromosoma. Mètode de l'encreuament prova de tres punts. Interferència i coincidència. Mapes de lligament.

11. - RECOMBINACIÓ GENÈTICA EN PROCARIOTES

La transformació en bacteris. La conjugació. La transducció. Recombinació en virus.

12. - HERÈNCIA EXTRACROMOSÒMICA

Plasmidis. L'aparell genètic de plasts i mitocondris. Situacions que simulen herència extracromosòmica. Influencia materna. Herència infecciosa.

13. - EL MATERIAL HEREDITARI: ESTRUCTURA I ORGANITZACIÓ

Els àcids nucleics com a portadors de la informació genètica. DNA i RNA. Conseqüències biològiques de l'estructura del DNA. El concepte de cromosoma: organització procariòtica i eucariòtica. Cromosomes vírics. Cromosomes bacterians. Cromosomes de plasts i mitocondris.

14. - EL CROMOSOMA EUCARIÒTIC

La cromatina. Heterogeneïtat del DNA: DNA altament repetitiu, moderadament repetitiu i de seqüència única. El nucleosoma. Nivells d'organització de la cromatina. La cromatina interfàsica: eucromatina i heterocromatina. El cromosoma mitòtic.

15. - REPLICACIÓ DEL DNA

Síntesi de DNA "in vitro". Síntesi de DNA "in vivo": semiconservació, seqüencialitat i síntesi discontinua. Origen de replicació. El replicó.

16. - REPLICACIÓ DEL CROMOSOMA EUCARIÒTIC

Moment de la replicació en el cicle cel.lular. Semiconservació. Asincronia i ordre en l'activació de replicons. Síntesi d'histones.

17. - MECANISME MOLECULAR DE LA RECOMBINACIÓ

Recombinació general: el model de Holliday. Conversió genica. Recombinació il.legítima. Recombinació específica.

18. - EXPRESSIÓ DE LA INFORMACIÓ GENÈTICA

Base bioquímica de l'expressió de mutants. La substitució dels aminoàcids en les proteïnes. Colinearitat entre DNA i proteïna. Complementació. Loci complexes. El cistró com a unitat funcional.

19. - 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. El promotor i el finalitzador.

20. - EL m-RNA

Vida curta del m-RNA. Seqüències de senyalització. Modificacions 5' i 3' en el m-RNA eucariòtic. Seqüències intercalades en gens d'eucariotes. Processament del m-RNA eucariòtic.

21. - CODI GENÈTIC I TRADUCCIÓ

Desxiframent i descripció de la clau. Confirmació "in vivo". Hipòtesi del balanceig. Universalitat de la clau. El ribosoma. El t-RNA. L'activació dels aminoàcids. Direcció de creixement de la cadena polipeptídica. Iniciació. Elongació. Finalització. Cicle de les subunitats ribosòmiques.

22. - LA REGULACIÓ GÈNICA EN PROCARIOTES (I)

Concepte general de regulació: gens constitutius i gens regulats. Model de l'operó. Inducció i repressió. L'operó lactosa. Promotor, operador, gen regulador. Regulació positiva: el c-AMP.

23. - LA REGULACIÓ GÈNICA EN PROCARIOTES (II)

L'operó triptòfan. Atanuació. Regulació restrictiva. Traducció del m-RNA policistrònic.

24. - REGULACIÓ EN EUCARIOTES

Regulació a curt i llarg termini. Inducció enzimática en fongs. Inducció hormonal. Diferenciació i desenvolupament. Patrons de desenvolupament. Gens homeòtics. Mapes de predetermicació.

25. - IMMUNOGENÈTICA

Reorganització del DNA durant el desenvolupament de les cel.lules del sistema immune. L'exclusió al.lèlica. La resposta a l'antigen: la teoria de la selecció clonal. Els gens d'histocompatibilitat. Discussió del concepte de gen.

26. - ELEMENTS GENÈTICS MÒBILS

La transposició en bacteris. Estructura dels transposons: elements IS i Tn. Elements mòbils en eucariotes.

27. - LA MUTACIÓ

Freqüència de mutació espontània. Recurrència i reversibilitat. Concepte preadaptatiu de la mutació. Metodes de detecció de mutacions. Mutació somàtica.

28. - MUTAGÈNESI

El mecanisme molecular de la mutació. Causes intrinseques: tautomeria. Agents mutagènics químics: anàlegs de bases, alquilants, intercalants. Agents físics: Radiació UV i radiació ionitzant.

29. - REPARACIÓ DEL DNA

Mecanismes moleculars de la reparació: Fotoreactivació, escisió-reparació i reparació post-replicativa.

30. - VARIACIONS CROMOSÒMIQUES ESTRUCTURALS (I)

Deleccions. Efectes genetics. Pseudodominància. Ús de les deleccions en l'elaboracio de mapes citològics. Duplicacions. Dosi génica. Importància evolutiva de les duplicacions.

31. - VARIACIONS CROMOSÒMIQUES ESTRUCTURALS (II)

Inversions. Les inversions com a supressores de la recombinació. Ús de les inversions imbricades en filogènia. Translocacions. Classes de translocacions. Segregació meiotica en els heterozigots per a una translocació.

32. - VARIACIONS CROMOSÒMIQUES NUMÈRIQUES

Aneuploïdia. Nulisomia. Monosomia. Trisomia. Aneuploïdia en l'home. Euploïdia. Origen dels poliploides: auto i alopoliploïdia. Meiosi en poliploides. Efectes fenotipics de la poliploïdia.

33. - GENÈTICA DE POBLACIONS (I)

Els gens en les poblacions. Caracterització de les poblacions en termes de freqüències gèniques. Llei de Hardy-Weinberg. Estima de les freqüències d'equilibri en les poblacions naturales.

34. - GENÈTICA DE POBLACIONS (II)

Canvis en les freqüències gèniques. Deriva genètica. Consanguinitat. Mutació. Migració.

35. - GENÈTICA DE POBLACIONS (III)

El concepte de selecció natural. Eficàcia biològica. Models de selecció. Equilibri entre mutació i selecció. Llast genètic. Selecció artificial.

36. - GENÈTICA DE POBLACIONS I EVOLUCIÓ

Diferenciació de les poblacions. Concepte d'espècie. Mecanismes d'aïllament. Tipus d'especiació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

STRICKBERGER, M.W. GENETICS. Third Edition. 1985. Macmillan

" GENETICA. Trad. castellana. 1989. Omega.

SUZUKI, D.T., GRIFFITHS, A.J.F., MILLER, J.H., LEWONTIN, R.C. AN INTRODUCTION TO GENETIC ANALYSIS. 1988. W.H. Freeman San Francisco.
(Hom preveu l'aparició de la traducció castellana)