

PROGRAMA DE GENETICA GENERAL1.- INTRODUCCIO (I)

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

2.- INTRODUCCIO (II)

El cicle cel·lular eucariòtic: mitosi. Meiosi: descripció general. Profase I: entrecreuament i recombinació. Segona divisió meiòtica.

3.- INTRODUCCIO (III)

Cicles biològics de virus i bacteris. Cicle biològic d'eucariotes: cicles diplòntic, haplòntic i diplohaplòntic. Estudi d'alguns cicles en particular.

4.- MENDELISME (I)

Els experiments de Mendel. Transmissió d'un caracter: monohibridisme. Terminologia. Creuament prova. Pleiotropia.

5.- MENDELISME (II)

Segregació independent de dos o més caracters: dihibridisme i polihibridisme. Teoria cromosòmica de la herència.

6.- HERENCIA DEL SEXE

La herència del sexe com un creuament retrògrad. Els heterocromosomes. Tipus generals de determinació del sexe. Mecanisme de compensació entre els heterocromosomes. El sexe com a equilibri entre autosomes i heterocromosomes.

7.- HERENCIA LLIGADA AL SEXE

Proporcions de la descendència en la herència lligada al sexe.

Herència lligada al cromosoma Y. Herència parcialment lligada al sexe. Els cromosomes sexuals en l'escala dels sers vius.

8.- RELACIONS ENTRE AL.LELS

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

9.- INTERACCIO GENICA

La interacció gènica. Cas general d'interacció. L'epistàsia: diversos casos. Atavisme. Gens modificadors. Gens letals. Diferència entre dominància i interacció.

10.- ACCIO DE L'AMBIENT

El fenotip com a interacció entre el genotip i l'ambient. Efecte del medi intern. Efecte del medi extern. Fenocòpia. El genotip com a norma de reacció.

11.- LLIGAMENT I RECOMBINACIO EN EUCA RIOTES (I)

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

12.- LLIGAMENT I RECOMBINACIO EN EUCA RIOTES (II)

Estudi citològic del lligament. Detecció citològica. Entreencreuament en estat de quatre filaments. Quiasmes i entreencreuament. Entreencreuament mitòtic.

13.- MAPES DE RECOMBINACIO EN EUCA RIOTES

Ordenació dels gens en el cromosoma. Mètode del encreuament prova de tres punts. Interferència i coincidència. Mapes de lli-

gament. Predicció a partir dels mapes.

14.- RECOMBINACIO GENETICA EN PROCARIOTES

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

15.- HERENCIA EXTRACROMOSOMICA (I)

Plasmids. L'aparell genètic de plasts i mitocondris.

16.- HERÈNCIA EXTRACROMOSOMICA (II)

Situacions que simulen herència extracromosòmica. Influència materna. Herència infecciosa. Estructures preformades.

17.- EL MATERIAL HEREDITARI (I)

Els àcids nucleics com a portadors de la informació genètica. Proves experimentals: Transformació i cicle dels fags.

18.- EL MATERIAL HEREDITARI (II)

Proves indirectes: estudis citoquímics, metabòlics, mutagènics i filogenètics. El RNA com a material hereditari.

19.- COMPOSICIO I ESTRUCTURA DELS ACIDS NUCLEICS

Composició química. Lleis de Chargaff. El model de la doble hèlix de Watson-Crick. Conseqüències biològiques de l'estructura del DNA. Composició i estructura del RNA.

20.- ORGANITZACIO DEL DNA

El concepte de cromosoma. Organització procariòtica i eucariòtica. Cromosomes vírics. Cromosomes bacterians. Cromosomes de plasts i mitocondries.

21.- EL CROMOSOMA EUCARIOTIC (I)

La cromatina. Heterogeneitat del DNA: DNA altament repetitiu, moderadament repetitiu i de seqüència única. Proteïnes cromosomicues: histones i no histones.

22.- EL CROMOSOMA EUCARIOTIC (II)

Estructura molecular del cromosoma eucariòtic: el nucleosoma. Nivells d'organització de la cromatina. La cromatina interfàsica: eucromatina i heterocromatina. El cromosoma mitòtic. El cariotip. Cromosomes politenics i plumulats.

23.- REPLICACIO DEL DNA (I)

Síntesi de DNA "in vitro": còpia de motllo i un sol sentit de síntesi. Síntesi de DNA "in vivo": semiconservació, seqüèncialitat i síntesi discontinua.

24.- REPLICACIO DEL DNA (II)

Origen de replicació. Unitat de replicació: el replicó. Enzims de replicació. Casos especials de replicació.

25.- MECANISMES MOLECULARS DE LA RECOMBINACIÓ

Recombinació general: el model d'Holliday. Conversió gènica. Recombinació il·legítima. Recombinació específica.

26.- REPLICACIO DEL CROMOSOMA EUCARIOTIC

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

27.- EXPRESIÓ DE LA INFORMACIÓ GENÈTICA

Base bioquímica de l'expressió de mutants. La substitució dels aminoàcids en les proteïnes. Colinearitat entre DNA i proteïna.

28.- LA TRANSCRIPCIO

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.

29.- 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.

30.- LA TRADUCCIO

El r-RNA. El ribosoma. El t-RNA. L'activació dels aminoàcids. Direcció de creixement de la cadena polipeptídica. Iniciació. Elongació. Finalització. Cicle de les subunitats ribosòmiques.

31.- LA CLAU GENETICA

Desxiframent de la clau. Descripció de la clau. Confirmació "in vivo". Hipòtesi del trontoll. Universalitat de la clau.

32.- LA MUTACIO

Freqüència de mutació espontània. Recurrència i reversibilitat. Contingència estadística i preadaptativa de la mutació.

33.- DETECCIO DE MUTACIONS

Detecció de letals recessius lligats al sexe en Drosophila: el mètode Basc. Detecció de letals en el cromosoma 2 de Drosophila: el mètode Cy/Pm. Us de bacteris per a determinar la capacitat mutagènica de substàncies. Altres mètodes de detecció. Mutació somàtica. Relació entre mutació i càncer.

34.- MUTAGÈNESI (I)

El mecanisme molecular de la mutació. Causes intrínseqües: tautomeria. Gens "mutables" i gens "mutadors". Agents mutagè-

nics: anàlegs de bases, alquilants, intercalants.

35.- MUTAGENESIS (II)

Agents físics: Radiació UV i radiació ionitzant. Relació entre dosi de radiació i freqüència de mutació. Factors que afecten a la inducció de mutacions.

36.- REPARACIÓ DEL DNA

Mecanismes moleculars de la reparació: Fotorreactivació, excisió-reparació i reparació post-replicativa.

37.- VARIACIONES CROMOSOMÍQUES ESTRUCTURALES (I)

Deficiències o deleccions. Detecció citològica. Efectes genètics. Pseudodominància. Us de les deficiències en la elaboració de mapes citològics. Duplicacions. Detecció citològica. Dosi genètica. Importància evolutiva.

38.- VARIACIONES CROMOSOMÍQUES ESTRUCTURALES (II)

Inversions. Les inversions com a supressors de recombinació. Detecció dels punts de sutura de les inversions. Us de les inversions imbricades en filogènia.

39.- VARIACIONES CROMOSOMÍQUES ESTRUCTURALES (III)

Translocacions. Clases de translocacions. Segregació meiotica en l'heterozigot per a una translocació. Sistemes de translocacions múltiples.

40.- VARIACIONES CROMOSOMÍQUES NUMERÍQUES (I)

Aneuploidia. Nulisomía. Monosomía. Trisomía. Dosis genètica. Detecció de grups de lligament en aneuploids. Mosaics i quimeres. Aneuploidia en l'home.

41.- VARIACIONES CROMOSOMIQUES NUMERIQUES (II)

Euploidia. Monoploids i poliploids. Origen dels poliploids: auto i alloploidia. Meiosi en poliploids. Efectes fenotípicos de ls poliploidia.

42.- ESTRUCTURA COMPLEXA DEL GEN

Efecte de posició. Complementació. Pseudoallels i loci complexes. Mapes de complementació: estudi del locus r-II del bacteriófag T4. El cistró com a unitat fonamental. Discussió del concepte de gen.

43.- LA REGULACIO GENICA EN PROCARIOTES (I)

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

44.- LA REGULACIO GENICA EN PROCARIOTES (II)

L'operó arabinosa. L'operó triptofan. Atenuació. Regulació restrictiva. Traducció del m-RNA policistrònic. Regulació en virus

45.- REGULACIO EN EUCAΡIOTES

Regulació a curt i llarg termini. Inducció enzimàtica en fongs. Inducció hormonal. Diferenciació i desenvolupament.

46.- ELEMENTS GENETICS MOBILS

La transposició en bacteris. Estructura dels transposons: elements IS i Tn. Retrovirus. Elements móbils en llevat, Drosophila i blat de moro.

47.-CARACTERS DE VARIABILITAT CONTINUA

Importància dels caracters quantitatius. Escoles Biomètrica i Mendeliana. Hipòtesi de Galton. Experiment de Johansen.

48.- CARACTERS DE VARIABILITAT CONTINUA (II)

Factors múltiples de Nilsson-Ehle. Hipòtesi d'East sobre la herència de caracters quantitatius. Aplicació al creuament de dues soques. Desviacions de la hipòtesi d'East. Heredabilitat.

49.- GENETICA 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 naturals

50.- GENETICA DE POBLACIONS (II)

Canvis en les freqüències gèniques. Mutació. Migració. Selecció. Equilibri entre mutació i selecció. Deriva genètica.

51.- GENETICA DE POBLACIONS (III)

El concepte de selecció natural. Eficàcia biològica. Tipus de selecció. Variabilitat genètica en les poblacions naturals. Llast genètic. Selecció artificial.

52.- GENETICA DE POBLACIONS (IV)

Consanguinitat. Càlcul del coeficient de consanguinitat. Aparellaments selectius i no selectius. Depressió per consanguinitat. Heterosi.

53.- GENETICA I EVOLUCIO

Formació de races. Espècie. Mecanismes d'especiació. La evolució a nivell molecular.

B I L I O G R A F I A

Ayala F.J. Kiger J.A. jr. 1980. Modern Genetics. Benjamin Cummings Publ. Co. Menlo Park. California.

Goodenough U. 1981. Genética (2^a ed.) Editorial Omega. Barcelona

Jenkins J.B. 1982. Genética. Editorial Reverte S.A. Barcelona

Lewin B. 1983. Genes. John Wiley & Sons. New York.

Stent G.S. Calendar R. 1981. Genética Molecular (2^a ed.) Editorial Omega. Barcelona.

Strickberger M.W. 1978. Genética (2^a ed.) Editorial Omega. Barcelona.

Suzuki D.T. Griffiths A.J.F. Lewontin R.C. 1981.
An introduction to genetic analysis (2^a ed.)
W.H. Freeman and Co.. San Francisco.

Watson J.D. 1978. Biología Molecular del Gen (3^a ed.)
Fondo Educativo Interamericano S.A. Madrid.

CRITERIS D'avaluació de l'assignatura de Genètica General

1. La nota final serà la mitjana ponderada de la nota dels exàmens teòrics (75%) més la nota dels examens pràctics (25%).
2. Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una nota mitjana igual o superior a cinc.
3. Avaluació de la teoria.
 - 3.1. Al llarg del curs hi haurà tres examens parciais (a més dels examens de Juny i Setembre)
 - 3.2. Si l'alumne obté una nota ≥ 5 de cada parcial, aprovarà per curs la part teòrica amb la nota mitjana.
 - 3.3. Si no s'aprova cap dels parciais, s'haurà de presentar a l'examen final de Juny.
 - 3.4. Si s'aprova algun parcial, s'haurà de presentar a l'examen final de Juny només d'allò que hagi suspès.
 - 3.5. En l'examen de setembre, om s'ha d'examinar de tota l'assignatura.
 - 3.6. L'alumne que hagi aprovat per parciais i vulgui millorar nota, es podrà presentar a examen final de Juny. En aquet cas, la nota final serà la de l'examen de Juny.
4. Avaluació de les pràctiques.
 - 4.1. Les pràctiques son obligatòries. La inasistència impedeix presentarse a examen.
 - 4.2. Cada una de les pràctiques serà avaluada per un examen.
 - 4.3. La nota de pràctiques serà la mitjana dels examens.
 - 4.4. Per a amitjanar les notes dels examens de pràctiques, hauràn de ser ≥ 3 .
 - 4.5. En cas d'obtenir en alguna de les pràctiques una nota < 3 , l'alumne s'haurà de presentar a un examen final d'aquesta pràctica.

