



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE GENÉTICA

Ampliación de Genética. Programa

Curso 1985-86

1. La variabilidad genética en las poblaciones naturales (I)
Concepto de población mendeliana. Caracteres de variación cualitativa y caracteres de variación continua. Variabilidad genética oculta : mutantes morfológicos, letales y modificadores de la viabilidad.
2. La variabilidad genética en las poblaciones naturales (II)
Polimorfismos morfológicos. Polimorfismos cromosómicos. Polimorfismos alozímicos. Medidas de la variabilidad génica. Variación molecular.
3. El equilibrio Hardy-Weinberg (I)
Frecuencias génicas y frecuencias genotípicas. El principio de Hardy-Weinberg. Condiciones y propiedades del equilibrio Hardy-Weinberg. Aproximación al equilibrio : locus autosómico y locus ligado al sexo. Alelos múltiples.
4. El equilibrio Hardy-Weinberg (II)
Estimación de las frecuencias génicas y genotípicas en una población natural para un locus con dos alelos. Test de bondad de ajuste a las frecuencias de equilibrio. Estimación de las frecuencias génicas con dominancia. Id. para el caso de alelos múltiples. Id. para un locus ligado al sexo.
5. El equilibrio Hardy-Weinberg (III)
El equilibrio Hardy-Weinberg en el caso de dos loci : el equilibrio gamético. Aproximación al equilibrio : loci independientes y ligados. Medidas de la asociación gamética. Estimación de la asociación gamética a partir de las frecuencias genotípicas. Id. con dominancia.

6. El problema evolutivo de la variación continua
La controversia entre biométricos y mendelianos. Los estudios de Galton con caracteres métricos en el hombre. Los experimentos de Johannsen con líneas puras. La hipótesis multifactorial. Experimentos de East y Nilsson-Ehle.
7. Análisis de la variación continua (I)
La hipótesis multifactorial y la distribución normal. Poligenes, genes multiplicativos y escala. Efecto de la dominancia. Poligenes y caracteres discontinuos.
8. Análisis de la variación continua (II)
El valor genotípico : valor aditivo y dominante. La media poblacional. Efecto medio de un gen y de una sustitución génica. Valor reproductivo de un genotipo.
9. Analisis de la variación continua (III)
Descomposición de la varianza fenotípica : varianza genotípica y ambiental. Los componentes de la varianza genética : varianzas aditiva y dominante. La estimación de las varianzas aditiva, dominante y ambiental a partir de datos de líneas puras, F_1 , F_2 y retrocruzamientos.
10. Análisis de la variación continua (IV)
La heredabilidad. Métodos de estimación de la heredabilidad. Análisis de parentesco entre progenie y progenitor. Análisis de familias de medios hermanos y hermanos completos. Análisis de gemelos idénticos.
11. La consanguinidad (I)
Consecuencias del apareamiento no aleatorio. El descenso de heterocigosis con autofecundación. El coeficiente de consanguinidad. Desviación de las frecuencias de equilibrio Hardy-Weinberg con consanguinidad. Equilibrio entre autofecundación y apareamiento al azar.

12. La consanguinidad (II)

Cálculo del coeficiente de consanguinidad a partir de árboles genealógicos. Los sistemas regulares de endogamia. La consanguinidad en las poblaciones naturales. La consanguinidad en poblaciones humanas.

13. Apareamiento clasificado

Patrón de apareamientos y selección sexual. El apareamiento clasificado positivo. El apareamiento clasificado negativo. Apareamiento clasificado para caracteres cuantitativos. Ejemplos de apareamiento clasificado en poblaciones naturales.

14. La mutación

La mutación como fuente de variabilidad genética. Destino de un nuevo mutante en una población infinita. La mutación recurrente. El equilibrio bajo mutación reversible. La tasa de mutación espontánea.

15. La dispersión

Migración, dispersión y flujo genético. Cambio de las frecuencias génicas en el modelo de isla. El efecto homogeneizador del flujo genético. Equilibrio dispersión-mutación.

16. La selección natural (I)

Concepto de selección natural. La eficacia biológica : valor adaptativo y coeficiente de selección. Selección gamética y selección zigótica. Modelo general de selección.

17. La selección natural (II)

Selección contra un homocigoto recesivo. Selección contra un dominante. Selección en favor del heterocigoto. Equilibrio entre mutación y selección. Lastre genético.

18. La selección natural (III)
La eficacia biológica como un carácter cuantitativo. La maximización de la eficacia biológica media en una población :teorema fundamental de la selección natural de Fisher. La topografía adaptativa de Wright.
19. La selección natural (IV)
Selección constante y selección variable. Selección dependiente de las frecuencias. Selección en nichos múltiples : el modelo de Levene. Variación ambiental y variación genética : teoría del grano.
20. Medida de la selección natural
Medida de la selección natural en organismos haploides. Desviación de las frecuencias genotípicas de las proporciones Hardy-Weinberg. Estimación de los valores adaptativos mediante la comparación de diferentes muestras. Partición de la selección total en componentes parciales.
21. Selección y variación continua (I)
Acción de la selección natural sobre caracteres cuantitativos. Tipos de selección : normalizadora, direccional y diversificadora. Efecto de la selección sobre la variación genética : papel del ligamiento.
22. Selección y variación continua (II)
Selección artificial. Papel predictivo de la heredabilidad. Respuesta y diferencial de selección. Índices de selección. Clases de selección artificial.
23. Heterosis y depresión por consanguinidad
Selección y consanguinidad. Efecto de la consanguinidad sobre los caracteres cuantitativos : la depresión por consanguinidad. El vigor híbrido o heterosis y su interpretación : hipótesis de la dominancia e hipótesis de la sobredominancia. Interés económico de la heterosis.

24. Genética de poblaciones finitas (I)
La deriva como proceso estocástico. La dispersión de las frecuencias génicas. La varianza de las frecuencias génicas y la heterocigosidad. Las frecuencias genotípicas en una población subdividida : el efecto Wahlund.
25. Genética de poblaciones finitas (II)
La consanguinidad en una población finita. Estructura jerárquica de la población. Tamaño efectivo de la población. Efecto de cuello de botella y efecto fundador.
26. Estructura genética y evolución de las poblaciones (I)
Hipótesis clásica e hipótesis equilibradora. La variabilidad génica y el lastre segregacional. La tasa de substitución de aminoácidos en las proteínas. Teoría neutralista de la evolución molecular de Kimura. El coste de la evolución.
27. Estructura genética y evolución de las poblaciones (II)
Integración del acervo genético de una población. Canalización y homeostasis del desarrollo. El umbral de manifestación. la variabilidad escondida. Adaptación y flexibilidad genética. Coadaptación.
28. Estructura genética y evolución de las poblaciones (III)
Divergencia y flujo genético. Diferenciación interpoblacional : concepto de distancia genética. Niveles de diferenciación genética dentro de una especie : poblaciones y razas geográficas. El problema genético de la especiación.
29. Genética de las poblaciones humanas
Variación genética en las poblaciones humanas : grupos sanguíneos, polimorfismos alozímicos y rasgos de variación continua. Heredabilidad de algunos rasgos humanos. Migración y diferenciación geográfica en el hombre : las razas humanas. Descomposición de la diversidad humana.

Bibliografía

- Spiess E.B. Genes in populations. John Wiley and sons, New York. (1977).
- Wallace B. Basic Population Genetics. Columbia University Press, New York. (1981).
- Falconer D.S. Introduction to Quantitative Genetics. Longman, London and New York. (1981) 2^a edición.
- Li, C.C. First Course in Population Genetics. Boxwood Press, Pacific Grove, California (1976).
- Kimura, M. and T. Ohta. Theoretical aspects of Population Genetics. Princeton University Press (1971).
- Crow, J.F. and M. Kimura. An Introduction to Population Genetics. Harper and Row, New York (1970).
- Cavalli-Sforza, L.L. and W.F. Bodmer. The Genetics of Human Populations. Freeman, San Francisco (1971).
- Dobzhansky, Th. Genetics of the evolutionary process. Columbia University Press, New York (1970).
- Lewontin, R.C. The Genetic Basis of Evolutionary Change. Columbia University Press, New York (1974).
- Mettler, L.E. and T.G.Gregg. Population Genetics and Evolution. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1969).
- Wright, S. Evolution and the Genetics of Populations. University of Chicago Press, Chicago (1968, 1969, 1976, 1978).

Profesor: *Alfredo Ruiz*
Curs: *1585-86*
Siet. I pisa.
Data: *29-1-86* Cap de Departament
A. Ruiz