

Programa de Genética I.

- I. Genética: definición, objetivos, métodos, características, historia, ramas, relaciones con otras ciencias. Aplicaciones prácticas de la genética.
- II. Mendelismo. Mendel, su método, resultados. Leyes de la segregación y de la transmisión independiente. Relaciones numéricas de la  $F_2$ : Métodos de Punnett y algebraico. Retrocruzamientos. Heterocigosis. Clon. Línea pura. Línea endocriada. Amplitud de reacción del genotipo. Fenocopia. Interacciones en la expresión fenotípica.
- III. Los vehículos de la herencia. Comportamiento paralelo entre cromosomas y genes. Estructura y morfología del cromosoma. Heteroploidosis, heterocromatina y eucromatina. Cromosomas politénicos y plumulados. El complemento cromosómico. Cariotipo. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis y ciclos de vida en plantas y animales.
- IV. Herencia cuantitativa. Variación continua. Experiencias de Johansen. Hipótesis de los factores múltiples. Genes con efecto aditivo y multiplicativo. Ejemplos. Enfoque estadístico. Componentes de la variancia fenotípica. Selección artificial de caracteres cuantitativos. Segregación transgresiva.
- V. Herencia ligada al sexo. Cromosomas sexuales. No disyunción primaria y secundaria. Cromosomas X acoplados. Determinación del sexo en diversos organismos.
- VI. Relaciones de dominancia. Alelos múltiples. Pleiotropía. Penetración y expresividad. Dominancia incompleta, superdominancia, codominancia.
- VII. Las bases químicas de la herencia. Ácidos nucleicos. El ADN y las evidencias que indican que es el material hereditario. Estructura química. Replicación semiconservativa. Experimentos de Meselson y Stahl, Taylor, etc.
- VIII. Ligamiento, entrecruzamiento y mapas cromosómicos. Recombinaciones. Acoplamiento. Repulsión. Demostración citológica del entrecruzamiento. Pruebas de que el crossing over ocurre al nivel de cuatro filamentos (*Neurospora*, X acoplados). Mapas genéticos y mapas cromosómicos. Determinación del orden y distancia de los genes. Entrecruzamiento doble. Prueba de tres puntos. Interferencia y coincidencia. Análisis de tétradas. Entrecruzamiento



mitótico. Ciclos de vida y recombinación en fago y en bacterias. Conjugación, transformación, transducción y sexducción. Episomas. Teorías acerca del mecanismo del entrecruzamiento.

**IX. Alteraciones en la estructura del genoma.** Estudio microscópico. Deficiencias. Pseudodominancia. Ubicación de genes. Duplicaciones. Efectos de posición: estables y variegados. Translocaciones e inversiones: comportamiento meiótico en heterocigotas. Consecuencias genéticas de las translocaciones recíprocas e inversiones. Sistemas de translocaciones múltiples. Comparación entre mapa genético y citológico.

**X. Variación en el número de cromosomas.** Aneuploidía: Monosómicos, Trisómicos, Tetrasómicos, Cromosomas accesorios. Euploidía: Monoploidía. Triploidía. Autotetraploidía. Herencia tetrasómica. Alopoliploidía: Distintos tipos. Esterilidad en híbridos y poliploides. Poliploidía y evolución.

**XI. Mutación.** Características generales. Frecuencia en diferentes organismos. Letales. Selección y aislamiento de mutantes. Mutaciones inducidas. Detección de letales ligados al sexo = Métodos OLB<sub>2</sub> y Muller 5. Detección de mutaciones visibles mediante X acoplados. Radiaciones ionizantes y ultravioletas. Mutagénesis química. Métodos para distinguir agentes mutagénicos de agentes selectivos. Mutagénesis química. Bases químicas del proceso mutacional.

**XII. Estructura génica.** Concepto clásico del gen. Pruebas de alelismo funcional y estructural. Pseudalelos. Estudios sobre la estructura fina del gen del fago. Infección simultánea y complementación. Recombinación y uso de deficiencias para construir mapas. Estudios de la estructura del gen en maíz.

**XIII. Función génica.** Metabolismo de la fenilalanina y tirosina en el hombre. Utilización de mutantes para establecer vías biosintéticas: Neurospora. Genes, enzimas y polipéptidos. Determinación génica de la estructura de las proteínas. Dominancia y su explicación bioquímica. Mutaciones supresoras. Complementación intragénica. Control genético de la biosíntesis de proteínas. El código genético. Modulación de la acción génica. Sistemas de inducción y represión. El operón.

**XIV. Sistemas extracromosómicos.** Características fundamentales y diferencias entre enfermedades congénitas, influencia materna y estados citoplásmicos (antígenos del Paramecio). Infecciones parasitarias hereditarias: Paramecium (Factor Kappa) y Drosophila.



SR. Herencia de plástidos: Caso de "iojap" en maíz. Variantes citoplásmicas en levaduras y Neurospora. Episomas. Elementos de gobierno (Mc. Clintock)

- XV. Genes y desarrollo. Heterogeneidad citoplásmica. Interacciones entre tejidos. Inducción embrionaria. Diferenciación nuclear y cromosómica. Circuitos en base a operones. Efectos génicos en sistemas de inducción embrionaria. Determinación y diferenciación sexual: diversos mecanismos y sus características.
- XVI. Genes y poblaciones. Acervo génico. Ley de Hardy-Weinberg. Frecuencias e inercias genotípicas y génicas. Valor adaptativo. Evolución. Fuerzas evolutivas primarias: mutación, selección natural, migración y deriva genética. Tipos de selección. Selección natural y artificial: ejemplos. Endocría. Autogamia y alogamia. La heterosis y sus posibles causas. Maíces híbridos.
- XVII. Diferenciación racial y Especiación. Concepto de raza y especie. Divergencia racial, ecotipos, clines. Aislamiento reproductivo; diversos tipos. Hibridación introgresiva. Esterilidad de desarrollo y segregacional. Especiación abrupta y gradual.
- XVIII. Genética humana. Cromosomas humanos. Cariotipo normal. Determinación del sexo en la especie humana. Origen del cuerpo de Barr. Cariotipos anormales. Análisis de genealogías. Genética bioquímica en el hombre. Utilidad de los mellizos en el estudio de la genética humana. Genética médica. Razas humanas.



BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- Brewbaker, J.L. Agricultural Genetics. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 1965.
- Brewbaker, J.L. Genética Agrícola. Manuales Uteha No 303/303a. México. 1967.
- De Robertis, E.D.P., W.W.Nowinski y F.A.Sáez. Biología Celular. Editorial "El Ateneo", Buenos Aires, 1968.
- Falconer, D.S. Introduction to Quantitative Genetics. Ronald Press Co., New York, 1960.
- Fraser, A. Heredity, Genes and Chromosomes. Mc.Graw-Hill. Book Co., New York. 1966.
- Grant, V. The architecture of the Germplasm, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1964.
- Grant, V. The Evolution of Adaptations, Columbia University Press, New York and London, 1963.
- Hartman, P.E. and S.R. Suskind. Gene Action. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1965.
- Hartman, P.E. and S.R. Suskind. Acción de los Genes. Manuales Uteha No 304/304a, México, 1968.
- Herskowitz, H.H. Genetics. Little, Brown and Co., Boston 2nd. ed. 1965.
- Jinks, J.L. Extrachromosomal Inheritance. Prentice Hall. Englewood Cliffs, New Jersey. 1964.
- Jinks, J.L. Herencia Extracromosómica. Manuales Uteha No 305/305a México, 1966.
- Levine, R.P. Genetics. Holt, Rinehart and Winston Inc., New York. 1966.
- Mc Kusik, V.A. Human Genetics. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1964.
- Mc Kusik, V.A. Genética Human, No 307/307a. Manuales Uteha. México. 1967.
- Müntzing, A. Genetics. Basic and Applied. 2nd. ed. Lts. Förlag Stockholm, 1957.
- Rieger, R.A. Michaelis and M.M.Green. A Glossary of Genetics and Cytogenetics. Classical and Molecular. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. New York, 1968.
- Serra, J.A. Modern Genetics. Vols. I, II, III. Acad. Press. New York, 1965.
- Sinnott, W.E., L.C.Dunn and T.Dobzhansky. Principles of Genetics. McGraw Hill, New York, 1968.
- Sinnott, W.E., L.C.Dunn y T. Dobzhansky. Principios de Genética, Editorial Omega, Barcelona, 1961.
- Srb, A.M., R.D.Owen and S.R. Edgar, General Genetics 2nd. ed. Freeman and Co., San Francisco, 1965.
- Srb, A.M., R.D.Owen y R.S.Edgar. Genética General. G.Editorial Omega Barcelona, 1968.



- Stahl, F.W., The Mechanics of Inheritance, Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey, 1964.
- Stahl, F.W., Mecánica de la Herencia, Manuales Uteha, N° 309/309a, México, 1967.
- Stebbins, G.L. Processes of organic evolution. Prentice-Hall, INC., Englewood Cliffs, New Jersey, 1966.
- Stern, C. Principios de Genética Humana. Trad. Dr. Drets, M.E. Editorial El Ateneo, Barcelona, 1963.
- Strickberger, M.W. Experiments in Genetics with Drosophila. J. Wiley and Sons Inc. 1962.
- Strickberger, M. W. Genetics. The Macmillan Co., New York, 1968.
- Sutton, R.E. An introduction to human genetics. Holt, Rinehart and Winaton, New York, 1965.
- Swanson, C.P. Cytology and Cytogenetics. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1958.
- Swanson, C.P., R.Merz and W.J.Young. Cytogenetics. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1967.
- Swanson, C.P., T.Merz y W.J.Young. Citogenética. Manuales Uteha N° 310/310a México, 1968.
- Wagner, R.P. and H.K.Mitchell. Genetics and Metabolism. 2nd. ed. Wiley New York, 1965.
- Watson, J.D. Molecular biology of the gene. New York, W.A. Benjamin 1965.

#### REVISTAS

American Naturalist (U.S.A.)  
Annales de Génétique (Francia)  
Advances in Genetics (U.S.A.)  
Annual Review of Genetics (U.S.A.)  
Canadian Journal of Genetics and Cytology (Canada)  
Caryologia (Italia)  
Chromosoma (Alemania)  
Cold Spring Harbor Symposia in Quantitative Biology  
Cytogenetics (Suiza)  
Cytologia (Japón)  
Evolution (U.S.A.)  
Experimental Cell Research (U.S.A.)  
Genetical Research (Gran Bretaña)  
Genética (Holanda)  
Genética Ibérica (España)  
Genetics (U.S.A.)  
Hereditas (Suecia)  
Hereditiy (Gran Bretaña)



International Review of Cytology (U.S.A.)  
Japanese Journal of Genetics (Japan)  
Journal of Genetics (India)  
Journal of Heredity (U.S.A.)  
Molecular and General Genetics (Alemania)  
Mutation Research (Holanda)  
The Nucleus (India)