

8065-8147

- 42 -

ASIGNATURA: **Mejora Vegetal**

Introducción.

Tema 1.- Naturaleza y objetivos de la Mejora Genética de Plantas.

- El crecimiento de la población.
- El problema de la alimentación.
- Médios para aumentar la productividad.
- El papel de la Mejora Genética.
- Base científica de la Mejora Genética de Plantas.

Control de la reproducción.

Tema 2.- Sistemas de reproducción de las plantas cultivadas.

- Influencia de la biología reproductiva en el programa de mejora.
- Mecanismos que favorecen la autogamia.
- Mecanismos que favorecen la alogamia.
- Reproducción asexual.
- Determinación del modo de reproducción.
- Plantas cultivadas autógamas y alógamas.

Tema 3.- Sistemas de control de la reproducción.

- Multiplicación clonal de plantas.
- Técnicas de hibridación artificial.
- Castración manual.
- Gametocidas selectivos.
- Utilización de la incompatibilidad polen-estilo.

Tema 4.- Control de la polinización mediante androesterilidad génica.

- Introducción.
- Androesterilidad monogénica recesiva.
- Pseudo-androesterilidad.
- Androesterilidad génica funcional.
- Androesterilidad génica ligada a un marcador.
- Androesterilidad génica asociada a un fitocida.
- Otros métodos de utilización de la androesterilidad génica.
- Utilización de líneas ginoicas.

Tema 5.- Retrocruzamiento.

- Sustitución de núcleos.

- Introducción de un gen recesivo.
- Introducción de un gen dominante.

Tema 6.- Control de la polinización mediante androesterilidad citoplásmica.

- Concepto y tipos.
- Obtención de formas aloplásmicas.
- Efectos de la aloplasmia.
- Obtención de semilla híbrida cuyo aprovechamiento es una parte vegetativa.
- Restauración de la fertilidad.
- Obtención de restauradores.
- Obtención de semilla híbrida para plantas de las que se aprovecha la semilla.
- Conversión de líneas.

Variación.

Tema 7.- Variabilidad genética de las plantas cultivadas.

- Importancia de la variación.
- Esquema del proceso microevolutivo fundamental.
- Mutación.
- Migración.
- Recombinación.
- Selección.
- Deriva genética.

Tema 8.- Distribución geográfica de la variación y origen de las plantas cultivadas.

- Epoca en que se originó la agricultura.
- Centros de diversidad.
- Centros de diversidad y centros de origen.
- Lugares de origen.
- Hipótesis de Engelbrecht-Anderson sobre los orígenes de la agricultura.
- La dinámica evolutiva de la domesticación.
- Ley de las series homólogas de variación.

Tema 9.- Conservación y manejo de los recursos genéticos.

- Erosión genética.
- Inicio de las actividades internacionales para la salvaguarda de los recursos fitogenéticos.
- El CIRF: estructura y función.
- Prioridades.
- Conservación.
- La red global IBPGR de bancos de genes.
- Almacenaje de germoplasma.
- El manejo de datos sobre recursos genéticos.

Tema 10.- Frecuencias genotípicas y génicas en poblaciones infinitas (I).

- Definiciones.
- Relación entre frecuencias genotípicas y génicas.
- Ecuaciones de invarianza.
- Ley de Hardy-Weinberg.
- Condiciones de equilibrio.
- Estimación de frecuencias.
- Evolución de frecuencias en poblaciones de autógamias
- Evolución de frecuencias en poblaciones con alogamia parcial.

Tema 11.- Frecuencias genotípicas y génicas en poblaciones infinitas (II).

- Modelos con dos genes.
- Modelos plurialélicos.

Tema 12.- Frecuencias genotípicas y génicas en poblaciones finitas.

- Deriva genética.
- Cambios estocásticos de frecuencias génicas. Cadenas de Markov.
- Modelos de difusión.
- Medidas y varianzas de frecuencias génicas.
- Heterogeneidad media.
- Coeficiente de consanguinidad.

Tema 13.- La variación continua (I).

- Introducción.
- Partición del valor fenotípico.
- Partición del valor genotípico para un modelo monogénico.
- Efectos génicos.
- Aditividad.
- Dominancia.
- Valor de mejora

Tema 14.- La variación continua (II).

- Modelo monogénico.
- Modelo poligénico.

Tema 15.- Semejanza entre parientes.

- Introducción.
- Medidas del parecido.
- Relaciones entre un individuo y un grupo.
- Covarianza padre-hijo.
- Covarianza hermanos completos (FS)
- Covarianza medios hermanos (HS)
- Fórmula general para modelos monogénicos.

- Teoría probabilística de la consanguinidad.
- Fórmula de Kempthorne.

Tema 16.- Métodos de estimación de componentes de variación.

- Jerárquico simple.
- Regresión padre-hijo.
- Jerárquico doble.

Tema 17.- Inducción de mutaciones en la mejora.

- Introducción.
- Naturaleza de las mutaciones inducidas.
- Tipos de mutágenos.
- Aplicaciones en mejora.

Tema 18.- Variación somaclonal.

- Resumen de los procedimientos para incrementar la variabilidad genética.
- Variación somaclonal.

Tema 19.- Reconsideraciones sobre la variación interespecífica.

- Cruzamientos interespecíficos e intergenéricos.
- Las especies silvestres como fuentes de variación.
- Causas de la dificultad de los cruzamientos.
- Tipos de cruzamientos según su grado de dificultad.
- Técnicas y métodos para favorecer los cruzamientos.

Métodos clásicos en mejora.

Tema 20.- Mejora de especies autógamas (I): Selección en poblaciones heterogéneas.

- Recordatorio sobre su estructura genética.
- Objetivos generales de mejora.
- La selección en poblaciones autógamas; aspectos generales.
- Selección en poblaciones heterogéneas.

Tema 21.- Mejora de especies autógamas (II): Cruzamientos intraespecíficos.

- Objetivos y material de partida.
- Método masal.

Tema 22.- Mejora de especies autógamas.(II); Método genealógico.

- Objetivos y características generales del método genealógico.
- Manejo genealógico de las generaciones segregantes.
- Criterios de selección en cruzamientos.
- Variantes de los métodos masal y genealógico.

Tema 23.- Mejora de especies alógamas (I). Selección masal. Aspectos teóricos sobre la selección basada en la varianza genética aditiva.

- Recordatorio sobre su estructura genética.
- Objetivos generales de mejora.
- Visión de conjunto de los métodos aplicables.
- Selección masal.
- Aspectos teórico-prácticos sobre la selección basada en la varianza genética aditiva.

Tema 24.- Mejora de especies alógamas (II). Híbridos convencionales.

- Definición de variedad híbrida.
- Importancia actual de las variedades híbridas.
- Estrategias para su obtención. Aptitud combinatoria; clases y concepto.
- Híbridos entre líneas puras.
- Variedades híbridas de otras especies cultivadas.

Tema 25.- Mejora de especies alógamas (III). Selección recurrente.

- Planteamiento y objetivos.
- Tipos de selección recurrente. Método y resultados.

Tema 26.- Mejora de especies alógamas (IV). Variedades sintéticas.

- Antecedentes y objetivos.
- Definición de variedad sintética.
- Predicción del comportamiento de la  $K$  syn 1; expresión general. Comportamiento en generaciones avanzadas.
- Influencia de los factores que condicionan su comportamiento. Soluciones prácticas.
- Ventajas e inconvenientes.
- Métodos de obtención.

Tema 27.- Mejora de especies de reproducción vegetativa y apomícticas.

- Concepto.
- Especies de multiplicación asexual.
- Especies apomícticas.



Métodos citogenéticos.

Tema 28.- Técnicas citogenéticas (I).

- Manipulación de cromosomas en Mejora Vegetal.
- Tipos de cambios numéricos.
- Campos de actuación de las técnicas citogenéticas en mejora vegetal

Tema 29.- Técnicas citogenéticas (II). Utilización de las autopoliploides en mejora.

- La autopoliploidía en la naturaleza.
- Caracteres generales de interés en mejora.
- Obtención artificial.
- Identificación.
- Mejora de autopoliploides artificiales.

Tema 30.- Técnicas citogenéticas (III). Utilización de los alopoliploides en mejora.

- La alopoliploidía en la naturaleza.
- Homeología entre cromosomas. Pruebas de homeología.
- Diploilización.
- Obtención artificial.
- Aplicaciones de los alopoliploides en mejora.

Tema 31.- Técnicas citogenéticas (IV). Utilización de las haploides en mejora.

- La haploidía en la naturaleza.
- Caracteres generales.
- Obtención artificial.
- Identificación.
- Aplicaciones de los haploides en mejora.

Tema 32.- Técnicas citogenéticas (V). Intercambio de información genética.

- Introducción.
- Intercambio de cromosomas completos.
- Intercambio de segmentos cromosómicos.
- Intercambio de genes individuales.

Mejora de caracteres agronómicos.

Tema 33.- Resistencia a enfermedades (I).

- Introducción.
- Fuentes de resistencia.
- Mecanismos de resistencia.
- Genética de la resistencia.

Tema 34.- Resistencia a enfermedades (II).

- Efectos epidemiológicos.
- Otras consideraciones de interés en mejora.
- Mejora de la resistencia.

Tema 35.- Resistencia a plagas.

- Introducción.
- Plagas.
- Resistencia.

Tema 36.- Resistencia a factores ambientales (I).

- Introducción.
- Resistencia a las heladas.
- Mejora de la germinación a bajas temperaturas.
- Resistencia a altas temperaturas.
- Resistencia a la sequía.
- Resistencia al exceso de humedad.

Tema 37.- Resistencia a factores ambientales (II).

- Resistencia al alzado.
- Resistencia al desgrane.
- Resistencia al encamado.
- Tolerancia a la salinidad.
- Respuesta a la fertilidad óptima del suelo.
- Respuesta al cultivo de alta densidad.

Tema 38.- Mejora de la calidad.

- Concepto y problemática.
- Fuentes de calidad.
- Estimación.
- Genética.
- Métodos de mejora.
- Ejemplos prácticos.

Ingeniería genética.

Tema 39.- Ingeniería genética: aplicaciones en mejora.

- Agallas producidas por Agrobacterium.
- Plásmidos Ti.
- Vectores Ti.
- Vectores Ti modificados.
- Otros vectores.

Control en la producción de semilla.

Tema 40.- Introducción de nuevas variedades.

- Fases en la producción vegetal.
- Evaluación del material vegetal.
- Producción de semilla: mantenimiento y multiplicación.
- Control en la producción de semilla.



BIBLIOGRAFIA

- ALLARD, R.W. 1967. Principios de la mejora genética de las plantas. Ed. Omega.
- BASSETT, M. J. (ED.) 1986. Breeding vegetable crops. The Avi Publ.Co., Inc.
- BECKER, V. A. 1967. Manual of procedures in quantitative genetics. Washington Univ. Press.
- BURNHAM, C. R. 1962. Discussions in cytogenetics. Burgess Publ. Co. Minneapolis.
- DEMARLY, Y. 1977. Génétique et amelioration des plantes. Masson.
- JAIN, J.P. 1982. Statistical techniques in quantitative genetics. Mc Graw Hill Publ.
- SANCHEZ-MONGE, E. 1974. Fitogenética (Mejora de plantas). INIA-Madrid.
- SYBENGA, J. 1972. General cytogenetics. North-Holland. Amsterdam.