



Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro"

División de Agronomía

Departamento de Fitomejoramiento



División de Agronomía
Programa Analítico

Fecha de elaboración: Enero 2002
Fecha de actualización: Agosto 2009

Materia: Mutagénesis, Clave: FIT - 469

Departamento de Fitomejoramiento

Numero de horas teoría: 3
Numero de horas práctica: 2
Numero de créditos: 8
Carrera(s) en la(s) que se imparte: Agrobiología

Prerrequisito: Botánica General (Bot-405), Botánica Forestal (Bot-408), Biología Molecular (Bot-403), Genética (Fit-401),

Objetivo General

Que el alumno conozca la naturaleza y origen de las mutaciones; su importancia en la evolución, su utilidad y el riesgo que implica su presencia en el ambiente. También identificará los diferentes agentes mutagénicos, su detección y la manera en que actúan sobre el genoma.

Objetivos Específicos

El alumno al finalizar el curso será capaz de:

- Reconocer lo que son las mutaciones y su origen.
- Comprender la importancia de las mutaciones en la evolución
- Investigar los diferentes agentes físicos y químicos que alteran el material genético, así como, las características de los mismos.
- Identificar y clasificar las diferentes alteraciones que producen dichos mutágenos en el genoma.
- Comprender los riesgos y beneficios de su uso para mejorar la producción agrícola y ganadera.
- Valorar el riesgo que implica la presencia de dichos agentes en el ambiente

- Divulgar sobre los daños genéticos que ocasionan los desechos tóxicos que se liberan en el medio ambiente.

Temario

1. Mutación:

1.1. Concepto

1.2. Clasificación de acuerdo a:

1.2.1. Origen (espontáneas o inducidas)

1.2.2. Naturaleza del cambio producido en los cromosomas (génicos o de punto)

1.2.2.1. Estructura de los cromosomas

1.2.2.2. Número de cromosomas de un juego (euploides)

1.2.2.3. Número de juegos de cromosomas (aneuploides)

1.2.3. Cambios en el fenotipo

1.2.3.1. Macromutantes

1.2.3.2. Micromutantes

1.2.4. Tipo de tejidos alterados

1.2.4.1. Células sexuales

1.2.4.2. Células somáticas

2. Bases Físicas y Químicas de la herencia

2.1. Introducción.

2.2. Bases físicas.

2.2.1. Los cromosomas, su constancia física y estructural.

2.2.2. Los cromosomas, su constancia numérica para cada especie.

2.3. Bases Químicas.

2.3.1. ADN Estructura molecular, síntesis y funciones.

2.3.2. ARN Estructura molecular, síntesis y funciones.

2.3.3. Código genético.

3. Características de los agentes mutagénicos, teratogénicos y carcinógenos

3.1. Conceptos.

3.2. Agentes físicos.

3.2.1. Clasificación, origen y propiedades.

3.3. Agentes químicos.

3.3.1. Clasificación, origen y propiedades.

4. Las mutaciones como fuente de variabilidad genética y su acción en la evolución

4.1. Las mutaciones y la varianza genética.

4.2. Metodologías para calcular la varianza genética inducida.

4.3. Cambios en los parámetros genéticos provocados por agentes mutagénicos

4.4. Eficiencia de los agentes mutagénicos por la variabilidad genética inducida.

5. Las mutaciones como fuente de variabilidad genética y su acción en la evolución.
 - 5.1. Las mutaciones y su importancia en la evolución.
 - 5.2. Los agentes mutagénicos y los cambios que producen en el valor adaptativo de las poblaciones.
 - 5.2.1. Mutaciones regresivas.
 - 5.2.2. Mutaciones nuevas.
 - 5.3. Diferentes niveles de selección en poblaciones mutadas

6. Evaluación de riesgos que implican para la humanidad la aparición creciente de productos comerciales de todo tipo o de residuos contaminantes que pueden ser mutágenos en potencia.
 - 6.1. Radiaciones: Usos.
 - 6.1.1. Generadores de energía.
 - 6.1.2. Uso terapéutico.
 - 6.1.3. Medios de comunicación.
 - 6.2. Químicas:
 - 6.2.1. En la industria
 - 6.2.1.1. Alimentaria.
 - 6.2.1.2. Farmacéutica.
 - 6.2.1.3. Terapéutica.
 - 6.2.2. En la agricultura.
 - 6.2.2.1. Como fertilizantes.
 - 6.2.2.2. Como pesticidas.
 - 6.2.3. En la ganadería.
 - 6.2.3.1. Uso de enzimas.
 - 6.2.3.2. Uso de hormonas.

Metodología de Enseñanza-Aprendizaje

- Exposición oral y escrita
- Trabajos en equipo
- Investigación Bibliográfica
- Prácticas del laboratorio
- Investigaciones de campo
- Proyección de acetatos
- Lluvia de ideas
- Discusión dirigida
- Debates
- Ilustraciones
- Uso de esquemas representativos
- Proyección de películas
- Ejercicios
- Seminarios
- Entrevistas

Evaluación

- Asistencias y participación en clase: 10%

• Tareas individuales:	10%
• Seminarios	10%
• Exámenes parciales	30%
• Asistencias y reportes del Laboratorio	15%
• Examen final acumulativo	25%
Total	100%

Bibliografía Básica:

- Callen. Jean Claude. 2000. Biología Celular . De las Moléculas a los Organismos Cía. Editorial Continental (C.E.C.S.A.). México.
- Dobzhansky T. 1969. Evolución Humana. Ediciones Abril S. A. España.
- Lewis Benjamín. 1993. Genes. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.
- Strickberger. M.W. 1978. Genética. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.

Bibliografía Complementaria:

- Aldrich Benjamín. 1999. Educación Ambiental. Madrid, España.
- Allbert Lilia. 1990. Los Plaguicidas El Ambiente y La Salud. Ed. Premiere.
- Fishbein, Flamm y Falk. 1970 Chemical Mutagens. Academia Press.
- Lacadena J.R. 1991. Problemas genéticos en relación con el medio ambiente. (En Gafo,ed.) Ética y ecología, Dilemas éticos de la medicina actual -5, Publ. Univ. Pontificia Comillas, Madrid.
- Robles S.R. 1971 Terminología Fitogenética y Citogenética. Editorial Herrero Hnos. S.A. México.
- S. Kush Guardev. 1993. Academia Press inc.
- Stanfield, D.W. 1971. Genética Teoría y Problemas de Genética. Libros Mc. Graw-Hill. México.
- Sutton, H.E; Harris,M.I. Mutagenic effects of environment. En contaminants. Academic Press.

Programa elaborado por:

M.C. Gustavo Olivares Salazar

Programa actualizado por.

M.C. Gustavo Olivares Salazar
Lic. Ursula Elva Casar Belmares

Programa aprobado por:

Academia de Genética, Departamento de Ftomejoramiento