



UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de actualización: Junio de 1998

Fecha de actualización: Diciembre del 2003

I.-DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Materia: Mejoramiento Genético de Cultivos Hortícolas

Clave: HOR-488

Tipo de Materia: Optativa

Departamento que la Imparte: Horticultura

Número de horas teoría: 3

Número de horas de práctica: 2

Número de créditos: 8

Carrera(s) en la(s) que se imparte: Horticultura

Prerrequisito: Genética

II.- OBJETIVO GENERAL.

Dotar al alumno de los conocimientos técnicos y las habilidades necesarias para desarrollar genotipos genéticamente superiores.

III.-OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) El alumno deberá de ser capaz de reconocer todas las estructuras florales de las diferentes hortalizas.
- b) El alumno deberá de adquirir los conocimientos básicos de la herencia.
- c) Desarrollar en el alumno la capacidad de diseñar esquemas de mejoramiento genético tradicionales y esquemas modernos.

IV.- TEMARIO.

IV.1. Bases del mejoramiento de plantas.

- La célula
- Los cromosomas y genes
- La división celular
 - Mitosis
 - Meiosis
 - Megasporogenesis
 - Microsporogenesis
 - Doble Fecundación
- La herencia
 - Conceptos generales



Leyes de la herencia
Genes
Anomalías relacionadas a las Leyes de Mendel.
Herencia Intermedia
Alelismo múltiple
Ligamiento factorial
Poliploidia
Epistasis
Herencia Citoplásmica

- Variación
Origen
Importancia en el mejoramiento genético
La variabilidad y la forma de reproducción.
Las mutaciones como origen de la variación.

IV.2. Estructura Floral y la reproducción de hortalizas en el mejoramiento Genético.

- Estructuras florales de especies hortícolas económicamente importantes.
- Partes de la flor.
- Clases de flores.
- Tipos de flores.
- Sistemas de reproducción en hortalizas.

IV.3.- Mejoramiento genético de especies hortícolas autóгамas.

- Autogamia
 - Especies autóгамas obligadas
 - Especies autóгамas facultativas
 - Cleistogamia
- Métodos de selección en autóгамas, sin cruzamiento
- Selección masal
 - Selección individual y prueba de progenie
 - Selección estratificada

Métodos de selección con cruzamiento

- Método genealógico
- Métodos mixtos
- Métodos de cruzamiento y selección
- Cruzas ínter específicas
- Hibridación
- Retrocruzadas
- Mejoramiento convergente
- Cruzamientos dialélicos
 - Estimación de la ACE



- Estimación de la ACG

IV.4.- Mejoramiento genético de especies hortícolas alógamas.

Alogamia

Sistemas de incompatibilidad en hortalizas

- Gametofítica
- Esporofítica
- Heteromorfa
- Pseudoincompatibilidad

Selección masal

Selección masal estratificada

Selección combinada

Selección familiar

Selección recurrente

Retrocruzas en alogamas

Hibridación

- Heterosis y endogamia
- Estimación de la heterosis
- Estimación de la ACG y ACE

IV.5. La importancia de los poliploides en el mejoramiento genético de hortalizas.

Eficiencia reproductiva de los poliploides

Anfidiploides

Alopoliploides

Producción de triploides

Mejoramiento genético de poliploides

IV.6. El cultivo de tejidos en el mejoramiento genético de especies hortícolas.

El cultivo de tejidos y regeneración

Aplicaciones del cultivo de tejidos en el mejoramiento de hortalizas

Producción de haploides mediante cultivo de anteras

Variación somaclonal de regenerantes.

Selección *in vitro*.

IV.7. La ingeniería genética en el mejoramiento genético de cultivos hortícolas

Extracción de ADN

Importancia de la genoteca en el mejoramiento genético de cultivos

Clonación de ADN

Colocación de ADN en el vector apropiado

Transferencia de ADN y obtención de plantas transgénicas.

Importancia económica de los cultivos hortícolas transgénicos.



V.- ETODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El curso estará integrado por una parte teórica que se impartirá en aula mediante el uso de diferentes medios, como proyector de diapositivas, proyector de acetatos, cañón de proyección, pizarrón o pintaron y se utilizarán procedimientos de exposición, seminario y doble interrogatorio, donde participaran alumnos y profesor responsable del curso en las discusión de los temas a desarrollar durante el semestre. Mientras que la parte practica se realizara en campo, invernadero y laboratorio, en campo se realizarán hibridaciones y evaluación de híbridos formados por el mismo alumno, mientras que en campo se realizará selección de individuos, y además se realizarán selección de genotipos bajo cultivo de tejidos, observaciones de cromosomas y extracciones de ADN, en laboratorio.

VI.- EVALUACIÓN

Durante el semestre, los alumnos presentaran tres exámenes parciales que tendrán un valor de 60% de la calificación final, se balizarán practicas de evaluación, hibridación y selección de genotipos de especies hortícolas que tendrán un valor del 30% de la calificación final y se asignara un 10% a la entrega y exposición de trabajos.

VII.- BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Bassett M. J. 1986. Breeding vegetable crops. AVI Publishing Company, Inc. Connecticut, USA. 584 p.
- Bordas Baliu M. y V. Moreno Ferrero. 1994. Ingeniería genética en plantas. REPROVAL;S.L. España. 148 p.
- Cubero J. L. 1999. Introducción a la mejora genética vegetal. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 365 p.
- FIRA. Centro de Desarrollo Tecnológico "Tezoyuca". SF . Micropropagación de especies ornamentales. FIRA. 120 p.
- Ondarza R. N., M. Robert y F. Bolivar. 1981. Trasplante y movilización de genes. Consejo nacional de Ciencia y Tecnología. México. 169 p.
- Pérez Grajales M., F. Márquez Sánchez y A. Peña Lomelí. 1997. Mejoramiento genético de hortalizas. UACH. Chapingo Estado de México, México. 381 p.



Watts L. 1980. Flower & vegetable plant breeding. Grower Books-London. USA. 182 p.

VII.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

International Atomic Energy Agency. 1974. Polyploidy and induced mutations in plant breeding. Printed IAEA . Vienna. 409 p.

Pedaayé Ruiz J., A. Ferro Rodríguez y V. Pedayú Ruiz. Alimentos transgénicos; la nueva revolución verde. Mc. Graw-Hill. España. 155 p.

Preece J. E. and P. E. Read. 1993. The biology of horticulture; an introductory textbook. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA. 480 p.

Robert M. L. y V. M. Loyola. 1985. El cultivo de tejidos vegetales en México. Consejo nacional de Ciencia y tecnología. México D.F. 168 p.

Robles Sánchez R. 1987. Terminología genética y fitogenética. 3ª. Ed. TRILLAS. México. 163 p.

Simmonds N. W. 1986. Principles of crop improvement. Longman. New York, United States of America. 405 p.

Sing R.K. and B.D. Chaurhary. 1977. Bimetric methods in quantitative genetic analysis. Kalyani Publishers. New Delhi, India. 304 p.

IX.- ELABORADO POR: Dr. Valentín Robledo Torres

X.- ACTUALIZADO POR: Dr. José Hernández Dávila
Msc. José Gerardo Ramírez Mezquitic
M.C. Alberto Sandoval Rangel
Dr. Adalberto Benavides Mendoza
Ing. Elyn Bacópulos Téllez
Dr. Valentín Robledo Torres

XI.- APROBADO POR LA ACADEMIA DEL DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA.

Ing. Elyn Bacópulos Téllez

MSc. José Gerardo Ramírez Mezquitic



PRODUCCIÓN DE CULTIVOS HORTÍCOLAS TRANSGÉNICOS

- Tecnología de Producción de Plantas transgénicas
- Transformación directa
- Transformación indirecta
- Organismos Modificados Genéticamente
- Alimentos Transgénicos

Riesgos Para la Salud con el consumo de organismos transgénicos.
Evaluación del riesgo

Autorización del cultivo y comercialización de plantas transgénicas

- Implicaciones legales
- Comercialización de alimentos transgénicos
- Autorización del uso de transgénicos
- El etiquetado de productos hortícolas transgénicos
- Protocolo de bioseguridad
- La ley de bioterrorismo

Implicaciones económicas y sociales del uso de transgénicos.

- Importancia económica y social del uso de transgénicos
- El uso de transgénicos en países en vías de desarrollo

Riesgos ecológicos por el uso de cultivos hortícolas transgénicos.

- Pérdida de la biodiversidad
- Incremento de la contaminación ambiental por pesticidas
- La erosión genética.