

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de elaboración: Enero 1999

Elaborado por: Dr. Alfonso López Benítez

M.C. Leticia Escobedo Bocado

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

MATERIA: RESISTENCIA GENÉTICA

CLAVE: FIT-476

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: FITOMEJORAMIENTO

No. DE HORAS TEORÍA: 3

No. DE HORAS PRÁCTICA: 2

No. DE CRÉDITOS: 8

CARRERAS Y SEMESTRES EN QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO EN
PRODUCCIÓN (OPTATIVA)

PREREQUISITOS: GENÉTICA FIT-401

FITOPATOLOGÍA PAR-485

ENTOMOLOGÍA PAR-486

II.- OBJETIVO GENERAL

Que el estudiante conozca las diferentes estrategias mediante las cuales las plantas se defienden en forma natural del ataque de los patógenos e insectos, que comprenda la naturaleza genética de dichas estrategias y el papel que juegan en el control de plagas y enfermedades de los cultivos de importancia económica

METAS EDUCACIONALES:

Conocer la evaluación de los conocimientos que sobre la resistencia a plagas y enfermedades en los cultivos de importancia se han obtenido.

Conocer la naturaleza y los mecanismos que utilizan las plantas para defenderse de los parásitos y control genético.

Conocer los tipos de resistencia que se han descrito, sus bondades y limitaciones, características, su reconocimiento y utilización.

Conocer las fuentes de resistencia más comunes y más utilizadas.

Conocer los mecanismos de variación genética en fitoparásitos que les permitan crear una amplia gama de razas fisiológicas.

Conocer los diferentes tipos de acción génica que gobiernan la virulencia en los patógenos y la resistencia en las plantas así como su interacción.

Conocer las principales epifitias ocurridas en los cultivos de importancia económica, condiciones que las generan y consecuencias socioeconómicas.

Conocer el papel que han jugado las variedades resistentes en la producción agrícola como método de control de enfermedades.

TEMARIO

I INTRODUCCION

- 1.- Conceptos y terminología
- 2.- Importancia económica de las enfermedades de los cultivos
- 3.- Métodos más usados para controlar plagas y enfermedades
 - 3.1 Preventivos
 - 3.2 Directos
 - 3.3 Biológicos
 - 3.4 Integrado

4.- Uso de variedades resistentes en la producción agrícola

4.1 Historia de la resistencia a enfermedades

4.2 Historia de la resistencia a plagas

4.3 Contribuciones de la resistencia genética al control de plagas y enfermedades en la producción agrícola

4.4 Comparación de la resistencia genética con otros métodos de control

II MECANISMOS DE RESISTENCIA DE LAS PLANTAS A LAS ENFERMEDADES Y PLAGAS

1.- Mecanismo de defensa de las plantas a las enfermedades

1.- Introducción

2.- Defensa estructural pre-existente

a) Barreras físicas externas

b) Aberturas naturales

c) Barreras físicas internas

1.3 Defensa estructural de respuesta a la infección

a).- Estructuras histológicas

b).- Areas de absisión

c).- Tylosis

d).- Deposición de gomas

e).- Estructuras celulares

1.4 Defensa bioquímica pre-existente

a).- Inhibidores liberados por la planta en su ambiente

b).- Inhibidores presentes en las células antes de la infección

c).- Deficiencia de nutrientes para el patógeno

1.5 Defensa bioquímica inducida por el ataque de los patógenos

a).- Compuestos fenólicos comunes

b).- Fitoalexinas

- c).- Fenoles fungitóxicos liberados por glicosidos no tóxicos
- d).- Enzimas de oxidación
- e).- Inactivación de enzimas del patógeno
- f).- Detoxificación de toxinas del patógeno
- g).- Reacciones de hipersensitividad

2.- Mecanismos de defensa de las plantas a los insectos

2.1 Conceptos generales

- a).- Importancia económica del ataque de insectos plaga
- b).- Niveles de resistencia en plantas a insectos

2.2 Mecanismos de resistencia

- a).- Evasión del hospedero
- b).- Preferencia no preferencia
- c).- Antibiósis
- d).- Tolerancia

III.- TIPOS DE RESISTENCIA Y SU NATURALEZA GENETICA

1.- Introducción

2.- Resistencia específica

- a).- Terminología aplicada
- b).- Características

2.1.- Relación entre razas de un patógeno y genes para resistencia en un hospedero

- a).- Concepto de raza fisiológica
- b).- Interacción diferencial
- c).- Interacción papa Phytophthora

2.2.- Efecto de la resistencia vertical en el desarrollo de una epifitía

- a).- La regla general
- b).- Phytophthora-papa
- c).- Resistencia vertical de cultivos en relación a la variación patogénica

3.- Resistencia general

- a).- Terminología aplicada
- b).- Características
- c).- Relación entre razas de un patógeno y genes para resistencia horizontal

3.1. Efecto de la resistencia horizontal en el desarrollo de una epifitía

3.2. Mejoramiento genético

IV. VARIABILIDAD GENÉTICA EN ORGANISMOS FITOPATÓGENOS E INSECTOS

4.1 Mecanismos generales de variación genética

- 4.1.1. Mutación
- 4.1.2. Hibridación
- 4.1.3. Herencia citoplásmica

4.2 Mecanismos de variación genética en hongos

- 4.2.1. Heterocariosis
- 4.2.2. Parasexualismo

4.3 Mecanismos de variación genética en bacterias

- 4.3.1. Conjugación
- 4.3.2. Transformación
- 4.3.3. Transducción

4.4. Mecanismos de variación genética en virus

- 4.4.1. Hibridación

V. GENETICA DE LA INTERACCION HOSPEDERO-PATOGENO

- 5.1. Variación en la genética de resistencia de la planta y de la virulencia en el patógeno.
- 5.2. Concepto del gen por gen
- 5.3. Genética de la población del patógeno
 - 5.3.1. Selección estabilizante
 - 5.3.2. Selección direccional hacia virulencia
- 5.4. Efecto de la vertifolia

VI.- FUENTES DE RESISTENCIA

- 1.- Introducción
- 2.- Importancia
- 3.- Fuentes de diversidad genética
- 4.- Principales fuentes de resistencia
- 5.- Erosión genética
- 6.- Conservación de la diversidad genética
- 7 - Evolución y pre-mejoramiento
- 8.- Evaluación de resistencia
 - 6.1. Métodos de inoculación del patógeno
 - 6.2. Métodos de infestación
 - 6.3. Factor para obtener una exitosa inoculación
 - 6.4. Interpretación de resultado

VII. EPIDEMIOLOGIA

- 7.1. Definición y causas de las epidemias
 - 7.1.1. Factores ambientales
 - 7.1.2. Presencia del patógeno
 - 7.1.2.1. Reintroducción anual
 - 7.1.2.2. Aparición de nuevas razas del patógeno

7.2. Aspectos cuantitativos del desarrollo de una epidemia

- 7.2.1. Recopilación de datos epidemiológicos
- 7.2.2. Dosis de inóculo y desarrollo de la enfermedad
- 7.2.3. Modelos epidémicos
- 7.2.4. Predicción de la enfermedad
- 7.2.5. Impacto del tipo de resistencia en el desarrollo de una epidemia

PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La enseñanza de este curso se llevará a cabo mediante las siguientes acciones.

- a).- Presentación oral de los temas del curso por parte del maestro.
- b).- Asignación de lecturas a los alumnos y consultas bibliográficas.
- c).- Discusiones dirigidas.
- d).- Libre participación de los alumnos sobre temas del curso.
- e).- Proyección de materiales audiovisuales.
- f).- Realización de prácticas de laboratorio.

EVALUACION

Concepto

- 1.- Exámenes parciales por temas----- 65%
- 2.- Participación en clase----- 5%
- 3.- Informe sobre prácticas realizadas----- 30%

BIBLIOGRAFIA

- Agrios, G.N. 1979. Plant pathology. Academic Press.
- Day, P.R. 1974. Genetic of host-parasite interaction. Freeman and Co. San Francisco.
Capítulo 2.
- Dhan Pal Singh 1986. Breeding for Resistance to Diseases and Insect Pests Springer-Verlag.
- Esau, R. 1972 Anatomía Vegetal Ed. Omega. Madrid, España.
- Frankel, O.H. and E. Bennet Genética Recursos in Plantas. Ed. F.A., Davis Co.
- Fraser, R.S. 1985. Mechanismo of Resistance to Plant Diseases Martinus Nijhoff/Dr. Junk Publishers.
- International Atomic Energy Agency. 1974. Induced Mutations for Disease Resistance in Crop Plants. Vienna Australia.
- Horsfall, J.G. and E.B. Cowling. 1980. Plant Disease and Advanced Treatise. Vol. V. How Plants Defend Themselves Academic Press.
- King, R.C. 1974 Handbook of Genetics. Vol. I Bacteria Bacteriophages and fungie. Ed. Plenum.
- 1974. Handbook of Genetics. Vol. 2 Plants Viruses and Protists. De. Plenum.
- Mirocha, C.J. and I. Uritani. 1967. The Dynamic Role of Molecular Constituents in Plant-Parasite interaction Ed. The American Phytopathological Society .
- Painter, R.H. 1968. Insect Resistance in Crop. Plants. Lawrence and London 519 p.
- Rusell, G.E. 1978 Plant Breeding for Pest and Disease Resistance De. Butterworths, London.
- Stakman, W.C. y J.H. Harrar. 1978. Principios de Patología Vegetal. Manuales EUDEBA.
- Strobel and Mathre. 1970. Outline of Plant Pathology Ed. Van Nostrand Reinhold Co.
- Vanderplank, J.E. 1968. Disease Resistance in plant Academic Press.

-----1978. Genetics Molecular Basis of Plant Pathogenesis Ed. Springer-Verlag.

Walker, J.Ch. 1969. Plant Pathology. De. Mc Graw Hill.

Westcott, C. 1971. Plant disease Handbook. De. Van Nostrand Reinhold Co.

Wood, R.K.S.A. Ballio and A. Granti. 1972 Phytotoxins in plant disease. Academic Press.