

INTERACCIÓN PLANTA-PATÓGENO

Coordinadores: Dra. Lourdes Miranda Ham
Dr. José Juan Zúñiga Aguilar

JUSTIFICACIÓN

Dada la inmovilidad de las plantas, éstas deben enfrentar durante su ciclo de vida los embates de los cambios que se presentan en su entorno inmediato. Estas interacciones pueden ser de tipo abiótico, como altas y bajas temperaturas, falta de agua, contaminantes, etc., ó biótico, que involucra las relaciones con diferentes organismos, desde animales, insectos y microorganismos. Este último tipo de interacción se torna cada vez más importante dadas las grandes pérdidas que se presentan año con año en diferentes productos agrícolas, que forman la base de la alimentación de una población creciente.

UBICACIÓN DE LA MATERIA

Materias Anteriores

Bioquímica
Genética Molecular
Cultivo de Tejidos Vegetales

Materias Posteriores

Fitopatología
Virología
Cualquier curso optativo relacionado

OBJETIVO GENERAL

Revisar los principales aspectos bioquímicos y moleculares que se presentan durante la interacción entre las células vegetales hospederas y los microorganismos causantes de enfermedades.

TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD I Tipos de interacción planta-patógeno

- 1.1 Relevancia ecológica de las interacciones planta-patógeno
- 1.2 Conceptos generales: interacción compatible e incompatible
- 1.3 Tipos de respuestas de la planta hospedera contra microorganismos patógenos: respuestas HR y respuestas SAR.

UNIDAD II Componentes químicos asociados con la patogénesis

- 2.1 El papel de las toxinas en la patogénesis
 - 2.1.1 Producción por los microorganismos patógenos
 - 2.1.1.1 Para la adhesión
 - 2.1.1.2 En las interacciones compatibles e incompatibles
 - 2.1.1.3 En el reconocimiento
 - 2.1.1.4 Elicitores

- 2.1.2 Producción por las plantas hospederas
 - 2.1.2.1 Fitotoxinas tipo policétido
 - 2.1.2.2 Fitotoxinas proteicas y peptídicas
 - 2.1.2.3. Fitotoxinas tipo terpenoide
- 2.1.3 Opinas
- 2.2. El papel de las enzimas en la patogénesis
 - 2.2.1. Enzimas que degradan pared celular
 - 2.2.2. Enzimas que inactivan a los metabolitos secundarios de las plantas hospederas

UNIDAD 3. Transducción de señales y la inducción de repuestas de defensa local y sistémica en las plantas

- 3.1. Mediada por los genes R
 - 3.1.1. Expresión de genes que están involucrados en las respuestas de defensa en la planta hospedera: Genes R
 - 3.1.2. Expresión de genes involucrados en la infección y en la colonización de la planta hospedera por el patógeno: Genes hrp y genes avr
- 3.2. Cascadas de fosforilación
 - 3.2.1. Proteínas cinasas activadas por mitógenos
- 3.3. Moléculas señalizadoras
 - 3.3.1. Ácido salicílico
 - 3.3.2. Ácido jasmónico
 - 3.3.3. Etileno
 - 3.3.4. Sistemina
 - 3.3.5. Óxido nítrico

UNIDAD 4. La explosión oxidativa

- 4.1. Componentes de la explosión oxidativa
 - 4.1.1. Especies ractivas de oxígeno
 - 4.1.2. NADPH oxidasa
 - 4.1.3. Peroxidasas de pared celular
 - 4.1.4. Oxalato oxidasas
 - 4.1.4. Lipooxigenasas
- 4.2. Funciones de los componentes de la explosión oxidativa
 - 4.2.1. Actividad antimicrobiana
 - 4.2.2. Oxidación en pared celular
 - 4.2.3. Activación génica diferencial
 - 4.2.4. Inducción de Resistencia Sistémica Adquirida

UNIDAD 5. Muerte celular

- 5.1. Durante interacciones susceptibles
- 5.2. Durante interacciones de resistencia
 - 5.2.1. La muerte celular por hipersensibilidad
 - 5.2.2. La respuesta HR
 - 5.2.3. La muerte celular durante la respuesta sistémica adquirida

UNIDAD 6. Inducción de resistencia molecular en plantas transgénicas

- 6.1. Producción de toxinas y enzimas involucradas en la relación planta-patógeno
- 6.2. Producción de proteínas relacionadas con la percepción de la presencia del patógeno

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El curso constará de 33 horas. Las sesiones serán, tanto del tipo seminario para el análisis y discusión de artículos como del tipo conferencia.

EVALUACIÓN

El aprovechamiento del alumno será evaluado con los siguientes parámetros:

Actividad	Porcentaje
Exámenes (3)	50
Participación en clase	30
Investigación bibliográfica	20

La calificación mínima aprobatoria es de 80 puntos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Buchanan B., Gruissem W., Jones R. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants, The American Society of Plant Physiologists, Rockville.
- Special Issue: Plant Microbe Interactions. 1996. Plant Cell, volume 8, number 10.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA

Los artículos especializados de cada tema serán proporcionados por los profesores.

REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE

- Grado de doctor
- Experiencia en los temas impartidos

PROFESORES PARTICIPANTES

Dra. Ma. Lourdes Miranda Ham
Dr. José Juan Zúñiga Aguilar
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez
Dr. Jairo Cristóbal Alejo
Dr. Gregorio Godoy Hernández
Dr. José Juan Zúñiga Aguilar
Dr. Oscar Moreno Valenzuela