

REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA EN PLANTAS

(1) JUSTIFICACIÓN

Las plantas, como organismos, sésiles deben ajustar sus procesos metabólicos para adaptarse a un ambiente cambiante. Más aún, deben ajustar sus patrones de desarrollo siguiendo claves y señales que el mismo ambiente les proporciona. Gran parte de la regulación de estos procesos involucra cambios en los patrones transcripcionales. Por otra parte, el enorme potencial del mejoramiento por los métodos de la ingeniería genética en ocasiones no llega a aprovecharse debido a que los transgenes insertados pueden sufrir mecanismos de silenciamiento o atenuación. Este curso analiza los mecanismos transcripcionales utilizados por las plantas para ajustarse a las condiciones de su entorno.

(2) UBICACIÓN DE LA MATERIA

Materias anteriores

Bioquímica
Genética Molecular
Fisiología vegetal

Materias posteriores

Tópicos Selectos
Biotecnología Vegetal
Genómica
Proteómica

(3) OBJETIVO GENERAL

Presentar al alumno la regulación de diferentes eventos propios de la biología de plantas, a nivel transcripcional.

(4) METODOLOGÍA

Este es un curso teórico de 33 h divididas en 22 sesiones de 1.5 h cada una. La dinámica es de discusión de la literatura relevante y está organizado de manera modular. Al término de cada módulo, el estudiante recibe una calificación, asignada de acuerdo a su desempeño en las actividades de aprendizaje.

(5) TEMAS Y SUBTEMAS

Unidad 1. El mecanismo transcripcional en plantas

- 1.1 El proceso transcripcional y sus componentes
Etapas de la transcripción
- 1.2 La unidad transcripcional en organismos procariotes y eucariotes.
ARN polimerasas y sus componentes
Promotores y elementos regulatorios *Cis*

- Factores transcripcionales y elementos *trans*
- Remodeladores de cromatina
- 1.3 Silenciamiento de genes
- Remodelamiento y reestructuración de cromatina

Unidad 2. Mecanismos de regulación postranscripcional

- 2.1 Generalidades sobre la regulación transcripcional
- 2.1 Modificación de proteínas
- Fosforilación de proteínas y proteínas cinasas
- 2.3 Control de la estabilidad de las proteínas

Unidad 3. Regulación transcripcional en condiciones de estrés

- 3.1 Expresión genética durante el estrés hídrico
- 3.2 Expresión genética durante el estrés salino
- 3.3 Expresión genética durante la interacción planta-patógeno
- 3.4 Apoptosis

Unidad 4. Regulación transcripcional del metabolismo secundario

- 4.1 El proceso de síntesis de metabolitos secundarios en plantas
- 4.2 Coordinación entre la síntesis de metabolitos secundarios y diferenciación celular
- 4.3 Genes reguladores del proceso de síntesis de metabolitos secundarios
- 4.4 Aplicaciones en ingeniería metabólica

Unidad 5. Regulación de transgenes

- 5.1 Mecanismos de transcripción en la transformación de plantas
- 5.2 Efecto del número de genes insertados en la expresión génica
- 5.3 Mecanismos de silenciamiento de transgenes

(6) ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Exposición, por parte de los profesores, de los puntos básicos de cada tema.
- Discusión de artículos especializados sobre los diferentes temas.
- Elaboración de trabajos por parte de los estudiantes.

(7) EVALUACIÓN

- Cuatro exámenes parciales 60%
- Discusión de la literatura recomendada 40%

(8) BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

No se usará libro de texto, puesto que el curso se orienta principalmente hacia la discusión de artículos recientes, publicados en revistas especializadas como: *Cell*, *EMBO*, *JBC*, *Planta*, *Plant Cell*, *Plant Journal*, *PNAS*, *Plant Physiology*, etc. Estos materiales serán proporcionados por los profesores. Los alumnos podrán usar como referencia el libro de Buchanan B., Gruissen W., Jones R. (eds) *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*, The American Society of Plant Physiologist, Rockville, Maryland (2000).

(9) REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE

Grado de doctor

Experiencia demostrable en los temas impartidos

(10) PROFESORES PARTICIPANTES

Dra Teresa Hernández Sotomayor, UBBMP, CICY

Dra. María de Lourdes Miranda Ham, UBBMP, CICY

Dr. Gregorio Godoy Hernández, UBBMP, CICY

Dr. Felipe Vázquez Flota, UBBMP, CICY (Coordinador)