

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL. PROGRAMA.

Profesoras: Drs. M. Carmen Martínez y M. Carme Espunya. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular.

Tema 1. Genoma de plantas: organelos semiautónomos.

Características del genoma de plantas. Organización del genoma nuclear. Organización del genoma de los plástidos. Organización del genoma mitocondrial. Transposones. Organismos modelo en Genética Molecular de Plantas.

Tema 2. Formación de tumores en plantas. Infección por *Agrobacterium*.

Inducción de tumores en plantas. Plásmidos inductores de tumores y plásmidos inductores de raíces. Organización genética del plásmido Ti. Funciones que determinan los plásmidos Ti . Transformación genética de plantas por medio del uso de los plásmidos Ti .

Tema 3. Comunicación molecular en las interacciones entre plantas y patógenos microbianos.

Respuestas de las plantas frente a los patógenos. Bases genéticas de la interacción planta-patógeno. Genes de Avirulencia y Genes de resistencia. Bioquímica de las reacciones de defensa. Aplicaciones biotecnológicas.

Tema 4. Bases moleculares de los mecanismos de fijación de Nitrógeno.

Introducción. Reconocimiento de la raíz de leguminosa y elicitación de desarrollo del nódulo. Fijación del N₂ en los nódulos. Determinantes genéticos en la formación del nódulo. Función de los genes de *Rhizobium* en el desarrollo de los nódulos. Genes de la planta: nodulinas. Regulación temporal de la expresión genética.

Tema 5. Mecanismos de regulación génica y adaptación medioambiental.

Técnicas para el estudio de genes implicados en la regulación. Regulación por luz. Respuesta a diferentes tipos de estrés biológico.

Tema 6. Control molecular del desarrollo.

Características de los procesos de desarrollo en las plantas superiores. Floración y desarrollo floral: genes homeóticos, modelo ABC, especificación progresiva del meristemo floral. Fertilización: sistemas de autoincompatibilidad.

Tema 7. Cultivos vegetales *in vitro*: cultivos de células, de tejidos y de órganos.

Totipotencia celular. Manipulación del crecimiento y diferenciación *in vitro*. Obtención y cultivo de protoplastos. Hibridación somática. Variación somaclonal. Formación de callos. Establecimiento y mantenimiento de líneas celulares vegetales. Regeneración de plantas.

Tema 8. Métodos de transformación de plantas.

Método del disco de hoja, transformación al vacío y bombardeo de partículas. Alternativas a la selección de plantas transgénicas por resistencia a antibióticos. Promotores inducibles para la expresión de transgenes.

Tema 9. Aplicación de la biotecnología a la mejora vegetal.

Resistencias a infecciones por virus, insectos y hongos, resistencias a herbicidas. Los alimentos transgénicos. Mejora de la calidad nutritiva (inserción de genes antisentido). Inducción de la androesterilidad y la partenocarpia.

Tema 10. Diagnóstico en biotecnología vegetal.

Identificación de variedades vegetales mediante el análisis de marcadores genéticos: RFLPs, RAPDs y AFLPs. Detección y cuantificación de GMOs en alimentos: reacción en cadena de la polimerasa y Elisa.

Tema 11. Legislación sobre biotecnología vegetal en la Unión Europea. Evaluación de la seguridad de los cultivos transgénicos. Impacto de la biotecnología vegetal en la economía mundial.

BIBLIOGRAFIA

1. Biochemistry and Molecular Biology of Plants (Buchanan, Gruissem and Jones) ASPP
2. Plant Biochemistry and Molecular Biology (P.J.Lea, R.C.Leegood) Wiley and Sons
3. Molecular Plant Development (Murphy and Thompson) Prentice Hall
4. Biology of Plants (Raven, Evert, and Eichhorn) Worth publishers, Inc.
5. Plant Physiology (Salisbury and Ross) Wadsworth Publishing Company
6. Subcellular Biochemistry. Volume 17. Plant Genetic Engineering. Plenum Press.
7. Plants, Genes, and Agriculture (Chrispeels and Sadava). Jones and Bartlett Publishers
8. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Joaquín Azcón-Bieto y Manuel Talón (2000). McGraw-Hill Interamericana y Edicions de la Universitat de Barcelona.
9. Huellas de DNA en genomas de plantas (Teoría y protocolos de laboratorio). Ernestina Valadez Moctezuma y Günter Kahl (2000). Mundi-Prensa México.
10. La agricultura española ante los retos de la biotecnología. Francisco García Olmedo, Gonzalo Sanz-Magallón y Enrique Marín Palma (2001). Colección Tablero, Instituto de estudios económicos. Madrid.
11. Biotecnología Vegetal. Manuel Serrano García y M. Teresa Piñol Serra (1991). Colección Ciencias de la Vida. Editorial Síntesis. Madrid.
12. Molecular Biotechnology: Principles and applications of Recombinant DNA. Bernard R. Glick y Jack J. Pasternak (1998). 2nd Edition. ASM Press