

Biotecnología de plantas en la empresa agroalimentaria.

Cód. B07

DIRECTORAS:

Dra. D^a M^a Rosario Linacero de la Fuente y Dra. D^a Carmen Cuadrado Hoyo.

ESCUELA EN LA QUE SE INSCRIBE EL CURSO:

Escuela de Ciencias Experimentales.

HORARIO DEL CURSO:

Mañanas de 9:00 a 14:00 horas, de lunes a viernes.

NÚMERO DE ALUMNOS:

20.

PERFIL DEL ALUMNO:

Los alumnos deberán ser Diplomados, Licenciados, Graduados o estudiantes de los últimos cursos de Grado en carreras de Ciencias Experimentales, de la Salud o afines.

OBJETIVOS:

Este curso se plantea como una aproximación a la biotecnología de plantas y a sus aplicaciones en el campo de la agricultura y la alimentación humana. Los objetivos específicos del curso son:

- Familiarizar a los estudiantes con las principales metodologías utilizadas en el campo de la biotecnología vegetal: cultivo *in vitro*, transformación genética y marcadores moleculares.
- Conocer las diversas aplicaciones de la biotecnología en la obtención de alimentos de origen vegetal y mejora de su calidad nutritiva.
- Conocer como aplicar las nuevas técnicas y procedimientos utilizados en la gestión de la calidad y conservación de los alimentos.

PROGRAMA:

- **Herramientas de la biotecnología de plantas.**
 - Cultivo in vitro de tejidos vegetales.
 - Totipotencia y pluripotencia.
 - Asepsia, medios de cultivo y condiciones ambientales.
 - Tipos de cultivo y de respuesta.
 - Modificación de la actividad génica.
 - Regeneración de plantas.
 - Embriogénesis y organogénesis.
 - Transformación genética.
 - Obtención de plantas transgénicas.
 - Métodos rutinarios de transformación.
 - Transformación de plastos.
 - Caracterización de las plantas transgénicas.
 - Número de copias.
 - Expresión.
 - Silenciamiento de los transgenes.
 - Transmisión.
 - Marcadores moleculares I.
 - Clases de marcadores genéticos: fenotípicos y genotípicos.
 - Marcadores de ADN obtenidos por hibridación (RFLP, minisatélites, etc.).
 - Marcadores de ADN obtenidos por PCR (RAPD, microsatélites, etc.).
 - Marcadores moleculares mixtos (AFLP, CAPS, SSCP, etc.).

- Marcadores moleculares II.
 - Marcadores de alta resolución (microarrays y secuenciación masiva).
 - Elección del marcador molecular idóneo para cada caso.
 - Selección asistida por marcadores y selección genómica.
- **Aplicaciones de las plantas regeneradas y transgénicas.**
 - Aplicaciones del cultivo in vitro a la propagación clonal.
 - Micropropagación.
 - Plantas libres de virus.
 - Semillas sintéticas.
 - Conservación de genotipos.
 - Mantenimiento de germoplasma.
 - Obtención de haploides.
 - Aplicaciones del cultivo in vitro a la generación de variabilidad.
 - Híbridos somáticos: fusión de protoplastos. Cíbridos.
 - Variación somaclonal.
 - Definición.
 - Cambios genéticos y epigenéticos.
 - Métodos para evaluar la variación.
 - Mutagenésis y selección in vitro.
 - Aplicaciones de las plantas transgénicas I.
 - Uso de la transgénesis en la mejora de caracteres relacionados con la producción: tolerancia a herbicidas, resistencia a patógenos y plagas, resistencia a factores bióticos y abióticos.
 - Aplicaciones de las plantas transgénicas II.
 - Ingeniería metabólica.
 - Uso de la transgénesis para la obtención de otros caracteres de interés comercial y social: mejoras en la calidad, mejora de propiedades tecnológicas, agricultura molecular.
- **Biología Alimentaria.**
 - Biotecnología de productos vegetales y producción de otros componentes alimentarios.
 - Enzimas degradativas de la pared celular.
 - Principales aplicaciones biotecnológicas: procesado de manzana, de cítricos y frutas tropicales.
 - Elaboración de productos de IV gama.
 - Uso de lipasas en la industria de grasa y aceites.
 - Producción enzimática de jarabes de almidón, edulcorantes y aromatizantes.
 - Mejora de la calidad nutritiva.
 - Modificaciones del contenido y la calidad de proteína.
 - Manipulación del contenido lipídico y de rutas de síntesis de ácidos grasos.
 - Modificaciones del perfil de hidratos de carbono.
 - Biotecnología aplicada a alimentos funcionales y nutracéutica.
 - Modificaciones del perfil de micronutrientes: vitaminas, compuestos fenólicos y alcaloides. Modificaciones de compuestos no-nutritivos.
 - Obtención de alimentos funcionales.
 - Alimentos hipoalergénicos y detección de alérgenos.
 - Mejora de la calidad organoléptica.
 - Modificaciones de la maduración de alimentos. Modificaciones relacionadas con aspecto, textura, sabor y olor.
- **Gestión de la calidad.**
 - Seguridad alimentaria y nuevas tecnologías.
 - Detección e identificación de patógenos utilizando técnicas moleculares.
 - Trazabilidad de patógenos transmitidos por alimentos.
 - Técnicas de genotipado al servicio de la seguridad alimentaria.
 - Bioseguridad.
 - Evaluación del riesgo de las plantas transgénicas.
 - Riesgos ambientales.
 - Riesgos para la salud.
 - Percepción social.

- Evaluación y control de la calidad alimentaria.
 - Trazabilidad.
 - Detección de secuencias específicas en alimentos: identificación de especies y variedades.
 - Detección de fraudes alimentarios.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

- **Cultivo in vitro.**
Comportamiento in vitro de explantes procedentes de plantas ornamentales y de plantas de interés agronómico.
Obtención de plantas regeneradas vía organogénesis.
- **Transformación.**
Análisis de plantas transgénicas.
Detección de transgenes mediante PCR.
- **Marcadores moleculares.**
Bases de datos y análisis de secuencias in silico.
Generación de una colección de marcadores moleculares.
- **Calidad alimentaria.**
Detección de secuencias específicas en alimentos.
Certificación varietal con microsatélites.

PROFESORADO:

- D^a Carmen Cuadrado Hoyo, SGIT-INIA.
- D. Javier Gallego Rodríguez, UCM.
- D^a M^a Rosario Linacero de la Fuente, UCM.
- D^a Mercedes Martín Pedrosa, SGIT-INIA.
- D. Joaquín Martínez Suárez, SGIT-INIA.
- D^a Mónica Pradillo Orellana, UCM.
- D^a Julia Rueda Muñoz de San Pedro, UCM.
- D. Javier Silva Navas, UCM.