



1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: BIOTECNOLOGÍA DE AGROALIMENTOS
Cátedra: Bioquímica
Carrera: LICENCIATURA EN GESTIÓN DE AGROALIMENTOS
Departamento: Biología Aplicada y Alimentos
Año Lectivo: 2002

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudio: CICLO PROFESIONAL
Duración: CUATRIMESTRAL
Docente responsable: Dr. José Alfredo Curá (JTP Ded. Excl.) y
Dr. Eduardo A. Pagano (Prof. Adj. Ded. Excl.)
Carga Horaria para el alumno: 3 HS. SEMANALES

FUNDAMENTACIÓN

En los últimos años los organismos genéticamente modificados han irrumpido con mucha fuerza en el mercado agroalimentario, posiblemente antes de que la sociedad estuviera preparada para ello. Esto ocasionó un debate, muchas veces con posiciones radicalizadas, dividiendo a los grupos de opinión en detractores y defensores del uso de los mismos. No obstante, se puede percibir que la tendencia de uso siga en aumento para los próximos años. Es también fácil prever el impacto que esta nueva tecnología provocará en economías de países agroexportadores como la Argentina. Un egresado de esta carrera es muy probable que vaya a encontrar, en su ejercicio profesional, que una gran proporción de su material de trabajo corresponda o derive de organismos genéticamente modificados. Será importante, entonces, que este profesional conozca con profundidad los mecanismos de obtención de éstos y pueda evaluar los riesgos de su utilización.

OBJETIVOS GENERALES

- Conocer los mecanismos de obtención de organismos genéticamente modificados para uso alimentario.
- Detectar material genéticamente modificado en muestras de alimentos.
- Evaluar el riesgo de uso de material genéticamente modificado.

CONTENIDOS

I. INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGÍA

Concepto de Biotecnología. Avances en biotecnología vegetal y animal.

Organismos genéticamente modificados (OGM).

Principales rasgos manipulados en plantas: Tolerancia a herbicidas. Resistencia a plagas. Calidad de Conservación, Industrialización y Nutricional.

Utilización de OGM en la alimentación humana.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

BROWN, LR. (1999): "Alimentar a 9.000 millones de personas", en *La situación del mundo. Informe anual del Worldwatch Institute sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Barcelona: Icaria Editorial, pp. 221-251.

GARCÍA OLMEDO, F. (1998): *La Tercera Revolución Verde. Plantas con luz propia*. Madrid, Debate.

MELCHER, L.S, M.A. STUIVER (2000): "Novel genes for disease-resistance breeding", *Current Opinion in Plant Biology* 3: 147-152.

SALMERON, J.M., B. VERNOOIJ (1998): "Transgenic approaches to microbial disease resistance y crop plants", *Current Opinion in Plant Biology* 1, 347-352.

II. BIOLOGÍA MOLECULAR

Tecnología del ADN recombinante.

Aislamiento de genes (clonado): Corte y ligado de fragmentos de ADN. Purificación de plásmidos de *E. Coli*. Electroforesis de ácidos nucleicos. Síntesis de oligonucleótidos. Vectores. Métodos de transformación y hospedantes en bacterias. Construcción de librerías génicas. Búsqueda y clonado de genes en librerías.

Obtención de OGM: Utilización del ADN clonado (síntesis de ARN y síntesis de proteínas). Técnicas de transformación de plantas (Biobalística, transformación con *Agrobacterium*, etc). Manipulaciones aditivas (sobreexpresión) y substractivas (antisentido).

Detección y evaluación de material genéticamente modificado por técnicas biomoleculares y biológicas: PCR. Anticuerpos. Evaluación por marcadores moleculares (RFLP, AFLP, RAPD, microsátélites).

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

AUSUBEL, F.M. et al (1995): "Current protocols in molecular biology" John Wiley & Sons, Inc. New York.

DORDICK, J.S., Y.L.. KHMELNITSKY, M. V. SERGEEVA (1998): "The evolution of biotransformation technologies", *Current Opinion in Microbiology* 1,311-318.

III. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y BENEFICIOS

Riesgo ecológico. Impacto en la sanidad vegetal y animal.
Incidencia en la alimentación humana: Calidad nutricional.
Alergénicos. Resistencia a antibióticos.
Criterios de seguridad. Incidencia en el medio productivo.
Biodiversidad . Sustentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

AMILS, R. (2000): "Impacto de la biotecnología en el medio ambiente", en *Bioética 2000* (Ed.: M. Palacios), Oviedo: Ediciones Nobel, 387-403.

BARTON, J., CRANDON, J. KENNEDY, D., MILLER, H. (1997). "A model protocol to assess the risks of agricultural introductions". *Nature Biotechnology* 15, 845-848.

DAILY, G., et al. (1998): "Food production, population growth, and the environment". *Science* 281, 1291-1292.

DALE, PH. (1999): "Public reactions and scientific responses to transgenic crops", *Current Opinion in Biotechnology* *Current Opinion in Biotechnology* 10, 203-208.

ELLSTRAND et al. (1999): "Gene flow and introgression from domesticated plants in their wild relatives", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30, 539-563.

GOODLAND, R., DALY, H., EL SERAFI, S., VON DROSTE, B. (1997): Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del informe Bruntland, Madrid, Trotta.

IÁÑEZ, E. (2000): "Biotecnología global y biodiversidad", en *Luces y sombras de la globalización* (Ed.: A. Blanch), Madrid: Universidad P. Comillas, 281-298.

IÁÑEZ, E., MORENO, M (1997): "Biotecnología agrícola: promesas y conflictos", en *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Contribuciones para una cultura de la paz* (Eds.: Rodríguez Alcázar, Medina Doménech y Sánchez Cazorla), colección Eirene,

n° 7, Granada, Ediciones Universidad de Granada, pp. 315-348.

JOHNSON, B., A. HOPE (2000): "GM crops and equivocal environmental benefits", *Nature Biotechnology* 18, 242.

MAYER, S. (1999): "Predicting the effects of genetically modified organisms-more questions than answers", *Microbiology Today* 26, 6-7.

SASSON, A. (1998): *Biotechnologies in developing countries: present and future. Volume 2: International Cooperation*. París, UNESCO Publishing.

SCRAGG, A. (1999): *Environmental Biotechnology*, Essex: Longman-Pearson Education Limited.

SERAGELDIN, I. (1999): "Biotechnology and food security in the 21st century", *Science* 285, 387-389.

SMITH, F.B. (2000): "The Biosafety Protocol: the real losers are developing countries", *Briefly* 4 (2, marzo), National Legal Center for the Public Interest. (Disponible en www.nlcpi.org).

TREWASAS, A. (1999): "Much food, many problems", *Nature* 402, 231

METODOLOGIA DIDACTICA

Se emplearán tres tipos de actividades.

- Clases expositivas: Tendrán por objeto introducir al alumno en el tema a tratar y brindar las herramientas necesarias para que pueda aprovechar el material de lectura sobre el que girarán las clases de discusión.
- Clases de discusión: Se empleará el método del caso, utilizando ejemplos de la práctica profesional.
- Clases prácticas: Corresponderán a trabajo de laboratorio.

Clases prácticas:

- Aislamiento de ADN
- Separación electroforética de ADN
- Amplificación de ADN por PCR para la detección de material genéticamente modificado.
- Detección histoquímica de *Arabidopsis* y arroz transgénico
- Detección de material genéticamente modificado por anticuerpos.

FORMAS DE EVALUACION

Se realizarán dos evaluaciones que se aprobarán con el 50% del puntaje máximo, pudiendo recuperar sólo una de ellas. Para aprobar la asignatura deberán rendir un examen final. Se incluirá un regimen de promoción sin examen final para aquellos que superen el 70% del puntaje máximo en las evaluaciones, sin posibilidad de recuperación. Tanto para adquirir la promoción como la condición de regularidad sera necesario aprobar un informe final sobre las actividades prácticas.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

GLICK, B.R y J.J. PASTERNAK (1998): *Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA* (2ª edición), ASM Press.

IZQUIERDO ROJO, M. (1999): *Ingeniería genética y transferencia génica*. Madrid: Ediciones Pirámide.

SMITH, J.E. (1996): *Biotechnology* (3ª edición). Cambridge: Cambridge University Press.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires