

B-1998
③

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BIOLOGICAS

ASIGNATURA: **Biotecnología Vegetal**

CARRERA/S: Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas

ORIENTACION: Biotecnología, Genética Molecular, Genética Evolutiva, Botánica, Fisiología Vegetal, etc.

CARACTER: Optativa. Curso de post-grado.

DURACION DE LA MATERIA: Mensual.

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 36 hs. b) Problemas: ---
c) Laboratorio: 40 hs. d) Seminarios: 24 hs.
e) Totales: 100 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ser graduado de Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas o de otras carreras afines cursando Carrera del Doctorado de la FCEyN.

PROGRAMA

1.- La revolución verde y la agrobiotecnología moderna. Requerimientos que propulsan la introducción de nuevas biotecnologías. El nuevo paradigma biotecnológico y sus aplicaciones en la agricultura. Prospectivas de la introducción de nuevas tecnologías.

2.- Cultivo "in vitro" de tejidos vegetales. Definición. Fundamento teórico: totipotencialidad de la célula vegetal, su significado e implicancias. Organización del laboratorio. Brevísimas reseñas históricas. Reguladores del crecimiento. Desinfección del material, protocolo general de trabajo. Técnicas de uso corriente en el cultivo de tejidos. Avances logrados en el cultivo de tejidos con las diferentes especies vegetales. Perspectivas.

3.- Micropropagación, su importancia y utilidad. Elección de las técnicas mencionadas según objetivo (variación somaclonal o clonado).

4.- Cultivo de callos. Fundamento, fisiología del crecimiento del callo. Aplicaciones. Embriogénesis somática (directa e indirecta). Manipulación de embriones. Aplicaciones, semillas artificiales.

5.- Cultivo de anteras. Aplicaciones: manejo de plantas haploides, su utilidad. Cultivo y regeneración a partir de protoplastos. Cultivo de células vegetales, obtención y mantenimiento de líneas celulares. Aplicaciones, fusión de protoplastos, producción de metabolitos secundarios.

6.- Técnicas de transformación vegetal.

- Principales sistemas de transformación vegetal. *Agrobacterium tumefaciens* y *A. rhizogenes*: plásmidos Ti y Ri, regiones de transferencia y genes de virulencia. Ventajas y limitaciones. Genes marcadores selectivos y genes "reporteros".

- Otros métodos de transformación, sus aplicaciones y sus limitaciones, expresión transiente. Cañón de microproyectiles, virus, agroinfección, electroporación de protoplastos, etc.

7.- Principales objetivos de la Ingeniería genética en plantas.

a) Resistencia a virus vegetales, protección cruzada y transcriptos antisentido. Ribozimas.

- b) Expresión de entomotoxinas en plantas y resistencia a insectos. Bacillus turingiensis e inhibidores de proteasas. Arcelinas.
- c) Tolerancia a herbicidas. Principales estrategias. Genes de detoxificación. Imidazolinas, sulfonilureas, triazinas, glifosato y fosfinotricina.
- d) Androesterilidad para producción de híbridos, manipulación de la coloración floral.
- e) Modulación de la maduración del fruto del tomate.
- f) Biología molecular de la respuesta a diferentes "stress" (hídrico, calor, frío, etc.).
- g) Biología molecular de los genes de proteínas de reserva, expresión de proteínas exógenas en semillas. Implicancias en la calidad nutritiva.

8.- Plantas como bioreactores: producción de proteínas exógenas en plantas: anticuerpos, hormonas, taumatina, neuropéptidos, etc.

9.- Diagnóstico de patógenos:

Métodos inmunológicos. Hibridación con sondas de ácidos nucleicos. Sondas radiactivas y no radiactivas. Detección de dsRNA genómico viral. PCR (reacción en cadena de DNA polimerasa).

10.- Caracterización genotípica y mapeo:

Caracterización (fingerprinting) de genotipos por isozimas RFLPs y RAPIDs. Marcadores moleculares para mejoramiento, caracterización de la variabilidad genética y utilización de germoplasma. RFLP (polimorfismo de longitud de fragmentos de restricción), RADP (amplificación rápida de marcadores de DNA polimórfico), "fingerprinting" de minisatélites multivariados, etc. Utilización de marcadores moleculares para selección asistida, seguimiento de introgresiones, grado de homocigosis, etc.

TRABAJOS PRACTICOS

1.- Técnicas de micropropagación (tabaco y papa).

2.- Obtención de protoplastos de papa y electroporación seguida de detección de expresión transiente de los genes indicadores introducidos.

3.- Transformación de plantas de tabaco y papa con genes marcadores con sistemas basados en Agrobacterium.

BIBLIOGRAFIA:

- Watson JD, M Gilman, J Witkowsky y M Zoller (1992) Recombinant DNA, 2da ed., Scientific American Books, NY.
- Debergh PC y RH Zimmerman (1991) Micropropagation: technology and application, Kluwer Acad. Publ. Holanda.
- Pollard JW y JM Walker (1990) Plant cell and tissue culture: methods in molecular biology, Vol 6, Humana Press, Clifton, NJ.
- Dixon RA (1985) Plant cell culture: a practical approach, IRL Press, Oxford, UK.
- Alberts B, D Bray, J Lewis, M Raff, K Roberts y JD Watson (1989) Molecular biology of the cell, 2nd Ed. Garland Publ., NY
- Watson JD, NH Hopkins, JW Roberts, JA Steitz y AM Weiner (1987) Molecular Biology of the gene, Vol 1-2, 4ta. ed. Benjamin/Cummings, Menlo Park, CA.
- Brown TA (1991) Essential molecular biology, Vol 1-2, IRL Press, Oxford
- Lewin B (1990) Genes IV, Oxford University Press, NY.
- Kirby LT (1990) DNA fingerprinting: an introduction, Stockton Press, NY
- Glover DM (1985-87) DNA cloning: a practical approach, Vol. I-III, IRL Press, Oxford.
- Davis LG, MD Dibner y JF Battley (1986) Basic methods in molecular

biology. Elsevier Science Publ. NY.

Hoelzel AR (1992) Molecular genetic analysis of populations, IRL Press, Oxford University Press, UK.

Gurr SJ, MJ McPherson y DJ Bowles (1992) Molecular plant pathology: a practical approach, Vol 1, IRL Press, Oxford, UK.

McPherson MJ, P Quirke y GR Taylor (1991) PCR: a practical approach, IRL Press, Oxford, UK.

Revisiones y trabajos recientes de revistas periódicas internacionales sobre los distintos temas a tratar.

Fecha: 8/1/1993

Firma Profesor:



Aclaración: Dr. Horacio Esteban Hopp

Firma Director:



Aclaración:

Lic. BEATRIZ GONZALEZ
SECRETARIA ACADEMICA
DEPTO. CS. BIOLOGICAS - F.C.E. y N.