

## **36542 BIOTECNOLOGIA Y DESARROLLO VEGETAL**

4° Curso 1° Cuatrimestre

Departamento de Producción Agraria

### **PROGRAMA:**

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

- 1- Estudiar la metodología utilizada en la llamada "nueva Biotecnología" que permite el cultivo, en sistemas controlados a voluntad, de partes aisladas de las plantas y la obtención de plantas transgénicas.
- 2- Estudiar las diferentes aplicaciones de esta tecnología en la producción vegetal, la mejora genética, la sanidad vegetal y la fisiología del crecimiento y desarrollo de las plantas.
- 3- Estudiar el control del crecimiento y desarrollo de las plantas ejercido, en especial, por las hormonas vegetales.

#### **PROGRAMA**

Sesión 1 Métodos generales del cultivo in vitro I: Concepto de Biotecnología vegetal. Introducción. Infraestructura para el cultivo in vitro. Materiales y equipos. Cabina de flujo laminar. Tipos de incubación. Invernadero.

Sesión 2 Métodos generales del cultivo in vitro II: Agua purificada. Medios de cultivo. Funciones. Preparación. Composición.

Sesión 3 Métodos generales del cultivo in vitro III: Esterilización del material vegetal. Esterilización del medio de cultivo: autoclavado, filtración, irradiación. Contaminaciones.

Sesión 4 Métodos generales del cultivo in vitro IV : Aislamiento del explanto. Cultivo. Subcultivo. Influencia del material vegetal en el cultivo. Mecanización y automatismos.

Sesión 5 Fisiología de las plantas cultivadas in vitro : Fotosíntesis. Fotomorfogénesis.

Sesión 6 Traslado del medio al suelo : Diferencias entre plantas cultivadas in vivo e in vitro. Sistema radicular. Metodología.

Sesión 7 Cultivo de órganos y embriones sexuales: Metodología y factores a considerar. Regeneración de embriones. Aplicaciones prácticas.

Sesión 8 Propagación vegetativa in vitro : Cultivos uninodales. Cultivos por ramificaciones axilares.

Sesión 9 Producción de plantas libres de virus : Micropropagación por cultivo de ápices y meristemos. Otros métodos.

Sesión 10 Cultivo de callos : Organogénesis. Embriogénesis somática. Variaciones somaclonales. Semillas artificiales.

Sesión 11 Cultivo de células y protoplastos : Métodos. Quimiostatos. Hibridación somática. Selección.

Sesión 12 Producción de haploides I : Conceptos. Metodología.

Sesión 13 Producción de haploides II: Androgénesis. Ginegénesis.

Sesión 14 Copia de la información genética : Construcción de genotecas de cDNA y DNA genómico.

Sesión 15 Aislamiento de genes específicos en genotecas : Métodos.

Sesión 16 Regulación de la expresión génica: Southern blotting. Control transcripcional y post-transcripcional. Promotores.

Sesión 17 Métodos para el estudio de la expresión génica: Northern blotting. Western blotting. Genes informadores . Localización in situ.

Sesión 18 Transformaciones de las plantas por tecnología de DNA recombinante Genes marcadores.

Tipos de transferencia. Vectores. Electroporación.

Sesión 19 Aplicaciones prácticas de la Biotecnología vegetal I: Conservación de germoplasma. Material vegetal. Termociclación. RFLP's. RAPD's. En Fitopatología, Mejora genética e Industrias derivadas.

Producción biosintética in vitro.

Sesión 20 Cultivos transgénicos I :Estabilidad de las plantas transgénicas. Tipos de cultivos transgénicos.

Evaluación de riesgos. Desinformación e información científica.

Sesión 21 Reguladores de crecimiento:

Conceptos. Hormonas vegetales. Tipos de hormonas vegetales. Análisis para el estudio de sistemas hormonales.

Sesión 22 Auxinas :

Descubrimiento. Bioensayos. Efectos fisiológicos. Auxinas sintéticas.

Sesión 23 Giberelinas:

Descubrimiento. Distribución. Bioensayos. Propiedades fisiológicas. Transporte. Modo de acción.

Sesión 24 Citoquininas:

Descubrimiento. Distribución. Metabolismo. Bioensayos. Propiedades fisiológicas. Transporte.  
Modo de acción. Presencia en tRNA.

Sesión 25 Etileno :

Descubrimiento. Valoración. Mecanismo de acción. Biosíntesis. Metabolismo. Bioensayos. Propiedades fisiológicas. Transporte.

Sesión 26 ABA :

Naturaleza química. Descubrimiento y distribución. Metabolismo. Bioensayos. Propiedades fisiológicas. Transporte. Modo de acción.

Prácticas :

En la calificación de Prácticas se tendrá en cuenta asistencias, calidad del trabajo de Prácticas y el Cuaderno de Prácticas que deberá presentarse con anterioridad al examen final.

Calificaciones :

La contribución del examen final teórico a la nota final será del 70%, y la de las prácticas del 30%. Para aprobar la asignatura hay que superar el examen teórico (puntuación igual o superior al 35%).

## BIBLIOGRAFIA

-Apuntes tomados en clase.

-Referencias

Bajaj Y P S (1991). *Biotechnology in Agriculture and Forestry 17: high-tech and micropropagation*. Springer.

Basra A S (2000). *Plant growth regulators in Agriculture and Horticulture*. Food products press.

Boss W F, Morré D J. (1988). *Second messengers in plant growth and development*. Alan R Liss.

Chang D C (1992). *Guide to electroporation and electrofusion*. Academic Press.

\*Chawla H S. (2002). *Introduction to plant biotechnology*. Science publishers.

Collins H A, Edwards S. (1998). *Plant cell culture*. BIOS.

\*Davies P J (1995). *Plant hormones*. Kluwer.

Debergh P C, Zimmerman R H (1991). *Micropropagation: technology and application*. Kluwer.

\*Drica K (1992). *Understanding DNA and gene cloning*. Wiley.

Endress R (1994). *Plant cell biotechnology*. Springer.

Filipowicz W., Hohn T. (1996). *Post-transcriptional control of gene expression in plants*. Kluwer.

\*Fosket D E (1994). *Plant growth and development: a molecular approach*. Academic Press.

Fowler M W, Warren G S. (1991). *Plant biotechnology*. Pergamon.

\*García-Olmedo F. (1998). *La tercera revolución verde*. Temas de debate.

Gardner E J, Simmons M J, Snustad D P (1991). *Principles of Genetics*. Wiley.

\*Henry R J. (1997). *Practical applications of plant molecular biology*. Chapman and Hall.

Hiatt A (1993). *Transgenic plants*. Dekker.

Lindsey K, Jones M G K. (1995). *Plant biotechnology in Agriculture*. Wiley.

King J. (1991). *The genetic basis of plant physiological processes*. Oxford.

\*Kung S D, Arntzen C J. (1988). *Plant biotechnology*. Butterworths.

\*Lumsden P J et al. eds. (1994). *Physiology, growth and development of plants in culture*. Kluwer.

\*Mantell S H, Smith H, (1986). *Plant biotechnology*. Cambridge University Press.

Mifflin B J (1991). *Oxford surveys of plant molecular and cell biology*. Vol.7. Oxford.

Murray D R (1993). *Advanced methods in plant breeding and biotechnology (Biotechnology in Agriculture No.4)*. CABI.

Nicholl D S T. (1996). *An introduction to genetic engineering*. Cambridge University Press.

Pedauy J. ,A.ferro, V.Pedauy. (2000). *Alimentos transgénicos*. Mc Graw Hill.

Persley G J (1990). *Agricultural biotechnology: opportunities for international development*. CABI.

\*Pierik R L M (1990). *Cultivo in vitro de las plantas superiores*. Mundi Prensa.

Serrano M, Piñol M T. (1991). *Biotecnología vegetal*. Síntesis.

\*Torres K C (1989). *Tissue culture techniques for horticultural crops*. AVI.

Trigiano R N, D J Gray. (1996). *Plant tissue culture: concepts and laboratory exercises*. CRC.

Valentine F A (1988). *Forest and crop biotechnology*. Springer.

\*Watson J D, et al. (1986). *ADN recombinante*. Labor.