Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Biología

Tipo de actividad: Asignatura(Bio511)	Créditos: 3
Nombre: Electiva de Profundización: Biotecnología Vegetal y Botánica Económica	Intensidad Horaria: 3 Horas semanales.
Requisitos: NA	Correquisitos: NA

Introducción

La biología molecular ha generado una serie de herramientas para la implementación de tecnologías para el mejoramiento de cultivos, ecosistemas agrícolas, agronegocios de plantas cultivadas, ornamentales y silvestres con el objeto de producir plantas mejoradas y reducir los efectos nocivos para el medio ambiente y buscar en los recursos genéticos compuestos o biomoléculas útiles para la salud humana y para el control de hongos, bacterias, virus y también para la cosmética actual que se abastece de productos de origen vegetal. Esta asignatura se caracterizará por la interdisciplinariedad debido a que se utilizarán los conocimientos en botánica, etnobotánica, fitoquímica, biología molecular y biotecnología.

Objetivo General

Utilizar los conocimientos de la biología celular y molecular para implementar las diferentes tecnologías aplicadas al cultivo, mejoramiento y producción masiva de plantas de interés ecológico, farmacéutico, cosmético u ornamental.

Contenido

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EXPERIMENTALES DE CULTIVO DE TEJIDOS
• Fuentes de contaminación en cultivo de tejidos
• Las bacterias contaminantes en el cultivo de tejidos vegetales y fitotoxicidad de los antibióticos
• Vitropatógenos
• Prácticas de manejo de condiciones estériles
• Control de calidad del cultivo in Vitro

2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES
• Morfogénesis.
• Embriogénesis somática. Definición. Modelo.
• Tipos.
• Factores que influyen.
• Usos.
• 2.6 Características.
• 2.7 Marcadores moleculares y bioquímicos en la embriogénesis somática
• 2.8 Proteínas extracelulares secretadas.

3. TIPOS DE EMBRIOGENESIS
• Embriogénesis directa
• Embriogénesis indirecta
• Embrión somático, sexual o adventicio
• Identificación histológica de los estadios de la embriogénesis

4. TEORIAS SOBRE LA FORMACION DE EMBRIONES SOMATICOS
• Totipotencialidad de las células vegetales cultivadas in vitro
• Inducción de embriones somáticos a partir de callos derivados del ápice radical de zanahoria Daucus carota
• Se ha obtenido regeneración de plantas in vitro a partir de células generativas.

5. ANORMALIDADES EN EL DESARROLLO: Factores que influyen en el desarrollo
• Tipo de explante
• Genotipo
• Estadio fisiológico
• Edad de la planta donadora
• Medio de cultivo (reguladores del crecimiento)
• Otros

6. USOS DE LA BIOTECNOLOGÍA
• Propagación clonal
• Micropropagación
• Semilla artificial
• Selección de células
• Transformación
• Hibridación somática
• Producción de líneas homocigóticas
• Eliminación de enfermedades
• Conservación de germoplasma

7. MARCADORES BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES
• Estudio y comparación de poblaciones celulares embriogénicas (E) y no embriogénicas (NE).
• Importancia para obtener un cultivo de células embriogénicas homogéneo que permita manipulaciones.

8. REGULACION GENICA DURANTE LA EMBRIOGENESIS SOMATICA
• Los genes involucrados están clasificados en 5 clases, los cuales marcan las diferentes etapas del proceso: I. Constitutivos, II. Solo en el embrión, III. Embriogénesis temprana, IV. Proteínas de semilla antes de madurar, V. Embriogénesis tardía antes de la germinación.

9. PLANTAS PRODUCTORAS DE COMPUESTOS DE UTILIDADES FARMACEUTICAS Y UTILES EN COSMETICA
• Recursos genéticos regionales
• Inventario de plantas útiles regionales
• Organización de una carpoteca
• Evaluación biológica de semillas
• Organización de pequeños bancos de germoplasma in vivo e in situ.
• Montaje de pequeños bioreactores para la evaluación de la producción de metabolitos secundarios.

Bibliografía

1. Ballesteros, Jesús; Fernández Ruiz-Gálvez, María Encarnación (2007). Biotecnología y posthumanismo. Editorial Aranzadi. ISBN 978-84-8355-095-3.
2. Fári, M. G. y Kralovánszky, U. P. (2006) The founding father of biotechnology: Károly (Karl) Ereky Orsós Ottó

Laboratory, University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences, Department of Vegetable. Publicado en International Journal of Horticultural Science. Con acceso el 2008-01-15
3. Cronología de la biotecnología vegetal en usinfo.state.gov. Con acceso el 2008-01-15
4. Artículo 2 de Convenio sobre diversidad biológica. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro, 1992.
5. a b c d e La biotecnología en la alimentación y la agricultura FAO
6. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal, 2000
7. Iáñez Pareja, Enrique. (2005) Introducción a la biotecnología Instituto de Biotecnología. Universidad de Granada, España. (Actualizado el 2005-02-15)
8. Ochave, José María (mayo 2003). eASEAN Task Force, PNUD, APDIP (ed.): «Genes, technology and policy». Consultado el 15/11/2007.
9. Xu, Feng (2005) «Applications of oxidoreductases: Recent progress» Industrial Biotechnology. Vol. 1. n.º 1. pp. 38-50. doi:10.1089/ind.2005.1.38. Consultado el 15/11/07.
10. Frazzetto, Giovanni (2003) «White biotechnology» EMBO reports. Vol. 4. n.º 9. pp. 835-837. Consultado el 15/11/07.
11. Fukuyama, Francis (2002). El fin del hombre: consecuencias de la revolución biotecnológica. Ediciones B.
12. EuropaBio. «Industrial biotech». Consultado el 15/11/2007.
13. Comisión europea (febrero de 2006). Hacia una futura política marítima de la Unión: perspectiva europea de los océanos y mares. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
14. Diaz E (editor). (2008). Microbial Biodegradation: Genomics and Molecular Biology, 1st ed. edición, Caister Academic Press.
15. Martins VAP et al (2008). «Genomic Insights into Oil Biodegradation in Marine Systems», Microbial Biodegradation: Genomics and Molecular Biology. Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-17-2.
16. Harder, E. «The Effects of Essential Elements on Bioremediation». Consultado el 16/11/2007.
17. U.S. Environmental Protection Agency (31/07/89). «Bioremediation of Exxon Valdez Oil Spill». Consultado el 16/11/2007.
18. Gerstein, Mark. Universidad de Yale (ed.): «Bioinformatics: Introduction». Consultado el 16/11/2007.
19. E. Schnepfm et al. (1998) «Bacillus thuringiensis and its pesticidal crystal proteins» 'Microbiology and Molecular Biology Reviews'. Vol. 32. n.º 3.
20. Agrios, G.N. (2005). Plant Pathology, 5ta. ed. edición, Elsevier Academic Press. ISBN 0-12-044564-6.
21. Ye et al. 2000. La ingeniería genética para dar al endosperma de arroz de un camino de síntetis de la provitamina A beta-caroteno. Science 287 (5451): 303-305 PMID 10634784
22. E. S. Lipinsky (1978) «Fuels from biomass: Integration with food and materials systems» 'Science'. Vol. 199. n.º 4329.
23. Iáñez Pareja, Enrique. (2005) Biotecnología, Etica y Sociedad. Instituto de Biotecnología. Universidad de Granada, España. (Publicado el 2005-02-15)
24. Persley, Gabrielle J. y Siedow, James N. (1999) Aplicaciones de la Biotecnología a los Cultivos: Beneficios y Riesgos Programa de Conservación de Recursos Genéticos, Universidad de California en Davis, Estados Unidos. Publicado en Agbioworld el 1999-12-12.
25. Revista del Sur - Virus mortal de laboratorio
26. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE n. 124 de 24/5/1997. España
27. El futuro de la comida (Estados Unidos, 2006), en Google VideoSubtitulado en español
28. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos Conferencia General de la Unesco. (octubre de 2005).