



Área de Microbiología
Dpto. Biología Aplicada

Recuperación Microbiológica de Residuos Agrícolas

Descripción

Curso: 2007/08

Cuatrimestre: 1º

Créditos: 6 (3 teoría+3 prácticas)

Carácter: Optativa

Titulación: ITA

Profesor: María José López López

Programa:

PROGRAMA TEÓRICO

Sección I Introducción

1. Intervención de los microorganismos en la recuperación de residuos: Conceptos e Historia.
2. Diversidad microbiana y hábitats.
3. Versatilidad metabólica de los microorganismos.
4. Crecimiento microbiano: técnicas de cultivo.

Sección II El problema de los Residuos y soluciones microbianas

5. Tipos de residuos: clasificación y caracterización.
6. Causas y efectos de la generación de residuos: soluciones microbianas.
7. Medida del potencial de recuperación microbiológica de residuos.

Sección III Microorganismos con Aplicación Potencial en la Recuperación de Residuos

8. Búsqueda de microorganismos para la recuperación de residuos.
9. Mejora y selección de microorganismos de interés en la recuperación de residuos.
10. Microorganismos degradadores de polisacáridos: celulolíticos y hemicelulolíticos.
11. Microorganismos degradadores de lignina y derivados.
12. Microorganismos lipolíticos y adaptados a condiciones hidrofóbicas.
13. Microorganismos degradadores de proteínas

Sección IV Procesos Microbianos de Recuperación

14. Tipos de procesos de recuperación microbiológica.
15. Recuperación de residuos orgánicos: Biometanización.
16. Recuperación de residuos orgánicos: Ensilado
17. Recuperación de residuos orgánicos: Compostaje.
18. Recuperación de residuos inorgánicos: Biominería.

Sección V Otros procesos: Obtención de Productos Microbianos a partir de Residuos

19. Producción de biomasa unicelular.
20. Producción de alcoholes y ácidos orgánicos.
21. Nuevas perspectivas en la obtención de productos microbianos.

Sección VI Gestión y Recuperación de Residuos: El Papel de los Microorganismos

22. Residuos Sólidos Urbanos.
23. Residuos Líquidos Urbanos.
24. Residuos Industriales.
25. Residuos Agrícolas y Ganaderos.

PROGRAMA PRÁCTICO*

PRACTICA 1. Introducción a las técnicas microbiológicas: método aséptico y cultivo puro

PRACTICA 2. Columna de Winogradsky: aplicación al estudio de biotransformaciones

PRACTICA 3. Estudio de muestras de residuos: Búsqueda de Microorganismos de interés en recuperación de residuos

PRACTICA 4. Compostaje: evolución de la microbiota y efecto de la relación C/N

PRACTICA 5. Producción de EPS y SCP a partir de hidrolizados de residuos

* Las 5 prácticas se realizarán en 15 sesiones

PROGRAMA DE SEMINARIOS

SEMINARIO 1. Microorganismos extremófilos: aplicaciones en recuperación de residuos

SEMINARIO 2. Biorremediación de la contaminación ambiental por pesticidas

SEMINARIO 3. Aplicaciones de los microorganismos lignocelulolíticos

SEMINARIO 4. Biotratamiento de gases

SEMINARIO 5. Planes de gestión de residuos en la provincia de Almería: experiencias de compostaje

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía Básica

1. Atlas, R.M. y Bartha, R. 2001. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental, 2ª Ed. Pearson Educación, Madrid. ISBN: 8478290397.
2. Maier, R.M., Pepper, I.L. y Gerba, C.P. 2000. Environmental Microbiology. Academic Press, London, UK. ISBN: 124975704.
3. Alexander, M. 1999. Biodegradation and Bioremediation, 2ªEd. Academic Press. London, UK. ISBN: 120498618.
4. Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker, J. 2004. Brock Biología de los Microorganismos, 10ªEd. Pearson Educación, Madrid. ISBN: 8420536792.
5. Navarro González, M. y Bustillo Núñez, J.M. (coord.). 2005. Tecnologías aplicables a la reutilización de los residuos orgánicos, agrícolas o alimentarios. Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, Burgos. ISBN: 849639428X.
6. Palmisano, A.C. y Barlaz, M.A. 1996. Microbiology of solid waste. CRC Press, London, UK. ISBN: 849383617.
7. Epstein, E. 1997. The Science of Composting. Technomic Publ., Lancaster, PA, EE.UU. ISBN: 1566764785.

8. Seoanez Calvo, M. 1999. Residuos: Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Mundi Prensa, Madrid. ISBN: 8471148552.
9. Navarro Pedreño, J. 1995. Residuos orgánicos y agricultura. Universidad de Alicante, Servicio de Publicaciones, Alicante. ISBN: 8479081945.
10. Mata-Alvarez, J. 2003. Biomethanization of the organic fraction of municipal solid wastes. IWA Publishing, London, UK. ISBN: 1900222140.
11. Winkelman, G. 1992. Microbial Degradation of natural products. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Germany. ISBN: 3527283544.
12. Levin, M.A. y Gealt, M.A. 1997. Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. ISBN: 8448111303.

Bibliografía Complementaria

1. Rodale, J.I. 2000. Complete book of composting. Rodale Press, Emmaus, PA, EE.UU. ISBN: 875960642.
2. Ratledge, C. 1993. Biochemistry of microbial degradation. Springer, London, UK. ISBN 792322738.
3. Gibson, D.T. 2002. Microbial degradation of organic compounds. Marcel Dekker, Oxford, UK. ISBN: 824771028.
4. Singh, A. y Ward, O.P. 2004. Biodegradation and Bioremediation. Springer, London, UK. ISBN: 3540211012.
5. Rittmann, B. E. y McMarty, P.L. 2001. Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones. McGraw Hill, Madrid. ISBN: 8448132807.
6. Atlas, R.M. y Philp, J. 2005. Bioremediation: Applied Microbial solutions for real-world environment cleanup. ASM Press, Herndon, VA, EE.UU. ISBN: 1555812392.
7. Talley, J. 2005. Bioremediation of recalcitrant compounds. CRC Press, London, UK. ISBN: 1566706564.
8. Grant, W.D. y Long, P.E. 1998. Microbiología Ambiental. Acribia, Zaragoza. ISBN: 8420006653.
9. Paul, E.A. y Clark, F.E. 1996. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, London, UK. ISBN: 125468067.
10. Seoanez Calvo, M. 2003. Manual de Tratamiento, Reciclado, Aprovechamiento y Gestión de las Aguas Residuales de las Industrias Agroalimentarias. Mundi Prensa, Madrid. ISBN: 8484761045.
11. Tchobanoglous, G. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. MacGraw-Hill, Madrid. ISBN: 88448118308.
12. Bitton, G. 2005. Wastewater Microbiology, 3rd Ed. John Wiley & Sons, Chichester, UK. ISBN: 471650714.