



Área de Microbiología  
Dpto. Biología Aplicada

# Recuperación Microbiológica de Residuos Agrícolas

## Descripción

**Curso:** 2006/07

**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. Columna de Winogradsky

PRACTICA 2. Compostaje: Evolución de la Microbiota

PRACTICA 3. Estudio de muestras de residuos: Aislamiento de Microorganismos Útiles en la Degradación de Residuos

PRACTICA 4. Visita a empresa de reciclaje de residuos agrícolas y EDAR

\* Las 4 prácticas se realizarán en 15 sesiones

## 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.