

# ECOLOGIA MICROBIANA

## CURS 1992-93

### 1. Ecologia microbiana

Desenvolupament històric. La terra com a organisme viu. Ecologia i microorganismes. Els requisits del metabolisme: manteniment, creixement i fases de resistència. Problemàtica de l'estudi ecològic dels microorganismes.

### 2. Efectes dels paràmetres físic-químics i dels nutrients

Temperatura. pH. Oxigen. Radiació. Pressió. Fonts de carboni, energia, poder reductor i acceptors d'electrons. Macronutrients i micronutrients.

### 3. Determinació de la biomassa i de l'activitat dels microorganismes

Mètodes per identificar microorganismes *in situ*. Enriquiment i aïllament de microorganismes. Mètodes de recompte. Mètodes per estimar la biomassa. Tècniques amb isòtops radiactius. Tècniques microscòpiques.

### 4. Relacions entre microorganismes

Mutualisme. Predació i Parasitisme. Competència. Amensalisme. Comensalisme. Virus i microorganismes. Interaccions microbianes i evolució. Transferència de material genètic.

### 5. Ambient terrestre

Composició del sòl. Condicions físic-químiques. Població del sòl. Substrates utilitzats pel creixement microbià. Fluxe energètic. Microorganismes i plantes superiors.

### 6. Ambient aquàtic

Ambients aquàtics i microorganismes. Factors ambientals que afecten els microorganismes. Poblacions d'algues. Poblacions bacterianes i de fongs. Transmissions de malalties. Contaminació deguda a la degradació de la matèria orgànica.

### 7. Cicles biogeoquímics

Cicle del carboni. Cicle del nitrogen. Cicle del sofre. Cicle del ferro. Cicles de metalls pesants.

### 8. Comunitats microbianes I

Llacs. Microbiologia de les superfícies externes. Sistemes intestinals dels vertebrats. Sistemes intestinals dels invertebrats.

### 9. Comunitats microbianes. II

Ambients extrems. Mantells microbians: Interés ecològic i evolutiu. Distribució i caracterització. Mecanismes d'adaptació dels microorganismes a condicions ambientals extremes.

### 10. Dispersió aèria i el desenvolupament de les comunitats microbianes

L'atmosfera. Estructura de l'atmosfera. Estructura de l'estratosfera. Semblança física en l'ambient aeri. Dispersió de les partícules transmises per l'aire. Mètodes en l'aerobiologia. Desenvolupament de les comunitats microbianes.

### 11. Control biològic i problemàtica amb xenobiòtics i recalitrants

Pesticides. Vies d'experimentació en l'estudi de la biodegradació. Comunitats microbianes i biodegradació. Vies pràctiques en el tractament de les deixalles que contenen xenobiòtics.

### 12. Deteriorament d'aliments degut a l'activitat microbiana

Factors causants del deteriorament: extrínsecs i intrínsecs. Tipus d'aliments. Normativa pel seu emmagatzament i consum. Malalties produïdes pel consum d'aliments contaminats.

### 13. Microbiologia agrícola

Fixació simbiòtica del nitrogen i cicle del nitrogen en els ambients terrestres. Estima global de la fixació de N<sub>2</sub>. Mesura del N<sub>2</sub>. Fixació. Enumeració dels microorganismes simbiòtics fixadors de N<sub>2</sub>. Millora genètica de fixació simbiòtica de N<sub>2</sub>. Projeccions futures.

### 14. Microbiologia aplicada

Biomíneria: organismes implicats. Acumulació externa de metalls. Reaccions d'extracció i de precipitació. Acúmulo de biopolímers. Producció de plàstics biodegradables. Detoxificació d'ambients.

### 15. Depuració de residus i degradació de productes xenobiòtics

Tractament d'aigües residuals. Digestió anaeròbica. Fangs actius. Extracció de fosfat. Tractament de residus sòlids. Degradació de: petroli, herbicides, plaguicides, altres compostos.

### 16. Risc ambiental de l'alliberament de microorganismes manipulats genèticament

Mecanismes naturals de transferència gènica. Impacte ambiental dels microorganismes manipulats genèticament. Tècniques d'avaluació de risc. Mesures de control. Normativa vigent.

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres bàsics de consulta

- Atlas, R.M. y Bartha, R. 1987. *Microbial Ecology: Fundamentals and Applications* (2<sup>a</sup> ed). Benjamin/Cummings Publ. Co., Menlo Park.
- Lynch, J.M. y J.E. Hobbie (eds.). 1988. *Microorganisms in Action: Concepts and Applications in Microbial Ecology*. Blackwell Sci. Publ., Oxford.

### Lectures complementàries

- Austin, B. (ed.). 1988. *Marine Microbiology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cohen, Y. y E. Rosenberg (eds.). 1989. *Microbial Mats: Ecological Physiology of Benthic Microbial Communities*. American Society for Microbiology, Washington.
- Cole, C.S. y S.J. Ferguson. 1988. *The Nitrogen and Sulphur Cycles*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Dworkin, M. 1991. *Microbial Cell-Cell Interactions*. American Society for Microbiology, Washington.
- Fletcher, M., *et al.* 1987. *Ecology of Microbial Communities*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gorlenko, V., *et al.* 1983. *The Ecology of Aquatic Microorganisms*. Springer-Verlag, Berlin.
- Grant, W.D. & P.E. Long. 1981. *Environmental microbiology*. Blackie.
- Hurst, C.J. 1991. *Modeling the Environmental Fate of Microorganisms*. American Society for Microbiology, Washington.
- Janasch, H.W. & C.D. Taylor. 1984. Deep-sea microbiology. *Ann. Rev. Microbiol.* 38:487-514.
- Javor, B. 1989. *Hypersaline Environments. Microbiology and Biogeochemistry*. Springer-Verlag, Berlin.
- Klug, H.J. y C.A. Reddy (eds.). 1984. *Current Perspectives in Microbial Ecology*. American Society for Microbiology, Washington.
- Krumbein, W.E. 1983. *Microbial Biogeochemistry*. Blackwell Sci. Publ., Oxford.

- Margulis, L. 1981. Symbiosis in Cell Evolution. W.H. Freeman, San Francisco.
- Overbeck, J. y R.J. Chrost (eds.). 1990. Aquatic Microbial Ecology. Springer-Verlag, Berlín.
- Paul, E.A. y F.E. Clark. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press, Nueva York.
- Poindexter, J.S. & E.R. Leadbetter (Eds.) 1988. Bacteria in nature. Plenum Publishing Corp.
- Schlegel, H.G. y L.L. Bowien (eds.). 1989. Autotrophic Bacteria. Springer-Verlag, Berlín.
- Shirley, J.M. y L.L. Barton (eds.). 1991. Variations in Autotrophic Life. Academic Press, Nueva York.
- Slater, J.H., *et al* (eds.). 1983. Microbes in Their Natural Environments. Cambridge University Press, Cambridge.
- Slop, H. 1988. Microbial Ecology: Organisms, Habitats, Activities. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sussman, M., *et al* (eds.). 1988. The Release of Genetically-Engineered Microorganisms. Academic Press, Nueva York.
- Zehnder, A.J.B. (ed.). 1988. Biology of Anaerobic Microorganisms. John Wiley & Sons, Nueva York.