



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS
FISIOLOGÍA VEGETAL
BELLATERRA (BARCELONA)

4º BIOLOGIQUES

PROGRAMA DE EDAFOLOGIA

80-81

INTRODUCCION Y GENERALIDADES

Lecc. 1.- Concepto de Edafología. Definiciones de suelo. Concepto dinámico del mismo. La Edafología y su relación con la Geología, Fisiología Vegetal, Agricultura, Ecología y otras ciencias afines. Papel del suelo dentro del ecosistema. Bibliografía: 5, 6, 7, 8, 11, 44, 45 y 46.

Lecc. 2.- Perfil de un suelo: definición y tipos de horizontes. Nomenclatura básica. Elementos constitutivos del suelo. Bibliografía: 3, 6, 7, 8, 9, 11, y 30.

PROPIEDADES FISICAS DE LOS SUELOS

Lecc. 3.- TEXTURA: Métodos de determinación. Análisis granulométrico. Clasificaciones textuales de los suelos. Homogeneidad textual de los perfiles, representaciones gráficas. Bibliografía: 1, 3, 5, 9 y 10.

Lecc. 4.- ESTRUCTURA: Definición y tipos. Factores que la condicionan: físicos, químicos y biológicos. Estabilidad de la estructura. Modificaciones artificiales de la estructura: Acondicionadores. Bibliografía: 1, 3, 4, 6 y 9.

Lecc. 5.- MICROESTRUCTURA: Métodos de estudio. Unidades microestructurales: Esqueleto, plasma, cutanas, glóbulos, poros. Micromorfología del perfil. Bibliografía: 3.

Lecc. 6.- POROSIDAD. Densidad real y aparente. Métodos de determinación. El laboreo del suelo en relación a las propiedades físicas: aplicaciones. Bibliografía: 1, 3, 4, 9 y 10.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS
FISIOLOGÍA VEGETAL
BELLATERRA (BARCELONA)

4605

Lecc. 7.- EL AGUA DEL SUELO: formas en que se presenta. Concepto de energía de retención: potencial hídrico, matricial y osmótico. Métodos de estudio del agua en el suelo. Bibliografía: 1, 3, 6, 9, 10 y 38.

Lecc. 8.- Capacidad de Campo, Punto de marchitez permanente, equivalente de humedad. Agua útil. Determinación necesidades de riego. Principales tipos de riego: inundación, aspersión, goteo. Bibliografía: 3, 4, 5, 9 y 10.

Lecc. 9.- Dinámica del agua en el suelo: Analogía fluida en medio poroso. Precipitación-Evaporación-Circulación. Estudios lisimétricos. Permeabilidad hidráulica. Perfil hídrico. Drenaje o avenamiento; principales sistemas de saneamiento de terrenos. Bibliografía: 3, 5 y 6.

Lecc. 10.- ATMOSFERA DEL SUELO: Composición y factores que la modifican. Aireación en relación con la textura y estructura. Permeabilidad gaseosa. Bibliografía: 1, 4, 5 y 10.

Lecc. 11.- EFECTOS DE LA RADIACION SOBRE EL SUELO. Tipos, absorción, reflexión. Calor: origen, capacidad calorífica y conductividad térmica. Métodos de determinación. Fluctuaciones. Bibliografía: 4, 6 y 38.

Lecc. 12.- CALOR DEL SUELO: origen e importancia. Determinación del calor: Tablas Murzell. Bibliografía: 6, 10 y 39.

PROPIEDADES QUIMICAS

Lecc. 13.- COMPOSICION QUIMICA DEL SUELO. Minerales más abundantes. Minerales primarios y secundarios. Estabilidad de los minerales primarios. Bibliografía: 2, 4, 20 y 28.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS
FISIOLOGIA VEGETAL
BELLATERRA (BARCELONA)

- Lecc. 14.- METEORIZACION: formación del complejo de alteración. Procesos físicos y químicos de meteorización. Alteración hidrolítica y acidolítica. Bibliografía: 3 y 28.
- Lecc. 15.- ESTUDIO ESPECIAL DE LOS MINERALES ARCILLOSOS: Estructura y constitución de las arcillas. Hojas básicas; sustituciones isomórficas. Métodos de estudio: difracción, por rayos X. Bibliografía: 3, 6, 20, 25, 28, 43 y 48.
- Lecc. 16.- Principales minerales arcillosos del suelo: Grupos de la Caolinita, Micas-ilita, Smectita, Vermiculita, Clorita. Minerales interestratificados. Bibliografía: 20, 25, 28 y 43.
- Lecc. 17.- Génesis de los minerales arcillosos: Herencia, neoformación y transformación. Ciclo mineral de las arcillas. Bibliografía: 3, 25 y 43.
- Lecc. 18.- OXI - HIDROXIDOS EN EL SUELO. Distribución y factores que afectan a su formación. Oxidos de Fe, Al y Mn. Alofanas. La Sílice. Bibliografía: 2, 3, 20 y 28.
- Lecc. 19.- INTERCAMBIO IONICO DEL SUELO: fundamento teórico de las leyes de intercambio. Actividad iónica y cinética de intercambio. Tipos de iones intercambiables. Bibliografía: 2, 3 y 4.
- Lecc. 20.- CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO. Saturación de bases. Porcentaje de saturación. Determinación de la C.I.C. Bibliografía: 2, 3, y 4.
- Lecc. 21.- pH DEL SUELO: significado y medida. Factores que lo afectan. Capacidad de amortiguación. Correcciones del pH: Enmiendas calizas; cálculo de las necesidades de cal.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA
FACULTAD DE CIENCIAS
FISIOLOGIA VEGETAL
BELLATERRA (BARCELONA)

Acidificación. Bibliografía: 4, 5, 6 y 10.

- Lecc. 22.- QUIMICA DE SUELOS CALCAREOS. Procesos de descarbonatación y de formación de precipitados de cal. El calcio y la fertilidad del suelo, problemas agronómicos. Bibliografía: 3, 6 y 30.
- Lecc. 23.- FERTILIZACION MINERAL DEL SUELO: Abonos minerales: N, P y K. Solubilización y fijación. pH y disponibilidad de elementos. Formas de asimilación mineral. Bibliografía: 4, 5, 10, 16, 29 y 50.
- Lecc. 24.- LAS SOLUCIONES DEL SUELO: SALINIDAD. Métodos de determinación. Procesos de salinización y alcalinización. Bibliografía: 3, 4, 9 y 29.
- MATERIA ORGANICA DEL SUELO
- Lecc. 25.- Origen y composición de la M.O. Importancia estructural y fertilizante. Humus: definición y tipos morfológicos: mull, moder, mor. Bibliografía: 2, 3, 6, 19, 26, 27 y 34.
- Lecc. 26.- Extracción y fraccionamiento de la M.O. Ácidos húmicos, ácidos fúlvicos, huminas. Métodos de análisis cualitativos y cuantitativos de las fracciones. Bibliografía: 6, 34, 41 y 49.
- Lecc. 27.- Estructura y propiedades de las sustancias húmicas. Relación C/N. Procesos de degradación de la M.O. Bibliografía: 6, 10, 26, 27, 34, 41, 49 y 55.
- Lecc. 28.- Abonos orgánicos: tipos principales, propiedades y aplicaciones. Bibliografía: 9, 10 y 55.

EDAFOGENESIS

- Lecc. 29.- Etapas de formación de un suelo. Evolución de la fracción mineral. Influencia de los factores ambientales en los procesos de alteración. Bibliografía: 5, 6 y 7.
- Lecc. 30.- Dinámica de la M.O. Degradación y humificación. Formación del complejo organo-mineral. Bibliografía: 5, 6, 7 y 19.
- Lecc. 31.- Procesos de transporte en los suelos: migraciones de sales, migraciones por formación de quelatos, lavado de partículas en suspensión. Estructuración en horizontes por procesos de transporte. Influencia de los factores ecológicos en las migraciones. Bibliografía: 6 y 7.
- Lecc. 32.- Ciclos de evolución de los suelos: ciclos cortos-ciclos largos. Edad de los suelos. Bibliografía: 7.

SISTEMATICA

- Lecc. 33.- Principales clasificaciones de los suelos: Kubiena, F.A.O., Americana (Soil taxonomy U.S.D.A., 1975), Francesa (Duchaufour, 1977). Nomenclaturas. Criterios generales utilizados en las clasificaciones. Bibliografía: 7, 36, 40 53 y 56.
- Lecc. 34.- Clasificación Americana, Soil taxonomy, 1975, a nivel de suborden. Horizontes de diagnóstico. Epipedones y endopedones. Bibliografía: 56.
- Lecc. 35.- Clasificación francesa: Descripción de los perfiles y bases de la clasificación. División en clases. Bibliografía: 7 y 30.
- Lecc. 36.- Suelos poco evolucionados. Suelos de perfil poco diferenciado. Bibliografía: 7 y 30.
- Lecc. 37.- Suelos humíferos desaturados de perfil AC: Rankers y Andosoles. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 38.- Suelos calcimorfos. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 39.- Suelos isohúmicos y vertisoles. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 40.- Suelos pardos. El proceso de la "Brunificación" o Empardecimiento. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 41.- Suelos lavados. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 42.- Suelos podzolicos. El proceso de la Podzolización. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 43.- Suelos hidromorfos. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 44.- Suelos ferralíticos. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 45.- Suelos ferruginosos y ferralíticos. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 46.- Suelos salinos y alcalinos. Bibliografía: 7 y 30.

Lecc. 47.- Distribución mundial de los grandes grupos de suelos. Suelos de la Península y de Catalunya. Bibliografía: 21, 23, 32, 37, 42 y 53.

EDAFOLOGIA APLICADA

Lecc. 48.- Cartografía de suelos: objetivos y empleo de los mapas de suelos. Fotoedafología. Planificación territorial del uso del suelo. Bibliografía: 7, 31, 36 y 39.

Lecc. 49.- Erosión del suelo: principales formas y sistemas de protección. Bibliografía: 9 y 33.

Lecc. 50.- Sustratos artificiales en Agricultura intensiva. Bibliografía: 16.

Lecc. 51.- Compostaje: Aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos, fangos de depuradoras y otros restos orgánicos. Ventajas y problemas de su aplicación agrícola. Bibliografía: 22, 47, 51 y 52.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS DE TEXTO GENERALES

- 1.- BAVER, L.D. & GADNER, W.H. (1972). Física de suelos. Mexico.
- 2.- BEAR, F.E. (1960). Química de suelos. Ed. Interciencia.
- 3.- BONNEAU, M. & SOUCHIER, B. (1979). Pédologie 2. Constituants et propriétés du sol. Ed. Masson et cie.
- 4.- BUCKMAN & BRADY. (1977). Naturaleza y propiedades de los suelos. Ed. Montaner y Simón.
- 5.- DEMOLON. (1965). Dinámica del suelo. I. Principios Agrónomicos. Ed. Omega.
- 6.- DUCHAUFOR, PH. (1975). Tratado de Edafología. Ed. Masson-Toray.
- 7.- DUCHAUFOR, PH. (1977). Pédologie. 1: Pedogenese et classification. Ed. Masson et cie.
- 8.- FOTH, H.D. (1978). Fundamentals of Soil Science. Ed. Jhon Wiley. 6 ed.
- 9.- HENIN, S; GRAS, R. & MONNIER, G. (1972). El perfil cultural. Ed. Mundi-prensa.
- 10.- THOMPSON, L.M. & TROEH, F.R. (1962). Soils and Soil Fertility. Ed. McGraw Hill.
- 11.- TOWNSEND, W.N. (1973). An introduction to the scientific study of the soil. Ed. Arnold. 5 ed.

LIBROS DE METODOS DE ANALISIS

- 12.- CHAPMAN, D., PARKER & PRATT. (1973). Métodos de análisis de plantas, suelos y aguas. Ed. Trillas. Mejico.
- 13.- GUITIAN-OJEDA & CARBALLAS. (1976). Técnicas de análisis de suelos. Ed. Pico Sacro.

- 14.- HESSE, P.R. (1971). A textbook of soil chemical analysis. Ed. J. Murray.
- 15.- JACKSON. (1976). Análisis químico de suelos. Ed. Omega. 3 ed.
- 16.- LOPEZ RITAS. (1978). El Diagnostico de suelos y plantas. Ed. Mundi-Prensa. 3^a ed.
- 17.- Métodos oficiales de análisis de suelos y aguas. Ministerio de Agricultura. Madrid. 1976.
- 18.- U.S.D.A. (1973). Investigación de suelos. Métodos de laboratorio y procedimientos para recoger muestras. Ed. Trillas. Mejico.

LIBROS ESPECIALIZADOS

- 19.- ALEXANDER, M. (1977). Introduction to soil microbiology. Ed. J. Wiley. 2 ed.
- 20.- AUBERT, G.; GUILLEMIN, C. & PIERROT, R. (1978). Précis de Mineralogie. Ed. Masson et cie.
- 21.- BECH, J. (1976). Sinopsi dels sols dels Països Catalans. But. Inst. Cat. Hist. Nat. 40 (Sec. Geol.1) 31 - 44.
- 22.- BERNARD, D. (1975). Le compostage des ordures menageres quelques aspects agronomiques. Centre Departemental de lutte contre la Pollution.
- 23.- BRIDGES, E.M. (1978). World Soils. Ed. Cambridge U. Press. 2^a ed.
- 24.- BURGESS, A. & RAW, F. (1967). Soil Biology. Ed. Academic Press.
- 25.- CAILLIERE & HENIN (1963). Mineralogie des argiles. Ed. Masson.
- 26.- DICKINSON, C.H. & PUGH, G.J. editores. (1974). Biology of plant litter decomposition. Ed. Academic Press.

- 27.- DOMMERMIGUES, Y. & MANGENOT, F. (1970). *Ecologie Microbiene du sol*. Ed. Masson. Paris.
- 28.- DIXON, J.B. & WEED, S. B. editores (1977). *Minerals in soil environments*. Soil Sci. Soc. Am. Madison, USA.
- 29.- DOMINGUEZ, A. (1978). *Abonos minerales*. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- 30.- DUCHAUFOR, PH. (1976). *Atlas ecologique du sols du monde*. Ed. Masson et cie.
- 31.- DUPUIS. (1967). *Carte Pedologique de la France 1/10⁶*. I.N.R.A. Paris.
- 32.- EYRE, S. R. (1968). *Vegetation and soil, a world picture*. Ed. E. Arnold. 2^a ed.
- 33.- FOURNIER, P. (1975). *Conservación de suelos*. Consejo de Europa. Ed. Mundi-Prensa.
- 34.- GIESEKING editor. (1975). *Soil components 1: organic components*. Ed. Springer-Verlag.
- 35.- GREENLAND, D. & HAYES. (1978). *The chemistry of soil constituents*. Ed. Jhon Wiley.
- 36.- GRUIJTER, J.J. (1976). *Aplication of numerical methods to soil classification with special reference to soil survey*. Agric. Res. Rep. n° 855. Pudoc (Wageningen).
- 37.- GUERRA DELGADO, A. (1968). *Mapa de suelos de España 1/10⁶*. C.S.I.C. Madrid.
- 38.- HALLAIRE, M. (1970). *Tecnicas de estudio de los factores físicos de la biosfera*. I.N.R.A. Paris.
- 39.- JAMAGNE. (1967). *Bases et techniques d'une cartographie des sols*. Ann. Agronomiques, 18 (n° hors serie). I.N.R.A.
- 40.- KUBIENA, W. L. (1952). *Claves sistemáticas de suelos*. C.S.I.C.
- 41.- KONONOVA. (1966). *Soil organic matter*. Ed. Pergamon Press. Oxford. 2 ed.
- 42.- LACOSTE & SALANON. (1973). *Biogeografia*. Ed. Oikos-Tau.
- 43.- MILLOT. (1970). *Geologie des argiles*. Ed. Masson et cia.
- 44.- PARISI, V. (1979). *Biologia y Ecologia del suelo*. Ed. Blume.
- 45.- PHILLIPSON, J. ed. (1970). *Methods of study in soil ecology*. UNESCO.
- 46.- RICHARDS, B.N. (1974). *Introduction to the soil ecosystem*. Ed. Longman.
- 47.- SATRIANA, M.J. (1974). *Large scale composting*. Noyes data corporation.
- 48.- SERRATOSA ed. (1970). *Reunión hispano-belga de los minerales de la arcilla*. C.S.I.C.
- 49.- SCHNITZER & KHAN. (1978). *Soil organic matter*. Developments in soil science. Ed. Elsevier.
- 50.- TISDALE, S. & NELSON, W. (1977). *Fertilidad de los suelos y fertilizantes*. Ed. Montaner y Simón.
- 51.- INSTITUTE FOR SOLID WASTES. (1976). *Tratamiento de los residuos urbanos*. Am. Public Works Ass.
- 52.- A.G.H.T.M. (1975). *Les residues urbains*. Technique et documentation.
- 53.- *Mapa de suelos de Europa 1/2500000*. F.A.O. 1967.
- 54.- *Mapas provinciales de suelos*. Ministerio de Agricultura, I.N.I.A. Madrid. 1971.
- 55.- *Soil organic matter studies I & II*. Proc. Symp. Braunschweig I.A.E.A. & F.A.O.
- 56.- *Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. U.S.D.A. 1975.