



UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
Departamento de Biología Vegetal (Botánica)
LA LAGUNA. ISLAS CANARIAS

MICOLOGÍA Y FICOLOGÍA APLICADAS
(Curso 2005-2006)

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS
[Licenciatura de Farmacia (Plan 2002) –Asignatura Optativa de 2º Ciclo]

PROFESORADO

Prof. Dra. Esperanza Beltrán Tejera

Prof. Dra. M^a Candelaria Gil Rodríguez (Coordinadora de prácticas)

Prof. Dra. Ana Losada Lima (Coordinadora de teoría)

Prof. Dra. Consuelo Hernández Padrón

OBJETIVOS: Contribuir al conocimiento mas exhaustivo de hongos y algas, con respecto a su biología y sobre todo a sus aplicaciones en diferentes ámbitos (farmacológico, medicinal, ambiental, industrial, etc.).

CRÉDITOS: 3T+ 3 P

HORARIO TEORÍA: Martes y Miércoles de 08.00-09.00 h.

Aula: 36 Fac. Farmacia

PROGRAMA TEÓRICO

Unidad temática: Micología Aplicada (15 h)

(22 Nov. 2005 a 25 Enero 2006)

I. INTRODUCCION A LA MICOLOGÍA

- 1.- Estrategias morfológicas y reproductoras de los hongos. Diversidad fúngica.
- 2.- Ecología, distribución y adaptaciones de los hongos.

II. MICOLOGÍA AMBIENTAL

- 3.- Los hongos saprófitos , parásitos y simbióticos. Importancia ambiental.
- 4.- Micorrizas. Importancia ambiental y aplicada.

III. BROMATOLOGÍA Y TOXICOLOGÍA RELACIONADA

- 5.- Valor bromatológico de los hongos. Macromicetos de interés gastronómico. Importancia de los hongos en el procesado de alimentos.
- 6.- Intoxicaciones producidas por la ingestión de hongos. Prevención. Identificación. Diagnóstico. Tratamiento.

IV. MICOLOGÍA MÉDICA Y VETERINARIA

- 7.- Hongos patógenos del hombre y animales. Micosis. Alergias. Micotoxicosis.
- 8.- Uso de los hongos en medicina popular. Sustancias de origen fúngico en la terapéutica moderna.

V. BIOTECNOLOGIA FÚNGICA

- 9.- Producción industrial de antibióticos, enzimas y otras sustancias de origen fúngico.
- 10.- Interés de las levaduras en las industrias alimentaria y farmacéutica.
- 11.- Biotecnología fúngica en la industria papelera. Interés de los hongos en investigación.
- 12.- Cultivo industrial de macromicetos de interés gastronómico.

VI. HONGOS LIQUENIZADOS

- 13.- La simbiosis líquénica. Diversidad morfológica. Multiplicación y reproducción: estrategias. Quimiotaxonomía líquénica. Las sustancias líquénicas: naturaleza química y técnicas de identificación. Interés y aplicaciones.
- 14.- Los líquenes y el medio: factores ecológicos, distribución y adaptaciones. Importancia de los líquenes en los ecosistemas.
- 15.- Aplicaciones de los líquenes. Los líquenes y la contaminación ambiental: bioindicadores y bioacumuladores. Métodos de estudio de la calidad del aire. Radiocontaminación.
- 16.- Los líquenes en la alimentación, medicina e industria. Liquenometría. Efectos nocivos de los líquenes.

Unidad temática: Ficología aplicada (15 h)

(27 Sept 2005 a 16 Nov. 2005 inclusive)

VII. POBLACIONES VEGETALES EXPLOTABLES.

- 17.- Caracterización, estrategias morfológicas, reproductoras de las algas con interés farmacológico y comercial.
- 18.- Distribución mundial de praderas naturales de algas con importancia.

VIII. FITOQUÍMICA DE LAS ALGAS CON INTERÉS FARMACOLÓGICO.

- 19.- Los ficocoloides.

IX. USOS, APLICACIONES Y CULTIVO DE LOS VEGETALES MARINOS.

- 20.- Algas y nutrición.
- 21.- Uso de los vegetales marinos en la industria.
- 22.- Gestión y explotación de los recursos vegetales marinos: Cultivo de algas con interés farmacológico: importancia y requerimientos.

X. FICOTECNOLOGÍA Y BIOCONVERSIÓN.

- 23.- Bioconversión de los vegetales marinos: métodos de transformación y conversión.

XI. LAS ALGAS Y EL MEDIO AMBIENTE.

- 24.- Contaminación del medio marino: utilización de las algas como bioindicadores. Las algas, el medio ambiente y la Legislación.

PROGRAMA PRÁCTICO

Laboratorio Dpto. Biología Vegetal (Botánica), Fac. Farmacia.

Se realizan tanto prácticas en el litoral/campo como en el laboratorio. En las primeras se observan los organismos objeto de estudio con interés farmacéutico e industrial. Las prácticas de laboratorio se dedican al estudio de las técnicas taxonómicas habituales para cada uno de los grupos. En cada caso, se empleará la bibliografía específica que será puesta a disposición del alumno. Se realizarán visitas a industrias relacionadas con los temarios (teórico y práctico) de la asignatura.

Toda esta información le servirá al alumno para afrontar el apartado del examen final relacionado con la parte práctica de la asignatura.

PRÁCTICAS DE LITORAL (7 horas)

(Las fechas y horario de las prácticas de litoral pueden variar en función de la climatología.

- Recolección de macrófitos con interés farmacéutico e industrial, para su posterior estudio y reconocimiento de comunidades ficológicas con interés farmacéutico e industrial.

13 Octubre 2005 . Fac. Farmacia-Litoral Puerto de la Cruz (15,30 -19,30 h)

28 Noviembre 2005. Fac. Farmacia-Litoral Pta del Hidalgo (16,00 -19,00 h)

PRÁCTICAS DE CAMPO / VISITAS (6 horas)

(Las fechas y horario de las salidas al campo /visitas, se concretarán de acuerdo con los alumnos.

- Recolección y toma de datos ecológicos de hongos de interés gastronómico, toxicológico etc.

Diciembre de 2005. Fac. Farmacia - Monte de la Esperanza.

- Visita a industria alimentaria para la observación de procesos de fermentación o cultivo en que intervienen hongos.

Diciembre de 2005 / Enero de 2006. Fac. Farmacia - Fecha y Localidad a determinar.

PRACTICAS DE LABORATORIO (6 F+11 M) = 17 h

- Introducción a las técnicas taxonómicas para la identificación de macroalgas con interés farmacéutico e industrial.

7 Noviembre de 2005. Lab. Dpto. Biología Vegetal. Fac. Farmacia

9 Noviembre de 2005. Lab. Dpto. Biología Vegetal. Fac. Farmacia

- Introducción a las técnicas taxonómicas para la identificación de macromicetes tóxicos y comestibles.

Diciembre de 2005. Lab. Dpto. Biología Vegetal. Fac. Farmacia.

- Introducción a las técnicas taxonómicas para la identificación de líquenes.

Enero de 2006. Lab. Dpto. Biología Vegetal. Fac. Farmacia.

EVALUACIÓN

Se realizará, al menos, un examen escrito cuyo contenido será proporcional a los créditos teóricos y prácticos impartidos. Para la superación de dicho examen, que será de tipo test, será preciso contestar correctamente a la mitad de las preguntas formuladas.

TUTORÍAS

Dra. Esperanza Beltrán Tejera: Martes y Jueves de 11: 00 a 14:00 h

Dra. M. Candelaria Gil Rodríguez: Miércoles de 09:00-10:00 y Jueves de 09:00-14:00 h.

Dra. Ana Losada Lima: Miércoles de 09:00 -10:00 y Jueves de 09:00 -14:00 h.

Dra. Consuelo E. Hernández Padrón: Martes 10: 00-13:00h; Miércoles de 10:00-12:00 h y Jueves 10:00-11:00 h)

Lugar: Departamento de Biología Vegetal (BOTÁNICA), Facultad de Farmacia.

EXÁMENES

Primer llamamiento: 13 Febrero 2006, Aula 35.

Segundo llamamiento: Fecha y hora a concretar con los alumnos

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

(Además de los libros que se relacionan a continuación, existen numerosos artículos específicos de cada tema y que serán recomendados en su momento).

Micología Aplicada:

- ALEXOPOULOS, C.J. & C.W. MIMS, 1985. *Introducción a la Micología*. Ed. Omega. Barcelona.
- ALEXOPOULOS, C.J., C.W. MIMS & M. BLACKWELL, 1996. *Introductory Mycology*. John Wiley & Sons.
- BATES, J.W. & A.M. FARMER, 1992. *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*. Oxford Science Publications. New York.
- BELTRÁN TEJERA, E., A. BAÑARES BAUDET & J.L. RODRÍGUEZ ARMAS, 1990. Los hongos del Parque Nacional de Garajonay. In P.L. Pérez de Paz (Coord.): *Parque Nacional de Garajonay*. ICONA. Excmo. Cabildo Insular de La Gomera.
- BELTRÁN TEJERA, E., A. BAÑARES BAUDET & J.L. RODRÍGUEZ ARMAS, 1992. Flora Micológica de las Islas Canarias. In Kunkel, G. (ed.): *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario. Tratado Florístico*, 1ª parte. Edirca.
- BELTRÁN TEJERA, 2004. Fungi. En: Izquierdo, J., J.L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)* 2004. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente Gobierno de Canarias. p. :21-57.
- BOLD, H.C., C.J. ALEXOPOULOS & T. DELEVORYAS, 1987. *Morfología de las plantas y los hongos*. Ed. Omega. Barcelona.
- BRESINSKY, A. & H. BESL, 1990. *A colour atlas of poisonous fungi*. Wolfe Publishing Ltd.
- COOKE, R.C., 1980. *Fungi, man and his environment*. Longman.
- DEACON, J.W., 1990. *Introducción a la micología moderna*. Ed. Limusa. México.
- DIX, N.J. & J. WEBSTER, 1995. *Fungal Ecology*. Chapman & Hall.
- FERRY, B.W., M.S. BADDELEY AND D.L. HAWKSWORTH (eds), 1973. *Air pollution and lichens*. The Athlone Press.
- FOURRÉ, G., 1985. *Pièges et curiosités des champignons*. Ed. G. Fourré.
- GARCÍA ROLLÁN, M., *Setas venenosas. Intoxicaciones y prevención*. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.
- GONZÁLEZ-MANCEBO, J.M., E. BELTRÁN TEJERA & A. LOSADA-LIMA, 2001. Briófitos, hongos y líquenes. In Fernández-Palacios, J.M. & J.L. Martín Esquivel (eds): *Naturaleza de las Islas Canarias*. Ecología y conservación. Publicaciones Turquesa.
- HALE, M.E., 1983. *The biology of lichens*. Contemporary Biology. Edward Arnold.
- HAWKSWORTH, D.L. (ed.), 1990. *Frontiers in Mycology*. C.A.B. International.
- HAWKSWORTH, D.L. & D.J. HILL, 1984. *The lichen -forming fungi*. Blackie. Glasgow and London.
- HAWKSWORTH, D.L., P.M. KIRK, B.C. SUTTON & D.N. PEGLER, 1995. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of Fungi*. 8º ed. CAB International.
- HEIM, R., 1978. *Les champignons toxiques et hallucinogènes*. Ed. Boubée. Paris.
- HERNÁNDEZ PADRÓN, C., 1992. Flora y Vegetación líquénica de las Islas Canarias. In Kunkel, G. (ed.): *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario. Tratado Florístico*, 1ª parte. Edirca.
- HERNÁNDEZ-PADRÓN, C.E. (2001). Lichenes y Lichenicolous Fungi. En: Izquierdo, J., J.L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres)* 2001. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente Gobierno de Canarias. p. :63- 87.
- HOOG, G.S., J. GUARRO, J. GENÉ & M.J. FIGUERAS, 2000. *Atlas of Clinical Fungi*. 2nd edition. Centralbureau voor Schimmelcultures/Universitat Rovira I Virgili.
- INGOLD, C.T. & H.J. HUDSON, 1993. *The biology of fungi*. 6ª ed. Chapman & Hall.

- LLIMONA, X., 1991. *Fongs i líquens*. Historia Natural dels Països Catalans. Enciclopedia Catalana.
- LLIMONA, X., 1997. Los Hongos. In Izco, J. (ed.). *Botánica*. McGraw-Hill-Interamericana de España. Madrid.
- MILES, P.G. & S.T. CHANG, 1997. *Mushroom Biology*. World. Scientific.
- MOORE-LANDECKER, E., 1996. *Fundamentals of the fungi*. 4ª ed Prentice Hall.
- MORENO, G., J.L. GARCÍA MANJÓN & A. ZUGAZA, 1986. *La guía Incafo de los hongos de la Península Ibérica*. Incafo.
- MUNTAÑOLA, M., 1999. *Guía de los hongos microscópicos*. Ed. Omega. Barcelona.
- NASH, T.H. III & V. WIRTH (eds.), 1988. *Lichens, bryophytes and air quality*. J. Cramer.
- RODRÍGUEZ ARMAS, J.L. & E. BELTRÁN TEJERA, 1995. *Contribución al estudio de los Aphyllophorales (Basidiomycotina) del Monteverde de las Islas Canarias*. J. Cramer.
- SEAWARD, M.R.D. (ED.), 1977. *Lichen ecology*. Academic Press. London.
- SMITH, D.C. & A.E. DOUGLAS, 1987. *The biology of symbiosis*. Contemporary Biology. Edward Arnold.
- WEBSTER, J., 1980. *Introduction to fungi*. Cambridge University Press. Cambridge.
- WORRAL, J.J. (ed.), 1999. *Structure and dynamics of fungal populations*. Kluwer Academic Publishers.

Ficología aplicada:

- AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN. 1999. *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. Materiales didácticos Universitarios. Serie Biología 2. Servicio Publicaciones Universidad de La Laguna.
- AKATSUKA, I. (ed) (1990). *Introduction to applied phycology*. SPB Academic Publishing. La Haya.
- CHAPMAN, W.J. & D.J. CHAPMAN (1980). *Seaweeds and their uses*. 3ª ed. Chapman et Hall. London & New York.
- CLARK, R.B. *et al.*, (1997). *Marine Pollution*. Clarendon Press. Oxford.
- DAWES, C. (1997). *Marine Botany*. Second Edition. Wiley & Sons, Inc. New York.
- DE LA HUERGA FIDALGO, G. (1993). *Tutela do medio ambiente, especialmente en materia de costas*. Santiago de Compostela. Escola Galega de Administración Pública.
- EDERRA INDURÁIN, A. (1997). *Botánica Ambiental Aplicada*. España.
- FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. y J. L. MARTÍN ESQUIVEL (Dirección y Coordinación (2001). *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*. Turquesa Ed.
- FERNÁNDEZ SAA, C. (2002). *Las verduras del Océano Atlántico. Algas de Galicia. Alimento y Salud. Propiedades, recetas, descripción*. Edita : Algamar.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C., J.AFONSO-CARRILLO & R. HAROUN (1992). Flora ficológica de las Islas Canarias. En: G. KUNKEL (ed), *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario. Tratado florístico*. 1ª parte. Edirca.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. (1998) .Las Algas: una alternativa de futuro. Revista de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. R. HAROUN, A. OJEDA, E. BERECIBAR, P. DOMÍNGUEZ & B. HERRERA. (2003) Reino Protocista. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plnatas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.pP.:5-30.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C R. HAROUN, E. BERECIBAR & B. HERRERA (2003). Reino Fungi. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plnatas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. p.:31-32.
- GUIRY M. & G. BLUNDEN (eds.). (1991). *Seaweed Resources in Europe*. Uses and Potential.
- HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET de la TORRE (2003). Plantas Marinas de las Islas Canarias. Canseco Editores. 319 pp.

- HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. DÍAZ DE CASTRO & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE (2002). A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* (45): 139-169.
- HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, E. BERECIBAR, & B. HERRERA (2003). Reino Monera. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.p.:3-4.
- HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, E. BERECIBAR & B. HERRERA (2003). División Magnoliophyta. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. p.:33.
- HOEK, C. VAN DEN (1987). The possible significance of long-range dispersal for the biogeography of seaweeds. *Helgoländer Meeresunters*. John Wiley. Sons Ltd. Chichester. Inglaterra
- LANGREO, N. (2001). *Salud y Belleza con arcillas, fangos y algas*. Tikal ed. Madrid.
- LEMBI, C.A. & J.R. WAALAND (eds) (1988). *Algae and Human Affairs*. Cambridge University Press. Cambridge.
- LEVRING, T., H.A. HOPE & O.J. SCHMID (1969). *Marine algae: a survey of research and utilization*. Cramer de Gruyter & C. Hanbourg.
- LÜNING, K. (1990). *Seaweeds. Their environment, biogeography and ecophysiology*. John Wiley & Sons, Inc. New York
- McHUGH J. (Ed.) (1987). *Production and utilization of products from commercial seaweeds*. F.A.O. (Food and Agriculture Organizations of the United Nations) Roma.
- MUÑOZ CREGO, A., & LÓPEZ CRUZ (1992). *Drogas del Mar. Sustancias Biomédicas de Algas Marinas*. Universidad de Santiago.
- ORTEGA DOMÍNGUEZ, R. & RODRÍGUEZ MUÑOZ, I. (1994). *Manual de Gestión del Medio Ambiente*. Editorial MAPFRE.A. Madrid.
- PÉREZ, R., R. KAAS, F. CAMPELLO, S. ARBAULT & O. BARBAROUX (1992). *La culture des algues marines dans le monde*. Institut Francais de recherche pour l'exploitation de la mer, Ifremer. Brest.
- RHEINHEIMER, G. (1987). *Microbiología de las aguas*. Editoria Acribia.
- ROUND, F.E. (1981). *The ecology of algae*. Cambridge University Press. Cambridge.
- TSENG, C.K. (1981). Commercial cultivation. En: C.S. LOBAN & M.J. WYNNE (eds). *The Biology of Seaweeds*. Blackwell Scientific Publications. Oxford..
- UREÑA ALVAREZ, M.F. (1986). *La protección del medio marino en España*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Valladolid.
- VARIOS AUTORES. (1988). *Seminario sobre cultivo e aproveitamento industrial das algas mariñas Sargadelos*. Publicacions do Seminario de Estudos Galegos.
- WAALAND, J.R. (1981). Commercial utilization. En: C.S. LOBAN & M.J. WYNNE (eds). *The Biology of Seaweed*. Blackwell Scientific Publications.Oxford.