



BIOLOGÍA DE LOS HONGOS FITOPATÓGENOS

Programa analítico

1. Talo: La célula fúngica: pared, organelas, división. Fase somática: talo unicelular y filamentoso. Hifas, tabiques y poros. Crecimiento hifal. Dimorfismo. Estructuras hifales: haustorios, apresorios, rizoides. El micelio y su organización: plecténquima o seudotejidos (prosénquima y seudoparénquima). Estructuras somáticas: cordones micelianos, rizomorfos, estromas y esclerocios. Estructuras reproductivas: fructificaciones sexuales y asexuales.
2. Nutrición de los hongos. Fuentes de energía: saprótrofos, biótrofos y necrótrofos. Estrategia nutricional: saprobios y simbiontes (patógenos, mutualistas, comensalistas y predadores). Diversidad metabólica, sustratos. Sustancia de reserva.
3. Sistema de clasificación actual. Características generales de los Phyla: Blastocladomycota, Chytridiomycota, Zoopagomycota, Mucoromycota, Ascomycota, Basidiomycota.
4. Conceptos generales de las enfermedades de las plantas. Definición de enfermedad. Agente etiológico. Patógeno. Parásito. Facultativos vs. obligados. Triángulo de la enfermedad. Síntomas y Signos característicos de los hongos fitopatógenos.
5. Diagnóstico de una Enfermedad. Determinación de los organismos causales. Postulados de Koch: Enunciados y aplicación. Principales técnicas de aislamiento utilizadas para hongos fitopatógenos: Directas e indirectas.
6. El ciclo de la enfermedad. Ciclo de enfermedad vs. ciclo de vida. Etapas de un ciclo: supervivencia del inóculo; diseminación; inoculación; entrada; infección; colonización; reproducción. Ciclo anual, bianual, perenne. Ciclos de repetición: enfermedades monocíclicas y policíclicas. Enfermedades tipo de hogos fitopatógenos.
7. Estrategias nutricionales de patógenos fúngicos. Biotrofos vs necrotrofos. Mecanismos de patogenicidad: enzimas, toxinas, reguladores de crecimiento.
8. Biología de Patógenos biótrofos: Pucciniomycotina ("Royas"), Ustilaginomycotina ("Carbones") y Erysiphales ("Oidios"). Caracteres generales. Ciclos de vida. Caracteres de importancia taxonómica. Germinación *in vitro*. Producción de haustorios. Síntoma y signo.
9. Patógenos necrótrofos: Desintegración de compuestos de la pared celular. Descomposición de material protoplasmático. Destrucción de tejidos carnosos vegetativos, de almacenamiento o reproductivos. Destrucción de corteza y floema. Necrosis y destrucción del follaje. Alteraciones del tejido vascular. Ejemplos de patógenos causantes de pudriciones, damping off, necrosis y cancros.
10. Manejo de enfermedades causadas por hongos a través del control biológico: Definición. Propiedades. Mecanismos de acción de microorganismos antagonistas: Competencia, parasitismo, antibiosis, resistencia inducida, protección cruzada. Modelos de antagonistas. Producción masiva.

Bibliografía

Agrios GN. 2005. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press 922pp.



Astiz Gassó MM. 2017. Histopatología de Ustilaginales (carbonos) en Poaceas de los géneros *Sorghum*, *Bromus* y *Gliceria*. Tesis para optar por el título de Doctor. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata.

Chanclud E, Morel J-B T. 2016. Plant hormones: a fungal point of view. Molecular plant pathology 17: 1289–1297

Cummings GB, Hiratsuka Y. 2003. Illustrated Genera of Rust Fungi. 3rd ed. APS Press. 152pp.

Fernández-Valiela MV. 1979. Introducción a la fitopatología: hongos y micoplasmas. Colección Científica del INTA. Edición 3ra.

Gebrie SA. 2016. Biotrophic Fungi Infection and Plant Defense Mechanism. J Plant Pathol Microbiol 7: 378. doi: 10.4172/2157-7471.1000378.

Kubicek CP (Ed.). 2012. Fungi and Lignocellulosic Biomass. Wiley.

Kubicek CP, Starr TL, Glass NL. 2014. Plant cell wall-degrading enzymes and their secretion in plant-pathogenic fungi. Annu Rev Phytopathol 52:427-51.

Münch S, Lingner U, Floss DS, Ludwig N, Sauer N, Deising HB. 2008. The hemibiotrophic lifestyle of *Colletotrichum* species. J plant physiology 165: 41-51.

Spatafora JW, Aime MC, Grigoriev IV, Martin F, Stajich JE, Blackwell M. 2017. The fungal tree of life: from molecular systematics to genome-scale phylogenies. Microbiol Spectrum 5: FUNK-0053-2016. doi:10.1128/microbiolspec.FUNK-0053-2016

Schumann GL, D'ARCY CJ. 2006. Essential plant pathology.

Sharma, Radheshyam, Arunabh Joshi, Ramesh Chand Dhaker. 2012. A brief review on mechanism of *Trichoderma* fungus use as biological control agents. International Journal of Innovations in Bio-Sciences 2: 200-210.

Stadnik MJ, Rivera MC (Eds.). 2001. Oídios. Jaguariúna-SP: Embrapa Meio Ambiente.

Tanaka S, Zuccaro A. 2013. Fungal Effectors and Plant Susceptibility. Annu. Rev. Plant Biol. 2015. 66:513–45.

Toh SS, Perlin MH. 2016. Resurgence of Less-Studied Smut Fungi as Models of Phytopathogenesis in the Omics Age. Phytopathology. 106(11):1244-1254.

Vos CMF, De Cremer K, Cammue BPA, De Coninck B. 2015. The toolbox of *Trichoderma* spp. in the biocontrol of *Botrytis cinerea* disease. Molecular plant pathology 16: 400–412.

Webster J, Weber RWS. 2007. "Introduction to Fungi" (3rd Ed.) Cambridge University Press. 875 pp.

Woo SL, Lorito M. 2006. Exploiting the interactions between fungal antagonists, pathogens and the plant for biocontrol. In: Novel Biotechnologies for Biocontrol Agent Enhancement and Management. (M.Vurro & J. Gressel, eds.).

Yi M, Valen B. 2013. Communication between Filamentous Pathogens and Plants at the Biotrophic Interface. Annu. Rev. Phytopathol. 51:27.1–27.25.

Zhao J, Wang M, Chen X, Kang Z. 2016. Role of Alternate Hosts in Epidemiology and Pathogen Variation of Cereal Rusts. Annu. Rev. Phytopathol. 54:9.1–9.22.



Dra. MARIA VICTORIA NOVAS



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 509.385/18

Buenos Aires,

07 MAY 2018

VISTO

la nota a foja 1 de la Directora del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Biología de Hongos Fitopatógenos**, para el año 2018,

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado,

lo actuado en la Comisión de Posgrado,

lo actuado en la Comisión de Presupuesto y Administración,

lo actuado por este cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

Artículo 1º.- Autorizar el dictado del nuevo curso de postgrado, **Biología de Hongos Fitopatógenos** de 61 hs de duración, que será dictado por la Dra. María Victoria Novas con la colaboración de las Dras. María E. Suárez, Liliana E. Navarro, Laura Levin y Marta C. Rivera.

Artículo 2º.- Aprobar el programa del curso de postgrado **Biología de Hongos Fitopatógenos**, obrante a fojas 3/4, para ser dictado del 2 al 14 de diciembre de 2018.

Artículo 3º.- Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4º.- Aprobar los siguientes aranceles:

- 800 módulos para estudiantes de grado o posgrado de Universidades Nacionales, Universidades Privadas y Universidades Extranjeras,
- 1600 módulos para profesionales autónomos o de empresas privadas.

Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

Artículo 5º.- Comuníquese a la Dirección del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, la Dirección de Alumnos, la Biblioteca de la FCEyN, la Dirección de Movimiento de Fondos, la Dirección de Presupuesto y Contabilidad y la Secretaría de Posgrado con fotocopia del programa incluida. Cumplido archívese.

Resolución CD N°
GA 23/04/2018

1070

Dr. PABLO J. PAZOS
Secretario Adjunto de Posgrado
FCEyN - UBA

Dr. LUIS M. BARALDO VICTORIA
VICEDECANO