

LABORATORIO DE BIOLOGÍA TROPICAL

Curso: Biología de hongos endófitos.

Código:

Modalidad: Teórica.

Intensidad presencial: 3 horas/semana.

Trabajo no presencial: 3 horas/semana.

Créditos: 2.

Coordinador: Miguel Ángel Gamboa-Gaitán.

Oficina 106, Ext. 11309, magamboaga@hotmail.com

www.labiotrop.weebly.com.

PRESENTACIÓN.

Uno de los aspectos más dinámicos de la biología moderna es la microbiología y dentro de esta disciplina el estudio de los hongos es de particular importancia. Ellos poseen un destacado rol en el ciclaje de nutrientes, son patógenos importantes de plantas y animales, inciden en muchos aspectos de la vida humana y presentan un gran potencial económico. En efecto, los hongos poseen especies con importancia médica, industrial y agropecuaria, ya que influyen tanto positiva como negativamente en numerosos procesos, materiales y organismos con los que tratamos cotidianamente.

Existe un subgrupo de organismos fúngicos que vive asintómicamente dentro de los tejidos vegetales, al cual se denomina hongos endófitos. En efecto, se trata de microorganismos con una creciente importancia tanto por su gran riqueza de especies, como porque ofrecen numerosas oportunidades para realizar investigación básica y aplicada. Estos hongos endófitos constituyen un excelente grupo modelo de estudio por varias razones como su abundancia natural y facilidad de cultivo, además porque hay numerosos investigadores trabajando en ellos, así que hay disponible una gran cantidad de material bibliográfico de alta calidad. Esto nos ayudará a conocer sobre su biología y nos permitirá detectar qué potencialidades y futuros estudios deben planificarse en este interesante grupo de microorganismos, cuyo estudio en Colombia es apenas incipiente.

OBJETIVOS.

1. Fomentar en los estudiantes la disciplina académica, el desarrollo del pensamiento lógico y el uso del método científico con el fin de contribuir a solucionar problemas propios de la biología moderna.
2. Estudiar y reflexionar acerca de los temas más sobresalientes de la biología de los hongos endófitos y su relevancia actual y futura para la humanidad.

METODOLOGÍA.

Se trata de un curso teórico, caracterizado por la activa participación del profesor y los estudiantes a través de clases magistrales, conferencias con invitados, lectura de material científico y divulgativo, desarrollo de talleres e investigación bibliográfica y discusión de los temas expuestos y los asignados para consulta. El docente acompañará y animará el proceso formativo, motivando la participación de los estudiantes y estimulando el diálogo, el estudio y el análisis entre pares. Se motivará en todo momento del curso el interés por adquirir y construir conocimiento en el tema, se promoverá la revisión de literatura, el análisis científico y la generación y evaluación de hipótesis de trabajo.

2

CALIFICACIÓN.

El curso será evaluado mediante: 1) exámenes (60%), 2) exposiciones orales (seminario (20%) y cartelera (10%)), 3) informe escrito (10%) sobre el tópico especial escogido por cada alumno.

CONTENIDO.

Semana 1. Introducción. Se presenta el contenido y forma de evaluación del curso. Se repasa la definición de hongo, los organismos que constituyen el reino *Fungi*, su clasificación actual y varios ejemplos de hongos importantes para la humanidad. Se introduce el concepto de hongos endófitos.

Semana 2. La célula fúngica. Se estudian los componentes de la célula típica de los hongos y se compara su estructura y función con células animales y vegetales.

Semana 3. Origen del endofitismo. Se busca entender el posible origen de los hongos endófitos, así como las razones para su diversidad actual.

Semana 4. Efectos de los hongos endófitos en sus hospederos. Se sabe de un gran número de efectos en la biología del hospedero, causados por los endófitos, y se sospecha de aun más.

Semana 5. Examen 1. Selección del tópico especial para la revisión.

Semana 6. Procedimientos para estudiar hongos endófitos. Se estudia la teoría sobre los procedimientos de cultivo y manutención de los ceparios fúngicos.

Semana 7. Endófitos de raíz: el complejo de especies *Phialocephala* y el complejo *Fusarium*. Estos dos grupos son habitantes comunes de la microbiota endófito tropical.

Semana 8. Endófitos de raíz en orquídeas y las micorrizas. En las orquídeas hay muchas relaciones especializadas con otros organismos, incluyendo los hongos.

Semana 9. Endófitos generalistas: los complejos *Colletotrichum* y *Phomopsis*. Este es otro grupo cosmopolita de habitantes intratisulares en las plantas.

Semana 10. Examen 2.

Semana 11. Endófitos de tejidos foliares de espermatófitas. Las hojas ofrecen un escenario ideal para el establecimiento de los endófitos. Seminarios.

Semana 12. Endófitos en tallo. Estos órganos también han sido colonizados por los endófitos y presentan una gran diversidad de microorganismos. Seminarios.

Semana 13. Endófitos en otros órganos y hospederos. Es claro que no solamente las angiospermas han sido colonizadas por hongos endófitos, otros grupos de plantas también pueden hospedarlos. Seminarios.

Semana 14. Biotecnología de hongos. La aplicación biotecnológica es quizá el campo investigativo en que más se espera obtener resultados favorables. Seminarios.

Semana 15. Examen 3.

Semana 16. Entrega de informe sobre la revisión escrita del tópico especial. Cartelera.

ALGUNOS TEMAS PARA LOS SEMINARIOS.

- Bacterias como microorganismos endófitos.
- Metabolitos secundarios aislados de hongos endófitos.
- Hongos endófitos como antagonistas de nematodos.
- El modelo de estudio pastos y hongos endófitos.
- Micotoxinas.

- Complejos de especies fúngicas.
- Transmisión vertical de hongos endófitos.
- Antagonismo de endófitos contra herbívoros.
- Control biológico de fitopatógenos por hongos endófitos.

BIBLIOGRAFÍA.

Alexopoulos CJ, Mims CW & Blackwell M. 1996. *Introductory mycology* (4 ed). John Wiley & sons, Inc., Nueva York, E.U.A.

Cepero de García MC, Restrepo-Restrepo S, Franco-Molano AE, Cárdenas-Toquica M & Vargas-Estupiñán N. 2012. *Biología de hongos*. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias.

Cheplick GP & Faeth SH. 2009. *Ecology and Evolution of the Grass-Endophyte Symbiosis*. Oxford University Press, Nueva York, E.U.A.

Deacon JW. 2006. *Fungal biology*, 4 ed. Blackwell Publishing Ltd. Inglaterra.

Griffin DH. 1996. *Fungal physiology* (2 ed). Wiley-Liss, E.U.A.

Jennings DH. 1995. *The physiology of fungal nutrition* (British Mycological Society Simposia). Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.

Schulz B, Boyle C & Sieber T. 2006. *Microbial Root Endophytes*. Springer, Alemania.