

Guía de clase práctica:

CONCEPTO DE ENFERMEDAD (1ª parte) y FUENTES DE INFORMACIÓN

Autor: Vivienne Gepp

INTRODUCCIÓN

Este tema constituye la base para todo el resto del Curso. En él se definen una serie de conceptos fundamentales que se utilizarán repetidamente en los temas subsiguientes.

OBJETIVOS DE LA CLASE

Conocer los conceptos y términos básicos de la disciplina. Conocer cuales son los principales agentes causales y cómo interactúan con el huésped.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Discusión en pequeños grupos de las preguntas y situaciones problema y presentación para su discusión con el resto del grupo y los docentes a cargo de la clase. Las preguntas le llevarán a recordar conocimientos previos y analizar algunos de los conceptos principales que serán utilizados en el resto del curso: durante las clases y en las evaluaciones.

PREGUNTAS:

1. Las siguientes son definiciones de "enfermedad" referido a plantas:
 - a. Una desviación peligrosa en el funcionamiento normal de sus procesos fisiológicos (Federation of British Plant Pathologists 1973)
 - b. Una disfunción de un proceso, causada por una acción continuada, con efectos deletéreos para el sistema viviente y resultante en la manifestación de síntomas. (American Phytopathological Society)
 - c. Una alteración fisiológica o anomalía estructural deletérea para una planta, o para cualquiera de sus partes o productos, o que reduce su valor económico. (Stakmann y Harrar 1957)
 - d. Una serie de respuestas invisibles y visibles de las células y los tejidos vegetales a un agente patogénico biótico o abiótico y que pueden resultar en cambios adversos en la forma, función o integridad de la planta y puede llevar a un impedimento parcial o a la muerte de parte o toda la planta. (Agrios, 2004)
 - e. Una serie de procesos que se desencadenan en células y tejidos de una planta, inducidos por un agente patogénico biótico o abiótico. Involucra cambios bioquímicos y fisiológicos en la planta, que son nocivos para ésta y son una consecuencia de la interacción huésped – agente patogénico. Este proceso suele culminar, en un período mayor o menor de tiempo, en la aparición de síntomas más o menos característicos en la planta.

Compare estas definiciones. ¿Cuál le parece mejor a su grupo?
2. Analice los siguientes casos y diga si constituyen una enfermedad en función de las definiciones anteriores:
 - a. En un monte cítrico abandonado los frutos de limón maduros caen al suelo y se pudren, cubriéndose de un moho verdoso. Lo mismo pasa con un cajón de limones en la góndola de un supermercado.

- b. Una planta ornamental llamada “estrella federal” crece menos que las demás y se cubre de flores, mientras que las otras tienen menos flores que hojas verdes. En los haces vasculares de esta planta se encuentran gran cantidad de células de fitoplasmas.
 - c. Un floricultor encuentra una planta entre sus tulipanes rojos que produce flores que combinan los colores rojo y blanco, los cuales reciben un precio mayor cuando los vende. Las plantas que se forman a partir de los bulbos de esta planta también producen flores rojos y blancos. Un fitopatólogo le dice que estas plantas producen flores así porque están infectadas por un virus.
3. Indique qué entiende por cada uno de los siguientes tipos de agentes causales de las enfermedades:
- a. Viroides: pequeño trozo circular de ARN que posee la capacidad de infectar una planta e inducir a las células a multiplicar su ácido nucleico. Se han encontrado unos 40 viroides diferentes.
 - b. Virus:
 - c. Fitoplasmas: (similar a micoplasmas, infectan plantas)
 - d. Bacterias:
 - e. Oomycetes:
 - f. Hongos:
 - g. Nematodos:
 - h. Fanerógamas:
 - i. Factores ambientales patogénicos:

Algunos datos interesantes, según Agrios (2004):

La cantidad de patógenos en cada uno de estos grupos varía, se conocen aproximadamente: 8000 especies de hongos fitopatógenos, 200 bacterias, 75 fitoplasmas, 1000 diferentes virus, 40 viroides y 500 nematodos. De 2500 plantas parásitas, sólo algunas causan daños importantes.

Distintos cultivos, como tomate, maíz, trigo, manzana y papa pueden ser afectados por alrededor de 80 a 100 enfermedades diferentes, aunque sólo unos pocos de éstos están presentes en un lugar y año determinado y son aún menos los causan pérdidas relevantes.

4. Defina y diferencie los conceptos: “patógeno” y “parásito”.
5. Analice si los hongos descritos en los casos siguientes son patógenos y/o parásitos:
- a. Sobre la superficie de las semillas de citrus pueden encontrarse hongos del género *Alternaria* que se nutren de los restos de la pulpa del fruto y de células muertas sobre el epicarpio de la semilla. Liberan al ambiente sustancias que afectan los organismos que los rodean. Cuando se siembra la semilla estas sustancias tóxicas son absorbidas por la plántula en crecimiento, impidiendo la formación de clorofila. Las plántulas

afectadas quedan de color amarillo pálido. Al no poder realizar la fotosíntesis, estas plántulas se mueren cuando terminan de usar las reservas presentes en la semilla.

- b. Muchos árboles alojan hongos endófitos que se nutren dentro de los haces vasculares de sus troncos sin causar ningún daño detectable a la planta.
 - c. Los pulgones, las cochinillas y las moscas blancas son insectos que succionan grandes cantidades de savia de las plantas para nutrirse. Concentran las sustancias nutritivas y eliminan el resto en forma de líquido azucarado. Hongos de varios géneros como *Capnodium*, *Fumago* y otros crecen sobre la superficie del vegetal nutriéndose de este líquido, formando una capa de color negro conocida como fumagina que le da un aspecto desagradable a la planta y sus frutos, etc. Al cubrir las hojas disminuye la fotosíntesis.
6. De Bary (1884) creó las categorías de nivel de parasitismo: **parásito obligado**, **saprófito obligado**, **parásito facultativo** y **saprófito facultativo**. ¿A cuál se refiere cada una de las siguientes descripciones?
- a. Organismo que generalmente se nutre de huéspedes vivos, pero en ciertas circunstancias puede alimentarse de materia orgánica muerta.
 - b. Organismo que generalmente se nutre de materia orgánica muerta, pero en ciertas circunstancias puede obtener alimento de huéspedes vivos.
 - c. Organismo que sólo puede nutrirse de otro organismo vivo. En muchos casos posee alguna etapa de su ciclo biológico en el cual no se alimenta y es capaz de sobrevivir en ausencia de su huésped.
4. ¿Cuál es más fuertemente parásito, un parásito facultativo o un saprófito facultativo?
5. ¿Qué nivel de parasitismo presentan los siguientes fitopatógenos?
- a. *Botrytis cinerea* es uno de los hongos que puede causar la enfermedad conocida como damping-off o caída de los almácigos. Se desarrolla sobre prácticamente cualquier resto vegetal muerto. Si en condiciones de alta humedad relativa, sus hifas entran en contacto con el tallo tierno de una plántula recién nacida, pueden colonizarlo y provocarle la muerte.
 - b. Las royas son enfermedades provocadas por hongos que crecen dentro de los tejidos vegetales provocando un síntoma denominado pústula. El micelio se nutre por medio de haustorios que ingresan a las células de la planta sin matarlas. Posteriormente sobre el micelio se forman esporas que rompen la epidermis al crecer. Según las características de las esporas formadas, éstas pueden liberarse e infectar otras plantas del cultivo, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, o perdurar como esporas hasta el próximo ciclo del cultivo en el rastrojo.
 - c. *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* es el agente causal de la enfermedad denominada "tizón bacteriano de la soja". Esta bacteria, una vez que ingresó a la hoja, libera toxinas que matan las células cercanas provocando un área de aspecto acuoso en la hoja. La bacteria crece y se reproduce a expensas de las sustancias presentes en las células muertas. En condiciones de alta humedad, parte de las bacterias exudan hacia el exterior de la hoja y pueden ser llevadas por salpicado de agua de lluvia a otras hojas e infectarlas. Cuando una hoja enferma cae al suelo, *P. syringae* pv. *glycinea* es capaz de seguir nutriéndose de la misma y mantenerse hasta el año siguiente.
7. En Fitopatología se utiliza también otro sistema diferente de clasificar los organismos en función de su nivel de parasitismo: Luttrell (1974) clasificó los organismos como biotrofos, pertrofos y saprotrofos. Actualmente se utilizan los términos **biotrofo**, **necrotrofo** (sinónimo de pertrofo) y se agrega una categoría intermedia: **hemibiotrofo**.
- a. Indique a qué categoría(s) corresponden las siguientes definiciones:
 - Organismo que se nutre exclusivamente de tejido vivo.

- Organismo que primero mata células de su huésped y luego se nutre de este tejido muerto.
- b. ¿Alguno de las categorías de Luttrell se corresponde exactamente con las de de Bary?
¿Cuál?

8. ¿Qué entiende por un patógeno **polífago**?

PARTE II – FUENTES DE INFORMACIÓN EN FITOPATOLOGÍA

Esta parte de la práctica les será muy útil para realizar el Trabajo Grupal.

9. Observe el material bibliográfico que tiene a su disposición. Para dos libros, conteste lo siguiente:
 - a. ¿Aporta información general de Fitopatología y/o de enfermedades en particular?
 - b. En el caso que hable de enfermedades en particular, elija una y determine qué información aporta sobre ella.
10. Observe una las páginas de Internet que se han traído impresas a la clase e indique:
 - a. como se denomina el patógeno.
 - b. como citaría la página.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

CÁTEDRA DE FITOPATOLOGÍA. 1994. Concepto de Enfermedad. Traducción de interés docente. Extractado de: Galli, F. 1978. Manual de Fitopatología. 2ª ed. San Pablo, Brasil, Editora Agronómica Ceres Ltda. Vol 1, Principios e conceitos. Dpto de Apoyo Pedagógico de la Facultad de Agronomía. Garzón 780. Montevideo, Uruguay. 19 p

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Agrios, G.N. 2004. Plant Pathology. 5ª ed. San Diego, California, Elsevier Academic Press. 922p.

Horsfall , J.G. y Cowling, E.B. 1977. Prologue: How disease is managed. In: Horsfall , J.G. y Cowling, E.B. eds. Plant Disease: an Advanced Treatise. Academic Press, NY. Vol. 1, p.1-10.

Stakman, E. C. y Harrar, J.G. 1957. Principles of Plant Pathology. Ronald Press, NY.