

REPUBLICA DOMINICANA
SECRETARIA DE ESTADO DE TRABAJO,
AGRICULTURA, INDUSTRIA
Y COMERCIO

CURSO ELEMENTAL
DE
ESTUDIOS AGRO-PECUARIOS

ENSEÑANZA POR CORRESPONDENCIA

FASCÍCULO NO. 11.



AGRICULTURA

LECCION XI

Solicítese a la
Sección de Publicaciones y
Difusión de Enseñanza
Agrícola.

1935

Primera Edición

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
SECRETARIA DE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
AGRICULTURA Y FOMENTO
COMERCIO

CURSO ELEMENTAL

ESTUDIOS AGRICOLAS

SECCION DE AGRICULTURA

LIBRO PRIMERO



AGRICULTURA

SECCION X

AGRICULTURA Y FOMENTO
SECRETARIA DE ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

LECCION XI

LOS HONGOS

LOS HONGOS.—Son vegetales rudimentarios frecuentemente microscópicos que afectan diversas formas, desprovistos de la sustancia verde llamada clorofila que caracteriza a los vegetales superiores, y sin hojas, tallo, flores ni raíz.

Los hongos son plantas que, por el hecho de carecer de clorofila, como hemos dicho antes, no pueden elaborar las sustancias necesarias para su propia alimentación y tienen necesariamente que procurárselas de otro modo; sea como *parásitos*, es decir a expensas de seres vivos, o como *saprófitos*, nutriéndose de la materia de los vegetales o animales muertos. A este último grupo pertenecen las setas o "paragüitas", de las cuales los hay que son comestibles y otros venenosos. Debemos hacer notar de paso que este último grupo, el de los saprófitos (paragüitas etc.) tiene para los fines de esta lección un interés muy reducido, ya que entre el grupo de los hongos parásitos, (casi todos invisibles a simple vista como ya lo hemos expresado, a causa de su tamaño tan reducido), es donde existen los que hacen daños graves a las plantas cultivadas.

LOS HONGOS PARASITOS.—Pueden presentarse atacando los frutos, tallos y hojas de las plantas superiores, ataque que se reconoce por manchas o decoloraciones limitadas por bordes más o menos oscuros; vg. las "cercosporas del café", la "cercospora del pimiento", la antracnosis del fruto del mango"; también pueden presentarse los ataques de hongos en forma

de un polvillo cenizoso esparcido sobre la superficie de las hojas, tallos y frutos; ejemplo: "mal blanco del frijol", "pernostora de la parra". Por último, además de otras formas que suelen presentarse, los podemos observar en el interior de las semillas como polvos de colores diferentes: negro, amarillo, gris, ~~violeta~~ como por ejemplo: el "moho de la almendra del cacao", el "carbón del maíz". También las plantas pueden ser atacadas en sus raíces por los hongos observándose entonces en dichas raíces hilos blanquecinos (micelios), que denuncian la presencia del hongo.

PROPAGACION DE LOS HONGOS.—Los hongos se reproducen por *simientes* microscópicas (conidias y esporos) que se esparcen con suma facilidad y en número asombroso. Estas simientes *vegetan* al amparo de condiciones especiales de humedad y de calor, favorable al desarrollo de los hongos lo que tiene lugar muchas veces por las deficiencias de las reglas de cultivos, tales como: defecto o exceso de sombra en los plantíos que requieren abrigo (café, cacao), drenaje defectuoso del terreno, falta de poda, pobreza del suelo etc.

COMBATE CONTRA LOS HONGOS.—Además de la lucha directa, mediante la aplicación de los *fungicidas*, la primordial arma de que se vale la agricultura para restringir los ataques de los plantíos de la acción perjudicial de los hongos parásitos, es prevenir la presencia de estos mediante las buenas prácticas generales de cultivo, y el uso de semilla seleccionada y desinfectada previamente antes de la siembra.

FUNGICIDAS.—Los fungicidas son sustancias o mezclas que se emplean para combatir los hongos parásitos de los vegetales en una forma semejante a como se aplican los insecticidas. Existen entre estos, los *desinfectantes* y los *fungicidas propiamente dichos*; trataremos a continuación, sobre algunos de los principales:

DESINFECTANTES:

Sublimado corrosivo; Se disuelven 60 gramos (2 onzas) en



medio litro de agua caliente, y luego se le añade 68 litros de agua fría. Debe prepararse únicamente momentos antes de usarlo y hacerlo en recipiente de vidrio, de madera o de barro cocido, nunca en recipientes de metal, porque se descompondría. Se usa esta fórmula especialmente para desinfectar semilla de papa, aunque también se puede utilizar para otras.

Formalina o Formol Comercial:—Es una sustancia química que se usa para desinfectar semillas a razón de $\frac{1}{4}$ de litro de formalina por 100 litros de agua, (2 $\frac{1}{2}$ por 1.000).

Sulfato de Cobre:—El sulfato de cobre puede usarse disuelto en diferentes proporciones; al 2 por 1.000 puede ser empleado para desinfectar semillas de arroz. Para semillas más resistentes, la solución puede hacerse al 2 por 100; deben utilizarse siempre en la operación de la disolución, recipientes de madera.

Compuestos comerciales de mercurio:—En el comercio existen compuestos de mercurio que son muy buenos desinfectantes de semillas; entre estos productos se conoce el "Uspulum", el "Semesan" y el "Granesan".

FUNGICIDAS:

Caldo Borgoñés:

Sulfato de Cobre	480 gramos (1 libra)
Carbonato de Sosa	720 gramos ($\frac{1}{2}$ libra)
Agua	227 litros (50 galones)

Esta fórmula se prepara disolviendo separadamente el cobre en un galón de agua, y luego la sosa, mezclándolos después y añadiéndole el resto de agua. Es muy efectivo como fungicida, pero mancha las hojas y el fruto.

Caldo Bordelés:

Este producto se encuentra preparado en el comercio. Para prepararlo en el campo, se parte de la siguiente fórmula:

Sulfato de Cobre	1.72 kilogramos	(4 libras)
Cal viva	1.72 kilogramos	(4 libras)
Agua	227.0 litros	(50 galones)

Se empieza por preparar dos recipientes de madera o de hierro esmaltado, en uno de los cuales se disuelven las 4 libras de cobre en 25 galones de agua. Aparte, es decir, en la otra vasija, se disuelve la cal hasta que forme una lechada, y en una tercera vasija se juntan los dos ingredientes y el resto del agua; es conveniente comprobar si el producto ha quedado ácido, lo que se reconoce sumergiendo en él un papel de tornasol; si el papel enrojece es señal de que el caldo ha quedado ácido, en cuyo caso es preciso agregarle más cal en forma de lechada. En algunas ocasiones es necesario añadirle al Caldo Bordelés algún adherente, para lo cual damos a continuación algunas de las varias fórmulas:

Sulfato de Cobre	1.72 kilogramos	(4 libras)
Sulfato de Hierro	1.72 kilogramos	(4 libras)
Cal	3.84 kilogramos	(8 libras)
Agua	227 litros	(50 galones)

Para prepararlo, se disuelven juntos el sulfato de cobre y el hierro, y luego se procede como en la fórmula anterior.

En otras ocasiones se le añade al Caldo Bordelés únicamente los adherentes: por cada 50 galones de caldo, se agrega una solución de 2 libras de resina pulverizada y 1 libra de carbonato de sodio, disueltas en un galón de agua. Cuando se use el Caldo Bordelés en aspersión, cuídese de q. el depósito de la bomba sea de hierro galvanizado, para evitar que se descomponga el sulfato de cobre y sea menos activo el fungicida.

AZUFRE: Se emplea como fungicida el azufre en polvo, pero tiene que estar exento de ácido sulfúrico, siendo mayor su eficacia cuando más fino es el azufre.

FORMULAS COMBINADAS:

Ocurre algunas veces que las plantas se encuentran atacadas a la vez por hongos e insectos, en cuyo caso lo mejor es hacer un tratamiento combinado, empleando la siguiente fórmula:

Caldo Bordeles	227 litros (50 galones)
Arseniato de Plomo	720 gramos (1½ libras)

Cuidando de preparar primero el Caldo Bordeles, y echar luego sobre éste el arseniato de plomo. Su empleo es apropiado para la lucha de hongos e insectos masticadores a la vez. Otra fórmula que se puede utilizar como sustituto de esta es la siguiente:

Caldo Bordeles	227. litros (50 galones)
Verde de Paris	240. gramos (½ libra)

Mezclándose el verde de Paris con la cal ya disuelta en una pequeña cantidad de agua, formando una pasta, que se mezclará luego con el sulfato de cobre ya también disuelto en agua.

La fórmula siguiente:

Caldo Bordeles	227. litros (50 galones)
Sulfato de Nicotina	283: litros (75 gramos)

Se usa para combatir al mismo tiempo hongos e insectos de aparato bucal chupador.

DIVERSOS AGENTES PERJUDICIALES A LAS PLANTAS CULTIVADAS

Además de los insectos y los hongos, debemos hacer notar la existencia de otros agentes, que en determinadas circunstancias afectan las plantas cultivadas.

Las *bacterias*, por ejemplo, originan enfermedades y pudriciones en los frutos, semejantes a las causadas por los hongos. El origen de enfermedades tales como los diferentes tipos de "mosaicos", el de la caña de azúcar, del maíz, del tabaco, tomate y otros cultivos que se caracterizan por ciertas coloraciones amarillas en las hojas se atribuye a los *virus filtrables*, sustancias que, no se han podido determinar definitivamente, ni aún con el auxilio de los mejores microscopios y otros métodos perfeccionados

de investigación, bien que se ha comprobado que la picadura de ciertos insectos *chupadores* (pulgones) puede determinar su transmisión de unas plantas a otras.

EL RATON.—Es considerado universalmente como uno de los enemigos más caracterizados de los cultivos y de la agricultura en general; su acción nociva y peligrosa se extiende aún más hasta el punto de constituir un agente trasmisor de enfermedades mortales para el hombre y los animales. Contra este inmundido roedor hay establecida la más encarnizada lucha. Entre los elementos de combate más frecuentemente preconizados se recomiendan: **VENENOS** (carbonato de bario, sales de talio, lósforo, etc), la caza directa por medio de trampas, perros, gatos, etc. el empleo de los virus raticidas.

La deficiencia en el suelo de ciertos elementos (hierro, nitrógeno) o el *exceso de otros* (calcio) lo mismo que la falta o abundancia del agua en el terreno y la acción de otros agentes, determinan enfermedades, tales como la *amarillez* o *clorosis*, caracterizada por la palidez del follaje de las plantas cultivadas.

El *granizo*, el *viento fuerte*, la *insolación*, pueden incluirse entre los agentes perjudiciales a las plantas cultivadas; para lo primero, aparte de las providencias que se deben tomar para adelantar la época de las cosechas (tabaco) los medios de defensa son muy limitados. En lo que se refiere al viento, se recomiendan los *rompivientos* y para las *insolaciones* el abrigo de los cultivos por medio de árboles de sombra, y los *umbráculos*, construcciones hechas con el propósito de mantener a las plantas jóvenes en un ambiente fresco.

AGENTES NATURALES UTILES

Los animales y los vegetales, formas o manifestaciones de la vida en la naturaleza, están equilibrados o controlados por otras formas vivientes que limitan hasta cierto punto su multiplicación. Los insectos, los hongos, y en general los enemigos de los cultivos, no se sustraen a este principio natural. Este hecho ha servido de base para el establecimiento de un género de lucha

llamado "natural" o biológico; cuyo principio fundamental consiste en conocer, estudiar y proteger los seres destructores de los enemigos de las plantas útiles, medio indirecto, pero eficaz para la protección de los cultivos.

Entre los agentes naturales útiles existen muchos en nuestro país; como ejemplo citaremos los siguientes: el "sapo", la "rana", ciertas aves ("golondrina", pájaro bobo etc.) algunas "culebras", los "lagartos", "murciélagos"; entre los insectos los principales que conocemos son los llamados "predadores": "cocuyo", "María palito", "cuatroalas", "caballito del diablo", algunos coccinelidos o "cotorritas", las "avispas", "albañil" y otros muchísimos más que sería imposible enumerar.

LISTA DE LOS HONGOS QUE ATACAN A LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN LA REPUBLICA, CON SUS NOMBRES VULGARES Y CIENTIFICOS:

ARROZ

<i>Nombre vulgar</i>	<i>Nombre científico</i>
Herrumbre y espiga tronchada	Pericularia oryzae
Polvo negro de las hojas	Helmisthosporium oryzae o sigmoideum
Mancha parda grande	Cercospora oryzae

MAIZ

Carbón	Ustilago zeae
Herrumbre	Uredo pallida

FRIJOL

Antracnosis (Mancha de la hoja y vaina)	Colletotrichum lindemutianum
Mal blanco	Oidium crisperhoide
Falso mosaico	Ataque de Empoasca
Pudrición de la raiz	Rhizoctonia sp.

ALFALFA

Pudrición de la raiz	Rhizoctonia solani
Pudrición de la raiz	Rhizoctonia violacea
Mancha de la hoja	Cercospora medicaginis
Mancha parda	Uromices striatus

MANI

Manchas pardas	Cercospora personata
Manchas negras	Puccinia arachidis
Podredumbre de la raiz y fruto	Rhizoctonia sp.

TOMATE

Milden	Phytophthora infestans
Antracnosis	Phoma destructiva
Secamiento	Fusarium lycopersici
Pudrición del fruto	Bacillus carotovorus

BERENGENA

Pudrición húmeda	Phomoxis vexans
Antracnosis	Glaeosporium melongenae
Mildeu	Phytophthora infestans

PIMIENTO

Antracnosis
Mancha de la hoja

Colletotrichum nigrum
Cercopora capsici

GANDUL

Manchas foliares

Cercospora cajani

COL Y REPOLLO

Pudrición fétida
Manchas de las hojas

Phytopomonas campestris
Alternaria brasicae

LECHUGA

Manchas de las hojas

Cercospora lactucae

PAPA

Sarna
Mildeu
Desecación

Actinomyces scabiei
Phytophthora infestans
Fusarium oxysporum

CEBOLLA

Pudrición
Mancha blanca

Bacillus carotovorus
Alternaria porri

MELON

Amarilleo

Mosaico

YUCA

Mancha seca de la hoja
Antracnosis

Cercospora henninguisi
Glaeosporium manihotidis

FRUTALES

AGUACATE

Antracnosis
Gomosis
Mancha de la hoja

Colletotrichum glaucosporoides
Causa desconocida
Phyllosticta persae

GUANABANO

Antracnosis

Colletotrichum glaucosporoides

GUAYABA

Podredumbre del fruto
Antracnosis

Glaeosporium psidii
Colletotrichum gossypii

Mancha o roña
Fumagina

Kuenheolla psidii
Meliola psidii

MANGO

Mancha de las hojas
Antracnosis

Cercospora mangiferae
Colletotrichum glaeosporoides
Meliola mangiferae

Podredumbre del fruto

Diplodia mangiferae

NISPERO

Roña

Uredo sapotea

CAJUIL

Antracnosis

Colletotrichum glaeosporoides

PERA MEXICANA

Caída del fruto

Thiela viopsis paradoxa

PLANTAS INDUSTRIALES

ALGODON

Mancha angular
Antracnosis
Mancha areolada
Roña

Erwinia malvacearum
Colletotrichum gossypii
Ramularia arcola
Kuenheolla gossypii

CAÑA

Mancha de la hoja
Mosaico
Mal de piña
Podredumbre roja
Podredumbre de la hoja
Podredumbre de la raíz

Himntosporium cellum
Thielaviopsis paradora
Colletotrichum falcatum
Sclerotium Rolfsi
Rhizoctonia sp.

TABACO

Pata prieta
Pythium de Bariarum
Podredumbre
Marchitez

Phytophthora nicotianae
Pythium de Bariarum
Rhizoctonia sp.
Erwinia solanaccarum

CAOBA (*Swietenia mahaogani*)

Amarillo de la hoja

Pestalozzia swieteniae

CAFE

CACAOTERO (*Theobroma cacao*)

Podredumbre negra

Phytophthora faberi

Podredumbre parda

Dyplodia theobromae

Cáncer

Phytophthora faberi

Moho pulverulento

Actynomices albus

Moho negro

Aspergillus fumigatus

Agallas

Bacterium tumefaciens

Mancha de las hojas

Phyllosticta theobromae

Mal rosa

Cercospora salmonicolor

Podredumbre de la raíz

Rhizoctonia sp.

Podredumbre de la raíz

Rosellinia sp.

C U E S T I O N A R I O :

- 1.—Cuáles son las características generales de los hongos? Cuántas clases hay de hongos? En qué consiste la diferencia entre estos?
- 2.—Cuáles son los hongos perjudiciales? Porqué? Los parásitos o setas son perjudiciales o pueden ser útiles. Diga las razones.
- 3.—Cómo se manifiesta el ataque de los hongos en los vegetales? Prepare y envíe una hoja atacada por hongos.
- 4.—Cómo se reproducen los hongos? Cuáles son las condiciones que impiden la propagación de los mismos?
- 5.—Qué son los fungicidas? ¿Cómo, cuándo y qué aparatos se utilizan para aplicarlos en los cultivos? Los desinfectantes. ¿Cuáles son sus diferencias con los fungicidas?
- 6.—El Caldo Bordelés. Explique su preparación y usos.
- 7.—Diga cómo se combaten en una sola operación, los hongos y los insectos chupadores en una misma planta.
- 8.—Hable ligeramente sobre los ataques de las bacterias. El "mosaico", y los daños del ratón.
- 9.—Los agentes perjudiciales de origen meteorológico.
- 10.—Los agentes naturales útiles para los cultivos. ¿Qué sugiere Ud. en relación con la protección de estos agentes?



Faint, illegible text covering the majority of the page, likely bleed-through from the reverse side.

INSTRUCCIONES A LOS ESTUDIANTES DEL CURSO AGRO-PECUARIO POR CORRESPONDENCIA

- 1.— Antes de contestar esta lección, estúdiala bien, dando varios repasos.
- 2.— Al contestar, escriba a máquina o con pluma en papel blanco, rayado o nó.
- 3.— Encabece la contestación a cada lección con su nombre completo, dirección, número de matrícula, número de la lección y el curso que está estudiando.
- 4.— No copie párrafos o frases de la lección ni de libros agrícolas.- Conocemos con toda seguridad cuando una lección es copiada, y se expone a que le sea cancelada la matrícula.
- 5.— No haga alardes literarios: Eso le hace perder puntos. Utilice su lenguaje y sus ideas propias.
- 6.— La contestación al Cuestionario de cada lección debe ser remitida **DIRECTAMENTE** a la Sección de Publicaciones y Difusión de Enseñanza Agrícola, donde será calificada.
- 7.—Conteste las lecciones dentro de los diez días de haberla recibido.- Cuanto más rápidamente conteste, tanto más pronto recibirá su diploma y comenzará a recibir sus beneficios.
- 8.— Recuerde hacer lo más frecuentemente posible sus prácticas de campo en alguna finca o Huerto Escolar. No se otorgará diploma a quien no sea aprobado en los exámenes prácticos.
- 9.— Haga méritos, haciendo inscribir a sus familiares y amigos en los Cursos que proporciona esta Secretaría. A las mujeres es particularmente provechoso el Curso de Industrias; las que se enseñan son labores fáciles y domésticas y capacitan para obtener ganancias seguras industrializando productos que generalmente se desperdician.
- 10.— Consulte sus dudas a la Sección de Publicaciones y Difusión de Enseñanza Agrícola cuantas veces lo desee.- Nuestra misión es atender constantemente a nuestros alumnos.