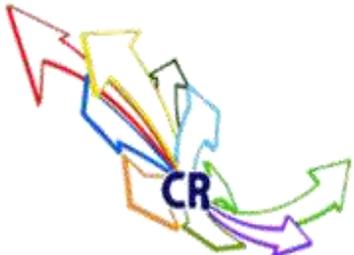


SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN
PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA
PROCAFE e impulso productivo al café
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



**MANEJO FITOSANITARIO Y
NUTRICIONAL DEL CAFÉ**

*Plagas y enfermedades
del cultivo del café*

Gladis Castillo-Ponce

Comencemos con una reflexión fundamental para entender los conceptos que veremos a continuación:

- Qué entendemos por Sistema?
-y por agroecosistema?
- Cuales son las propiedades de un AE?
- Se pueden estudiar los componentes de un AE individualmente
- Cuáles son esos componentes principales y como les llamamos?

“el cerebro es como un paracaídas..... solo funciona totalmente abierto”



La estabilidad del subsistema P&E depende de la dinámica e interacción de estos factores:

Altitud snm

Humedad relativa y punto de saturación del agua

Períodos de lluvia y sequía

Grados acumulados de temperatura

Densidad de sombra

Cantidad de materia orgánica en el suelo

Deficiencias o excesos nutrimentales

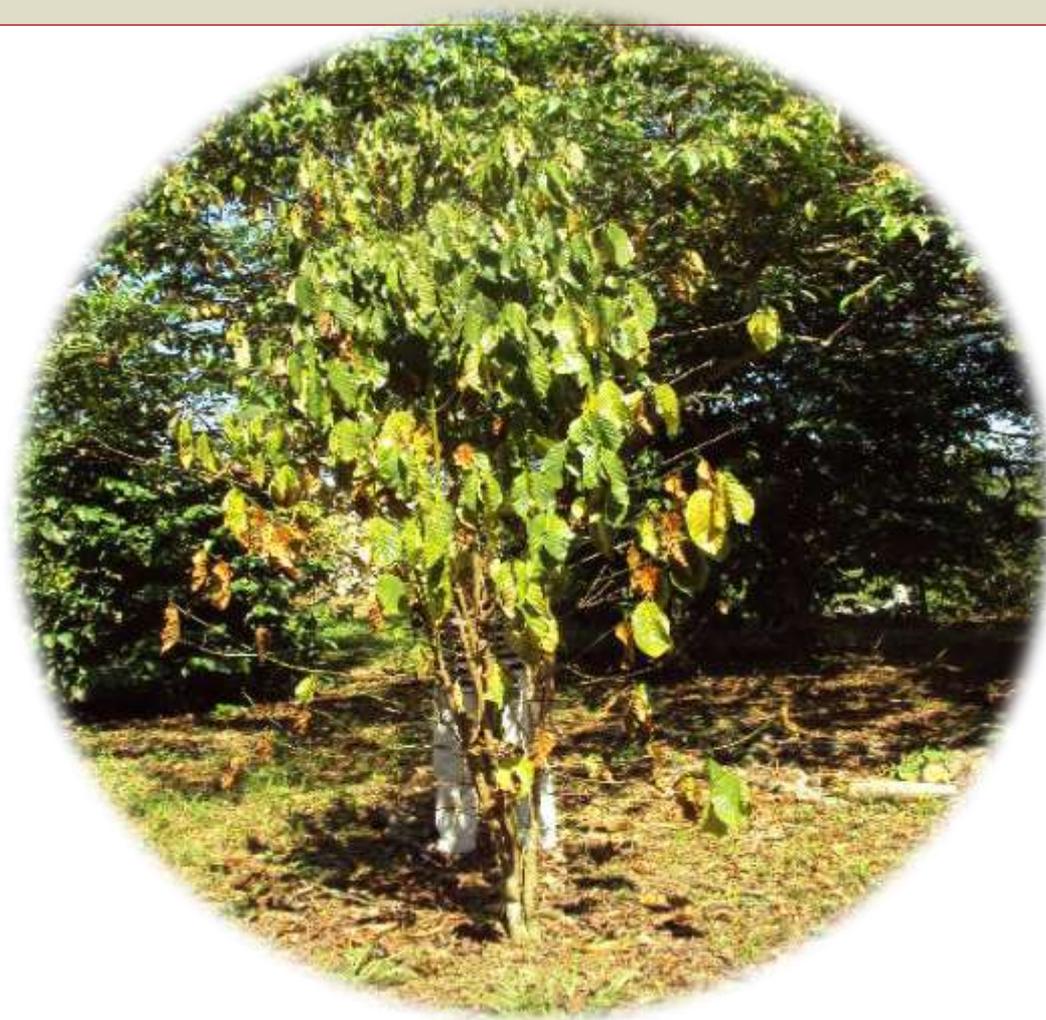
Susceptibilidad de variedades

Manejo de los demás subsistemas del AE en general

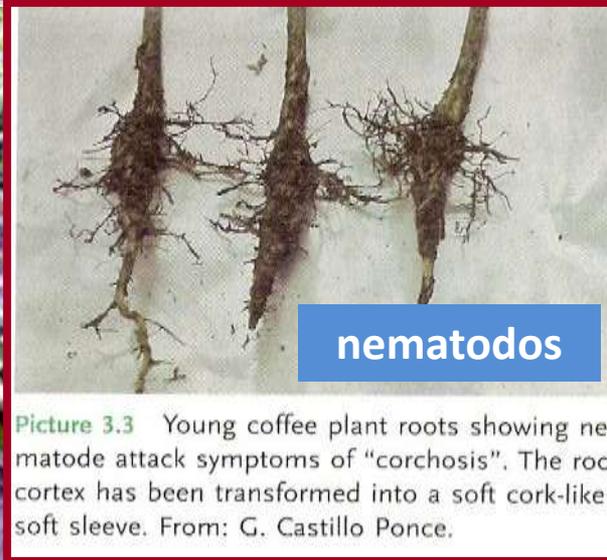


Un fenómeno de los últimos años, que engloba varios de estos factores es:

**Cambio climático
drástico en
algunas regiones
cafetaleras**



Lo importante para las zonas cafetaleras de México en este momento



Cómo distinguir el ataque de una plaga, del daño causado por una enfermedad:

todos los insectos, ácaros y algunos moluscos (PLAGAS) causan un daño “mecánico. Por ejemplo:

- Raspaduras:** trips, algunos ácaros, moluscos
- Perforaciones:** broca, minador de la hoja, algunas orugas, grillos, barrenadores
- Cortaduras:** hormigas, orugas, gallina ciega
- Deformaciones:** pulgones, piojo harinoso
- Cambios de coloración:** araña roja, escamas
- Defoliaciones:** minador, hormigas, chacuatete



Qué daños causan las enfermedades:

Son todos los hongos, bacterias, virus, micoplasmas, y otros microorganismos patógenos que de manera sistémica afectan los tejidos de la planta del café en todos sus órganos (hojas, tallos, ramas, frutos, raíz), causando una serie de síntomas como:

Necrosis

“Quemaduras”

Defoliaciones

Pudriciones secas y húmedas

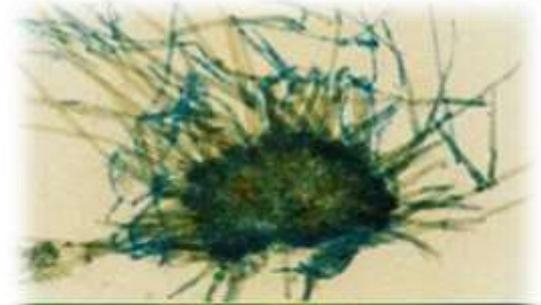
Achaparramientos

Raquitismo

Enchinamientos

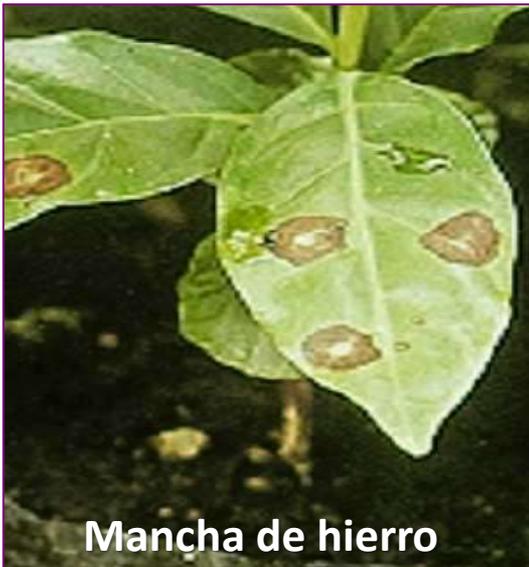
Manchas foliares

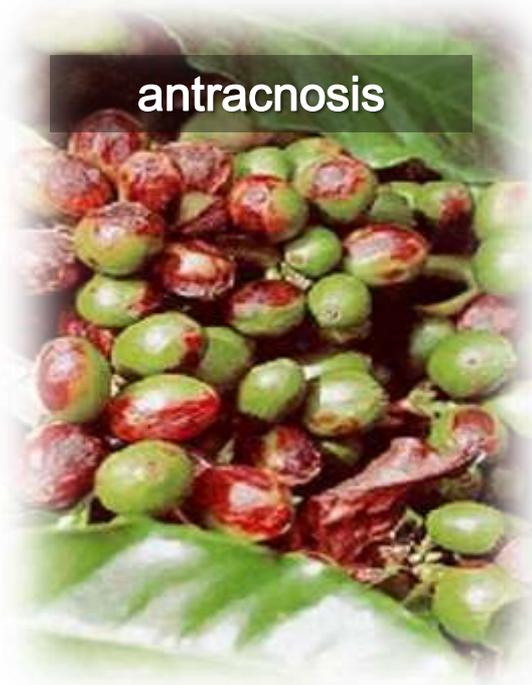
Tumores, y otros





ENFERMEDADES





antracnosis



requemo



requemo



Mal del talluelo



**Pudrición de la raíz
(rosellinia)**



nemátodos

ENFERMEDADES

**En la sanidad de cualquier cultivo siempre es necesaria la
PREVENCIÓN antes que el control**

En el manejo de los problemas fitosanitarios es necesario involucrar más la atención permanente del cultivo, la creatividad, el sentido común, y en caso necesario la consulta experta para un acertado diagnóstico



**No hay recetas de
cocina....aún si las
hubiera, las cosas nos
pueden salir mal !!**

Un repaso rápido a broca:

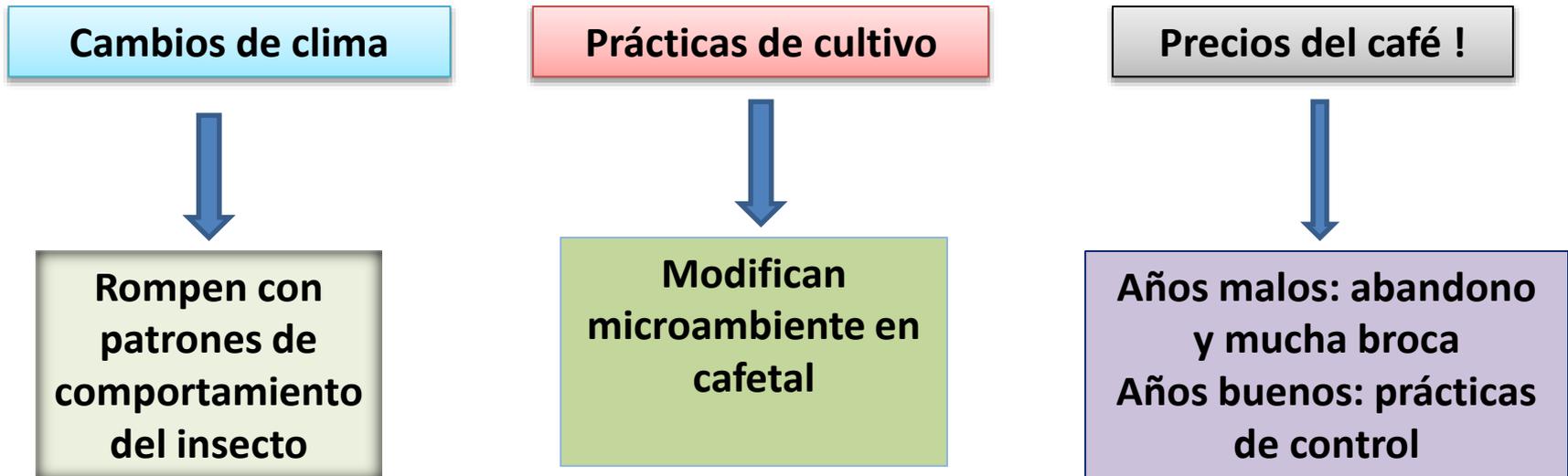


1978-2013

EL INSECTO MÁS ESTUDIADO EN CAFÉ EN MÁS DE 50 AÑOS

LAS POBLACIONES DE BROCA A TRAVÉS DE LOS AÑOS HA SIDO FLUCTUANTE (2000-2002 poblaciones llegaron a 80% de daño)

Qué hace fluctuar a las poblaciones (años más, años menos):



A favor del incremento de broca:

- Sombra abundante
- Temperaturas frescas a cálidas (22°C- 27°C)- el ciclo se completa en 27 días a 24.5°C
- Poca ventilación del cafetal
- Años muy lluviosos o cafetales con riego
- Nulo manejo del cultivo (podas, fertilización, etc)



¿Qué tácticas mantienen a la broca en bajas poblaciones?

- Recolección de frutos permanentes después de la cosecha
- Buenas prácticas de cultivo → Podas, nutrición, correctores o mejoradores de suelo, control de arvenses, regulación de sombra
- Aplicación del Hongo *Beauveria bassiana* → en condiciones óptimas del hongo y de manera oportuna
- Trampeo (trampas ETOTRAP)

Recolección de frutos permanentes después de la cosecha

Reduce hasta en 60-70% la plaga al inicio del ciclo del café

El productor lo realiza solo cuando hay buenos precios del café, en años malos, provoca un incremento considerable en la plaga si además, las condiciones del clima le favorecen



TRAMPA ETOTRAP

Envase (reciclable)

Frasco gotero de 20 mL

Alcohol etílico (20 mL)

Alcohol metílico (20 mL)

Alambre (30 cm)



Créditos: MC. Félix Valera Jardines

Dirección de Protección fitosanitaria / DGSV / SENASICA

Control biológico

Beauveria bassiana



Aplicación dirigida a frutos

1.3×10^{12} esporas viables ha⁻¹

Créditos: MC. Félix Valera Jardines

**Dirección de Protección fitosanitaria / DGSV /
SENASICA**

gusano barrenador:



LARVA-PUPA



ADULTO



Es un insecto grande, cuyo adulto perfora casi cualquier tipo de madera pero prefiere la madera vieja



EL BARRENADOR DEL TALLO EXISTE ATACANDO CAFETALES DESDE HACE MUCHOS AÑOS!

**Hasta hoy no medidas de control eficientes.
Sigue siendo válida la práctica de
“inyección letal al orificio de entrada-salida**

Se asume que el descuido de plantaciones y el cambio climático han favorecido el aumento de sus poblaciones

Su ciclo biológico es muy largo

“Quiebra-platos” o enredadera, está “asociada al ataque de barrenador, aunque no está demostrado su relación



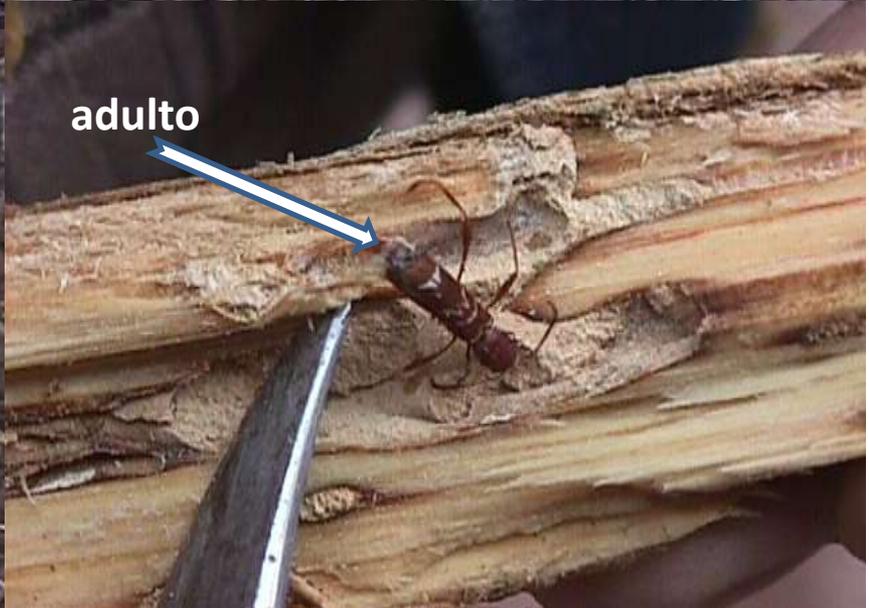
Hipótesis: Esta planta invade cafetales descuidados con nulo manejo, y estando presente el barrenador, siendo una plaga polífaga, ataca tanto a los tallos de la convolvulacea como a los de café



¿Qué supone estar relacionado con las altas poblaciones del Barrenador?

- Cafetales muy viejos aunque estén mezclados con planta nueva
(En altas poblaciones del insecto, primero son huéspedes de las plantas viejas y luego pasan a las plantas más jóvenes)
- Cafetales Descuidados
- Agroecosistemas desequilibrados por factores externos como otras plagas, enfermedades, uso irracional de agroquímicos, etc
- Abundante maleza permanente durante todo el año
- Plantas enredaderas o bejucos del café (indicadores de abandono)

Ataques en Nayarit:



Ojo de gallo, gotera (Mycena citricolor)

Prevalece en América latina, principalmente en México, Costa Rica y El Caribe

Causa defoliaciones severas (semejantes a Roya)

La importancia de esta enfermedad, causada por un hongo de la misma clase de las royas (basidiomycetes), radica en que afecta los frutos en proceso de maduración lo que dificulta el proceso de despulpado y deteriora la calidad del beneficiado.



Esto es ojo de gallo en Oaxaca!

Roya?????.....

Las defoliaciones son tan severas como las de roya



Roya: Existen dos etapas cronológicas de esta epidemia

**1981 apareció
en México**

**Se conocían
32 razas
fisiológicas**

**Se identificó
raza II**



**2012
Resurgieron
brotes
severos en
Chiapas**

**2013 Puebla y
Veracruz**

**Oaxaca ?
Guerrero?
Otros
estados?**

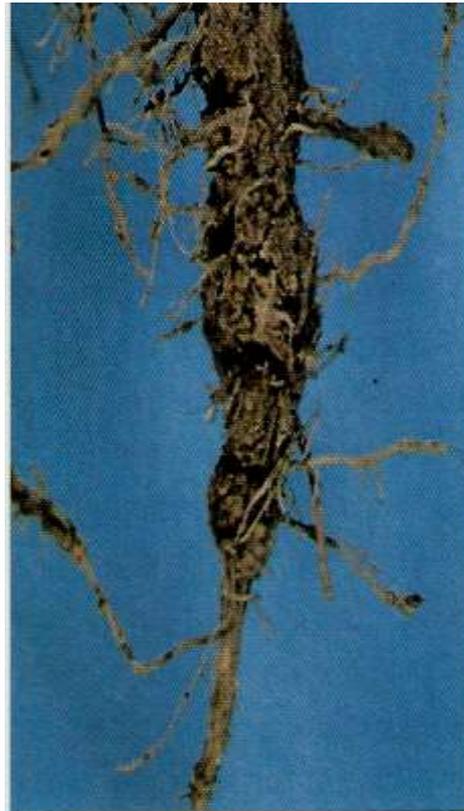
***Último reporte: 45 razas fisiológicas en el mundo cafetalero
(Várzea & Marques, 2005)***

Las enfermedades mortales y silenciosas:

Pudrición negra o roselinia



Corchosis, niguas, nemátodos

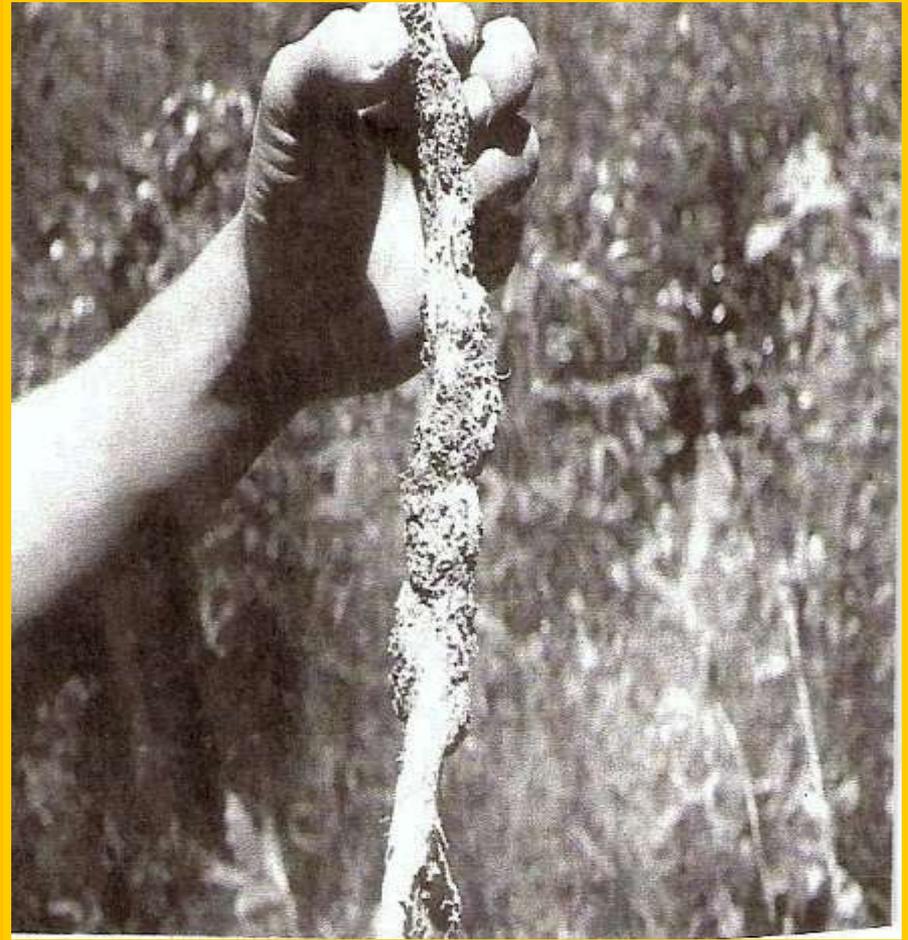


Picture 3.4 Well-defined "corchosis" on a coffee root.



Picture 3.6 Coffee plantlet affected by *Meloidogyne* in the seed bed. From: G. Castillo Ponce.

nemátodos o nigüas



¿QUÉ SON LOS NEMÁTODOS FITOPARÁSITOS?



Síntoma de corchosis en plantas de un año en campo:



Picture 3.3 Young coffee plant roots showing nematode attack symptoms of “corchosis”. The root cortex has been transformed into a soft cork-like soft sleeve. From: G. Castillo Ponce.

¿Cómo se contaminan los cafetos en una plantación?

Como en esta fase de crecimiento, las plantas raramente mueren por el ataque, y el trasplante se realiza con todo y “cepa” o suelo, los nemátodos llegan al campo y ahí comienzan una nueva fase de diseminación a través de las labores de limpia, remoción de suelo y escurrimientos de agua

Cuando los cafetos comienzan su etapa de producción, comienzan a observarse los síntomas en el follaje, como escasez del mismo, amarillamiento general, poca producción, no responden a la fertilización.

Para entonces en las raíces el síntoma que se distingue es el de la “corchosis”



Picture 3.4 Well-defined “corchosis” on a coffee root.



Picture 3.6 Coffee plantlet affected by *Meloidogyne* in the seed bed. From: G. Castillo Ponce.

Síntoma de “corchosis en la raíz de un cafeto en producción

Síntomas en la parte aérea de las plantas

En una plantación de café, las plantas en producción sospechosas de nemátodos, tienen el aspecto como el que se muestra en la fotografía.

Estas plantas se localizan por “manchones” en la parcela. Los cafetos afectados desde plántula, solo soportan dos o tres cosechas y mueren

El productor en la foto, es de la comunidad de Azcatlán, Pue., una de las zonas donde se ha detectado el problema



La **Injertación** como un excelente método ecológico de control de nemátodos

Este es un método que se realiza en muchos frutales para distintos fines.

En Café, se creó para proporcionar tolerancia a nemátodos en la raíz, al utilizar como patrón otra especie: *C. canephora, var. Robusta*

En café, el injerto se realiza desde muy temprana edad de la planta, es decir, inmediatamente después de que esta germina en el almácigo.

La variedad a injertar es de la preferencia del productor, es decir, todas las variedades de *C. arábica* son compatibles con este patrón

En Veracruz es una práctica ya muy común entre los productores



Podredumbre de la raíz (*Rosellinia spp*)



Está entre las enfermedades mas graves de Países como Colombia, Brasil, y México, también en países de África y Asia.

Ataca un gran número de especies, incluyendo árboles de sombra: Inga, y una gran cantidad de frutales

Causa la muerte de los cafetos y no existe tratamiento curativo

Con frecuencia se asocia con nemátodos acelerando el proceso de muerte del cafeto

**Los síntomas aéreos son:
amarillamiento general y marchitez,
debilitamiento gradual y nula
producción, hasta causar la muerte
del cafeto que puede suceder en
unas cuantas semanas**

**Esto se debe a que los tejidos del
sistema vascular de la raíz sufren
lisis celular, causando la pudrición
de los mismos**

**Cuando la infección es severa, el
inóculo, manifestado en una
esporulación de color negro, puede
hacerse visible al pié del cafeto, es
decir, en la base del tallo, por sobre
la superficie del suelo**

**Estas son las esporas que son
fácilmente diseminadas por viento,
agua, implementos agrícolas, etc.**



- Sin el hospedante, el hongo puede sobrevivir por varios años en la materia orgánica, e incluso en raíces de malezas susceptibles
- Todas las variedades de *C. arabica* son susceptibles, y al parecer la Var. Robusta tiene tolerancia, sin que esto esté comprobado científicamente
- Actualmente, en varios estados están apareciendo brotes importantes de esta enfermedad, para la cual se requiere de una capacitación puntual, para aplicar el MI.
- Los crecimientos internos del hongo se identifican por un micelio blanco en forma de abanico





CONTROL:

Los cafetos enfermos o muertos deben removerse y quemarse

Al resembrar debe desinfectarse la cepa con algún fungicida que puede ser PCNB, aplicar cal agrícola y dejar unos 15 días en aireación total

NO ES RECOMENDABLE EL USO DE ABONOS ORGÁNICOS

El descanso por algunos años del suelo infestado y/o la rotación con pastos es buena práctica

La realización de zanjas tratando de aislar el área, no es muy recomendable ya que puede agravar el problema de erosión y no garantiza el aislamiento del hongo

DIFERENCIACIÓN DE SÍNTOMAS



Síntomas de nemátodos



Síntomas por el hongo Rosellinia

Problemas potenciales para México



Problema recientemente encontrado en robustas propagados por vareta(???)

***Pseudomonas syringae* pv *garcae* Kenya, Brasil, Etiopía**
Bacterial blight of coffe (BBC)



**Coffee Berry Disease (CBD).....Africa, Kenya (muy importante)
India Colletotricum kawai**



MANEJO INTEGRADO DE ESTOS Y OTROS PROBLEMAS FITOSANITARIOS???????

EN EL PRÓXIMO
CAPÍTULO !

