

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES AGENTES CAUSANTES DE ENFERMEDADES EN LOS CÍTRICOS Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN

Autores:

Director del proyecto: Segovia Braian Hugo

Investigadora: Flores Tarifa Maribel

Investigadora: Torrez Tapia Yanina Ailen

Asesor: Ing. M.Sc. Zenteno López Víctor Enrique

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales Carrera de Ingeniería Agronómica - UAJMS

Correo: braian0005778@gmail.com

Resumen

Unos de los principales problemas que afectan a los citricultores de la provincia Arce en especial a los productores de la comunidad de El Limal, es la falta de información sobre los agentes causantes de enfermedades que causan alteraciones morfológicas del estado normal de la planta y pueden comprometer la vida de la misma e influyen de gran manera en la producción.

En esta investigación los principales agentes causales de enfermedades en los cítricos en la comunidad de El Limal que fueron identificados mediante la observación por microscopía son: *Diaphorte citri*, *Phytophthora*, *Capnodium citri*, *Guignardia citricarpa* y *Colletotrichum gloesporioides*. Los mismos tienen una incidencia menor al 50% por lo cual están por debajo de un umbral económico que pueda afectar la producción de cítricos.

Palabras claves: Agentes causantes de enfermedades y su influencia en la producción

Abstract

One of the main problems affecting citrus growers in the Arce province, especially producers in the community of El Limal, is the lack of information on the disease-causing agents that cause morphological changes in the plant's normal state and can compromise the life of it and greatly influence production.

In this research, the main causal agents of citrus diseases in the community of El Limal that were identified by observation by microscopy are: *Diaphorte citri*, *Phytophthora*, *Capnodium citri*, *Guignardia citricarpa* and *Colletotrichum gloesporioides*. They have an incidence of less than 50%, which is why they are below an economic threshold that may affect citrus production.

Key words: Disease-causing agents and their influence on production

Introducción

En nuestro país se cultivan cinco tipos de cítricos, naranja, mandarina, limón, lima y pomelo. Para el año agrícola 2015-2016 se produjeron 446.258 toneladas métricas de estos cítricos, (INE, 2017). En el departamento de Tarija, la producción de cítricos se desarrolla en la provincia Arce y O' Connor y esta base productiva está conformada por productores pequeños, medianos y grandes.

Las plantaciones de cítricos son la principal fuente de generación de recursos económicos para la mayoría de los productores de la zona y con la finalidad de poder preservar la sanidad de sus cultivos los productores no hacen un control fitosanitario adecuado por desconocer los agentes causales de enfermedades que causan alteraciones morfológicas del estado normal de la planta y pueden comprometer la vida de la misma. Esta situación desencadena un problema que representa bajos rendimientos en la producción. El presente trabajo desarrolla la identificación de los principales agentes causales de las enfermedades y su influencia en la producción de cítricos en la comunidad de El Limal. Con la finalidad de obtener información que ayude a desarrollar estrategias que apoyen y fomenten a una producción de calidad con mejores prácticas agrícolas.

Metodología

Área del estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la comunidad de El Limal, primera sección de la provincia Arce, municipio de Padcaya del departamento de Tarija, con una latitud Sur de $-22^{\circ}38'$, una longitud Oeste de $-64^{\circ}55'$.

Figura 1: Mapa de ubicación de la comunidad de El Limal en el municipio de Padcaya, Tarija.



El clima es templado y cálido, en invierno hay mucho menos lluvias que en verano, la temperatura media anual es de 20.8°C y la precipitación media aproximada es de 1080mm, (SENAMHI 2017). Los suelos son de tipo arcillo arenoso, con una capa de más de 2 metros de pro-

fundidad que permiten mejor desarrollo radicular de los árboles.

Materiales y Métodos

El muestreo para el diagnóstico de enfermedades fue sistemático, buscando en cada parcela aquellas que presentaban síntomas de ataque de enfermedades. Se tomó en cuenta aquellas partes de la planta que presentaban la zona de avance de la enfermedad.

Todas las muestras recolectadas fueron colocadas en una bolsa de plástico de cierre hermético con una etiqueta de identificación con algunas características que presentaron las muestras afectadas.

Análisis en laboratorio

Se preparó las muestras previo lavado de los tejidos afectados, primeramente, con agua corriente, luego con agua destilada y posteriormente para luego introducirlas en una cámara húmeda que consiste en colocar un papel filtro dentro de una caja petri previamente humedecida, con la finalidad de dar buenas condiciones para que prospere el agente patógeno y exista buenas condiciones de desarrollo del hongo, donde permanece de 48 a 72 horas.

Para confirmar la presencia de *Phytophthora* se realizó un ensayo biológico, la incubación en manzanas, donde se procedió a introducir un poco de tierra extraídas de las raíces de las plantas en algunos orificios efectuados en las manzanas, luego cubiertas con una cinta adhesiva transparente que permita observar el desarrollo del patógeno. Después de evidenciar la presencia de ciertos agentes patógenos en las cámaras húmedas se procedió a sacar las muestras bajo la lupa estereoscópica y cuidadosamente con la ayuda de pinzas y agujas histológicas se extrajo una pequeña cantidad de las estructuras fúngicas. Para ser montado en un porta objeto con el colorante como Azul de metileno y cubierto por un cubre objeto y a través de la observación por microscopía se observó el agente causal de la enfermedad comparando con la clave de identificación de hongos.

Determinación de la Incidencia.

Para determinar el nivel de incidencia se procedió a evaluar tomando en cuenta el número de plantas afectadas con síntomas sobre el número total de plantas de una determinada área, que serán registrados en una tabla, de acuerdo a cada patógeno que afectó a la planta.

$$\% I = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de plantas afectadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de planta}} * 100$$

Resultados

En el análisis de las muestras en laboratorio se identificaron las enfermedades mostradas en la tabla número 1, las cuales se determinaron mediante la observación por microscopía en la cual se observó el agente causal de la enfermedad comparando con la clave de identificación de hongos.

Tabla 1 Resultados Análisis de Muestras en Laboratorio

Nombre Común	Nombre Científico
Melanosis	Diaphorte citri
Gomosis	Phytophthora
Fumagina	Capnodium citri
Mancha negra	Guignardia citricarpa
Antracnosis	Colletotrichum gloesporioides

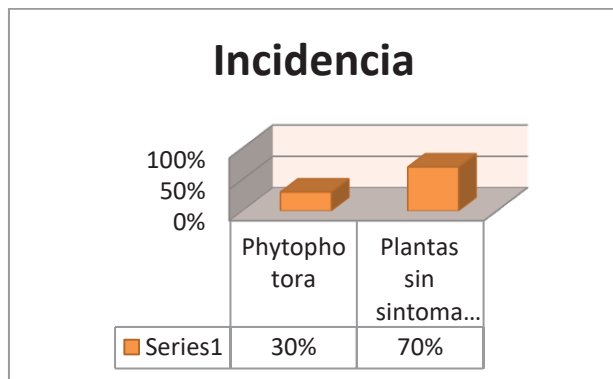
Incidencia

Incidencia Phytophthora

Este hongo afecta principalmente partes leñosas de la planta, causando desintegración del tejido. En las zonas atacadas por el hongo, la planta responde al ataque con secreciones gomosas, que es la característica que da el nombre común a esta enfermedad.

$$\% I = \frac{3}{10} * 100 = 30\%$$

Figura 2: Porcentaje de incidencia de Phytophthora



De 100% de las plantas muestreadas el 70% de las mismas no presentan ningún síntoma ni signo de la enfermedad de Phytophthora y el 30% de plantas de las plantas se encuentran infectadas.

Incidencia Mancha negra de los cítricos

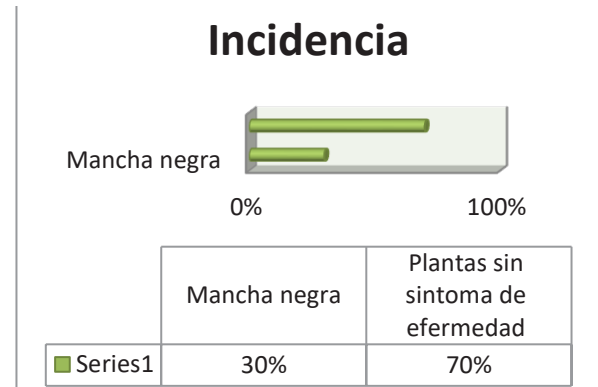
Los síntomas en los frutos pueden presentar una gran variación dependiendo de la fase fonológica u las condi-

ciones climáticas en que se produce la infección.

De esta forma, pueden observarse puntuaciones rosadas deprimidas de coloración oscura, manchas deprimidas con centros claro. En los frutos que presentan daños severos, pueden observarse manchas deprimidas castaño-negruzcas con o sin puntuaciones negras en su centro.

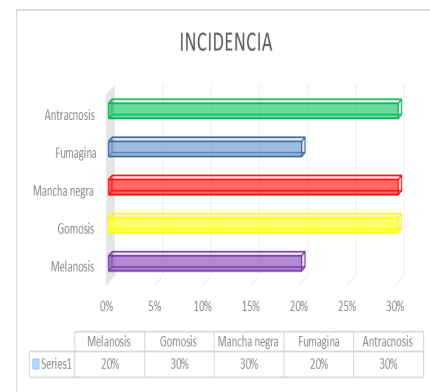
$$\% I = \frac{3}{10} * 100 = 30\%$$

Figura 3: Porcentaje de incidencia de Mancha negra de los cítricos



El 30% de plantas de las plantas se encuentran infectadas. Mientras que del 100% de las plantas muestreadas el 70% de las mismas no presentan ningún síntoma ni signo de la enfermedad de Mancha negra de los cítricos

Figura 4: Porcentaje de incidencia



En la figura 4 se muestra el porcentaje de incidencia de los agentes causales de enfermedades en los cítricos, donde se puede observar que estos se encuentran en promedios por debajo del 50%, siendo así que encontramos que existe un 30% de incidencia tanto de antracnosis, de mancha negra y gomosis, mientras que la fumagina y la melanosis se encuentran con una incidencia del 20%.

Discusión

Tradicionalmente, la *Phytophthora* han sido uno de los agentes patógenos de mayor importancia en las zonas cítricas a nivel mundial (Álvarez et al. 2008a).

La incidencia de *Phytophthora* en la comunidad de El Limal es de un 30% lo cual es un rango bajo según Álvarez et al. (2006), la incidencia en España a partir del año 2002, donde existen registros de pérdidas considerables, donde más del 90 % de los árboles han sido afectados por la Gomosis, mencionan que en España, la importancia de esta enfermedad ha llegado al extremo, ya que en algunas provincias han sido eliminadas parcelas enteras afectadas con esta enfermedad, (Salgado-García et al. 2007).

Conclusiones

En la comunidad de El Limal se identificaron mediante la observación por microscopia las enfermedades de: *Diaphorte citri*, *Phytophthora*, *Capnodium citri*, *Guignardia citricarpa* y *Colletotrichum gloesporioides*. Los mismos tienen una incidencia menor al 50% por lo cual están por debajo de un umbral económico que pueda afectar la producción de cítricos.

El porcentaje de incidencia de *Phytophthora*, es del 30%. Esta causa daños en la parte inferior del tallo de la planta, hojas amarillas y pequeñas, con defoliación prematura. Se determinó una incidencia de mancha negra del 30%, el grado de daño presente en los árboles es bajo.

Bibliografía

- Álvarez LA, Vicent A, García-Rellan D, Martínez-Culebras P, de la Roca E, Bascón J, Armengol J, Abad-Campos P, Alfaro-Lassala A, García-Jiménez J (2006) Muerte de árboles cítricos causada por ataques de *Phytophthora citrophthora* a ramas principales.
- Álvarez LA, Vicent A, de la Roca E, Bascón J, Abad-Campos P, Armengol J, García-Jiménez J (2008) Branch cankers on citrus trees in Spain caused by *Phytophthora citrophthora*.
- INE, 2017 Instituto Nacional de Estadística Bolivia. Producción de cítricos.
- Salgado-García SD, Palma-López J, Zavala-Cruz J, Lagunes-Espinoza LC, Castelán-Estrada M., Ortiz-García CF, Ventura-Ulloa A, Marín-Aguilar A, Moreno-Cáliz E, Rincón-Ramírez JA (2007) Sistema integrado para recomendar dosis de fertilizantes (SIRDF) en el área cítrica de Huimanguillo, Tabasco. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. H. Cárdenas, Tabasco México.
- SENAMHI, 2017. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Datos climáticos El Limal Tarija.