

El carbón de la papa

(Thecaphora solani b)



Foto: Agro del Sur

una enfermedad que amenaza los cultivos en el mundo

El carbón de la papa es una de las enfermedades más complejas y severas que afecta el cultivo de la papa, a pesar de ello existe desconocimiento de sus síntomas y características más importantes, en este artículo se describen algunas de ellas, para tomarlas como guía de reconocimiento y manejo en campo, por parte de productores y profesionales de la agricultura.

Esta enfermedad ha sido muy estudiada en países como Chile y Argentina, y en Colombia se reporta presencia en el departamento de Nariño donde ya ha llegado a afectar cultivos.

Sus primeros reportes en este departamento se registraron según Sañudo Sotelo & Bethancourt García (2001) entre 1997 y 1998, en los municipios de San Juan de Pasto, Guaitarilla e Ipiales afectando cultivos de variedades parda pastusa, Ica nariño y criolla, con síntomas primarios característicos, como deformaciones y presencia de soros internos,

redondeados y de color negro, con pérdidas económicas en la producción, aunque sin presentar síntomas aéreos (pág. 63) (Molina Valero, 1980) ya había realizado los primeros estudios de la enfermedad en el año de 1976 tomando muestras en cultivos de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá.

El carbón de la papa es causado por el hongo *Thecaphora solani B*, se transmite por semilla y sus esporas pueden persistir por ocho o más años en el suelo, pudiendo afectar al cultivo hasta en un 90%, tanto en la productividad como en la calidad.

La enfermedad se ha descrito casi en siete países de la zona Andina de Sudamérica y en México (Muñoz V. & Andrade V., 2008) este hongo pertenece al orden los Ustilaginales o "Carbones" los cuales constituyen un orden de hongos dentro de la clase *Basidiomycetes*, ampliamente distribuido en el mundo. (Molina Valero, 1980, pág. 50).

Camilo Niño Medina

Director de Proyectos FNFP

Fidel Salazar González

Coordinador Zonal Boyacá Fedepapa – FNFP

Sintomatología y Diagnóstico

Los síntomas son muy difíciles de reconocer ya que solo se presentan a nivel de tubérculos y sólo se detectan en la época de cosecha, según Consorcio Papa Chile, (2016) esta enfermedad se caracteriza por el desarrollo de tumores o agallas en brotes, tallos subterráneos, estolones y tubérculos.

En el interior de las agallas se aprecia un tejido con profundas áreas con estrías y puntos de color café oscuro a negro de apariencia carbonosa,

que corresponden a las estructuras que contienen las esporas del hongo y de donde deriva el nombre de la enfermedad.

Cabe resaltar que en la mayoría de los casos estos signos externos (agallas) son confundidos con otras fisiopatías que afectan el desarrollo del tubérculo y que a simple vista los signos no son apreciables hasta que se realizan cortes al tubérculo como se aprecia en las ilustraciones 1, 2, 3 y 4.

1

Tubérculo aparentemente sano



2

Tubérculo con corte transversal



3

Agalla con presencia de la enfermedad



4

Presencia de tubérculos con agallas



Foto: 1,2,3 Autor - 4 Consorcio Papa Chile, 2016

El hecho que no se desarrollen síntomas foliares dificulta un diagnóstico temprano. La detección de la enfermedad se complica aún más por la presencia en tubérculos de tumores muy pequeños (1mm o menos), que pasan inadvertidos en las prospecciones y controles fitosanitarios.

Esto es concluyente con las observaciones de Sañudo Sotelo & Bethancourt Garcia, (2001) donde afirman que durante el desarrollo de su experimentación "no hay una aparente manifestación externa de ataque, como detención del crecimiento y cambios de coloración en las hojas" (pag. 65) .

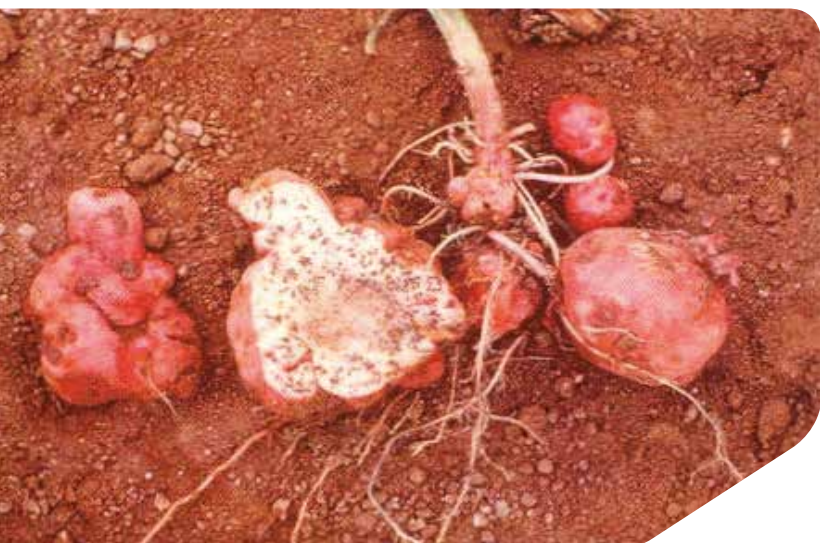


Foto: Flickr

Transmisión de la Enfermedad

La principal vía de transmisión del carbón de la papa es por los tubérculos semilla. Una vez producidas las agallas, éstas por descomposición o ruptura pueden liberar las esporas al ambiente, contaminando los suelos. Los tubérculos infectados generan plantas enfermas, las cuales se incrementan en un segundo ciclo.

Resultados obtenidos por (Sañudo Sotelo & Bethancourt Garcia , 2001) indican que la infección debe realizarse en el proceso de la formación de tubérculos, sin ocurrir un proceso de preinfección a las regiones estoloníferas que dan lugar a los tubérculos, ni a otros tejidos subterráneos, de acuerdo a esto es posible que la principal fuente de inóculo e infección se presente en el suelo y las teleosporas tengan un periodo de dormancia o latencia hasta el momento de la formación de los tubérculos.(pág. 65)

Todos los elementos que entren en contacto con suelo infestado, tales como maquinaria e implementos agrícolas, sacos usados, animales e incluso los trabajadores, son diseminadores potenciales de la enfermedad. Esto exige tomar las medidas asociadas a una cuidadosa limpieza sanitaria.

En este sentido, todo el material que entre en contacto con suelo infestado (ruedas, implementos agrícolas, herramientas, botas y calzado de trabajo) debe ser prolijamente lavado con una solución desinfectante (folmaldehído, hipoclorito de sodio, ácido peracético, peróxido de hidrógeno, etc.)

La principal vía de transmisión del carbón de la papa es por los tubérculos semilla

Efectos sobre la Productividad

Los tubérculos de categoría consumo son los que principalmente se ven afectados. La enfermedad se desarrolla al sembrar tubérculos sanos en suelos infectados, y también por la siembra de tubérculos infectados en suelo sano.

En el caso de siembra de tubérculos sanos en suelos infectados, la enfermedad llega a afectar el rendimiento de papa comercial hasta en un 46%, mientras en el caso de cultivos donde se sembraron tubérculos infectados en suelos sanos, el efecto sobre el rendimiento desciende a 32,14% (Sañudo Sotelo & Bethancourt Garcia , 2001, pág. 70).

Como se puede inferir, la disminución del rendimiento en lotes donde se presenta la enfermedad es altamente significativo, ya que para ambos casos se promedia entre el 30% y el 50% de tubérculos comerciales afectados que constituyen además una fuente de diseminación importante de la enfermedad hacia lotes sanos.

Otro aspecto importante a tener en cuenta, es que para el caso del Carbón de La Papa, los tubérculos afectados por la enfermedad no pueden ser utilizados como alimentación para animales, como sucede con tubérculos afectados por otras enfermedades o insectos, ya que es una práctica muy común entre productores, que además de la agricultura realizan otra actividad económica tal como la ganadería, donde se suplementa la alimentación de bovina con residuos de las cosechas de papa (papa no comercial), esta es otra forma de diseminar el patógeno cuando es transportado y disperso a través de las excretas de animales, alimentados con estos tubérculos.

Esta situación aumenta las pérdidas económicas en los productores, ya que no solo el tubérculo afectado pierde su valor comercial, si no que se vuelve inutilizable como fuente de consumo animal.

Prevención y Reducción del Daño

Se han identificado al menos tres vías mediante las cuales es posible evitar o reducir el desarrollo de la enfermedad. De menor a mayor impacto, éstas son:

- **Prácticas culturales:** Como limpieza de maquinarias e implementos agrícolas, control de ingreso y tránsito de animales, esto como se había explicado anteriormente constituye la práctica más importante para evitar la diseminación de la enfermedad hacia lotes sanos.
- **Uso de tubérculos semilla certificados o provenientes de lotes sin presencia de la enfermedad:** La utilización de semillas certificadas, constituyen la principal herramienta que garantiza la sanidad de estos tubérculos e impiden la diseminación de la enfermedad a largas distancias, ya que la utilización de tubérculos como semilla, proveniente de lotes desconocidos de diferentes regiones del país, es una práctica habitual por parte de los productores, la cual constituye una gran

amenaza que favorece la distribución de la enfermedad hacia zonas libres de esta.

- **Control químico:** La desinfección de semillas con productos químicos, tales como los del grupo benzimidazoles (Carbendazín y Thiabendazol) en dosis de 3gr por kilogramo de semilla y siguiendo la metodología de impregnación de tubérculos, demostraron una reducción en el ataque de la enfermedad de un 46% a un 10% (Sañudo Sotelo & Bethancourt García, 2001) lo que demuestra un buen control sobre el patógeno, pero sin embargo su nivel de control no alcanza a ser totalmente efectivo y constituye una alternativa poco viable si se compara con las recomendaciones anotadas anteriormente, otros productos utilizados son los formulados con los ingredientes activos Carboxim, Tiram, Benomil, Flutriafol y Tebuconazol, pero los resultados obtenidos no son equivalentes a los obtenidos con Carbendazín y Thiabendazol. (Consorcio Papa Chile, 2016).

La desinfección de semillas con productos químicos y siguiendo la metodología de impregnación de tubérculos, demostraron una reducción en el ataque de la enfermedad de un 46% a un 10%

Bibliografía

- Consorcio Papa Chile. (16 de Septiembre de 2016). Información Técnica. Obtenido de El Carbon de la Papa: <https://www.papachile.cl/el-carbon-de-la-papa/>
- Molina Valero, L. A. (1980). Los Hongos De Colombia- VI Reconocimiento E Identificación De Ustilaginales En Colombia. Caldasia , 50.
- Muñoz V., G., & Andrade V., O. (2008). El Carbon De La Papa. INIA Tierra Adentro, 14.
- Sañudo Sotelo, B., & Bethancourt García, C. (2001). Manejo del carbon De la Papa (Angiosorus Solani) En El Departamento De Nariño. Ciencias Agrícolas, 63-71.