

EL CARBÓN DEL MANÍ DE 1995 A 2010 DE ENFERMEDAD EMERGENTE A ENFERMEDAD ENDÉMICA Y EPIDÉMICA

Marinelli, A.^{1y2}; March, G.^{1y3}; Oddino, C.^{1y2}; Garcia, J.²; Rago, A.; Zuza, M.¹

1- FAV-UNRC., 2- Técnico Oro Verde Servicios Fitosanitarios, 3- Investigador IFFIVE-INTA
amarinelli@ayv.unrc.edu.ar

Introducción

Desde que detectáramos por vez primera el carbón del maní en la campaña 1994/95, afectando frutos de maní cultivado (*Arachis hypogaea*) en la zona norte manisera (Pampayasta, Villa Ascasubi, Ticino), han transcurrido quince años, donde pasó de ser una enfermedad emergente a endémica en ciertas zonas, e incluso epidémica en algunos lotes de producción. En la región norte del 10% de prevalencia (número de lotes afectados) en 1997, se incrementó al 22% en 2008; registrándose en las regiones centro y sur valores de 8% y 13% respectivamente, donde 10 años antes la enfermedad no había sido detectada. La incidencia (número de vainas afectadas) también se incrementó, pasando de 0,02-0,2% en 2007, al 0,2-20% en 2008. Para la última campaña agrícola, se cuantificó para la región centro-norte, una prevalencia del 37% e incidencia del 0,5 al 55% y para la región sur prevalencia del 22% con valores de incidencia que oscilaron entre el 0,05-0,6%. Considerando lo expresado, es oportuno analizar el conocimiento disponible sobre este patosistema en nuestra región productora, con el objetivo de informar a los técnicos y aportar a trabajos orientados a su epidemiología y manejo.

Materiales y Métodos

Se toman como base los trabajos presentados en distintas Jornadas Nacionales del Maní, informes técnicos a la Fundación Maní Argentino y publicaciones científicas.

Resultados

Este patosistema, único en una región productora de maní a nivel mundial, está integrado por el hongo *Thecaphora frezii*, el hospedante *A. hypogaea*, especies silvestres de *Arachis*, y las condiciones ambientales, especialmente de suelo, no claramente determinadas hasta el presente. *T. frezii* es un hongo perteneciente a la Clase *Ustilaginomycetes*, Subclase *Ustilaginomycetidae*, Orden *Ustilaginales*, Familia *Glomosporiaceae*, Género *Thecaphora*, que se caracteriza por producir soros, masa de esporas, de coloración marrón rojizo, constituídas por varias teliosporas fuertemente unidas formando glomérulos de 2 a 7 esporas que ocupan parte o toda la semilla, de una o las dos semillas de la vaina. Es un organismo biotrófico que produce infección y colonización "localizada", por lo que cada soro o agalla (fruto afectado) que se observa corresponde a una infección originada por la germinación de una teliospora presente en el suelo. Esta germinación es estimulada por compuestos liberados por el ginóforo, siendo el "extracto" del mismo, el medio más adecuado para la producción del tubo germinativo, probasidio y formación de basidiosporas. Las basidiosporas, luego de aparearse, dan origen al micelio dicariótico e infectivo que penetra al ginóforo produciendo alteración en el crecimiento de la vaina (hipertrofia), alcanzando a la semilla en desarrollo, a la que coloniza parcial o totalmente, quedando entonces transformadas en una masa carbonosa. Se ha observado además, especialmente en el último ciclo agrícola, que los frutos afectados podrían tener tamaño y forma normal (sin hipertrofia), pero en el interior la masa carbonosa. En las primeras detecciones de la enfermedad era común encontrar una sola vaina con carbón por planta; sin embargo, esta situación ha cambiado y actualmente es frecuente hallar varias cajas afectadas por planta, especialmente en lotes en que se ha registrado carbón en campañas anteriores. A pesar de ser un carbón de infección localizada, es una enfermedad monocíclica como la mayoría de los carbonos sistémicos, pues cuando concluye el proceso de colonización las hifas del micelio se consumen en la formación de las teliosporas, resultando en la reproducción del patógeno, cuya liberación y consiguiente dispersión sólo será posible con el arrancado y trilla del maní. En consecuencia, la cantidad de enfermedad que se manifiesta en un determinado lote de cultivo, sería dependiente de la cantidad de teliosporas presentes en el lote al momento de la siembra. Un elevado porcentaje de vainas afectadas quedan en el mismo lote de producción, pues en el proceso de arrancado se rompe o corta el hilo, mientras que otras y, especialmente las que sólo tienen una semilla afectada o la infección está en evolución, serán cosechadas junto con las vainas sanas. En la etapa de descapotado la masa de esporas contenidas en estas vainas enfermas son liberadas, contaminando a las semillas sanas, a la maquinaria e incluso dispersándose en el lote. Al tratarse de un carbón de infección local, el incremento de incidencia por planta (número de vainas afectadas por planta) se debería a un incremento del inóculo en el suelo, lo que llevó a plantear el análisis del potencial inóculo que tiene un lote y su relación con la intensidad de la enfermedad (especialmente con la incidencia), (ver trabajo en esta Jornada).

Debido a las diferentes manifestaciones del carbón en su grado de afección a los frutos, para cuantificar la severidad se ha desarrollado una escala de cinco grados (0: vainas sin carbón, 1: vaina normal, una semilla con pequeño soro, 2: vaina deformada o no, una semilla mitad afectada, 3: vaina malformada y toda una semilla carbonosa, 4: vaina malformada y las dos semillas carbonosas.)

Considerando que el patógeno debe estar en el suelo cuando los ginóforos fecundados se introduzcan en él para ser infectados, se desarrolló una metodología de detección de la presencia del patógeno en el suelo antes de la siembra. Esta metodología se basa en el muestreo de suelo y posterior procesamiento para su observación en microscopio y poder así cuantificar las teliosporas por gramo de suelo. La metodología para detectar el patógeno en el suelo nos permite determinar el nivel de riesgo de carbón, previo a la siembra, al vincular potencial inóculo y cantidad de enfermedad (resultados preliminares en trabajo en estas mismas jornadas), si las condiciones ambientales son además conducentes a la enfermedad. Por otra parte, considerando los resultados de ensayos realizados en condiciones controladas de laboratorio e invernáculo, y el incremento de la prevalencia de la enfermedad según los monitoreos efectuados en nuestra área manisera en las distintas campañas agrícolas, nos están indicando y confirmando que la semilla portadora de teliosporas es un excelente vehículo de introducción a lotes y áreas sin antecedentes de la enfermedad. Además, al analizar semillas de maní provenientes de lotes con carbón se detectó que no sólo pueden presentar teliosporas como contaminantes sobre la semilla, sino que también algunas semillas tienen pequeños soros (2-4mm) en los cuales se encuentran cientos de miles de teliosporas. Estas semillas serían potencialmente más eficientes en llevar e introducir el patógeno en un lote. Normalmente el carbón introducido por una semilla contaminada puede no causar enfermedad en ese primer año de siembra de maní, excepto que un ginóforo se introduzca en el suelo próximo al lugar donde estuvo la semilla portadora sembrada; pero contribuirá al incremento paulatino del potencial inóculo en el suelo, el que se expresará en enfermedad cuando ocurran condiciones conducentes a la misma. Considerando entonces la importancia de la semilla como vehículo de dispersión de este patógeno, se debería incorporar su detección junto al análisis de la carga fúngica de la semilla de maní, así en la última campaña agrícola (2009/10) sobre aproximadamente 200 muestras de semillas analizadas, el 25% era portadora de *T. frezii*. Los frutos muy afectados en el proceso de arrancado suelen quedar en el suelo, por lo que con cada siembra de maní en un lote con carbón la cantidad de inóculo se va incrementado, utilizando también para este fin, el maní voluntario o guacho que pudiera desarrollar al año siguiente dentro de cultivos de soja o maíz. En lotes muy contaminados sembrados con maní la enfermedad se presentará con elevada incidencia y severidad, al realizarse las operaciones de arrancado y trilla, muchos de los frutos afectados se romperán y liberarán “millones” de esporas, que junto con la tierra-polvo que acompaña estas operaciones de cosecha, podrían ser llevadas por las corrientes de aire y con las lluvias depositadas en otros lotes. Si bien no se cuenta con estudios de relación de cantidad de inóculo-ocurrencia e intensidad de la enfermedad y condiciones ambientales, la enfermedad en las últimas cinco campañas agrícolas se ha manifestado tanto en ciclos secos como lluviosos, en cultivos en secano como bajo riego, incluso con elevada intensidad en lotes donde no había sido observada antes, lo que nos señala la complejidad del patosistema. Respecto a la sobrevivencia del inóculo en el suelo, se estima que las teliosporas pueden sobrevivir en ausencia de su hospedante por varios años, pues en algunos lotes con registro de carbón y rotaciones de más de cinco años, la enfermedad se ha presentado en la siguiente siembra de maní. Estudios sobre la viabilidad de teliosporas conservadas en laboratorio, resultaron viables por más de seis años. Deberán efectuarse estudios sobre la sobrevivencia de las mismas en condiciones de campo y bajo diferentes alternativas de manejo.

Conclusiones

- El carbón del maní ya no es una enfermedad emergente, sino endémica del área manisera y epidémica en ciertos años.
- La semilla de maní contaminada o con pequeños soros ha sido eficiente vehículo de dispersión e introducción de la enfermedad en nuevos lotes y la nueva región manisera sur.
- El carbón puede ser detectado en la semilla antes de su siembra, por lo que en el análisis de carga fúngica debe incluirse el análisis de detección de *Thecaphora*.
- El agente causal del carbón puede ser detectado en el suelo través de muestreo y análisis en laboratorio, por lo que en lotes destinados a la producción de semilla debería efectuarse dicho análisis el suelo.

Las epidemias son fenómenos de la naturaleza pero las pérdidas son nuestra responsabilidad. Debemos aprender a interpretar esas epidemias para “leer” en ellas sus componentes epidemiológicos y desarrollar entonces nuestras estrategias de manejo.

Financiamiento. UNRC, INTA, Fundación Maní Argentino, Oro Verde Servicios.