

DOS ENFERMEDADES RECIEN INTRODUCIDAS

ROYA BLANCA DEL CRISANTEMO

Puccinia horiana

El 11 de agosto de 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-007-FITO-1995, en la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la importación de material vegetal propagativo. El 16 de agosto de 1995 se publicó el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-009-FITO-1995, estableciendo requisitos para la importación de flor cortada y follaje fresco.

El 18 de septiembre de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la NORMA OFICIAL MEXICANA DEFINITIVA NOM-009-FITO-1995. En la Norma mencionada se exentó, en la declaración adicional del Certificado Fitosanitario Internacional, de la roya blanca del crisantemo a Colombia, Holanda y Costa Rica, quedando los demás países considerados en el Proyecto sujetos al cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma.

Medida precautoria. El Centro Nacional de Referencia de Diagnóstico Fitosanitario, de la Dirección General de Sanidad Vegetal, publicó el boletín Plan de Acción Para la Prevención de Roya Blanca del Crisantemo (*Puccinia horiana*), y refieren las disposiciones que en un principio se tomaron para impedir la importación a México, de plantas o partes de plantas de crisantemo, procedentes de países con presencia comprobada de la roya blanca. Señala, haber considerado, permitir la importación de áreas libres del patógeno, dentro de un país con reportes de la enfermedad, previa preinspección en origen y sujeto a realizar un tratamiento en el país de origen, con un fungicida sistémico específico, para combatir las royas, para el material procedente de Colombia y España, Mancozeb para el de Estados Unidos, y Miclobutanil para el de Holanda; además de haber fumigado con Bromuro de Metilo el material del sustrato; o bien un tratamiento con calor (45°C por 5 minutos), para la destrucción del patógeno en el material propagativo. (150).

El boletín refiere, que se permitiría la importación de material propagativo en plántulas *in vitro*, obtenido en laboratorios previamente acreditados por la SAGAR.

El 11 de septiembre de 1995 se publicó en el DOF el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-021-FITO-1994 por la que se establece la Campaña Contra la Roya Blanca del Crisantemo, pero fue cancelada de acuerdo al Diario Oficial de la Federación del 27 octubre de 1997.

Su introducción al país. El 11 de febrero de 1993, se detectó la presencia de ésta destructiva enfermedad del crisantemo en las áreas productoras de Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Tenancingo, Malinalco y Zumpahuacán, del Estado de México. Por la indolencia de los floricultores para tomar las medidas de control y erradicación, actualmente el patógeno está ya diseminado en otras zonas floricultoras del país y entre ellas el área de San Cristobal de las Casas del estado de Chiapas.

El patógeno. La Roya Blanca del Crisantemo es causada por el hongo *Puccinia horiana*.

El patógeno *P. horiana*, es originario de China y Japón, donde se reportó por primera vez en 1895. Actualmente se ha reportado en Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Holanda, Noruega, Polonia, Suecia, Suiza, Alemania y Yugoslavia, China, Japón, Corea y Malasia. Además en Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Estados Unidos, Argentina, Brasil, Chile, Uruguay, Venezuela, Colombia y México. La enfermedad fue erradicada en el Reino Unido de Gran Bretaña. En Francia fue erradicada después de un brote en 1967, pero fue nuevamente introducida en 1971 y se diseminó en todo el país. (150)

El crisantemo también es atacado por el *Puccinia chrysantemi* causante de la roya común, causando daños de menor importancia que el primero.

Las diferencias morfológicas de los dos especies, son: El *P. haryana* solo presenta los estados telial y basidial. Las pústulas teliales se forman en el envés de las hojas, son de color gris a naranja, de 2 a 4 mm de diámetro. Las teliosporas son biceluladas, oblongas a oblongo clavadas. El pedúnculo es hialino, persistente y de 45 micras de largo. Las basidiosporas son hialinas, ligeramente curvadas, fusiformes. No se conocen los estados uredinal y ecial. (150)

El *P. chrysantemi* solo produce uredosporas y rara vez teliosporas, estas únicamente han sido observadas en Japón. Las pústulas urediales son de color café oscuro y al microscopio compuesto se observa que las uredosporas son uniceluladas, redondas y de apariencia verrugosa. (150)

Síntomas. Las infecciones del *Puccinia horiana* en las hojas son causadas por las basidiosporas, dando lugar a pequeñas lesiones de 5 mm de diámetro, de color verde pálido en el haz. Las pústulas con teliosporas se forman en el envés y son de color pálido o rosado. Las lesiones toman después un color blanco al tiempo que se van produciendo las basidiosporas. El número de pústulas por hoja varía de acuerdo con la intensidad de la infección y la susceptibilidad de la variedad. Las hojas severamente atacadas se marchitan y quedan colgando del tallo para secarse gradualmente. En casos de las variedades muy susceptibles las pústulas también se forman en las brácteas y los tallos; las infecciones en las flores se han reportado con lesiones necróticas y ocasionalmente con pústulas. (150)

Hospederos. El patógeno ataca a diversas especies y variedades de crisantemo en diferentes grados de severidad. Las variedades de crisantemo más susceptibles son la Spider Blanco y Pompón.

Daños. A principios de los años de la década de los 1960's, la roya blanca del crisantemo fue considerada como de poca importancia. En 1963 el hongo *P. horiana* fue diseminado en esquejes infectados a diferentes países de Europa. En algunos viveros la enfermedad ha causado pérdidas hasta del 100% en los viveros de crisantemo.

Combate de la enfermedad. Evitar el transporte de material propagativo o flor cortada, procedente de zonas afectadas a zonas libres.

Aplicación de fungicidas sistémicos y de contacto, variando las aplicaciones repetidas de cada uno en un lugar, para evitar la inducción de razas resistentes del patógeno a los fungicidas. Los fungicidas por aplicar serán los que la Dirección General de Sanidad Vegetal señale, dentro de la relación de los autorizados por el CICOPIAFEST, para su uso en plantas de crisantemo.

Literatura consultada

150.-Anónimo. (Sin fecha). Plan de Acción para la prevención de roya blanca del crisantemo, *Puccinia horiana*. Centro Nacional de Referencia de Diagnóstico Fitosanitario. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México.

ERGOT DEL SORGO *Sphacelia sorghi*

En México en 1981 se cosechó sorgo en una superficie de 1.767 millones de hectáreas, con una producción de 6.2 millones de toneladas. Le correspondió el tercer lugar en superficie entre los cultivos anuales y el segundo lugar por su producción, señalándose así su importancia en la agricultura nacional.

Se siembra en 28 de los Estados del país y Tamaulipas es el productor de sorgo más importante.

El sorgo en México es atacado por diferentes especies de insectos y enfermedades, pero la investigación desarrolló variedades híbridas y tecnologías de apoyo con lo cual se ha logrado superar los rendimientos en los 37 años de su incorporación a la estructura de cultivos en el país y su participación como un grano forrajero adquirió relevancia y a limitar el consumo del grano de maíz como forraje, para destinarlo en mayores cantidades a la alimentación humana tradicional.

El ergot del sorgo. Frederickson comenta que: Esta enfermedad fue primero reportada en 1917 en la India por A.V. McRae y en 1924 se identificó en Kenya, Africa, por A.R. Loveless. El ergot afecta la producción de semilla híbrida F¹ de sorgo cuando la coincidencia de las floraciones entre los progenitores es pobre o el llenado de semilla es retrasado en líneas andro estériles. También causa daño a los sorgos híbridos comerciales cuando las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo del hongo durante la floración. (151)

El Ing. R. Aguirre et al detectaron la enfermedad en México el 4 de febrero de 1997 en un predio aislado sembrado con sorgo en el Municipio de San Fernando del Estado de Tamaulipas, así como en predios de Mante y Altamira del mismo Estado; en Ebano, S.L.P. y Pánuco, Ver. (152)

El 7 de abril de 1997 firmado por el Lic. Francisco Labastida Ochoa, Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el ACUERDO de la SAGAR, por el que se activó el **Dispositivo Nacional de Emergencia** en los términos del Artículo 46 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal. (153)

El Acuerdo establece las medidas fitosanitarias de aplicación urgente y coordinada para el diagnóstico, prevención, control y erradicación del ergot del sorgo; así como las medidas fitosanitarias de aplicación urgente y coordinada, para las zonas productoras de sorgo en donde no se haya detectado la presencia del patógeno. (153)

Aguirre R.J. et al agregaron que el primer reporte de la enfermedad en el Continente americano, es el de Brasil en 1995, que se supone fue originado por la introducción de semilla contaminada procedente de Africa. La enfermedad se reportó después en Argentina, Bolivia, Colombia, Paraguay y Venezuela. (152)

En la Revista del Plant Disease Reporter de Julio de 1997, se publicó un resumen del artículo **First Report of Sorghum Ergot Caused por Sphacelia sorghi in México**, siendo sus autores J. Aguirre R., H. Williams, A.N. Montes y H.M. Cortinas Escobar, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, en el que se agrega dentro de los Municipios de Tamaulipas como afectados por el *Sphacelia sorghi* a Soto la Marina, Manuel, González y Cuahutemoc. (152)

Señala además que la enfermedad estuvo asociada con una alta humedad y bajas temperaturas durante la floración en febrero de 1997. Se observaron las exudaciones azucaradas típicas de la enfermedad, llamadas también "lágrimas", del *Sphacelia*, en las flores infectadas y al observar al microscopio las exudaciones se encontraron los conidios típicos de esta fase asexual del hongo. (152)

Descripción del patógeno. Por más de 50 años, solo se conocía la descripción de la fase asexual del patógeno, *Sphacelia sorghi* McRae. En 1976 Kulkarni et.al.; también hicieron una breve descripción, del estado ascógeno sexual, clasificado como *Claviceps sorghi* Kulkarni, que se aplicó igualmente al patógeno de Africa y Asia. (151)

Estudios posteriores del patógeno de India y Africa, han determinado considerables diferencias de los hongos durante su parasitismo, que justifican los intentos prolongados para generar la fructificación ascógena de los esclerocios colectados del sorgo en Zimbawue, que parecen adecuadamente diferenciados de los estudios del Colegio Imperial, que proporcionaron la clásica evidencia para la actual descripción del patógeno africano como una nueva especie de *Claviceps*.

El hongo fue reclasificado por **Frederickson et al** designándolo como *Claviceps africana* Frederickson, Mantle y de Milliano, por tener características diferentes a las de *Claviceps sorghi*. Información verbal del M.C. Carlos Espota del Laboratorio de Diagnóstico de la Dirección General de Sanidad Vegetal, señala que las características del hongo colectado en México corresponden a *C. africana*. (151)

Diseminación. Torres Montalvo, Heriberto en 1997 comentó que *C. africana*, a través de la fase asexual *Sphacelia sorghi* McRea, tiene una extraordinaria capacidad de

diseminación rápida. En 1995 en Brasil, una epidemia de la enfermedad cubrió en una semana, una superficie de 800 000 km² y en Australia en 1996 se diseminó en tres semanas en más de 60 000 km². (154)

En el país se ha confirmado la extraordinaria capacidad de diseminación del patógeno, pues en menos de dos años de su presencia, se ha diseminado a todas las principales zonas sorgheras. Posiblemente esto fue debido a que el norte de Tamaulipas es la principal zona productora de semilla híbrida de sorgo, de un gran número de variedades, semilla que se moviliza a las zonas productoras de sorgo comercial.

Epidemiología. El hongo del ergot del sorgo solo ataca ovarios no fertilizados. Poco a poco las flores de una inflorescencia pueden afectarse. La más obvia y visible señal de la enfermedad es la exudación en las flores infectadas, de una mielecilla o lágrima, constituida por un fluido viscoso, dulce y pegajoso. (155)

"El patógeno es un hongo que infecta los ovarios, siguiendo el micelio el mismo recorrido que el tubo germinal del polen durante la fertilización; requiriendo de 2 a 3 días para colonizar el ovario. Las flores son susceptibles cuando los estigmas se tornan receptivos, pero antes de la fertilización. Cuando el ovario ha sido fertilizado el hongo no lo coloniza. El ovario es convertido en una masa fungosa de color blanco, el esfacelio, que se torna visible entre las glumas. A partir de este momento principia la exudación de la mielecilla."

"Al principio las gotas de mielecilla son transparentes y sin color, progresivamente se van opacando y toman un color café-amarillo a rosadas, o blanco mate. La mielecilla gotea sobre las semillas y hojas, y caen finalmente al suelo, cuando la infección es severa, las panículas afectadas fácilmente se reconocen a la distancia. Son de color blanco al principio, o negras cuando son colonizadas por microorganismos saprófitos. Cuando la humedad del ambiente es elevada, el hongo produce conidos secundarios en la superficie de la mielecilla que parece como espuma o pulverulenta sobre las panículas, hojas y el suelo."

"Si continúa la alta humedad varios microorganismo saprófitos se desarrollan en la mielecilla. Uno de ellos es el *Cerebella sp* que cubre el esfacelio con una costra blanca, quebradiza y dura, de las panículas y la superficie de las hojas. Bajo condiciones cálidas y secas los esfacelios se endurecen para formar los esclerocios; pero si la humedad continua el esfacelio se arruga, se vuelve fibroso y finalmente no desarrolla el esclerocio".

Control. Se debe hacer un control integral con acciones seleccionadas. (155)

Literatura consultada.

151. Frederickson, D.E., & P.G. Mantle. 1991. *Claviceps africana* sp. nov.; distinctive ergot pathogen of sorghum in Africa. Mycol. Res. 95 (9):1101-1107
- 152.-Labastida Ochoa, Francisco. 1997. Acuerdo del Secretario de la SARH. Diario Oficial de la Federación del lunes 7 de abril de 1997.
- 153.-Aguirre R. J, H. Williams A., N. Montes G. and H. M. Cortinas-Escobar. 1997. First Report of Sorghum Ergot Caused by *Sphacelia sorghi* in México. INIFAP. México. Mencionado en el Plant Disease Reporter. Julio 1997.
- 154.-Torres Montalvo, Heriberto. 1997. Distribución, Sintomatología y Control del Ergot de Sorgo. Campo Experimental Rio Bravo. INIFAP.
- 155.-Anónimo. Ergot, a global disease threat to sorghum. International Sorghum and Millets Newsletter. National Grain Sorghum Producers and SICNA. Internet.