

Corn Stunt Spiroplasma

Espiroplasma del Achaparramiento del Maíz en la Argentina

*El achaparramiento del maíz es una enfermedad que produce pérdidas significativas en zonas tropicales y subtropicales. Su presencia se puede asociar con la de su principal vector, la chicharrita *Dalbulus maidis*, detectada en la Argentina, en el NOA, durante la campaña 1990/91. Desde entonces se ha registrado un incremento importante del área afectada por la enfermedad*

- El achaparramiento del maíz está presente solo en el continente Americano, principalmente en áreas tropicales o subtropicales: Estados Unidos, México, Puerto Rico, Cuba, Nicaragua, República Dominicana, Honduras, El Salvador, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil y la Argentina.

SÍNTOMAS

El patógeno induce estrías cloróticas originadas en la base de las láminas foliares de hojas nuevas y en las chalas, enrojecimiento de márgenes de hojas, enanismo de las plantas, acortamiento progresivo de entrenudos superiores y proliferación de mazorcas, que en general se ven pobremente formadas (Figuras 1 y 2). La sintomatología varía según las condiciones climáticas, el cultivar y la presencia conjunta con otros patógenos.

AGENTE CAUSAL

La enfermedad está causada por *Spiroplasma kunkelii* (DeLong & Wolcott) que es un procarionte perteneciente a la clase *Mollicutes*. Los mollicutes fitopatógenos fueron descubiertos en la década del 60 y se relacionan con enfermedades que producen amarillamientos. Además, por carecer de pared celular (Figura 3), son organismos pleomórficos presentes en el floema de las plantas afectadas. Los organismos del género *Spiroplasma* se caracterizan porque pueden cultivarse en medios específicos, presentan forma de hélice, de filamentos ramificados o no, o formas de cocos.

TRANSMISIÓN Y RESERVORIOS

El espiroplasma es transmitido en forma persistente-propagativa por cicadélidos (“chicharritas”) de la familia *Deltocephaline*.

Se ha comprobado su transmisión en la naturaleza por *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) y *Dalbulus elimatus* (Ball), reportándose la transmisión experimental por *Graminiella nigrifrons* (Forbes), *Euscelidius variegatus* (Kbm), *Exitianus exitiosus* (Uhler), *Stirelus bicolor* (Van Duzce), *Dalbulus tripasacoides* (DeLong & Nault), *Dalbulus gelbus* (DeLong), *Dalbulus guevarai* (DeLong), *Dalbulus quinquenotatus* (DeLong & Nault), *Dalbulus guzmani* (DeLong), *Baldulus tripsaci* (Kramer & Whitcomb) y *Deltocephalus sonorus* (Ball), siendo *D. maidis* la especie más eficiente y la citada más frecuentemente como vectora en diferentes regiones productoras de maíz. Este cicadélido se alimenta exclusivamente de maíz y teosintes (*Zea* spp.).

Los espiroplasmas patógenos de plantas pueden ser transmitidos también por injertos, pero no se ha comprobado transmisión mediante semilla ni mecánicamente.

El patógeno permanece y se reproduce en el vector y en malezas gramíneas, miembros del género *Zea* y teosintes (*Euchlaena mexicana* = *Z. mays mexicana* Schrad, *Zea perennis* –Hitchcock- Reeves & Mangelsdorf y *Zea diploperennis* lts. Doebley & Guzman), que actúan como reservorios.

La forma más recomendada de control es el uso de genotipos tolerantes. En zonas tropicales y subtropicales de América se llevan a cabo estudios de insecticidas para el control del vector que se adecuen al cultivo extensivo del maíz.

CORN STUNT SPIROPLASMA EN ARGENTINA

Presencia del insecto vector. El único cicadélido con capacidad vectora del CSS comprobada en la Argentina es *D. maidis*. La identificación de esta especie en nuestro país fue

- Ing. Agr. (M.Sc.)
María de la Paz
Giménez Pecci
Dra. Irma Graciela
Laguna
Instituto de
Fitopatología y
Fisiología Vegetal
(IFFIVE)
INTA, Córdoba

señalada por primera vez en 1948 en Tucumán.

Difusión de la enfermedad. La detección del Corn stunt spiroplasma en el país se realiza mediante técnicas serológicas (DAS-ELISA, NC-ELISA, Western blotting), inmunoelectro microscopía (ISEM y GLAD), cortes ultrafinos observados al microscopio electrónico o PCR. En nuestro país, la presencia del patógeno se ha detectado en aproximadamente el 70% de más de 150 lotes de maíz donde se colectaron plantas con sintomatología sospechosa o típica de “Corn stunt spiroplasma”.



● Figura 1. Planta de maíz con síntomas típicos de Corn stunt spiroplasma: estrías cloróticas originadas en la base de las láminas foliares de hojas nuevas, proveniente de la localidad Los Bulacios, Provincia de Tucumán.

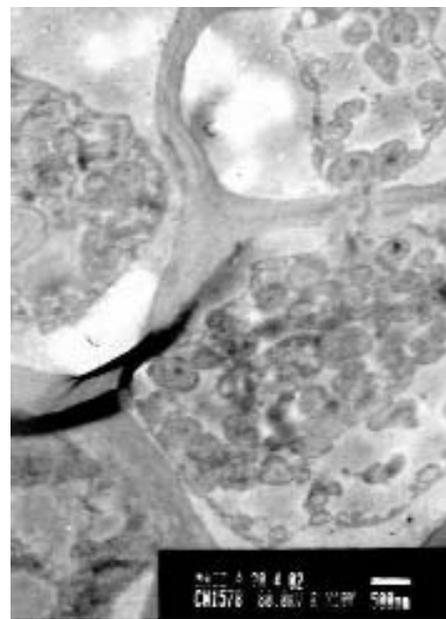


● Figura 2. Planta de maíz con síntomas de amarillamiento de la lámina foliar y enrojecimiento de márgenes, proveniente de la localidad de El Manantial, Provincia de Tucumán

Desde la detección del patógeno en la campaña 1990/91 se ha determinado la presencia de la enfermedad en las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, El Chaco, Santa Fe, Misiones, Formosa, Corrientes, Córdoba, San Luis, La Pampa y Buenos Aires (Figura 4).

El avance de la enfermedad se ha observado en la mayoría de los casos ligado a la presencia de su principal vector, *D. maidis*, favoreciendo la difusión del patógeno. Sin embargo, la presencia de la enfermedad en áreas donde no ha sido hallada la especie vectora (Córdoba, Buenos Aires, San Luis y La

Pampa) hace pensar que pudieran existir otras especies involucradas en la transmisión del Corn stunt spiroplasma.



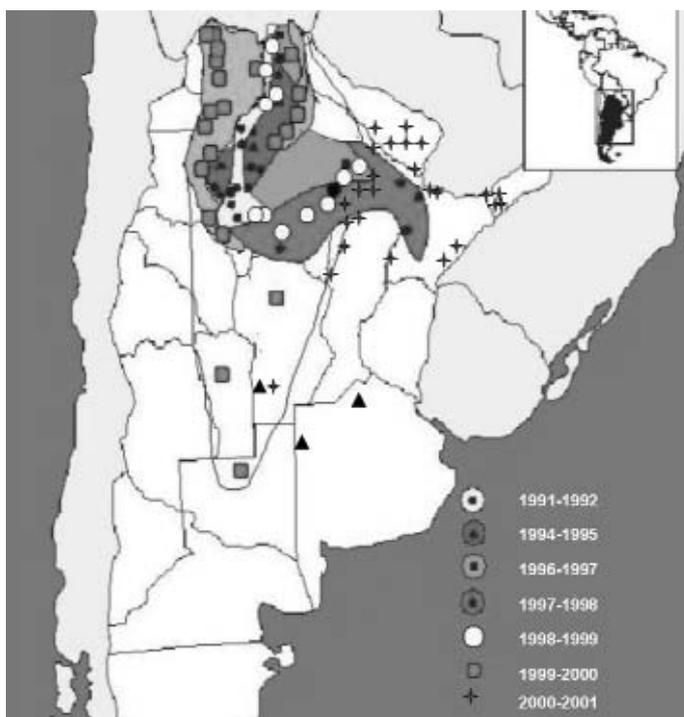
● Figura 3. Células floemáticas de hoja de maíz sintomática con partículas pleomórficas características de mollicutes

Importancia de la enfermedad. Durante la campaña 1994/95 se observó la enfermedad en el 100% de las localidades prospectadas en las provincias de Tucumán y Salta. Similar observación fue realizada en la campaña 2000/01 en la provincia de Formosa. Los datos obtenidos en la campaña 1999/00 indican que 96% de los lotes prospectados en un total de 9 provincias presentaban Corn stunt spiroplasma. La primera evaluación de la incidencia de la enfermedad en los lotes del NOA reveló del 2 al 7% de plantas con síntomas durante la campaña 1990/91. Similares resultados se obtuvieron durante la campaña 1994/95 en lotes comerciales, mientras que en 1996/97, en la misma zona se observaron incidencias promedios del 10 al 20% con máximos de 70% en algunos lotes y en 1999/00, en Tucumán, casi el 50% de los lotes presentaban incidencias de 50 al 100%. En el NEA, las mediciones de incidencia durante la campaña 2000/01 arrojaron resultados similares, observándose en las provincias de Formosa, Chaco y Corrientes que los lotes prospectados presentaban entre 30 y 100% de las plantas con síntomas. Infecciones mixtas del espiroplasma del achaparramiento del maíz

(CSS) con otros patógenos en la misma planta fueron observados poco tiempo después de la primera detección del CSS en la Argentina. Ya en 1993 se lo observó en infecciones conjuntas con el virus del Mal de Río Cuarto en la zona templada del país (Córdoba y Buenos Aires) y en 2001 también se informó de la presencia simultánea en maíz en Córdoba junto con Mal de Río Cuarto y fitoplasmas (*Maize bushy stunt phytoplasma*) (Figura 4).

CONSIDERACIONES FINALES

Se alerta sobre la existencia del Corn stunt Spiroplasma y su vector en toda el área subtropical del país ubicada sobre el paralelo 31 de latitud sur. La difusión de la enfermedad permite aseverar que el CSS es un problema fitosanitario en todo el norte argentino, por lo tanto se debe prestar atención a la disminución de los rendimientos que induzca y generar las prácticas adecuadas para minimizar su impacto en la producción del maíz. ●



● Figura 4. Detección del Corn stunt Spiroplasma (CSS, Achaparramiento del maíz) desde su identificación en la Argentina hasta la campaña 2000/01

ESTUDIOS QUE SE ESTÁN REALIZANDO EN LA ACTUALIDAD

- Registro de la enfermedad en áreas templadas y evaluación de incidencias, así mismo presencia y abundancia de *D. maidis* y otros cicadélidos asociados.
- Incidencia de la enfermedad en siembra directa y convencional.
- Estudios epidemiológicos del CSS y vector que incluyen el control serológico y la observación de posibles síntomas en gramíneas silvestres de géneros abundantes en nuestro país, a fin de detectar tempranamente eventuales hospedantes del patógeno que puedan jugar un rol en su difusión.

Bibliografía

- Lenardón, S.L.; Laguna, I.G.; Gordon, D.T.; Truol, G.A.; Gómez, J.; Bradfute, O.E. 1993. Identification of Corn Stunt Spiroplasma in Maize from Argentina. *Plant Disease* 77(1):100.
- Giménez-Pecci, M.P.; Laguna, I.G.; Ploper, L.D.; Remes Lenicov, A.A.M.; Paradell, S.; Virla, E. 1997. Avance del "corn stunt" del maíz en el Norte Argentino. *Avance Agroindustrial* 71: 31-33.
- Giménez-Pecci, M.P.; Oliveira, E.; Resende, R.; Laguna, I.G.; Conci, L.R.; Avila, A.; Herrera, P.; Galdeano, E.; Virla, E.; Nome, C. 2002. Ocorrência de doenças causadas por mollicutes e por vírus em milho nas províncias de Tucumán e de Córdoba na Argentina. *Fitopatología Brasileira* V27 (4): 403-407.
- Giménez-Pecci, M. P.; Laguna, I.G.; Avila, A.; Remes Lenicov, A. M. M.; Virla, E.; Borgogno, C.; Nome, C. F.; Paradell, S. 2003. Difusión del Corn Stunt Spiroplasma (*Spiroplasma kunkeli*), su vector (*Dalbulus maidis*) y cicadélidos asociados en Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía. Univ. de La Plata. Vol 105 (1): 1-8.*
- Paradell, S.L.; Virla, E.G.; Toledo, A. 2001. Leafhoppers species richness and abundance on corn crops in Argentina (Insecta-Hemiptera-Cicadellidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, 27:465-474.