

ENFERMEDADES DEL MAÍZ EN LAS ÚLTIMAS CINCO CAMPAÑAS

De Rossi, R.; Guerra, F.; Plaza, M.C.; Vuletic, E.; Brücher, E.; Guerra, G. - Universidad Católica de Córdoba
Courtot, L.; Parisi, L.; Magnone, G. - INTA EEA Pergamino

Fecha de publicación Julio 2016

En la Argentina la diversificación de ambientes en donde actualmente se cultiva maíz y la ampliación de la fecha de siembra, entre otros factores, han creado un corredor verde de este cultivo que se extiende prácticamente todo el año calendario. Esto genera, especialmente en años Niño, con otoños templados-cálidos e inviernos benignos, ambientes propicios para el progreso de enfermedades tradicionales y la detección y aumento de nuevas patologías.

Las principales enfermedades fúngicas son la roya común (*Puccinia sorghi*) y el tizón foliar (*Exserohilum turcicum*) que se presentan todos los años con diferentes niveles de severidad según las condiciones climáticas, el material genético sembrado y los biotipos de los patógenos presentes. Así mismo en las últimas campañas, se observaron con distintos niveles de severidad, lesiones foliares de origen bacteriano así como también nuevas enfermedades fúngicas.

El manejo integrado y la generación de conocimientos serán fundamentales para priorizar estrategias y minimizar riesgos. Es por ello que la identificación correcta y a tiempo de enfermedades foliares que generan importantes pérdidas de rendimiento en híbridos susceptibles constituyen una herramienta fundamental dentro del manejo integrado de enfermedades.

Tizón común. En las últimas campañas, la gran adopción de fechas de siembras tardías, en amplias regiones productoras de maíz, genera que el desarrollo del cultivo transcurra bajo condiciones climáticas propicias para el desarrollo del tizón foliar común (*Exserohilum turcicum*), siendo las mismas temperaturas moderadas y principalmente periodos prolongados de mojado foliar (De Rossi *et al.*, 2014). En siembras tardías de

diciembre entre el 45 y el 25% de los híbridos evaluados superaron el 5% de severidad a R4 (Parisi *et al.*, 2014; Parisi *et al.*, 2015; Velazquez *et al.*, 2014; De Rossi *et al.*, 2015). En la campaña 2013-14, en Centro Norte de Córdoba, un set de 31 híbridos sembrados en diciembre presentó el 3% de materiales susceptibles a tizón, mientras que el mismo set sembrado en enero paso a presentar el 71% de los materiales como susceptibles a tizón (De Rossi *et al.*, 2014). Dentro del manejo para este patógeno, un punto fundamental es conocer el comportamiento diferencial de cada material. Así, en híbridos con algún tipo de resistencia genética se observa menor cantidad y tamaño de lesiones, mayor período de latencia, menor esporulación y/o lesiones necróticas rodeadas por un halo clorótico donde la esporulación es baja a nula. En zona núcleo, en las últimas campañas el 42% de los híbridos evaluados presentaron lesiones de reacciones de resistencia a tizón foliar (Parisi *et al.*, 2014; Parisi *et al.*, 2015). Otra herramienta válida para el control del tizón foliar es la aplicación de fungicidas foliares en híbridos susceptibles (Fantin y Duarte, 2009; Couretot, 2011, De Rossi *et al.*, 2014) y por ende disminuir las pérdidas de rendimiento que esta enfermedad causa. Los momentos óptimos de aplicación de fungicidas dependen de las condiciones ambientales, la intensidad de la enfermedad, el perfil sanitario y el estado del cultivo. Mezclas de triazoles y estrobilurinas para control de tizón foliar obtuvieron respuestas positivas en rendimiento de entre 8 y 25% con aplicaciones en estadios vegetativos y reproductivos en maíces tardíos (De Rossi *et al.*, 2010; Oddino *et al.*, 2010; Sillón *et al.*, 2010; Sillón, 2012; Couretot *et al.*, 2012). Así mismo en materiales susceptibles y moderadamente susceptibles se obtuvieron respuestas de rendimiento positivas entre el 4 y 11% con aplicaciones realizadas en estados reproductivos tardíos (R2 y R3) (Guerra *et al.*, 2014).

Roya común. En las últimas campañas la mayoría (~80%) de los híbridos templados que se siembran en la zona núcleo presentaron niveles bajos a moderados (menores al 10% en R4) de severidad de roya común (*Puccinia sorghi*) (Couretot *et al.*, 2013; Parisi *et al.*, 2013, Parisi *et al.*, 2014) Una situación muy similar aconteció en la región Centro Norte de Córdoba (De Rossi *et al.*, 2015). En la campaña 14/15 para la zona norte de la

provincia de Buenos Aires, caracterizada por un marcado efecto Niño, la prevalencia de roya común fue de 100% en siembras tempranas y tardías. La severidad no superó el 10% en el 72% de los híbridos evaluados en fechas tempranas y el 28% en los híbridos evaluados en fecha tardía (Parisi *et al.*, 2015). Se debe tener en cuenta que en septiembre de 2014 fue determinada la fase sexual de este patógeno en Argentina (Guerra *et al.*, 2015) encontrando una importante probable fuente de variabilidad, aspecto sumamente importante para el estudio de la epidemiología, el manejo de esta enfermedad y el desarrollo de materiales resistentes.

Bacteriosis. Diversos síntomas foliares de origen bacteriano se observaron en ensayos comparativos de rendimiento (ECR) en las últimas campañas. Los agentes causales de tan variados síntomas son muchos y en su análisis existe una alta proporción de infecciones mixtas (Plazas *et al.*, 2014 a). El porcentaje de híbridos afectados y su severidad han ido en incremento en las últimas campañas (Plazas *et al.*, 2014 b), del 52% de los híbridos evaluados en la campaña 2011/12 hasta el 100% de los híbridos en la campaña 2013/14. Hasta el momento se han logrado identificar las siguientes especies fitopatogénicas en el cultivo: *Pantoea stewartii*, *Pantoea ananatis*, *Xhantomonas vasícola*, *Acidovorax avenae*, *Burkholderia andropogonis*, *Pseudomonas syringae*, *Curtobacterium flaccumfaciens*. Detectándose a su vez en las lesiones un gran número de especies endófitas y acompañantes, las cuales se desconoce su papel en el desarrollo de la infección (Plazas *et al.*, 2014 a, 2014 b, 2015).

Cercosporiosis. La mancha foliar del maíz causada por *Cercospora zea-maydis*, es una enfermedad mundialmente importante por causar reducciones entre 20 y 60% en la producción de maíz (White, 1999). Esta enfermedad, también conocida como cercosporiosis, mancha gris o mancha rectangular, ha incrementado su importancia en los años recientes en la región del noroeste argentino (NOA) (Díaz, 2010). En dicha región generalmente se presenta con diferentes niveles de severidad, comportándose como epidemias de características moderadas. Durante el ciclo 2013/14 fue la primera campaña en que en la zona Centro-Norte de Córdoba se registró la presencia de *Cercospora zea-maydis* distribuida en toda la región, siendo la prevalencia registrada

en esta región del 27% (6 localidades positivas de 22), determinándose la presencia de la enfermedad en el 39% de los materiales, donde la incidencia varió entre 0 a 2% y la severidad en ningún caso superó el 3% (De Rossi *et al.*, 2014). En el ciclo 2014/15 algunos materiales y en algunas zonas de la región se registraron intensidades mayores de esta enfermedad, llegando a presentar más del 20% de severidad (De Rossi *et al.*, 2015). Ya en la última campaña 2015/16 la cercosporiosis se tornó una de las enfermedades foliares más importantes de la región, registrándose en la mayoría de las localidades y con severidades que superaron el 25% de área foliar afectada (De Rossi *et al.*, 2016). En el norte de la Pcia. de Bs. As. *Cercospora zea-maydis* fue determinada con baja a moderada-severidad hacia R5 desde la campaña 2012 a 2015 en maíces de siembra tardía (Couretot *et al.*, 2014; Parisi *et al.*, 2015).

Roya polysora. La roya polysora (*Puccinia polysora*) es la enfermedad más común en las regiones tropicales y subtropicales, en Brasil se han registrado pérdidas de rendimiento de hasta 50% (Von pinho, 1998). La primera cita en Argentina es de la campaña 2000/01 (Hernández *et al.*, 2002) en el noreste de la provincia de Tucumán, posteriormente varios autores (Díaz *et al.*, 2007, Sillón *et al.*, 2008; Colignon *et al.*, 2010; y Formento, 2011 y 2014, De Rossi *et al.*, 2012) la citaron en distintas campañas en Salta, centro-norte de Santa Fé, Paraná y Córdoba para maíces de siembra tardía. En Paraná la severidad varió entre 0,1 y 11,3% dependiendo de las localidades evaluadas en la campaña 2014 (Formento *et al.*, 2014). En el centro norte de Santa Fe, la prevalencia fue de 74% y la severidad varió de 0,5 a 25% (Sillon *et al.*, 2014). En la zona norte de la Provincia de Buenos Aires y en el sur de Santa Fé se detectó por primera vez roya polysora en los estadios R5-R6 durante la campaña 2014/15. La incidencia en los ECR varió entre 5 al 50% de los híbridos evaluados y la severidad máximas evaluada fue de 15% (Parisi *et al.*, 2015). En la campaña 2014/15, en el centro-norte Córdoba la prevalencia de roya polysora fue del 77,7% de las localidades evaluadas, en el 69,7% de los híbridos evaluados y la severidad vario entre 0,5 y 60% (De Rossi *et al.*, 2015). En todas las localidades mencionadas se registraron híbridos comerciales de muy buen comportamiento frente a esta enfermedad. Durante la

campaña 2015/16 la incidencia y severidad registradas de roya polysora fue menor que en la campaña 2014/15 (De Rossi *et al.*, 2016; Couretot, comunicación personal; Formento, comunicación personal).

Virus y espiroplasmas. Raspanti *et al.* (2014) en las provincias de Tucumán y Buenos Aires en las campañas 2011/12 y 2012/13, en plantas de maíz con síntomas de estriado rojizo o clorótico en bordes y extremos de las hojas y enanismo, detectó *High plains virus* (HPV) en infecciones simples y mixtas con Maize Dwarf Mosaic Virus (MDMV) y Sugarcane Mosaic Virus (SCMV). Maurino *et al.* (2014) realizó muestreos dirigidos para determinar la presencia de virus y mollicutes en plantas que presentaban síntomas de infecciones virales en localidades de distintas zonas maiceras del país durante la campaña 2013/14. De 142 muestras analizadas, resultaron 13 positivas por serología para SCMV, 6 para Maize chlorotic mottle virus (MCMV), 17 muestras para Maize red stripe virus (MRSV), 18 para *Spiroplasma kunkelii* (CSS) y 76 para Mal de Río Cuarto virus (MRCV). Mirco *et al.* (2014) en el laboratorio del SENASA durante las campañas 2012/13 y 2013/14 sobre 175 muestras en un relevamiento para la detección de plagas cuarentenarias para China no detectaron MCMV entre otras de las plagas cuarentenarias.

Pudriciones de raíz y tallo. Patógenos como *Fusarium graminearum*, *F. verticilloides*, *Stenocarpella macrospora*, *S. maydis*, *Colletotrichum graminicola*, *Macrophomina phaseolina*, todos ellos causantes de daños en tallo, cuello, raíz, son limitantes en distintas regiones y la magnitud de su severidad y daño se dará en respuesta directa a las condiciones ambientales a la que esté sometido el cultivo. En el Centro-Norte de Córdoba, la intensidad de estas problemáticas viene creciendo desde la campaña 2013-14 (De Rossi *et al.*, 2014) principalmente asociado a siembras tardías y otoños húmedos. En Norte de Bs As esta problemática es más acentuada en maíces de siembra tardía (Parisi *et al.*, 2013). En Santa Fe, la evolución de la prevalencia de este complejo viene creciendo año a año, con una marcada importancia en maíces de tardíos o de segunda (Sillón *et al.*, 2013).

Pudriciones de espigas y micotoxinas. Las podredumbres de espiga (PE) causadas por *Fusarium verticillioides* y *F. graminearum* reducen el rendimiento y contaminan el grano con micotoxinas que afectan la salud de los vertebrados. Es importante reducir la presencia de estas toxinas tanto para proteger la salud de la población como para reducir las pérdidas de producción en las cadenas de carnes, huevos o leche. La Food and Drug Administration de Estados Unidos (FDA) recomienda rangos máximos (gramos/ tonelada= partes por millón o ppm) para granos destinados a forraje de entre 5 y 50 para fumonisinas, 1 y 5 para deoxinivalenol y menos de 0,5 para zearalenona, dependiendo de la especie, la edad y el sexo del animal (Fernandez *et al.*, 2015). En Centro-Norte de Córdoba en las últimas tres campañas, caracterizadas por fines de veranos y otoños muy húmedos, se registraron incidencias y severidades altas de pudriciones de espiga por *F. graminearum*, *F. verticillioides* y *Sternocarpela maydis* (De Rossi *et al.*, 2016).

Mancha ocular. El agente causal es *Kabatiella zaeae*. Botta en 2001 la cataloga como una enfermedad foliar de menor importancia en la zona Norte de la Provincia de Bs. As. y así ha permanecido hasta la presente campaña 2015-16. En 2013, en Entre Ríos la incidencia de fue del 100% en todos los híbridos evaluados y la severidad osciló entre 1,75 y 8,2%, siendo 9% un valor de referencia moderado de esta enfermedad. Los resultados obtenidos mostraron diferencias entre híbridos frente a la infección natural de *K. zaeae* (Formento, 2014)

Mancha blanca. La mancha blanca por *Phaeosphaeria maydis* fue citada por primera vez en la provincia de Tucumán en la localidad de Rumi Punco (Región NOA) durante la campaña agrícola 2001/02 con un 6,4 % de severidad promedio en un material convencional en ensayos comparativos de maíz (DÍAZ *et al.*, 2001). En Centro Norte de Córdoba informes presentados por la UCC indican que *Phaeosphaeria maydis*, está siendo registrada cada vez con mayor frecuencia, se deberá seguir de cerca su evolución las próximas campañas (De Rossi *et al.*, 2016).

Lunar blanco. Todas las campañas se observan manchas aisladas circulares, no mayores a 1 cm, con baja incidencia y severidad pero con alta frecuencia en los lotes y

en diferentes híbridos. Este tipo de sintomatología puede ser causada por diferentes agentes bióticos como bacterias *Pseudomonas syringae* (conocida como mancha de Holcus) o *Pantoea ananatis*, o en algunos casos por agentes abióticos como fitotoxicidades y/o efectos fisiológicos. Se han realizado diferentes trabajos sin lograr, todavía, la determinación del agente causal de la mayoría de estas manchas. Se recomienda el monitoreo continuo de los lotes con síntomas, evaluación del progreso de los mismos y generar un diagnóstico correcto (De Rossi *et al.*, 2014).

Nematodos. En Argentina durante los últimos 7 años en diferentes zonas fitogeográficas de la Región Chaqueña y Pampeana, se ha observado un incremento en la densidad de poblaciones de nematodos fitófagos, principalmente sobre los cultivos soja y maíz. Los géneros que se destacan son: *Criconemella*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Paratylenchus*, *Pratylenchus* y el complejo *Paratrichodorus/Trichodorus*. En lotes de maíz ubicados provincias de Santa Fe y Tucumán se contabilizaron 3800 y 2300 nematodos del género *Helicotylenchus* por cada 100 gramos de suelo; densidades muy superiores a las contabilizadas anteriormente, donde rara vez superaban los 100 individuos por cada 100 gramos de suelo. En Córdoba fueron observadas plantas de maíz con menor tamaño, entrenudos cortos, hojas amarillentas, tendencia a la marchitez y reducido volumen de raíces. En las mismas se contabilizaron 1600 nematodos por cada 10 gramos de raíz, siendo *Helicotylenchus* el género dominante (Doucet *et al.*, 2015). En Argentina los nematodos fitoparásitos son muy poco conocidos por productores y técnicos, lo que lleva a subestimar, en muchos casos, los grandes daños que ocasionan. Esto se ve acentuado por la falta de estrategias que tiendan a disminuir sus densidades y limitar su dispersión (Doucet *et al.*, 2015).

La presencia de diferentes agentes patógenos del maíz, desarrollándose en las diversas zonas agroclimáticas a lo largo del país, nos obliga a plantearnos estrategias de manejo conjuntas. A pesar de que las enfermedades están presentes, las características del ambiente definen el momento, intensidad, y agresividad, con la que

se presentan cada año en cada región. En base a esto cada zona productora tiene mejores posibilidades de generar conocimiento en algunas de las problemáticas del cultivo. Ya sea como técnicos, manejando el cultivo integralmente o investigadores, buscando respuestas y adaptando el conocimiento generado, es necesario estimular una fuerte interacción entre los diversos actores.

Se precisa unificar criterios de evaluación/valoración para conseguir herramientas de decisión adaptadas a cada región con una metodología estandarizada. De esta forma un productor que evalúe un lote en Chaco o en Río Cuarto podrá tomar decisiones igualmente precisas sobre sus cultivos con umbrales adaptados para cada región. O de la misma forma quien evalúa híbridos podrá trabajar con datos estadísticamente comparables sobre el comportamiento sanitario de los mismos.

Por todo esto, el manejo de las enfermedades de maíz no podrá ser concretado por una acción aislada. La producción del cultivo está en constantes cambios, tanto como las tecnologías y la comunicación, evolucionando rápidamente. Creemos que es momento de unir personas, pensamientos, innovación e incluir y generar conocimientos. Haciendo parte a organismos públicos, privados, de investigación, de transferencia y de producción, e integrando a todos los actores, lo que será clave para el manejo integrado de las principales enfermedades del cultivo de maíz.

BIBLIOGRAFIA.

-Couretot L. 2011. Principales enfermedades del cultivo de maíz. Actas de VI Jornada de Actualización Técnica de Maíz. Pergamino, 9 de Agosto 2011.

-Couretot L., Parisi L., Ferraris G., y Magnone G. 2012. Efecto de fungicidas foliares y momento de aplicación sobre la intensidad de tizón foliar y enfermedades de raíz y tallo. In: Actas XIV Jornadas Fitosanitarias Argentina. Potrero de los Funes, San Luis, 3, 4 y 5 Octubre 2012.

-Couretot L., Parisi L., Hirsch M., Suarez M.L., Magnone G., y Ferraris G. 2013. Principales enfermedades del cultivo de maíz en las últimas campañas y su manejo. Página web INTA Pergamino.

-Díaz, C. Evolución e impacto de enfermedades foliares en el cultivo de maíz: Cercospora y Tizones Actas (2010). IX Congreso Nacional de maíz, Rosario, Argentina.

-De Rossi, R.L.; Guerra, F.A.; Vuletic, E.; Plazas, M.C.; Brücher, E.; Guerra, G.D. Informes fitosanitarios región Centro Norte de Córdoba. (2013, 2014, 2015, 2016). ISSN: 2451-5949.

-De Rossi, R.L.; Guerra, F.A.; Plazas, M.C.; Guerra, G.D.; Solfanelli, P. & Valenta C. (2014). Evaluación de la pudrición de espigas y la pudrición de raíces y tallos en 12 híbridos de maíz en dos localidades del centro norte de Córdoba. X Congreso Nacional de Maíz. AINBA.

-De Rossi, R.L.; Guerra, F.A.; Vuletic, E.; Plazas, M.C.; Brücher, E.; Guerra, G.D. Roya polysora (*Puccinia polysora*) en la región centro norte de Córdoba.

-De Rossi, R. L.; Guerra, G. D.; Plazas, M. C.; Brücher, E.; Gregoret, M.C. (2011) Tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*). Comportamiento sanitario de diferentes híbridos de maíz en la región centro norte de la provincia de Córdoba en la campaña 2009/10. Revista CREA: AACREA. 2011 vol. n°. p70 - 73. ISSN 0325-9846

-De Rossi, R. L.; Plazas, M. C.; Brücher, E.; Ducasse, D. A.; Guerra, G. D. (2009) Susceptibilidad a roya común del maíz (*Puccinia sorghi*), utilización de fungicidas y momentos de aplicación para su control, en tres híbridos de maíz en el centro norte de la provincia de Córdoba, Argentina. Santiago del Estero. Libro. Artículo Completo. Congreso. XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas.

-Doucet, M.E.; Coronel, N.; Del Valle, E.; Weimer, A.P.; Garcia, J. & Lax, P. 2015. Nematodos fitoparásitos 'emergentes' en diversos cultivos de Argentina. Conferencia. XXXII Congreso Brasileiro de Nematología. Londrina Brasil 15-19 Junio.

-Doucet, M.E.; Lax, P.; Coronel, N. 2014. Nematología agrícola y extensión en Argentina. III Congreso Argentino de Fitopatología.

-Formento, A.N.; Velázquez, P.D.; Penco, R.; Guelperin, P. (2015) Comportamiento de híbridos de maíz a roya polisora (*Puccinia polysora*) en el ciclo agrícola 2014/15.

-Formento, A.; Novelli, L.; Pioli, R. & Ploper, L. Comportamiento de híbridos de maíz a la mancha ocular (*Kabatiella zaeae*) y al tizón foliar común (*Exserohilum turcicum*).

-Formento A.N. (2015) Maíces tardíos: ataques severos de roya polisora (*Puccinia polysora*) en Entre Ríos. <http://inta.gob.ar/documentos/maices-tardios-ataques-severos-de-roya-polisora-puccinia-polysora-en-entre-rios/>

-Guerra, F.; Brücher, E.; De Rossi, R.; Plazas, M.C.; Guerra, G. & Ducasse, D. (2016) First Report of *Oxalis conorrhiza* as Alternate Host of *Puccinia sorghi*, Causal Agent of Common Rust of Maize. Plant Disease. Vol. 100. Nr. 2. <http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-05-15-0506-PDN>

-Guerra, F.A.; De Rossi, R.L.; Plazas, M.C.; Guerra, G.D. (2014). Detección de aflatoxinas y fumonisinas en 28 muestras de maíz de tres provincias. X Congreso Nacional de Maíz. AINBA.

-Guerra, F.A.; De Rossi, R.L.; Plazas, M.C.; Guerra, G.D. (2014). Control de tizón del maíz (*Exserohilum turcicum*) en diferentes escenarios. X Congreso Nacional de Maíz. AINBA.

- Maurino M.F., Raspanti J. G., Ferrer Lanfranchi M., Laguna I. G., Giménez Pecci M.P. (2014). Expansión de enfermedades causadas por virus y hongos en Maíz, en Argentina. X Congreso de Maíz (p. 93). Rosario, sep. 2014.
- Parisi L. y Couretot L. 2012. Aspectos fitosanitarios y comportamiento de cultivares de maíz en siembras tardía. Campaña 2011/12. Actas de VII Jornada de Actualización Técnica de Maíz. Pergamino, 11 de Julio 2012.
- Parisi L., Couretot L., Presello D., Suarez L., Magnone G., y Ferraris G. 2013. INTA Pergamino, evaluación de enfermedades de maíz en R4. Página web INTA Pergamino.
- Parisi L. y Couretot L. 2014. Evaluación de enfermedades foliares de híbridos comerciales. Siembra tardía. Campaña 2013/14. Página web INTA Pergamino.
- Parisi L., Couretot L., Magnone G., y Gatti N. 2015. Detecciones de roya polisora, mancha ocular y cercosporiosis en estadíos avanzados en maíces tardíos y de segunda en el Norte de la Provincia de Buenos Aires. Campaña 2014/15. Página web INTA Pergamino.
- Parisi, L.; Couretot, L., Magnone, G.; Beribe, M. J.; Gatti, N. 2015. Control de enfermedades foliares en maíz tardío con una mezcla de triazol + estrobilurina sobre cinco híbridos comerciales de diferente perfil sanitario. Campaña 2013/14. In: Revisita técnica de la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa. Maíz SD. Agosto 2015.
- Plazas, M.C.; De Rossi, R.L.; Guerra, F.A.; Guerra, G.D. (2014). Identificación de bacterias que afectan el cultivo de maíz en el centro norte de Córdoba. III Congreso Argentino de Fitopatología. Tucumán.
- Plazas, M.C.; Vilaró, M.; De Rossi, R.L.; Guerra, F.A.; Guerra, G.D. (2015a). Detección de *Acidovorax avenae* (Manns 1909) emend. en maíz (*Zea mays* L.). Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Santa Fe.
- Plazas, M.C.; Parisi, L.; Couretot, L.; Guerra, F.A.; De Rossi, R.L.; Guerra, G.D. (2015b). Detección de *Burkholderia andropogonis* en maíz (*Zea mays* L.) "rayado foliar". Jornadas Fitosanitarias Argentinas. Santa Fe.
- Raspanti, J. G., Maurino, M. F., Druetta, M., Ferrer, M., Ruiz Posse, M. P., Laguna, I. G., & Giménez Pecci, M. P. (2014). Detección de High Plains virus (HPV) en infecciones simples y mixtas en cultivos de maíz en Argentina. 3 o Congreso Argentino de Fitopatología (p. 237). Tucumán.
- Sillon, M.R; Magliano, M.F.; Nocenti, D.; Sobrero, L. y Aznarez, G. (2013). ¿Problemas sanitarios en maíz?. III Simposio Nacional de Agricultura. Paysandu, Uruguay.
- Sillon, M.R; Magliano, M.F.; Nocenti, D.; Sobrero, L. y Aznarez, G. (2013). Evolución y prevalencia de podedumbres de raíz y tallo en Santa Fe. Revista Agromercado.
- White, D.G. (1999). Compendium of corn diseases. Third edition. The American Phytopathological Society, APS Press, St Paul, Minnesota, USA.78 p.