



183

ABR 2020

Reporte agroindustrial

ISSN 2346-9102
Sección Granos
Proyecto
Legumbres secas

Legumbres Secas

Marchitamiento ocasionado por
Fusarium oxysporum en el cultivo
de garbanzo



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

Desde 1909
pensando
hacia **ADELANTE**

Indice

Marchitamiento ocasionado por *Fusarium oxysporum* en el cultivo de garbanzo

3	Resumen
4	Síntomas a campo
6	Evaluaciones en cosecha
8	Recomendaciones
9	Bibliografía consultada

Editor responsable
Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y
difusión Comisión página web

EEAOC
William Cross 3150
(T4101XAC)
Las Talitas | Tucumán | Argentina
Tel.: (54-381) 4521018
4521018 - int 261
www.eeaoc.org.ar

Autores
Diego Mendez, M. Francisca Perera,
Victoria González, Clara M. Espeche,
Oscar N. Vizgarra, Mario Devani y Atilio
P. Castagnaro

Instituciones
Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste
Argentino (ITANOA),
Estacion Experimental Agroindustrial
Obispo Colombres (EEAOC)
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas
y Técnicas (CONICET)

Contacto
dmendez@eeaoc.org.ar

Marchitamiento ocasionado por *Fusarium oxysporum* en el cultivo de garbanzo

- › Diego Mendez, M. Francisca Perera, Victoria González, Clara M. Espeche, Oscar N. Vizgarra, Mario Devani y Atilio Pedro Castagnaro
-

Resumen

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es una de las legumbres invernales más importantes cultivadas en el mundo. Sus granos representan una fuente de proteína barata de gran potencial, cuyo aprovechamiento puede ser integral.

Actualmente en Argentina, las principales provincias productoras son Salta, Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca. Considerando su comercialización, el principal destino de la producción del país es la exportación. En la campaña 2019, la superficie de siembra estimada en la provincia de Salta fue de 32.754 ha y en Córdoba 49.300 ha. Mientras que en la provincia de Tucumán se sembraron 12.050 ha. Córdoba tuvo una reducción en la superficie de siembra del 42% en relación a la campaña 2018, donde hubo bajos rendimientos producto del ataque de enfermedades generadas por patógenos de suelo como *Fusarium* spp. y *Rhizoctonia* spp.

El marchitamiento por *Fusarium oxysporum* es una de las limitantes productivas más importantes a nivel global y ha sido detectado en la mayoría de los países donde se cultiva el garbanzo.

En este reporte se brinda información relacionada al marchitamiento generado por *Fusarium oxysporum* en garbanzo, la misma, incluye aspectos del reconocimiento de síntomas en campo, las condiciones favorables para la expresión del marchitamiento y diferentes estrategias para controlar el patógeno.

Síntomas en campo

Esta enfermedad es consecuencia de infecciones vasculares en la planta, que llevan asociadas una coloración oscura del xilema y ocasionalmente de la médula de la raíz, cuello y tallo de las plantas infectadas. Se presenta con síntomas de amarillez y marchitez (Figura 1), causando la muerte de la planta o una menor cantidad de semillas logradas.

Es importante considerar la fuerte influencia que tiene el ambiente en la ocurrencia y desarrollo de las enfermedades en las plantas. Las condiciones favorables para la expresión del marchitamiento por *F. oxysporum* son: temperaturas óptimas entre 24-27°C, humedad relativa superior al 60% y suelos con mal drenaje.



Figura 1: **A.** De izquierda a derecha: planta sana, planta con síntoma de amarillez y planta con síntoma de marchitez avanzado (muerte de planta). Campaña 2018. Departamento Rosario de la Frontera, Salta. **B.** Infección vascular, tallo con necrosis interna. **C.** Colonia de *F. oxysporum* obtenida de plantas con síntoma.

El síntoma de amarillez vascular se expresa con más lentitud que el de marchitez (Figura 2) y se caracteriza por el desarrollo de clorosis, amarillez y necrosis de los folíolos de las hojas inferiores, que progresan en la planta desde la base hacia el ápice, dando lugar posteriormente a la defoliación total.

Por otro lado, el síntoma de marchitez vascular se caracteriza por el desarrollo rápido de flacidez de las hojas, en cualquier nivel de la planta y la posterior desecación de folíolos, que adquieren una coloración verde grisácea que se extiende a la planta completa.

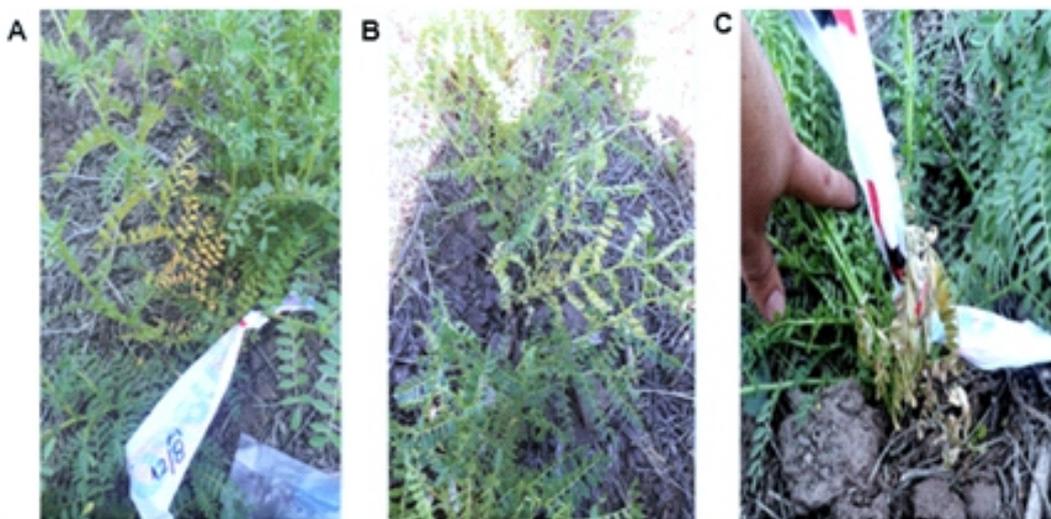


Figura 2: A. Planta con síntoma de amarillez. B. Planta con síntoma de marchitez inicial. C. Planta con síntoma de marchitez avanzada (muerte de la planta). Campaña 2019. Departamento Burruyacú, Tucumán.

Evaluaciones en cosecha

Se presenta el análisis de datos obtenidos durante la campaña 2019, en un lote con historial de siembra de garbanzo, ubicado en la localidad de La Cruz, departamento Burruyacú, provincia de Tucumán. Se evaluaron al momento de la cosecha plantas sanas, con síntomas de amarillez y marchitez para cuantificar de manera preliminar el impacto de los síntomas generados por *F. oxysporum* sobre componentes del rendimiento.

Al analizar altura de planta, aquellas que estuvieron libres de patógeno lograron un valor medio de 61 cm, mientras que en presencia de los síntomas de amarillez y marchitez se observó una reducción del 11 y 48%, respectivamente. En cuanto a la producción de cascabellos, fue nula en las plantas con marchitez, mientras que las plantas con amarillez tuvieron una producción 60% inferior a la obtenida en una planta sana (Figura 3).

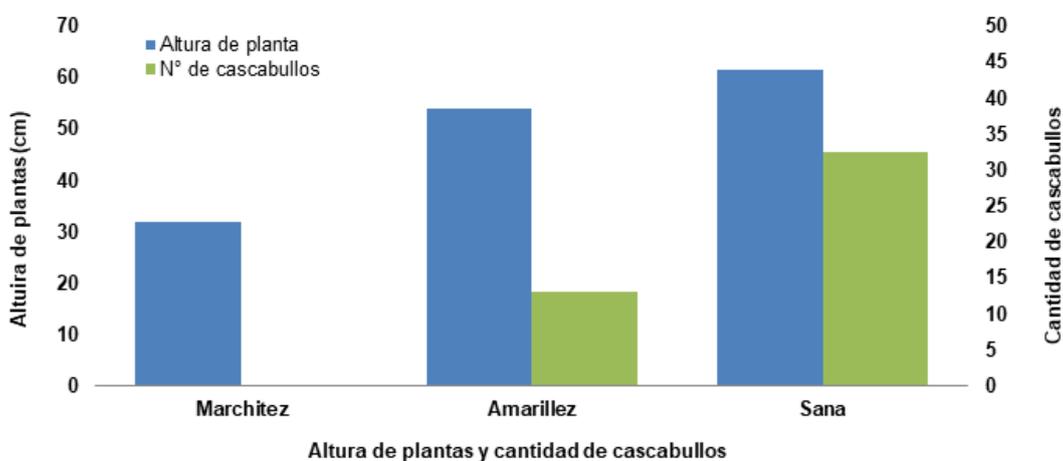


Figura 3. Altura de planta y por cantidad de cascabellos logrados por una planta sana, una con síntoma de amarillez y otra con síntoma de marchitez. Campaña 2019. Departamento Burruyacú, Tucumán.

En la Figura 4 se observa que las plantas libres de patógeno, lograron una buena producción de semillas en la que predominan las de calibre 7 (generalmente se correlaciona una mayor producción con menor calibre). En plantas con síntoma de amarillez se observó una reducción en la cantidad de granos, con proporciones similares de calibres 8 y 7. En el caso de la sintomatología marchitez, se expresó en un estadio reproductivo temprano (R1-R2) y al producir la muerte de la planta en un tiempo breve (considerando desde la aparición de los primeros síntomas), no generó producción (Figura 5). Este síntoma en caso de presentarse en estadios reproductivos avanzados (R5-R6) puede ocasionar una importante reducción en la cantidad y calidad de granos logrados (descoloridos y arrugados).

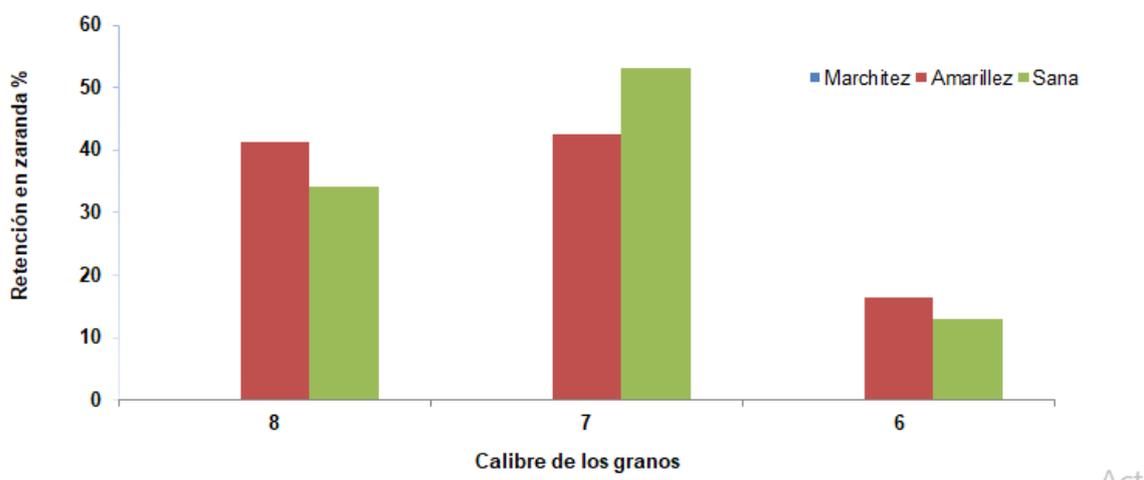


Figura 4. Porcentaje de calibre de los granos obtenidos de una plana sana, otra con síntoma de amarillez y otra con síntoma de marchitez. Campaña 2019. Departamento Burruyacú, Tucumán.

Las plantas con los síntomas mencionados anteriormente, fueron analizadas en el laboratorio de la Sección de Fitopatología de la EEAOC, donde se corroboró que el agente causal fue *Fusarium* spp.

Figura 5. Altura de planta y producción de semillas de garbanzo. De izquierda a derecha: una plana sana, una planta con síntoma de amarillez y otra planta con síntoma de marchitez. Fotos obtenidas en la campaña 2019 en un lote en el Departamento Burruyacú, Tucumán.



Recomendaciones:

Teniendo en cuenta que es un patógeno de suelo, las medidas para su control son preventivas. A continuación, se detallan estrategias:

- Disponer de la información del historial del lote y con ello evitar realizar monocultivo. El patógeno puede sobrevivir en el suelo entre 5 a 6 años, aún en ausencia de planta huésped.
- Rotar cultivos o variedades. Las interacciones son muy específicas (genética de planta/ genética del patógeno). Al rotar variedades se evita el incremento de poblaciones específicas del patógeno en el suelo.
- Determinar la carga patogénica en el suelo. La determinación de la cantidad de patógeno presente en el lote, será un indicativo del riesgo al que estará expuesto el cultivo en caso de presentarse las condiciones favorables para la expresión de la enfermedad.
- Seleccionar la fecha de siembra adecuada. Esto permitirá evitar temperaturas cálidas durante las primeras etapas del cultivo, en las cuales suele ser más susceptible a la infección.
- Emplear variedades tolerantes y de buen comportamiento. Si bien la disponibilidad de variedades de garbanzo es escasa a nivel nacional, entre las difundidas actualmente, Norteño se comporta como tolerante. En evaluaciones realizadas a campo, se observó además un buen comportamiento de la variedad TUC 464, liberada por la EEAOC.
- Disponer de semilla de buena calidad fisiológica y sanitaria, recurriendo a un análisis pre siembra. *F. oxysporum* se transmite a través de la semilla, por lo tanto, realizar un análisis para detectar su presencia previo a la siembra, es de gran importancia para evitar su dispersión y la de sus razas patogénicas a zonas de cultivo, libres de ella.
- Usar fungicida en semillas. Se recomienda usar productos con ingredientes activos del grupo de los benzimidazoles, recurriendo a tecnologías apropiadas para su aplicación, asegurando siempre una buena cobertura de la superficie de la semilla.
- Registrar cada año cuales son los síntomas más recurrentes en lotes con cultivo, de modo de disponer de la caracterización del lote frente a la enfermedad.
- Considerar que en caso que no se observen plantas con síntomas, pueden presentarse dos situaciones: el lote está “libre” del problema, o que las condiciones no sean favorables para la expresión de síntomas por lo que el patógeno no se detecta a simple vista, aunque está presente.
- Monitorear el cultivo de manera permanente. Realizar un diagnóstico acertado en campo y laboratorio, considerando que existen otros factores que pueden producir síntomas similares:
 1. Síntomas de amarillez: *Fusarium* spp, virosis, influencia de factores abióticos.
 2. Síntomas de marchitez: *Fusarium* spp, *Phoma* spp, complejo hongos de suelo.

Bibliografía consultada

- Agrovoz. 2019.** La siembra de garbanzo cayó 42% y fue la menor en cuatro años. Recuperado de <http://agrovoz.lavoz.com.ar/agricultura/siembra-de-garbanzo-cayo-42-y-fue-menor-en-cuatro-anos>.
- Carreras, J.; Mazzuferi V. y Karlin M. 2012.** El cultivo de garbanzo en Argentina. Recuperado de http://multimedia.cba.gov.ar/web/Cultivo_garbanzo.pdf.
- De Lisi, V.; González, V.; Reznikov, S.; Stagnetto, P. y Ploper, L. D. 2012.** Evaluación de fungicidas curasemillas en garbanzo en Tucumán, R. Argentina. Avance Agroindustrial 33 (1):23-29.
- De Lisi, V.; Reznikov, S.; Henriquez, D.; Aguaysol, N.; Acosta, E.; González, V.; y Ploper, L. 2013.** Situación sanitaria del cultivo de garbanzo en la provincia de Tucumán y detección de rabia (*Ascochyta rabiei*) en la provincia de Catamarca. El cultivo de garbanzo en el Noroeste Argentino. Publicacion Especial EEAOC. 71-74.
- Del Moral de la Vega J. 1995.** Sanidad del cultivo del garbanzo. Hojas divulgadoras. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1995_12.pdf.
- Encarnación, D.; Artés, P.;y De, D. 2001.** Universidad de Córdoba Instituto de Agricultura Sostenible, CSIC Caracterización Molecular de Razas Patogénicas de *Fusarium oxysporum* f. sp. ciceris y análisis de su diversidad genética Doctorando: María del Mar Jiménez Gasco Directores: Prof . Rafae.
- Fandos C.; Carreras J.; Scandaliaris, P.; Soria, F.; Gamboa, D.; Vizgarra, O. y Devani M. 2019.** Cultivos de Trigo y Garbanzo en la campaña 2019 en Tucumán: Área cultivada y comparación con campañas crecedentes. Reporte Agroindustrial. 172.
- Mehmood, Y.; Khan, A.; Javed, N. y Arif, M. 2012.** Effect of soil and environmental factorson chickpea wilts disease caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. ciceris. 25(01): 52–58.
- Nene Y.L.; Sheila V.K. y Sharma S.B. 1996.** A world list of chickpea and pigeon pea pathogens. ICRISAT Pulse Pathology Progress Report. Patancheru, India. 27 pp.
- Sillon, M. 2014.** Patogenos que afectan el cultivo de garbanzo y su manejo. II Jornada Nacional de Legumbres. Agencia de Extensión Rural INTA Arroyo Seco, dependiente del INTA Oliveros. Rosario, Santa Fe.
- Trapero Casas A. y Jiménez Díaz R.M. 1985.** Etiología, importancia y distribución de la Seca del garbanzo en el Valle del Guadalquivir. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 97 pp.