

G

Principales fitopatógenos detectados en el cultivo de garbanzo en Tucumán y áreas de influencia, en las campañas 2015 a 2020

N. C. Aguaysol y V. Gonzalez.

Sección Fitopatología. EEAOC. Email: naguaysol@eeaoc.org.ar

■ Introducción

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

Actualmente, las principales provincias productoras de garbanzo en la Argentina son Salta, Córdoba, Tucumán, Santiago del Estero y Catamarca. Considerando su comercialización, el principal destino de la producción del país es la exportación (Mendez *et al.*, 2020). La superficie neta de este cultivo en Tucumán en la campaña 2020 fue estimada en 13.240 ha (Fandos *et al.*, 2020).

Numerosos factores, tanto abióticos como bióticos,

pueden limitar la producción de garbanzo. Entre los primeros, se encuentran los factores climáticos; además, este cultivo es sensible a la salinidad, tanto del suelo como del agua de riego. Los factores bióticos hacen referencia a las enfermedades producidas por diferentes microorganismos patógenos del suelo; hasta el momento se reportaron 115 patógenos que afectan al garbanzo, que incluyen hongos, bacterias, virus, fitoplasmas y nematodos. Las enfermedades más importantes en el cultivo del garbanzo en el mundo son las causadas por hongos del suelo. Entre estos se encuentran *Fusarium* spp., *Sclerotinia rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *Macrophomina phaseolina*; siendo el más importante *Fusarium* spp., por los daños que produce y por la frecuencia con que se presenta (Echevarría *et al.*, 2019).

La Sección Fitopatología de la Estación Experimental



Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), cuenta con el servicio de diagnóstico general de enfermedades. Durante las campañas 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020, se recibieron en el laboratorio muestras de plantas de garbanzo de diferentes zonas productoras; las mismas correspondían a los departamentos de Burruyacú, Graneros y La Cocha (Tucumán), Rosario de la Frontera, Metán y Anta (Salta), Pellegrini y Jiménez (Santiago del Estero) y Santa Rosa (Catamarca). Las plantas se encontraban en diferentes estados fenológicos del ciclo del cultivo y presentaron los siguientes tipos de síntomas:

- **Síntoma I:** se observó en plántulas, en estado vegetativo temprano; estrangulamiento a nivel de cuello y/o podredumbre de la raíz principal con desarrollo escaso o nulo de raicillas (Figura 1).
- **Síntoma II:** se observó en estadio fenológico de floración (R1: inicio de floración). Las plantas mostraban tallos verdes y hojas de coloración castaño claro; esto se observó en grupos de plantas y/o plantas aisladas (Figura 2). Además, en la base del tallo se visualizó una coloración castaño claro con la formación de una masa algodonosa de color blanco, sobre la cual se desarrollaron cuerpos negros de forma irregular (Figura 3).
- **Síntoma III:** se observó en el estadio fenológico de fructificación (R5: inicio de llenado de grano). Los lotes presentaban, de forma generalizada, plantas con lesiones acuosas y presencia de un moho gris afectando tejidos tiernos de los cascabullos (vainas). Estos síntomas se observaron principalmente en el área de inserción del fruto con el pedúnculo, afectando la mitad superior del mismo (Figura 4).
- **Síntoma IV:** se presentó en estado vegetativo avanzado y en estado reproductivo. Se observaron plantas con follaje de coloración amarilla (Figura 5), acompañado, en algunas muestras, de necrosis vascular.

El objetivo del laboratorio de diagnóstico fue determinar el/los agentes causales responsables de los síntomas descritos, en todas las muestras de garbanzo que ingresaron al laboratorio y determinar los fitopatógenos más prevalentes en las seis campañas analizadas.



Figura 1. Plántulas de garbanzo con estrangulamiento a nivel de cuello y podredumbre de la raíz. Campaña 2016; Graneros, Tucumán. Sección Fitopatología. EEAOC.



Figura 2. Plantas de garbanzo con tallos verdes y hojas de coloración castaño. Campaña 2015; La Cocha, Tucumán. Sección Fitopatología. EEAOC.



Figura 3. Planta de garbanzo con la base del tallo de coloración castaño claro y presencia de una masa algodonosa blanca, con formación de cuerpos negros de forma irregular. Campaña 2015; La Cocha, Tucumán. Sección Fitopatología. EEAOC.

■ Metodología

Se separaron porciones de los materiales vegetales que presentaban síntomas; una parte se mantuvo en cámara húmeda durante 48 h, luego de las cuales se realizaron observaciones bajo lupa binocular. Las otras secciones del material sintomático se desinfectaron con alcohol etílico 70%, durante 30 segundos e hipoclorito de sodio al 5%, durante 1 minuto, en cámara de flujo laminar y se sembraron trozos de tejido con síntomas en cajas de Petri con medio de cultivo Agar Papa Glucosado (APG) acidificado. Las placas se incubaron a $26\pm 2^{\circ}\text{C}$, con luz continua, durante siete días.

La identificación de los patógenos se realizó por observaciones bajo lupa binocular del material



Figura 4. Lesiones acuosas, con presencia de un moho gris, afectando tejidos tiernos de los cascabullos (vainas) de garbanzo. Campaña 2015; La Cocha, Tucumán. Sección Fitopatología. EEAOC.



Figura 5. Plantas de garbanzo con follaje de coloración amarilla. Campaña 2019; Metán, Salta. Sección Fitopatología. EEAOC.

colocado en cámara húmeda, y en microscopio óptico, en el caso de las colonias obtenidas en placas de Petri.

■ Resultados

A partir de los cinco síntomas descritos anteriormente, se aislaron los siguientes microorganismos fitopatógenos:

- **Síntoma I:** *Fusarium* sp y *Rhizoctonia* sp.
- **Síntoma II:** *Sclerotinia* sp.
- **Síntoma III:** *Botrytis cinerea*.
- **Síntoma IV:** *Fusarium* sp., *Macrophomina phaseolina*, *Phomopsis* sp. y *Verticillium* sp.



En la siguiente tabla se detallan los fitopatógenos identificados en los aislamientos realizados a partir de material vegetal con síntomas, durante las últimas seis campañas (Tabla 1).

En el 87% de las muestras analizadas se detectó *Fusarium* sp.; de las cuales en el 37% fue el único fitopatógeno aislado. En las muestras donde se observaron más de un fitopatógeno de suelo, *Fusarium* sp. estuvo asociado con *Macrophomina phaseolina* en un 27% de las muestras, con *Rhizoctonia* sp. en un 10% y con *Phomopsis* sp.

en un 7%. También se determinó la presencia de *Fusarium* sp. en asociaciones triples con *Macrophomina phaseolina* y *Verticillium* sp. y con *Rhizoctonia* sp. y *Phomopsis* sp., en un 3% de las muestras en ambos casos.

Por otra parte, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia* sp. y *Phomopsis* sp. se encontraron como fitopatógenos principales en el 3% de las muestras analizadas; mientras que se observó una asociación de *Macrophomina phaseolina* con *Phomopsis* sp. en el 3% de las muestras evaluadas.

Tabla 1. Fitopatógenos detectados en el laboratorio de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres, en diferentes localidades de las provincias de Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Catamarca, durante las campañas 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

| Año | Provincia | Departamentos | Nº de muestras | <i>Fusarium</i> sp. | <i>Macrophomina phaseolina</i> | <i>Rhizoctonia</i> sp. | <i>Verticillium</i> sp. | <i>Phomopsis</i> sp. | <i>Botrytis cinerea</i> | <i>Sclerotinia</i> sp. |
|-------|---------------------|------------------------|----------------|---------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| 2015 | Tucumán | La Cocha | 1 | | | | | | ● | |
| | | | 2 | | | | | | | ● |
| 2016 | Tucumán | Graneros | 1 | ● | | ● | | | | |
| 2017 | Santiago del Estero | Jiménez | 1 | ● | ● | | | | | |
| | | | 2 | ● | | | | | | |
| | | | 3 | ● | | | | ● | | |
| | | | 4 | | | | | ● | | |
| | | | 5 | ● | | | | ● | | |
| | Tucumán | Burruyacú | 6 | ● | | | | | | |
| | | | 7 | ● | | | | | | |
| | | S/D | 8 | ● | | | | | | |
| | | | 9 | ● | | | | | | |
| | | | 10 | ● | ● | | | | | |
| | | | 11 | ● | ● | | | | | |
| | | | 12 | ● | | ● | | ● | | |
| Salta | S/D | 13 | | ● | | | ● | | | |
| 2018 | Tucumán | Graneros | 1 | ● | | ● | | | | |
| | | | 2 | ● | | | | | | |
| | | | 3 | ● | | | | | | |
| | Salta | Anta | 4 | ● | | | | | | |
| 2019 | Tucumán | Burruyacú | 1 | ● | | | | | | |
| | | | 2 | ● | | | | | | |
| | | | 3 | ● | ● | | | | | |
| | Salta | Metán | 4 | ● | | ● | | | | |
| | Catamarca | Santa Rosa | 5 | ● | ● | | ● | | | |
| | Sgo. del Estero | Pellegrini | 1 | ● | ● | | | | | |
| 2020 | Tucumán | Burruyacú | 2 | ● | ● | | | | | |
| | | | 3 | ● | ● | | | | | |
| | | | 4 | ● | ● | | | | | |
| | | | 5 | ● | ● | | | | | |
| | Salta | Rosario de la Frontera | 5 | ● | | | | | | |

● Microorganismo fitopatógeno identificado en los aislamientos de material vegetal con síntomas.
S/D: sin datos.

Conclusión

Durante las últimas campañas se observó que los hongos de suelo fueron los agentes causales de la mayoría de los síntomas presentes en el cultivo de garbanzo en la provincia de Tucumán, Salta, Santiago del Estero y Catamarca.

El principal fitopatógeno detectado en la mayoría de

las muestras analizadas, desde estados vegetativos tempranos a estados reproductivo avanzados, fue *Fusarium* sp.

Es importante realizar un monitoreo del cultivo de manera frecuente y el diagnóstico certero en campo y laboratorio, ya que otros factores pueden producir síntomas similares a los ocasionados por los hongos patógenos.

Bibliografía citada

Echevarría, A.; Triana, A.; Rivero, D.; Rodríguez, A. y Martínez, B. 2019. Generalidades del cultivo de garbanzo y alternativa biológica para el control de la Marchitez. Revisión bibliográfica. Cultrop, 40 (4). La Habana.

Fandos, C.; Scandaliaris, P.; Carreras Baldrés, J.; Soria, F.; Gamboa, D.; Vizagarra, O. y Devani, M. 2020. Área cultivada con trigo y garbanzo en la campaña 2020 y comparación con campañas anteriores. Reporte Agroindustrial, 198. ISSN 2346-9102.

Mendez, D.; Perera, M. F.; González, V.; Espeche, Cl. M.; Vizgarra, O.; Devani, M. y Castagnaro, A. 2020. Marchitamiento ocasionado por *Fusarium oxysporum* en el cultivo de garbanzo. Reporte Agroindustrial, 183. ISSN 2346-9102.



PROAGRO

AGROQUÍMICOS · SEMILLAS · FERTILIZANTES

Parque Industrial Tucumán
+54 (0381) 4530669

info@proagrosrl.com.ar
www.proagrosrl.com.ar



MAÍCES ACA

En ACA buscamos la tecnología de punta y la constante innovación en nuestros productos, para que vos obtengas lo que buscás en el tuyo: mayor rinde.



HÍBRIDOS

- ACA 514 Convencional
- ACA 470 RR2 · MGRR2 VT Triple pro
- ACA 473 VT Triple pro
- ACA 476 VT Triple pro
- ACA 480 RR2 · MGRR2 VT Triple pro
- ACA 481 VT Triple pro
- ACA 484 VT Triple pro
- VG 48 RR2 · MGRR2



FITOSANITARIOS

-  **MARGEN PRO**
-  **DICAMAXNEO**
-  **ATRATOP**
-  **Sivelor**



FERTILIZANTES

-  **MicroEssentials[®] SZ**
-  **Sol MIX**

CONSEGUILOS EN ACA MARKET.

 **ACAMarket**
La tienda online del campo

Todos los insumos a un click de distancia.
www.acamarket.com.ar

