

COMUNICACIÓN CORTA

Presencia de la roya del ajo causada por *Puccinia allii* DC. F. Rudolphi en la provincia Granma, Cuba

Einar Martínez-de la Parte^{I*}, Yudisneidi Rodríguez Núñez^{II}, Yumila Duvergel Viamonte^{II}, Omar Espinosa Reyes^{II}

^IInstituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no. 514 e/ 5.a B y 5.a F, Playa, La Habana, CP 11600.
Correo electrónico: emartinez@inisav.cu. ^{II}Laboratorio Provincial Sanidad Vegetal. Carretera Central Vía Holguín # 371, Bayamo, Granma.

RESUMEN: En el mes de febrero de 2016 se detectaron síntomas de roya en dos plantaciones de ajo (*Allium sativum* L.) var. Criollo, ubicadas en la localidad de Chicolongo, municipio Guisa, en la provincia Granma, Cuba. Las plantas afectadas presentaban tejido foliar necrosado con abundantes lesiones pequeñas (de 1 a 3 mm de longitud), oblongas, unas eran pulverulentas cubiertas con masas de uredosporas de color amarillo a naranja, rodeadas de un halo clorótico y otras en forma de pústulas negras, de oval a alargadas y no erumpentes. Con el objetivo de identificar el agente causal de esta sintomatología se realizaron preparaciones microscópicas en una solución de lactofenol azul y se examinaron bajo el microscopio óptico. Para cada muestra, se realizó la caracterización morfométrica de 50 uredosporas y teliosporas. Se observaron uredosporas globosas a elipsoidales, equinuladas, de 20-30 x 20-28 μm y con una pared de 1 a 2 μm de espesor. Los telios observados fueron de color negro, ovales, anfígenos, de 0,8-2,5 mm de longitud, no erumpentes con teliosporas de dos células, de color pardo y paredes lisas, que midieron 42-65 x 20-25 μm . Los pedicelos de las teliosporas eran hialinos, con un tamaño de 3 a 15 μm y usualmente fracturados. Sobre la base de estas características, el agente fitopatógeno se identificó como *Puccinia allii* DC. F. Rudolphi. Este constituye el primer informe sobre la presencia de esta roya en la región oriental del país, específicamente en la provincia Granma.

Palabras clave: *Allium*, Cuba, *Puccinia porri*, Uredinales.

Garlic rust caused by *Puccinia allii* DC. F. Rudolphi in Granma province, Cuba

ABSTRACT: In February 2016, rust symptoms were observed in two garlic fields in the Chicolongo locality belonging to Guisa municipality of Granma province, in the eastern region of Cuba. Symptoms consisted of necrotic leaf tissue with abundant small (1 to 3 mm long) lesions, some of them were oblong and powdery, covered by masses of yellow to orange urediniospores, surrounded by a chlorotic halo, and others were black, oval to elongate and non-erumpent. With the aim of identifying the rust causal agent, spores were scraped from dry leaves, mounted in cotton blue solution on glass slides and examined under an optic microscope. For each sample, 50 uredosporas and teliosporas were measured and a range of dimensions was determined. Urediniosporas were globoid to ellipsoid, echinulate and measured 20 to 30 x 20 to 28 μm with a wall thickness of 1 to 2 μm . Telia were black, oval, amphigenous, non-erumpent with two-celled, brown and smooth-walled teliosporas that measured 42 to 65 x 20 to 25 μm . Pedicels of teliosporas were very pale, with a length of 3 to 15 μm and usually fractured. Based on morphological characterization, the phytopathogenic agent was identified as *Puccinia allii*. This is the first report of *P. allii* causing onion rust in the eastern region of Cuba, specifically in Granma province.

Key words: *Allium*, Cuba, *Puccinia porri*, Uredinales.

El ajo (*Allium sativum* L.) es una de las plantas hortícolas más antiguas del mundo; es originario del Asia Central y del Mediterráneo. Constituye una de las especies hortícolas de más utilización por la población cubana, fundamentalmente como condimento (1). En Cuba, donde se reportan áreas dedicadas a su cultivo desde principios del siglo XIX, en el año 2013 se cosecharon unas 2901 ha para una producción de 21631t (2). En el país, el ajo solo se reproduce de forma asexual debido, entre otros factores, a las condiciones climáticas; durante su ciclo de vida, lo afectan diferentes plagas que contribuyen a la disminución de su rendimiento y calidad de la semilla (3).

En febrero del año 2016 se detectaron síntomas de roya en dos plantaciones de ajo var. Criollo, de 1 y 2 ha, ubicadas en la Sierra Maestra, localidad de Chicolongo, del municipio Guisa, en la provincia Granma, región oriental de Cuba. Las plantas afectadas presentaban tejido foliar necrosado con abundantes pústulas pulverulentas, de 1-3 mm de longitud de color amarillo a naranja (uredosoros), rodeadas de un halo clorótico y otras en forma de pústulas negras (telios) con una longitud entre 0,8-2,0 mm (Figura 1).

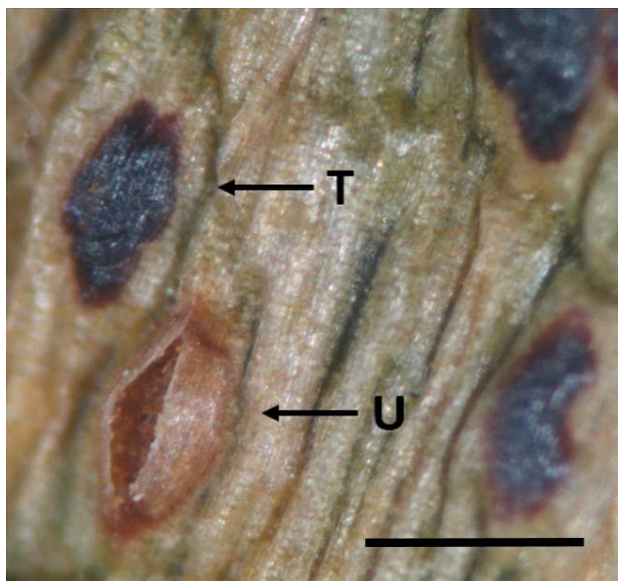


FIGURA 1. Tejido foliar necrosado con presencia de soros de *P. allii*. Telio negro (T) y uredosoro de color amarillo a naranja (U), Barra=2 mm./ Necrotic foliar tissue with *P. allii* sorus. Black telia (T) and yellow to orange uredinia (U), Bar=2 mm.

Las hojas más afectadas, cubiertas prácticamente de uredosoros y telios, presentaron un prematuro amarillamiento y secado de las mismas. Los bulbos

de las plantas afectadas presentaron un menor tamaño en comparación con plantas del mismo campo que permanecieron sanas (Figura 2).



FIGURA 2. Comparación del tamaño de los bulbos de ajo presentes en los campos muestreados. A la izquierda bulbos de plantas afectadas por roya y a la derecha bulbos de plantas sanas./ Comparison of garlic bulb size present in sampled fields. Right-rust affected plant bulbs and Left-healthy plant bulbs.

A partir de las diferentes lesiones se realizaron preparaciones microscópicas en una solución de lactofenol azul (Merck Millipore), que se examinaron en el microscopio óptico Axioskop 40 (Zeiss). Para cada muestra se caracterizaron morfométricamente 50 esporas (uredosporas y teliosporas).

En las preparaciones se observaron uredosporas globosas a elipsoidales, equinuladas, de 20-30 x 20-28 μm , de contenido amarillo y con una pared de 1 a 2 μm de espesor (Fig. 3A). Los telios observados fueron de color negro, ovales, anfígenos, no erumpentes con teliosporas de dos células, apenas contraídas al septo, de forma clavada u oblongo-clavada y de base atenuada, ápice redondeado, truncado o cónico obtuso, que midieron 42-65 x 20-25 μm (Fig. 3 B y C). Los pedicelos de las teliosporas eran hialinos, con un tamaño de 3 a 15 μm y usualmente fracturados. Sobre la base de estas características, el patógeno se identificó como *Puccinia allii* DC. F. Rudolphi (4, 5, 6).

Dentro de las características morfológicas de esta especie se plantea que la misma presenta mesosporas unicelulares y elipsoidales, con dimensiones que pueden variar 20-32 x 17-24 μm . (4, 5, 6). Sin embargo, en las muestras analizadas no se detectó la presencia de este tipo de esporas, lo que coincide con lo registrado por Szabo *et al.* (7), Martínez-de la Parte *et al.* (8) y Sansford *et al.* (9) cuando informaron la incidencia de esta especie en el estado de Oregon (EE.UU), en Cuba y en el Reino Unido sobre *Allium vineale* L., respectivamente.

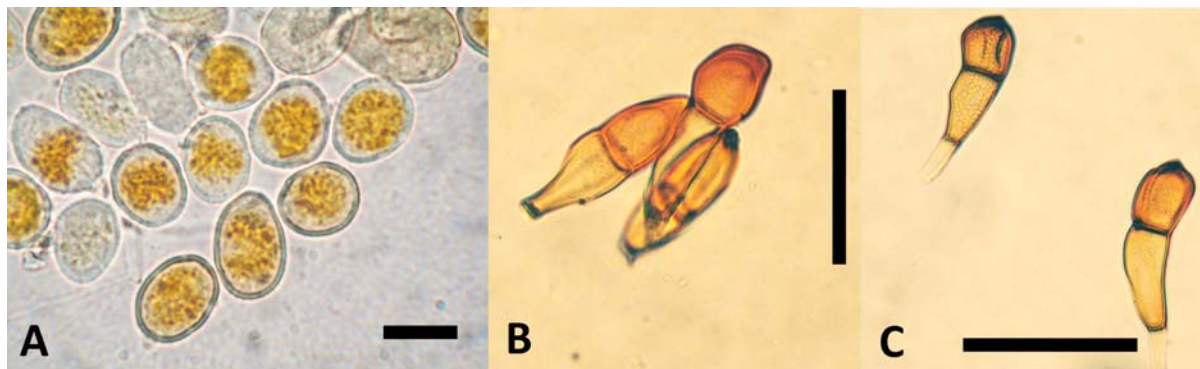


FIGURA 3. Características morfológicas de los especímenes de *Puccinia allii* analizados. A-urediniosporas, barra=25 μm ; B y C-Teliosporas barra=50 μm ./ *Morphological characteristics of analyzed Puccinia allii specimens.* A-urediniosporas, bar=25 μm ; B y C-Teliosporas bar=50 μm .

En Cuba, Schmiedeknecht (10) informó la presencia de *P. allii* por primera vez en 1984; este afectaba campos de cebolla (*A. cepa* L.). Resulta curioso que las diferentes compilaciones publicadas, en relación con los hongos fitopatógenos presentes en el país, refieren al trabajo de Schmiedeknecht como la única referencia de la presencia en Cuba de esta roya (10). Hasta el año 2014 no se había reportado ningún otro hospedante en Cuba para *P. allii* (11). Posteriormente, Martínez-de la Parte *et al.* (8) confirmaron su presencia en la provincia Cienfuegos, lo que constituyó el primer informe para Cuba de la presencia de la roya del ajo causada por *P. allii*. No obstante, no existen informes previos de la incidencia de esta especie en la provincia Granma ni en la región oriental del país. Por lo que este trabajo constituye el primer informe de la presencia de esta roya en la región oriental del país, específicamente en la provincia Granma.

Hasta el presente, *P. allii* solo ha sido detectada en regiones montañosas del país, como son el Escambray (8) y la Sierra Maestra. Esto puede deberse a que las condiciones óptimas para el desarrollo de *P. allii* son temperaturas alrededor de 15°C y altas humedades relativas (12), condiciones climáticas que no son las que predominan en la mayoría de los agroecosistemas cubanos, pero que sí están presentes en las zonas donde se ha detectado esta roya. Este es un patógeno biotrófico obligado, por lo que habría que estudiar los hospedantes presentes en nuestros campos, que le permite sobrevivir entre los ciclos del cultivo.

En Cuba, el ajo es gravemente afectado por plagas, como el hongo *Alternaria porri* (Ellis) Cif., los trips, los ácaros y las afectaciones provocadas por los altos niveles de ozono en la atmósfera. La presencia de *P.*

allii en nuestros agroecosistemas constituye un factor de riesgo adicional, pues existen informes en diferentes países que puede llegar a causar pérdidas en los rendimientos entre 49-83% (13).

Para el manejo de la roya del ajo se recomiendan medidas, como son el uso de semilla sana, la rotación de cultivos, la eliminación de restos de cosecha, el control de *Allium* spp. silvestres dentro del campo y sus alrededores, mejorar el drenaje de los suelos, la nutrición balanceada, el uso de enmiendas orgánicas, la selección negativa de plantas enfermas (5, 14), así como el empleo de fungicidas como azoxystrobin, maneb, propiconazol, tebuconazol y zineb, entre otros (5,13, 14). Sin embargo, bajo las condiciones agrometeorológicas de Cuba no se han realizado estudios que demuestren cuál de estos fungicidas es el más efectivo en el control de *P. allii*. Por lo que es necesario desarrollar este tipo de estudios para contar con medidas de control efectivas y evitar así las afectaciones que esta roya puede causar.

REFERENCIAS

1. Marrero A, Hernández A, Caballero R, Casanova A, Jiménez S, Iglesias I, et al. Guía técnica para la producción del cultivo del Ajo. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales. 29p. Disponible en: http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=16&cf_id=24. 2009. Consulta: 21 de Enero 2016.
2. FAOSTAT. Garlic harvested area and production. Disponible en: <http://www.fao.org/statistics>. 2016. Consulta: 17 de Marzo 2016.

3. Izquierdo H, Gómez O. 'Criollo-9', un cultivar de ajo resistente a las enfermedades fitopatógenas y elevado potencial de rendimiento. *Cultivos Tropicales*. 2012;33(2):69.
4. Laundon GF, Waterson JM. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 52, 2p. 1964.
5. Koike ST, Smith RF, Davis RM, Nunez JJ, Voss RE. Characterization and control of garlic rust in California. *Plant Disease*. 2001;85:585-591.
6. International Mycological Association (IMA). MycoBank Database, Fungal database, nomenclature & species Banks. Disponible en: <http://www.mycobank.org>. 2016. Consulta: 17 de Marzo 2016.
7. Szabo LJ, Mollov DS, Rosen C. First Report of Garlic Rust caused by *Puccinia allii* on *Allium sativum* in Minnesota. *Plant Disease*. 2013;97(2):285.
8. Martínez-de la Parte E, Sierra Ricabal PM, García Rodríguez D, Lorenzo ME. First report of garlic rust caused by *Puccinia allii* in Cuba. *New Disease Reports*. 2015;32:30.
9. Sansford C, Beal EJ, Denton G, Denton JO. First report of the rust *Puccinia porri* on cultivated *Allium vineale* 'Hair'. *New Disease Reports*. 2015;31:4.
10. Schmiedeknecht M. Charakteristik der Rostpilzflora Cubas. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich Schiller-Universität, Jena Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe*. 1984;33(6):765-778.
11. Farr DF, Rossman AY. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Disponible en: <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>. 2016. Consulta: 15 de Marzo 2016.
12. Koike ST, Gladders P, Paulus AO. *Vegetable Diseases: a color Handbook*. Academic Press, San Diego, California, EE.UU. 2007. 448p.
13. Mengesha W, Tesfaye A, Djene M. Evaluation of fungicides on the control of garlic rust (*Puccinia allii*) in Eastern Ethiopia. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. 2016;6(1):27-33.
14. McDonald MR, Jaime MA, Hovius MHY. Management of diseases of onions and garlic. En: (Navqui SAMH, ed), *Diseases of fruits and vegetable*. Kluwer Academic Publisher, New York, EE.UU. 2004; 149-200.

Recibido: 22-4-2016.

Aceptado: 1-8-2016.