

## COMUNICACIÓN

### PRIMERA CITA DE *Ramularia collo-cygni* PARA LA PROVINCIA DE LA PAMPA (ARGENTINA)

#### FIRST REPORTED CASE OF *Ramularia collo-cygni* FOR LA PAMPA PROVINCE, ARGENTINA

Figueroela Andrea M.<sup>1,2\*</sup> & Ricardo M. Comerio<sup>2</sup>

Recibido 10/12/2015  
Aceptado 28/06/2016

#### RESUMEN

En la provincia de La Pampa, la superficie del cultivo de cebada se incrementó sustancialmente en los últimos cuatro años. El salpicado necrótico de la cebada, cuyo agente etiológico es *Ramularia collo-cygni*, está actualmente difundiéndose por la región pampeana como una enfermedad emergente. El objetivo del presente trabajo fue diagnosticar la enfermedad e iniciar la exploración de su distribución en la provincia de La Pampa. Se realizaron análisis fitopatológicos de muestras del norte y del sur de la provincia. Se describieron e ilustraron los síntomas y signos relacionados con el primer reporte de salpicado necrótico en La Pampa, como así también las características de *R. collo-cygni* en medios agarizados.

**PALABRAS CLAVE:** cebada, salpicado necrótico, fitopatógenos

#### ABSTRACT

The barley cropping area has been increased in La Pampa Province during the last four years. An infection caused by *Ramularia collo-cygni*, a fungus that induces leaf necrotic spotting in barley, is presently spreading across the Pampean Region as an emerging disease. The goal of the present work was to carry out the diagnosis of this disease and initial exploration of its distribution in La Pampa Province. Phytopathological analyses were performed on barley samples collected from the northern and southern areas of the province. As results of this work, symptoms and signs of the disease are described and illustrated in this article, as well as features of the pathogen development in different culture media, giving way to the first report relating *Ramularia* leaf spot of barley for La Pampa.

**KEY WORDS:** barley, leaf necrotic spot, plant pathogenic fungi

#### INTRODUCCIÓN

En la provincia de La Pampa la superficie sembrada con cebada (*Hordeum vulgare* L.) ha aumentado en los últimos años. El área de cultivo se estimó en 14.040 ha para la campaña 2010/2011 y en 76.750 ha para la campaña 2014/2015. Por otra parte, en dichas campañas el cultivo de cebada cervecera involucró al 65% y 86% del área de siembra respectiva-

mente. Según registros, los departamentos con mayor superficie sembrada de cebada cervecera se ubican en la región norte (Conhelo, Maracó, Quemú, Quemú, Chapaleufú y Rancul). En contraste, la cebada forrajera se distribuye en departamentos de la región sur como Atreucó, Utracán, Hucal, Capital y Guatraché (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Estimaciones agrícolas 2015).

El aumento del cultivo de cebada en esta provincia demanda conocimiento sobre la presencia e importancia de las enfermedades y plagas que la afectan. En este sentido, las enfermeda-

#### Cómo citar este trabajo:

Figueroela A. & R. Comerio. 2016. Primera cita de *Ramularia collo-cygni* para la provincia de La Pampa (Argentina). *Semiárida Rev. Fac. Agron. UNLPam.* 26(1): 29-33

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía. UNLPam. \* [figueroela.andrea@inta.gob.ar](mailto:figueroela.andrea@inta.gob.ar)  
<sup>2</sup> EEA INTA Anguil



des producidas por hongos constituyen un importante objeto de relevamiento y estudio. Determinadas enfermedades de origen fúngico se introducen en lotes sin historia de cebada por medio de la semilla. Este órgano es un importante diseminador de patógenos hacia áreas libres de enfermedad. Resultan importantes, asimismo, las enfermedades provocadas por hongos necrotrofos. En estos casos el inóculo queda disponible en los rastros para infectar cultivos posteriores. Los sistemas de labranza mínima, especialmente en lotes donde la siembra de cebada se reitera, favorecen el desarrollo de esta clase de enfermedades. Particular importancia revisten las enfermedades emergentes. Entre éstas se encuentra el salpicado necrótico de la cebada cuyo agente etiológico es *Ramularia collo-cygni* B. Sutton & J.M. Waller. Este patógeno fue detectado por primera vez en la Argentina en el año 2001 (Khier *et al.*, 2002) y, desde entonces, el salpicado necrótico se ha convertido en una enfermedad a tener en cuenta en las zonas productoras de cebada. Durante la primavera de 2012, el salpicado necrótico se expandió a través de la mayor parte del área de cultivo de cebada de la región pampeana y afectó a casi todas las variedades en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fé (Harvis *et al.*, 2014). El objetivo del presente trabajo fue diagnosticar la enfermedad e iniciar la exploración de su distribución en la provincia de La Pampa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el ciclo del cultivo 2014, el Laboratorio de Fitopatología de la EEA Anguil, INTA recibió muestras de hojas de cebada procedentes de lotes correspondientes a los departamentos Conhelo, Capital, Guatraché y Atreucó, de la provincia de la Pampa (una muestra por lote).

### *Medios de cultivo*

Se utilizaron placas de Agar Papa Zanahoria (PCA) preparado de acuerdo con Gams *et al.*, (1987), de Agar Extracto de Malta (MEA, Oxoid CM 0059), Agar Agua (AA) y Agar Agua con hojas de triticale (AHT). Los medios de cultivo preparados y esterilizados se vertieron en cajas de Petri de 90 mm de diámetro. El AHT se preparó depositando fragmentos de hojas de triti-

cale sobre el medio agarizado. Se obtuvieron fragmentos de hojas frescas de triticale de 3 cm de longitud, se lavaron con agua y jabón, se enjuagaron con abundante agua. La superficie de los fragmentos se desinfectó sumergiéndolos en soluciones acuosas de etanol 70% v/v e hipoclorito de sodio comercial 10% v/v (0,6% p/v de Cl activo) durante cinco minutos en cada caso. Una vez secos, los fragmentos se depositaron sobre AA recién vertido, antes de que solidificara, de modo que resultaran engarzados por el gel.

### *Procesamiento del material*

El material vegetal se observó y procesó inmediatamente. Se lavó con agua corriente durante 30 minutos, se enjuagó con agua destilada estéril y se secó con papel absorbente estéril. Fragmentos de hojas de 7 cm de longitud se depositaron asépticamente sobre placas de AA (dos por cada placa) apoyando el haz sobre el medio agarizado (Salamatí & Reitan, 2006). El material se incubó a 22°C y se observó diariamente durante una semana. Se realizaron subcultivos de material fúngico compatible con *R. collo-cygni* en AHT, PCA y MEA. Las características morfológicas de las colonias se determinaron luego de 15 días (d) de incubación a 22°C en oscuridad. Se realizaron preparados entre portaobjetos y cubreobjetos; como líquidos de montaje se utilizaron azul de algodón 0,1% en ácido láctico 85% y solución de Shear. Se realizaron observaciones bajo lupa (Olympus SZ 61) y microscopio óptico (Olympus CX 41). Los colores se determinaron de acuerdo con Ridgway (1912). Las fotografías se tomaron con una cámara digital SONY DSC-hx9v. Se realizó una ilustración a mano alzada.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los síntomas observados en las muestras de hojas de cebada fueron manchas pequeñas, puntiformes, de color pardo oscuro, rodeadas de un halo clorótico, esparcidas sobre el haz y el envés de la lámina (Foto 1). El signo de la enfermedad se observó sobre el tejido foliar incubado y estuvo constituido por fascículos de conidióforos hialinos, dispuestos en línea. El salpicado necrótico de la cebada solamente se detectó en los departamentos Guatraché y Atreucó en el sur de la



Foto 1. Hojas de cebada con síntomas del salpicado necrótico.

Photo 1. Barley leaves with symptoms of *Ramularia* leaf spot.

provincia de La Pampa.

### **Taxonomía**

*Ramularia collo-cygni* B. Sutton & J.M. Waller, Trans. Br. mycol. Soc. 90(1): 57 (1988).

Colonias en AHT, 15 d, 22°C, desarrollo escaso, prácticamente restringido a la superficie del fragmento de triticale; esporulación abundante, frecuentemente cubierta por micelio blanco a rosado (Geranium Pink a Begonia Rose, R. Pl. I); reverso concoloro. En PCA, 15 d, 22°C, 9-13 mm de diámetro, planas, grisáceas (Pale Brownish Drab a Light Purple Drab, R. Pl. XLV), esporulación ausente; reverso grisáceo con tonos violáceos (Pale Ecu-Drab a Fuscous, R. Pl. XLVI). En MEA, 15 d, 22°C 18-20 mm de diámetro, surcadas, coriáceas, poco elevadas, blanquecinas a rosado pálidas (Pale Salmon Color a Seashell Pink, R. Pl. XIV), esporulación ausente; reverso

anaranjado a castaño (Bay a Sansford's Brown, R. Pl. II).

Fascículos de (4-) 10-15 (23) conidióforos maduros e inmaduros. Conidióforos que surgen de células esféricas asociadas entre sí a modo de estroma hialino y delicado, maduros e inmaduros con (4-) 6-10 (-16) tabiques y paredes lisas; maduros con el ápice curvo a modo de cuello de cisne, 62-130 x 3,2-4,9  $\mu\text{m}$ . Células conidiógenas integradas, manifestando cierto angostamiento hacia el ápice; sitio conidiógeno con cicatriz. Conidios maduros hialinos, aseptados, elipsoidales a cilíndricos, con cicatriz ligeramente excéntrica, verruculosos, 8,5-11 x 4,3-6,5  $\mu\text{m}$  (Figura 1).

Observaciones: la esporulación sobre hojas de cebada con síntomas de salpicado necrótico fue característica (Foto 2). Los conidióforos maduros desarrollados en AHT presentaron mayor longitud que los descritos por Sutton & Waller (1988); no obstante, se reconocieron numerosos conidióforos inmaduros de menor longitud. La ornamentación de la pared de los conidios resultó particularmente evidente cuando se utilizó el líquido de montaje de Shear. A diferencia de las observaciones de Sutton & Waller (1988) no se observaron células conidiógenas con más de un locus. El método propuesto por Salamati & Reitan (2006) resultó eficaz para reconocer y aislar *R. collo-cygni* que se obtuvo a partir de todas las hojas con síntomas de salpicado necrótico analizadas. Entre los cultivos desarrollados solamente se observó esporulación en AHT. Se conservaron cultivos viables en PCA durante cuatro meses a temperatura ambiente; entre éstos, únicamente el 25% conservó la capacidad de esporular en AHT.

### **CONCLUSIONES**

El presente trabajo constituye la primera cita de *R. collo-cygni* para la provincia de La Pampa. Aunque restan realizar relevamientos más extensos, la zona sur de la provincia se manifestaría como más propicia para el desarrollo del salpicado necrótico de la cebada.

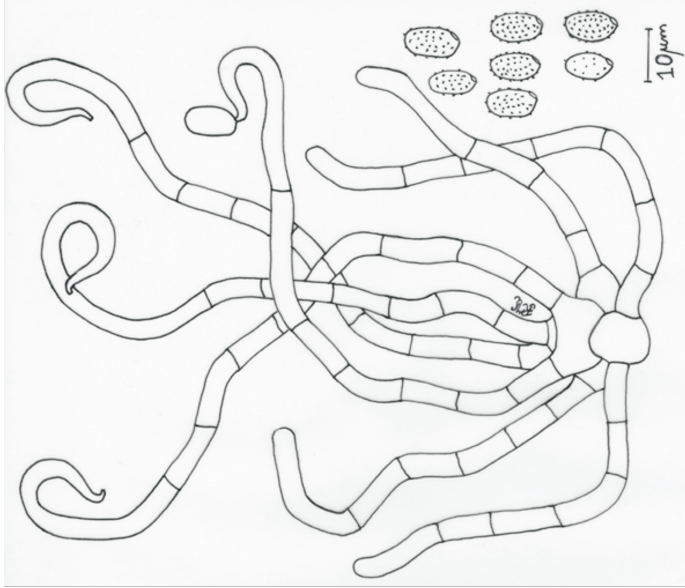


Figura 1. *Ramularia collo-cygni*. Conidióforos y conidios desarrollados sobre AHT.  
Figure 1. Conidiophores and conidia of *Ramularia collo-cygni* developed on AHT.

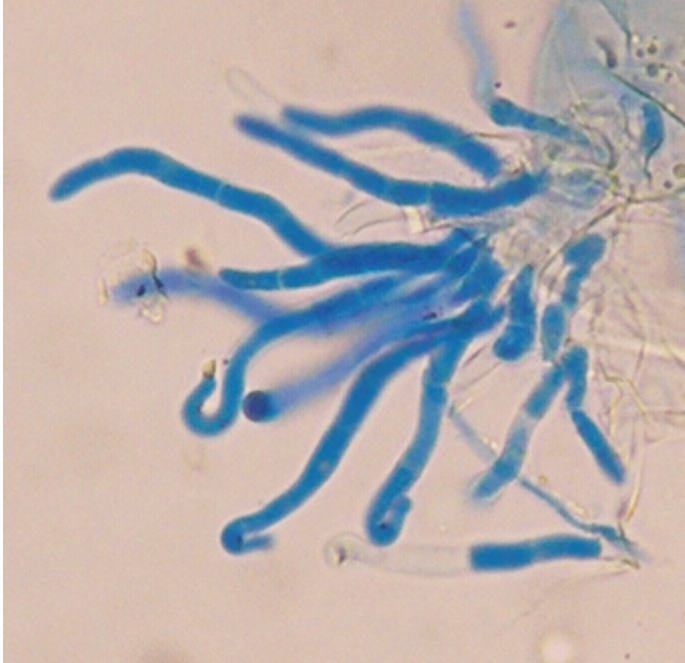


Foto 2. *Ramularia collo-cygni*: fascículo de conidióforos desarrollado sobre hoja de cebada.  
Photo 2. Fascicle of *Ramularia collo-cygni* conidiophores developed on barley leaf.



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Ing.Agr. PhD. Jesús Pérez Fernández y a la Ing.Agr. MSc. Dora Barreto la lectura crítica del manuscrito y las sugerencias realizadas.

## FUENTE DE FINANCIACIÓN

PNCyO 1127034. Programa nacional de cereales y oleaginosas. Proyecto Específico: Evaluación y desarrollo de sistemas de manejo integrado de las plagas en cultivos de cereales y oleaginosas. PAM-SL1282101. Proyectos Regionales con Enfoque Territorial. Contribución al desarrollo territorial del este de La Pampa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gams W., H.A. van der Aa, A.J. van der Plaats-Niterink, R.A. Samson & J.A. Stalpers. 1987. CBS Course of Mycology, third edition. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Delft. 136 p.
- Harvis N.D., K. Gorniak, M.A. Carmona, A.N. Formento, A.G. Luque & M.M. Scandiani. 2014. First molecular detection of *Ramularia* leaf spot (*Ramularia collo-cygni*) in seeds and leaves of barley in Argentina. *Plant Dis.* 98: 277.
- Khier M., M. Carmona, E. Sachs, R. Delhey, S. Frayssinet & D. Barreto. 2002. Salpicado necrótico, nueva enfermedad de la cebada en Argentina causada por *Ramularia collo-cygni*. *En: Resúmenes XI Jornadas Fito-sanitarias Argentinas.* Río Cuarto, Córdoba. 47 p.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Estimaciones agrícolas 2015. [http://www.siiia.gob.ar/sst\\_pcias/estima/estima.php](http://www.siiia.gob.ar/sst_pcias/estima/estima.php) . Consultado: 29/11/2015.
- Ridgway R. 1912: Color standards and color nomenclature. – Published by the author, Washington DC. 43p & LIII plates.
- Salamati S. & L. Reitan. 2006. *Ramularia collo-cygni* on spring barley, an overview of its biology and epidemiology. *En: Proceedings 1st European Ramularia Workshop.* March 2006, Göttingen, Germany. pp. 19-35.
- Sutton B. & J.M. Waller. 1988. Taxonomy of *Ophiocladium hordei*, causing leaf lesions on Triticale and other Gramineae. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 90: 55-61.