

***Leveillula taurica* (Lév) Arn. UN NUEVO ORGANISMO
CAUSANTE DE OIDIO EN ALCACHOFA¹**

***Leveillula taurica* (Lév) Arn. a new organism cause of
powdery mildew in artichoke**

Carmen Fernández M.²

S U M M A R Y

Small white powdery lesions were observed in artichoke leaves on crops at La Platina Experimental Station (INIA, Santiago) and Quillota (V Region).

These lesions became brown and covered almost all of the leaf blade. Cleistothecia were found on the lesions.

Leveillula taurica was determined based on measurements of the cleistothecia, asci, ascospores and conidia; the shape and type of fulcra of the cleistothecia, and pathogenicity test.

INTRODUCCION

El oidio causado por el hongo *Leveillula taurica* (Lév) Arn. o en su estado conidial *Oidiopsis taurica* (Lév) Salmon, se ha encontrado asociado con más de 700 especies en el mundo, siendo el pimiento, tomate, alfalfa y algodón, los huéspedes de importancia económica más conocidos (Mihail y Alcorn, 1984). Aunque existen muchas referencias de *L. taurica* en Africa, Asia y en el área de Mediterráneo, llama la atención que en Norteamérica sólo se ha determinado en la última década, causando problemas en tomate, pimiento, cebolla, algodón y alcachofa (Correll, Gordon y Elliott, 1987).

En Chile se ha encontrado el género *Leveillula* sp atacando plantas de pimiento en Arica (Oehrens, 1972).

En visitas realizadas a plantaciones de alcachofa en Quillota (V Región) y en los ensayos de la Estación Experimental La Platina (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA), se observó, de prefe-

rencia en las hojas basales, lesiones pequeñas, inicialmente blanquecinas y de aspecto pulverulento, las que posteriormente se fusionaban formando lesiones de color café, que llegaban a cubrir gran parte de la lámina, terminando éstas por secarse. En el envés de las hojas, esparcidos sobre las lesiones o agrupados en algunos sectores de ellas, se encontraron cuerpos frutales del hongo de color naranja y café. Por las características morfológicas se determinó que correspondían a cleistotecios, los que al romperse daban salida a ascos y ascosporas.

Debido a que en Chile solamente existía *Erysiphe cichoracearum*, como organismo causante de oidio en alcachofa (Mujica, 1961), se efectuó la presente investigación, con el objeto de determinar el género y la especie de este nuevo patógeno presente.

MATERIALES Y METODOS

Se recolectaron hojas con los síntomas descritos anteriormente, en plantaciones de alcachofa de la zona de Quillota (V Región) y de la Estación Experimental La Platina (INIA). En laboratorio se midió 50 ascos, ascosporas y conidias, respectivamente. Conjuntamente, se hizo observaciones de cleistotecios, micelio y conidióforos del hongo.

¹Recepción de originales: 15 de marzo de 1990.

²Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

Las pruebas de patogenicidad se efectuaron en pimiento y en alcachofa. La prueba en pimiento se hizo colocando dos hojas de esta planta en una placa Petri, a las que se les envolvió el peciolo con algodón húmedo, para evitar que se marchitaran. La inoculación se hizo espolvoreando sobre el haz y envés de las hojas, conidias del hongo, proveniente de hojas enfermas.

La placa testigo se preparó en forma similar, sin aplicación del hongo. Las dos placas se colocaron en una bolsa plástica. Para mantener la humedad alta dentro de la bolsa, se colocó un trozo de toalla de papel humedecido. Las placas se mantuvieron durante siete días a 26°C y con un fotoperíodo de 16 horas de luz y luego durante 20 días a temperatura ambiente en el laboratorio.

La prueba de patogenicidad en alcachofa, se hizo colocando dos plantas en una caseta de plástico en el invernadero. Con un pincel, al igual que en la inoculación en pimiento, se espolvorearon sobre las hojas, conidias del hongo, sacadas de plantas enfermas del campo. Para incrementar el inóculo, se pusieron además hojas de alcachofa traídas del campo e infectadas con el hongo en un vaso con agua, de manera que al desprenderse las conidias, éstas cayeran sobre las plantas.

RESULTADOS

Micelio. Este se caracteriza por ser septado, hialino y de crecimiento intercelular, se desarrolla principalmente en el envés de las hojas. El micelio es tanto epifítico como endofítico, características que concuerda con lo señalado por Correll y otros (1987) para alcachofa; en cambio, el micelio de *L. taurica*, en otros huéspedes, es principalmente epifítico.

Conidióforos. Los conidióforos son largos y emergen a través de los estomas en grupos de 1 a 5, con 2 a 3 ramificaciones. También se forman a partir del micelio externo, siendo, en este caso, de menor tamaño.

Conidias. Las conidias se forman en el extremo de los conidióforos (Figura 1), las que se desprenden una vez maduras, sin formar cadenas. Predominan principalmente dos tipos de conidias, las cilíndricas, cuyas medidas varían entre 37,7 a 31,5 μ y 21 a 10,5 μ y las piriformes entre 52,5 a 42,0 μ y 22 a 18,5 μ .



FIGURA 1. Conidióforos y conidias de *Leveillula taurica*.

FIGURE 1. Conidiophore and conidia of *Leveillula taurica*.

Cleistotecios. Estos cuerpos corresponden al estado teleomorfo del hongo, se encuentran en el envés de las hojas, sobre la lesión necrosada, ya sea cubriendo gran parte de ella o concentrados en algunos puntos. Generalmente están cubiertos por las vellosidades de las hojas y micelio del hongo. Su forma es globosa y de color anaranjado cuando jóvenes, cambiando a cóncava y color café oscuro al madurar. Externamente los cleistotecios están cubiertos por apéndices o fulcras muy cortas, de tamaño y forma irregular. El diámetro varía entre 241 a 189 μ , siendo el diámetro más corriente, 199 μ (Figura 2).

Ascosporas. Los ascos se caracterizan por ser globosos a ovoides, terminando en un pie o tallo. El tamaño varía entre 105 a 84 μ x 63 a 31,5 μ y el número de ascos por cleistotecios, varía entre 14 a 20 μ . Cada asco lleva en su interior dos ascosporas (Figura 3).

Ascosporas. Las ascosporas son hialinas, unicelulares y de forma ovalada. El tamaño varía entre 77,2 a 36,7 μ x 21 a 18,9 μ .

Al comparar las características morfológicas de los dos oidios que atacan a la alcachofa, *E. cichoracearum* y *L. taurica*, se observa las siguientes diferencias:

- El micelio de *E. cichoracearum* crece superficialmente sobre las hojas, en cambio, en *L. taurica* el crecimiento es superficial y endofítico.
- Las conidias de *E. cichoracearum* son en forma de barril a elipsoidal y se generan a partir del conidióforo formando largas cadenas. En *L. taurica*



FIGURA 2. Cleistotecio aplastado con ascos saliendo del interior.

FIGURE 2. Squashed cleistothecium with asci extruded.



FIGURA 3. Asco y ascosporas de *Leveillula taurica*.

FIGURE 3. Ascus and ascospores of *Leveillula taurica*.

se distinguen dos tipos de formas bien característica, cilíndricas y periformes, éstas nacen del extremo del conidióforo y se desprenden una vez maduras, sin formar cadenas.

- Los cleistotecios en *E. cichoracearum* son globosos cuando jóvenes y de forma irregular al madurar, con apéndices 1 a 4 veces más largos que el diámetro del cleistotecio. En *L. taurica* los cleistotecios al madurar tienen forma concava y están cubiertos con apéndices cortos finamente entrelazados (Mukerji, 1968 y Kapoor, 1967).

Pruebas de Patogenicidad

Pimiento. A los siete días, en las hojas de pimiento inoculadas con las conidias del hongo y colocadas a la luz, se pudo observar bajo el microscopio

y esteroscopio las conidias germinadas y la penetración de los tubos germinativos en el tejido a través de los estomas. A los 20 días se desarrollaron, en varios puntos de las hojas pequeñas, lesiones necróticas.

Alcachofa. Las plantas de alcachofa que se inocularon en invernadero y se mantuvieron en una caseta de plástico, a los 30 días presentaron en las hojas basales lesiones grandes de color café, cubiertas con micelio y conidias del hongo. Al observarlas al microscopio se comprobó que correspondían a conidias de *L. taurica*. Las plantas se mantuvieron en el invernadero y después de 12 meses se desarrollaron los cleistotecios característicos de este hongo específico. Esta investigación constituye la primera determinación de este hongo en alcachofa en el país.

RESUMEN

En la Estación Experimental La Platina (INIA, Santiago) y en la zona de Quillota (V Región), se observó, en cultivos de alcachofa, pequeñas lesiones en las hojas, cubiertas con un polvo blanquecino. Posteriormente estas lesiones tomaban un color café, formándose sobre ellas el estado sexual del hongo, conocido como cleistotecio. Las lesiones con el tiempo llegaban a cubrir gran parte de la hoja.

Basándose en las mediciones de los cleistotecios, ascos, ascosporas y conidias; forma y tipo de apéndice de los cleistotecios y prueba de patogenicidad, se determinó que *Leveillula taurica* era el patógeno causante de este problema.

LITERATURA CITADA

- CORRELL, J.C., GORDON, T.R., and ELLIOTT, V.J. 1987. Host range, specificity and biometrical measurements of *Leveillula taurica* in California. *Plant Disease* 71 (3): 248-251.
- KAPOOR, J.N. 1967. *Erisiphe cichoracaecum*. C.M.I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria N° 152.
- MIHAIL, J.D. and ALCORN, S.M. 1984. Powdery mildew (*Leveillula taurica*) on native and cultivated plants in Arizona. *Plant Dis.* 68: 625-626.
- MUJICA, R.F. 1961. Determinaciones micológicas X. Fac. de Agronomía. Universidad de Chile. Boletín Técnico N° 10.
- MUKERJI, K.G. 1986. *Leveillula taurica*. C.M.I. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria N° 182.
- OEHRENS, B.E. 1972. Hongos fitopatógenos del Departamento de Arica I. *Idesia* (Chile) 2: 5-34.