

Dos especies del género *Ustilago* de la provincia de Guadalajara (España)

GONZALO, M.Á.¹ & M.Á. RIBES²

¹Calle Mestanza 5, 4ºB, 28053 Madrid. E-mail: magonzalom@mityc.es

²Avenida Pablo Neruda 120 F, 2ºD, 28018 Madrid. E-mail: miguelangel.ribes@gmail.com

Resumen: GONZALO, M.Á. & M.Á. RIBES (2011). Dos especies del género *Ustilago* de la provincia de Guadalajara (España). *Bol. Micol. FAMCAL* 6: 97-100. Se describen e ilustran, tanto macro como microscópicamente dos especies del género *Ustilago*, *Ustilago nuda* y *Ustilago maydis*, recolectadas en la provincia de Guadalajara.

Palabras clave: *Ustilaginaceae*, *Ustilago*, *Basidiomycota*, corología, taxonomía, Guadalajara, España.

Summary: GONZALO, M.Á. & M.Á. RIBES (2011). Two species of the genus *Ustilago* from Guadalajara province (Spain). *Bol. Micol. FAMCAL* 6: 97-100. Two species of the genus *Ustilago*, *Ustilago nuda* y *Ustilago maydis*, collected in Guadalajara province are, macro- and microscopically, described and illustrated.

Keywords: *Ustilaginaceae*, *Ustilago*, *Basidiomycota*, chorology, taxonomy, Guadalajara, Spain.

INTRODUCCIÓN

El orden *Ustilaginales* G. Winter, con ocho familias, comprende 49 géneros y 851 especies a nivel mundial. El género *Ustilago* (Pers.) Rous-sel lo componen aproximadamente 200 especies que se desarrollan sobre gramíneas (*Poaceae*) y tiene gran importancia en la interrelación con los humanos, pues afecta a varias plantas muy utilizadas desde el principio de nuestra historia agrícola, como *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. al trigo, *Ustilago avenae* (Pers.) Rostr. a la avena, *Ustilago nuda* (J.L. Jensen) Kellerm. & Swingle a la cebada y *Ustilago maydis* (DC.) Corda al maíz (KIRK & *al.*, 2008). En el presente artículo vamos a describir y documentar dos recolectas realizadas en Guadalajara de las dos últimas especies que, aunque ampliamente distribuidas y conocidas, aparecen poco iconografiadas en la literatura micológica española.

Ustilago nuda o carbón desnudo de la cebada es de gran importancia a nivel mundial, pues es un gran destructor de este cereal, causando muchos problemas en sus cultivos de Europa oriental en el Cáucaso norte, en Siberia en los Urales y también en Estonia, Lituania, Kazajistán, etc., donde llega a afectar hasta el 25% de la cosecha si ésta se hace con semillas sin tratar (AFANA-SENKO, 2003-2009).

Ustilago maydis, que parasita al maíz (*Zea*

mays L.), es mundialmente conocido como carbón del maíz. En algunos lugares, como en México, es conocido como “huitlacoche” y es muy apreciado como comestible (la parte blanca de las agallas, tumores o soros), tanto que incluso se vende como producto enlatado. También goza de cierto prestigio en la medicina tradicional china, donde es utilizado para curar o prevenir úlceras hepáticas y gastrointestinales, se le atribuyen propiedades hemostáticas y antibacterianas, y puede ser abortivo. De este hongo se han aislado dos alcaloides cristalizados, ustalogenina y ustilagotoxiergotoxina, también contiene vitamina D2 y lactoflavina (GUERRA & SANZ, 1996).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio macroscópico se ha realizado sobre material fresco e imágenes digitales realizadas con dos cámaras réflex digital Nikon D70 y D300, un objetivo Nikkor AF 60mm f 2,8 D Micro y un flash anular Sigma macro EM-140 DG. El estudio microscópico se ha realizado sobre material fresco en agua e imágenes realizadas con una cámara digital Nikon D70 acoplada al tubo trócular de un microscopio Nikon Eclipse E200. Las mediciones esporales se han realizado sobre las imágenes digitales con el programa informático Piximètre. Todas las fotografías han sido realizadas por M.Á. Ribes.

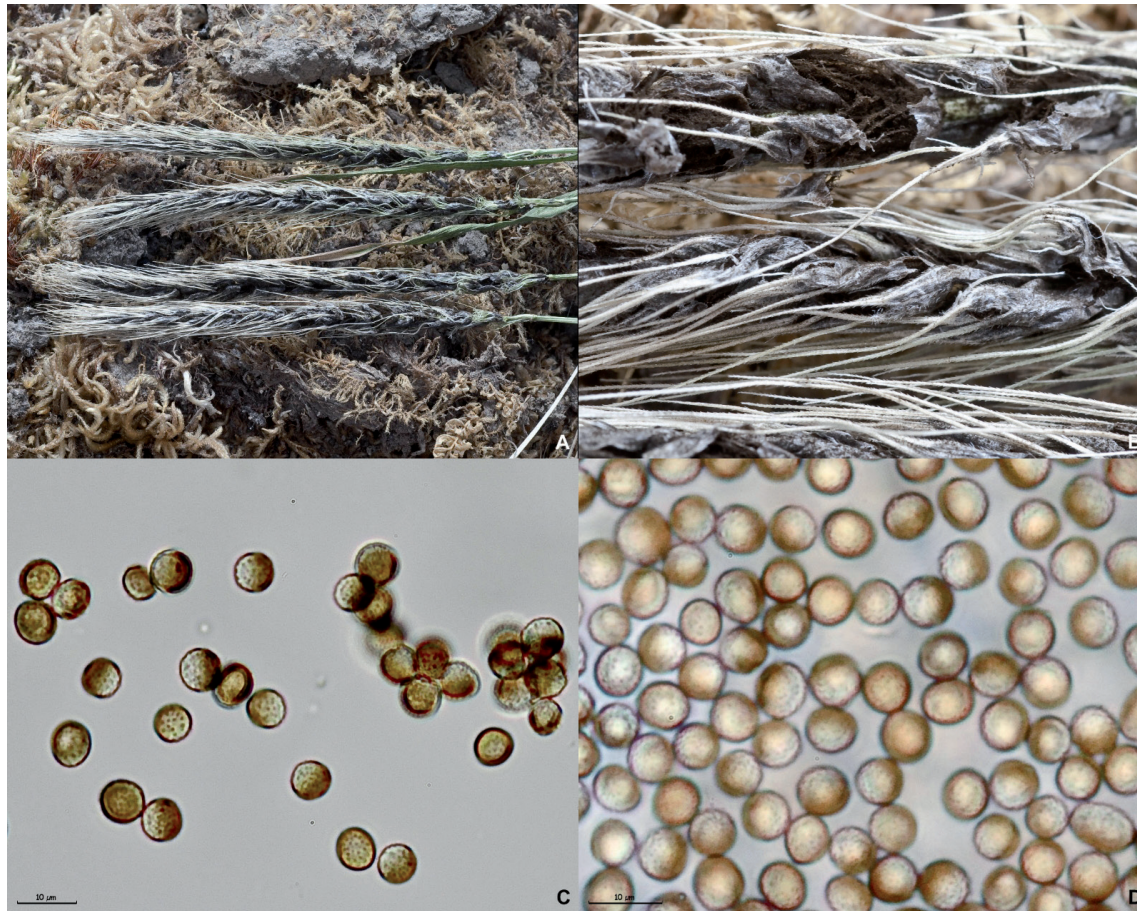


Fig. 1. *Ustilago nuda*. A-B: Espigas de cebadilla (*Hordeum murinum*) parasitadas. C-D: Esporas subglobosas equinuladas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Ustilago nuda (J.L. Jensen) Kellerm. & Swingle

Material estudiado: GUADALAJARA: Hijes, 30TWL001666, 1150 m, sobre espigas de cebadilla o cola de ratón (*Hordeum murinum* L.) en el borde de una plantación de cebada (*Hordeum vulgare* L.), 31-V-2010, *leg.* Miguel Á. Gonzalo, MA-Fungi 88279 (col. MAR-310510-02).

Descripción macroscópica

(Fig. 1, A-B). Basidioma que ataca a los ovarios de las espiguillas, inicialmente protegidos por una membrana delgada y sutil que se deshace pronto y deja la masa esporal al desnudo. De esta forma es dispersada por el viento hasta dejar el raquis de la planta desnudo. La masa esporal es pulverulenta, de color marrón oliváceo, y al depositarse

sobre las flores abiertas de otras espigas inician la infección por crecimiento a través de la pared del ovario.

Descripción microscópica

(Fig. 1, C-D). Teliosporas subglobosas, en ocasiones irregulares, de color oliváceo pálido a marrón dorado, más claras por un lado que por el otro, formando una curiosa media luna oscura, con ornamentación ligeramente equinulada, de (6,6) 7 – 7,8 (8,8) x (6,1) 6,4 – 7,2 (7,8) μm ; Q = 1 – 1,19 (1,2); N = 55; Me = 7,4 x 6,8; Qe = 1,1.

Ustilago maydis (DC.) Corda.

Material estudiado: GUADALAJARA: Yunquera de Henares, 30TVL857113, 698 m, sobre plantas de maíz (*Zea mays* L.), 2-VIII-2004, *leg.* M. Á. Gonzalo, MA-Fungi 88278 (col. MAR-020804-02).



Fig. 2. *Ustilago maydis*. A-C: Plantas de maíz (*Zea mays*) parasitadas. D: Esporas subglobosas espinosas.

Descripción macroscópica

(Fig. 2, A-C). Basidioma de desarrollo intracelular en las hojas, tallos, flores y brácteas, que destruye los tejidos internos, pero no la epidermis, y forma una especie de tumores globosos e irregulares también llamados soros, que alcanzan hasta 15 cm, dependiendo de la parte donde se desarrollen. Estos tumores o agallas son blanquecinos y grisáceos por fuera, con un ligero tono plateado. La carne, primero blanca, es de tacto agradable y sabor dulzaino (parte comestible y comercializada), pero al madurar se convierte en una masa pulverulenta de color pardo negruzco por la acumulación de esporas, que le da el nombre popular de carbón del maíz.

Descripción microscópica

(Fig. 2, D). Teliosporas subglobosas de color pardo oliváceo oscuro en el exterior y más claro en el interior, ornamentadas con espinas aisladas no muy densas, de (7,4) 8,2 – 9,8 (10,5) x (7,2) 7,8 –

9,3 (9,9) µm; Q = 1,0 – 1,2 (1,3); N = 62; Me = 9,1 x 8,5 µm; Qe = 1,1.

DISCUSIÓN

Generalmente *Ustilago nuda* es parásito de la cebada (*Hordeum vulgare* L.), sustrato sobre el que habitualmente ha sido citado. A pesar de ser una especie ampliamente citada en España, al menos en 19 provincias, únicamente conocemos citas sobre *Hordeum murinum* L. de las provincias de Jaén, Sevilla y Madrid. Las citas anteriores de Guadalajara son de Palazuelos en 1917, sobre espigas de *H. vulgare* y en 1996 sobre inflorescencias de *Hordeum* sp. (ALMARAZ, 2002; HERNÁNDEZ-CRESPO, 2006). *Ustilago nuda* puede confundirse con *Ustilago hordei*, que también parasita al género *Hordeum*, pero con el que existen diferencias tanto macroscópicas como microscópicas: *U. hordei* conserva parcial o completamente cubierta la masa esporal, por eso se le llama carbón cubierto de la cebada, y



las esporas son lisas y de mayor tamaño (7-) 8-9 (11) μm (ELLIS & ELLIS, 1997).

En España, así como en otros lugares en los que *Ustilago maydis* no tiene usos gastronómicos ni medicinales, es considerado una plaga o enfermedad dañina. Actualmente es menos frecuente, pues se utilizan semillas modificadas genéticamente para evitar su contagio. En Galicia y en la cornisa cantábrica es relativamente habitual ver plantaciones de maíz parasitadas por *U. maydis*, sin embargo no es tan frecuente encontrar una gran infestación en un maizal en la vega del Henares (Guadalajara) con ejemplares del hongo hasta de 15 cm.

AGRADECIMIENTOS

A Armando Guerra por su empeño en hacernos mejores micólogos, a Manuel Luque y a José Cuesta por su ayuda en la determinación de *Ustilago nuda* y de su hospedador *Hordeum murinum*.

REFERENCIAS

AFANASENKO, O.S. (2008). *Ustilago nuda*. In: AFONIN, A.N., S.L. GREENE, N.I. DZYUBENKO & A.M. FROLOV (eds.). *Interactive Agricultural*

Ecological Atlas of Russia and Neighbouring Countries. Economic Plants and their Diseases, Pests and Weeds. http://www.agroatlas.ru/en/content/diseases/Hordei/Hordei_Ustilago_nuda/

ALMARAZ, T. (2002). Bases corológicas de Flora Micológica Ibérica. Números 1766-1932. *Cuad. Trab. Flora Micol. Ibér.* 17: 1-124.

ELLIS, M.B. & J.P. ELLIS (1997). *Microfungi on land plants. An identification handbook*. Richmond Publishing Co., Slough. 868 pp.

GUERRA DE LA CRUZ, A. & B. SANZ PÉREZ (1996). Uso culinario y medicinal de los hongos superiores y otras curiosidades. *Lactarius* 5: 21-62.

HERNÁNDEZ-CRESPO, J.C. (2006). *SIMIL, Sistema de Información Micológica Ibérica en Línea*. Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC Proyecto Flora Micológica Ibérica I-VI (1990-2008). Ministerio de Educación y Ciencia, España. <http://www.rjb.csic.es/fmi/sim.php>

KIRK, P.M., P.F. CANNON, D.W. MINTER, & J.A. STALPERS (eds.) (2008). *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*, (10th ed.). CAB International. Wallingford.