

Carbones (Fungi: Ustilaginomycetes) de Cuba. I parte.¹

Meike Piepenbring*, Miguel Rodríguez Hernández**

* Spezielle Botanik/Mykologie, Botanisches Institut, Universität Tübingen.

** Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana.

RESUMEN

El presente trabajo, dividido en dos partes consecutivas, representa el primer tratamiento taxonómico exclusivo de los carbones (Ustilaginomycetes, Basidiomycota) de Cuba. Con base en alrededor de 70 muestras recolectadas recientemente en Cuba, y en revisión bibliográfica, se registran en este país 39 especies de carbones en 13 géneros. Entre éstas hay 16 registros nuevos y 3 plantas hospederas reconocidas como tales por primera vez. Las especies se presentan en orden alfabético. En la primera parte de la publicación se incluyen los géneros de "A" a "R" y una lista de los carbones cubanos con sus plantas hospederas. En la segunda parte se tratan los géneros de "S" a "Z" y se proporciona una clave para la identificación de los carbones de Cuba. Para facilitar la identificación de las especies fúngicas se describen los síndromes de las enfermedades, se proveen algunas ilustraciones, características microscópicas de las esporas, datos sobre germinación, plantas hospederas y distribución geográfica.

Palabras claves: Carbones, Ustilaginomycetes, Cuba

ABSTRACT

The present publication which is divided in two parts, is the first account exclusively dedicated to the smut fungi (Ustilaginomycetes, Basidiomycota) of Cuba. Based on about 70 collections obtained during recent fieldwork in Cuba and revision of literature, 39 species in 13 genera are cited for this country. Among these, there are 16 new records and 3 host plants observed as such for the first time. The species are described in alphabetic order. The first part of the publication includes genera from "A" to "R" and the list of Cuban smut fungi together with their host plants, the second part genera from "S" to "Z" and a key. For the recognition of the different species, their symptoms are described together with some illustrations, the microscopic characteristics of the teliospores, their germination, host plants, and distribution.

Key words: Smut fungi, Ustilaginomycetes, Cuba

INTRODUCCION

Los carbones (Ustilaginomycetes) son basidiomicetes fitopatógenos caracterizados por masas oscuras de teliósporas pulverulentas formando los soros. Estos se localizan en diferentes órganos de las plantas hospederas, en su mayoría herbáceas de las familias Poáceas, Ciperáceas y Asteráceas. Para la identificación de géneros y especies son importantes, además de la planta hospedera, la localización y la morfología del soro, color y consistencia de la masa de esporas, la estructura celular de las teliósporas que pueden formar glomérulos de esporas, la presencia y morfología de células del hongo que no son teliósporas (células estériles), la ornamentación de la pared de las teliósporas y también la morfología de la germinación de las teliósporas. Las teliósporas germinan produciendo basidios que pueden constar de una sola célula con basidiósporas apicales (tipo *Tilletia*) o de varias células (a menudo son cuatro) con basidiósporas desarrollándose en posición lateral y apical (tipo *Ustilago*).

Los carbones de Cuba como grupo taxonómico no se han estudiado hasta ahora, pero se hallaron citas de 22 especies de carbones en obras sobre hongos fitopatógenos de Cuba (Kreisel, 1971; Seidel, 1976; Arnold, 1986) y otras obras micológicas (Clinton, 1906; Whetzel & Kern, 1926; Zundel, 1953). Se conocen sobre

todo los carbones parásitos de plantas cultivadas, como *Entylooma oryzae* y *Tilletia horrida* en el arroz, *Ustilago scitaminea* en la caña de azúcar y *U. maydis* en el maíz. Sin embargo, la mayor diversidad de las ca. 1300 especies de carbones conocidas en el mundo se encuentra en plantas silvestres.

En los trópicos hay muchas áreas donde nunca se han investigado los carbones, así que quedan especies y géneros nuevos por descubrir. También faltan descripciones detalladas de la morfología y de la germinación de teliósporas de muchos carbones tropicales. Estos datos son indispensables tanto para entender mejor los carbones en el marco de la fitopatología como para llegar a entender su filogenia.

El presente trabajo es el resultado de dos meses de investigación en el campo y en los herbarios de Cuba, de contactos con micólogos, y de la revisión de la escasa bibliografía disponible. Es un trabajo preliminar con el fin de estimular futuros estudios de carbones. La primera autora desea colaborar con micólogos cubanos interesados en carbones para poder estudiar material cubano sobre todo de las especies indicadas con asteriscos (*) en la clave de la segunda parte y de especies no mencionadas en esta publicación.

¹ Contribución No. 152 de "Studies in Heterobasidiomycetes" del "Botanischen Institut" de la Universidad de Tübingen.

MATERIALES Y METODOS

Se recolectaron carbones en Cuba durante el período de agosto a octubre de 1996. También se examinó material de plantas hospederas en el Herbario del Jardín Botánico Nacional de Cuba (HAJB) y en el Herbario del Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río (HPPR). Las plantas hospederas recolectadas se identificaron en estos herbarios y utilizando la Flora de Cuba (León, 1946) y la de Jamaica (Adams, 1972). El material recolectado se halla en HAJB y en el herbario personal de la autora (H.U.P.). Duplicados de algunos ejemplares están en M (Múnich, Alemania). H.U.V. es el herbario privado de K. Vánky, en Tubinga. Ejemplares de herbario indicados con "I" fueron examinados por la autora.

Las plantas infectadas recolectadas en el campo se secaron como típico material para herbario (este procedimiento no daña las esporas del hongo). Las esporas se observaron con microscopio de luz, con lente de 1000 x bajo aceite de inmersión, en preparación en lactofenol calentada previamente durante ca. 4 segundos a la llama. Para lograr la germinación de las teliósporas, éstas se sembraron en agar con agua (10 g de agar en 0,5 l de agua). Al germinar, normalmente en pocos días, se cortó un pedazo de agar de ca. 1 cm², se colocó sobre un portaobjetos, se cubrió cuidadosamente con un cubreobjetos y se observó con microscopio de luz a 1000 x bajo aceite de inmersión.

Los ornamentos de las esporas se observaron con microscopía electrónica de barrido (SEM) en Tubinga, Alemania. Para este fin se fijaron esporas secas en una mesita para SEM con cinta adhesiva doble y se cubrieron con una capa delgada de ca. 20 nm de oro y paladio. El microscopio utilizado fue un Cambridge Stereoscan 250 MK 2.

RESULTADOS

Se recolectaron ca. 60 muestras en el campo y se hallaron carbones en siete ejemplares de herbario. A las 23 especies nombradas en la literatura se añaden los nombres de 16 especies registradas en Cuba por primera vez (de éstas una es una especie nueva; otra fue vista por M. O. López), resultando así una lista de 39 especies en 13 géneros (véase la lista al final). Algunas especies mencionadas en la literatura no pudieron ser observadas, por lo que es posible que sus nombres no tengan validez taxonómica. En la lista hay nombres de tres plantas reconocidas por primera vez como hospederas de carbones. Una especie nueva del género *Cintractia*, tres combinaciones al género *Sporisorium* y la especie poco conocida *Entyloma guaraniticum*, se dan a conocer en una publicación aparte (Piepenbring, en preparación). Una lista de los carbones cubanos con sus respectivos hospederos se incluye en esta primera

parte. Una clave de las especies de carbones de Cuba se proporciona en la segunda parte de esta publicación.

DESCRIPCION DE ESPECIES. Géneros de "A" a "R" en orden alfabético.

Las especies cuyos nombres genéricos empiezan con "S" a "Z" se describen en la segunda parte de la publicación. Se mencionan solamente los sinónimos relevantes en la zona de estudio o incluidos en la literatura para Cuba. Tampoco se mencionan todas las especies conocidas como plantas hospederas. Para más información véase Zundel (1953), Fischer (1953), Vánky (1994) y Piepenbring (1996).

Cintractia axicola (Berk.) Cornu, 1883: 279

Ustilago axicola Berkeley, 1852: 200. - Tipo sobre *Fimbristylis* sp. («some scirpoid plant»), Santo Domingo (Sallé No. 74, Herb. Berk. 4745, KI).

Ustilago peribebuyensis Spegazzini, 1884: 89. - *Cintractia peribebuyensis* (Speg.) Spegazzini, 1888: 11. - *Cintractia peribebuyensis* (Speg.) Sawada, 1922: 80. - Tipo sobre *Fimbristylis dichotoma*, (= "*F. diphylla* (Retz) Vahl" det. Ling, 1950a: 647; "*Rhinchospora gigantea*?"), Paraguay, Cordillera de Peribebuy, 25.III.1883, B. Balansa 3775 (LPS 3190!).

Soros en pedúnculos o pedicelos o en las espiguillas, globosos, 1-2 x 1-3 mm, cubiertos por peridios blancos que se rompen. Esporas desarrolladas en bolsas de un estroma constituido por hifas del hongo que cubre el tejido de la planta hospedera. **Masa de esporas** oscura, aglutinada en la base del soro, pulverulenta en la superficie. **Esporas** aplanadas, subglobosas o subpoliédricas, 10-14(-16) x (12-)14-17(-18) μ m, marrón rojizas. Pared 1-2 μ m de grosor, cubierta por verrugas finas y densas (Fig. 11). **Germinación** del tipo *Ustilago*, a menudo con conjugación de células basidiales y formación de dos basidiósporas largas.

C. axicola crece sobre *Fimbristylis* spp. (*Cyperaceae*) y es pantropical. En Cuba está registrado por Clinton (1906: 35), Whetzel & Kern (1926: 119), Arnold (1986: 123, sobre *Fimbristylis complanata* (Retz) Link, "*F. laxa*") y Zundel (1953, sobre *Fimbristylis ferruginea* (L.) Vahl y *Scirpus* sp.?).

Material estudiado. Sobre *Fimbristylis complanata*: Prov. Pinar del Río, cerca de la carretera de Pinar del Río a Viñales, bifurcación a San Felipe, alt. c. 220 m, 13.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2090.

Cintractia leucoderma (Berk.) Hennings, 1895a: 335

Ustilago leucoderma Berkeley, 1852: 200. - Tipo sobre una *Ciperácea* desconocida («some sedge»), Santo Domingo, Sallé (No. 76, Herb. Berk. 1879, KI).

Cintractia amicta Ciferri, 1931: 10. - Tipo sobre *Rhynchospora barbata* ("*R. pterocarpa*"), Santo Domin-

go, Prov. Santo Domingo, Sabana de Guerra, 13.VIII.1929, E. L. Ekman & R. Ciferri (2513, isotipo en H.U.V. 1949!).

Soros en el eje principal de la planta, a veces también en los pedúnculos, 2,5-3,5 x 30-50 mm. Plantas infectadas estériles, a veces con espiguillas rudimentarias.

Masa de esporas cubierta por un peridio grueso y blanco, aglutinada en la base del soro, superficialmente pulverulenta, oscura. **Esporas** globosas, a menudo aplanadas, (12-)13-15(-16) x (14-)15-17(-18) μm , rojizas marrón. Pared de grosor irregular de 1,5 a 2 μm , con verrugas de ca. 0,5 μm de altitud, formando reticulaciones sobre todo en el margen de las esporas.

Germinación del tipo *Ustilago*.

C. leucoderma se conoce sobre *Rhynchospora holoschoenoides* (L. C. Rich.) Herter (*R. cyperoides* (Sew.) Mart.), *R. macrostachya* Torr. y *R. barbata* (Vahl) Kunth (*R. pterocarpa* Roem. & Schult.) (*Cyperaceae*) en Cuba (Clinton, 1906: 36; sobre *R. holoschoenoides*, "*R. cyperoides*" en Ling 1951: 311), en la República Dominicana, Argentina, Brasil y en los Estados Unidos.

Cintractia limitata Clinton, 1904: 399

Tipo sobre *Cyperus ligularis*, Puerto Rico, Mayagüez, 23.IV.1904, G. P. Clinton (BPI, isotipos en MI).

Soros en la base de pedúnculos y pedicelos, raras veces en las espiguillas; globosos o fusiformes, 2-2,5 x 5-10 mm; rompiendo el tejido del eje de la planta longitudinalmente; cuando joven con peridio blanquecino. **Masa de esporas** oscura, aglutinada en la base del soro, superficialmente pulverulenta. **Esporas** globosas, aplanadas con 8-9 μm de grosor, ocasionalmente subangulares, en vista superficial (7-)8-10(-11) x (9.5-)11-12(-14) μm , marrón rojizas. Pared ca. 0,7 μm de grosor, cubierta por verrugas finas. **Germinación** del tipo *Ustilago* con conjugación de células basidiales.

C. limitata crece sobre *Cyperus* spp. (*Cyperaceae*) en China, Africa, Estados Unidos y algunos países de América Latina. Se conoce sobre *Cyperus rotundus* L. en Cuba (Sánchez & Uranga, 1993: 23).

Material estudiado. Sobre *Cyperus ligularis*: Prov. Matanzas, península de Hicacos, cerca del Hotel Meliá, alt. c. 4 m, 16.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez et al. 2141. La Habana, Puerto de Batabanó, alt. c. 1 m, 8.IX.1996, M. Piepenbring, M. Camino, J. Gutiérrez y M. Rodríguez 2169.

Sobre *Cyperus rotundus*: Prov. Pinar del Río, ciudad Pinar del Río, cerca del Instituto Superior Pedagógico, alt. c. 50 m, 20.X.1996, M. Piepenbring 2260.

Sobre *Cyperus sphacelatus*: Isla de Pinos (= Isla de la Juventud), 1 km al noroeste del Hotel Colony, 6.XI.1981, A. Alvarez et al. s. n. (HAJB 45877A). Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área Herradura, arenas blancas cerca de la Laguna de la Culebra, alt. c. 10 m, 19.X.1996, M. Piepenbring, C. Landeta y A. Urquiola 2246.

Cintractia montagnei (L.-R. & C. Tul.) P. Magnus, 1895 (1896): 79.

Ustilago montagnei L.-R. & C. Tulasne, 1847: 88. - *Microbotryum montagnei* (L.-R. & C. Tul.) Léveillé, 1847: 372. - Tipo sobre *Rhynchospora glauca*, comp. Lindeberg, 1959: 124 ("*Schoenus* sp."), Argelia, Le Calle, 2.VIII.1841, M. C. Durieu de Maisonneuve (BPI 195256!, PC). *Cintractia montagnei* (L.-R. & C. Tul.) P. Magnus var. *minor* Ling, 1950: 508. - *Ustilago montagnei* L.-R. & C. Tul. var. *minor* (Ling) Lindeberg, 1959: 125. - Tipo sobre *Rhynchospora alba*, Georgia, Caucasus, Kobuleti cerca de Batum, 9.IX.1917, M. Woronow (BPI).

Soros en todas las espiguillas de una inflorescencia, sustituyendo las flores, globosos, 1-2 mm, sin peridios, escondidos entre glumas de tamaño reducido. **Masa de esporas** oscura, aglutinada en la base del soro, pulverulenta en la parte apical. **Esporas** subglobosas, aplanadas, subangulares, en vista superficial (10-)11-12(-13) x 12-13(-14) μm , de perfil (6-)7-8 μm , marrón rojizas, ocasionalmente con papila hialina en la parte aplanada de las esporas. Pared ca. 0,5 μm de grosor en la parte aplanada, ca. 1,5 μm en los márgenes, foveolada. **Germinación** del tipo *Ustilago*.

C. montagnei se menciona sobre *Rhynchospora* sp. (*Cyperaceae*) en muchos países del mundo.

Material estudiado. Sobre *Rhynchospora globosa*: Isla de Pinos, en la orilla de la carretera a Santa Isabel, al pie del Cerro Daguilla, ladera sureste, sabanas, 20.II.1955, E. P. Killip 44841 (EAP). Prov. Pinar del Río, Cerro de Cabras, pendiente norte, 17.IV.1987, E. Vega, R. Novo, M. Luis, T. Iglesias, A. Urquiola (HPPR 3432). Prov. Pinar del Río, cerca de Los Jasmines, Beruquera, alt. c. 230 m, 13.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2093.

Cintractia samanensis Ciferri, 1931: 13

Tipo sobre *Rhynchospora oligantha*, República Dominicana, Prov. Samaná, Cordillera Central, Sabana de la Mar, El Valle, 11.VII.1930, E. L. Ekman, N. H. 15652 (Herb. Ciferri n. 3549, SI).

Soros agrupados o en todas las flores de una inflorescencia, sustituyendo las flores, globosos, ca. 1 x 1-2 mm, sin peridio, escondidos entre glumas reducidas de tamaño y más verdes que en partes sanas de la planta. **Masa de esporas** oscura, aglutinada en la base del soro, pulverulenta en la parte apical. **Esporas** subglobosas, aplanadas, subangulares, en vista superficial 9-11(-12) x 10-12(-14) μm , de perfil 6-8 μm , marrón claras, a veces con papila hialina. Pared ca. 1 μm de grosor, más gruesa y más oscura en los ángulos, inconspicuamente foveolada. **Germinación** del tipo *Ustilago*, a veces con más de cuatro células basidiales por basidio.

Hasta ahora, *C. samanensis* solamente se conoce sobre *Rhynchospora oligantha* A. Gray (*Cyperaceae*) en la

República Dominicana.

Material estudiado. Sobre *Rhynchospora fascicularis* (Michaux) Vahl ssp. *fascicularis*, una nueva planta hospedera: Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, cerca del área protegida de San Ubaldo, arenas blancas, Laguna del Toro, alt. c. 5 m, 14.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2106. Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área protegida de San Ubaldo, arenas blancas, alt. c. 5 m, 14.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2114.

Sobre *Rhynchospora* cf. *fascicularis*: Loc. cit., M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2103.

Cintractia scleriae (DC.) Ling, 1951: 314

Uredo scleriae De Candolle, en Poiret, 1808: 228. - *Ustilago* ? *scleriae* (DC.) L.-R. & C. Tulasne, 1847: 89. - Tipo sobre *Rhynchospora corymbosa* ("quelques espèces de *Scleria*"), Guyana Francesa, Cayenne (G 555l).

Cintractia krugiana Magnus, 1893: 490. - Tipo sobre *Rhynchospora gigantea*, Puerto Rico, cerca de Manati, Laguna Tortuguero, 12.V.1887, Sintenis 6672 (NY).

Soros en todos los pedúnculos de la inflorescencia, desarrollo de espiguillas a menudo inhibido. Soros cilíndricos, a menudo curvos, ca. 2 x 10-20 mm. Peridio grueso, de color blanco llamativo. **Masa de esporas** oscura, aglutinada. **Esporas** globosas o aplanadas, (9-)10-12(-13) x (11-)12-14(-17) μm , marrón claras. Pared de 0,5-1 μm de grosor, con verrugas confluentes, formando estructuras labirintiformes y reticuladas sobre todo en los márgenes (Fig. 13). **Germinación** del tipo *Ustilago*, con el basidio separándose de la espóra.

C. scleriae es pantropical y crece sobre *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britt. (*R. aurea* Vahl) y *R. gigantea* Link (Cyperaceae). Se encuentra a menudo en las mismas poblaciones de plantas hospederas del carbón *Trichocintractia utriculicola* (véase abajo). Registrado en Cuba por Whetzel & Kern (1926: 120, sub *C. leucoderma*) y Zundel (1953, sobre *Rhynchospora corymbosa*).

Material estudiado. Sobre *Rhynchospora gigantea*: Prov. Pinar del Río, municipio Pinar del Río, al sur de las Ovas, al oeste del preuniversitario Lázaro Acosta, Reserva Natural El Punto, alt. c. 30 m, 18.X.1996, M. Piepenbring, C. Landeta y A. Urquiola 2236. Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área Herradura, en el tapiz flotante (tembladera) de la Laguna de la Culebra, alt. c. 10 m, 19.X.1996, M. Piepenbring, C. Landeta y A. Urquiola 2257.

Cintractia taubertiana (Henn.) G. P. Clinton, 1902: 142

Ustilago taubertiana Hennings, 1893: 525 - Tipo sobre *Rhynchospora tenuis*, Brasil, Minas Gerais, Glaziou 20034 (H).

Soros en todas las espiguillas de plantas de tamaño reducido, sustituyendo las flores, globosos, ca. 0,5 x 0,5-

1 mm, escondidos entre las glumas. **Masa de esporas** aglutinada en la base del soro, pulverulenta en la parte apical, oscura. **Esporas** aplanadas, irregularmente angulares, con muy pocas o sin papilas hialinas, 9-11 x 12-15 x 13-16(-18) μm , marrón rojizas. Pared ca. 1 μm de grosor, más gruesa en los ángulos, con foveolos densos y finos. En el centro de la parte aplanada de la espóra la ornamentación es más baja, más irregular, densa y casi reticulada. **Germinación** del tipo *Ustilago*.

C. taubertiana crece sobre *Rhynchospora tenuis* Link (Cyperaceae) en Brasil, Honduras y México.

Material estudiado. Sobre *Rhynchospora tenuis*: Prov. Pinar del Río, municipio La Palma, falda sur de la Reserva de Cajalbana, alt. c. 140 m, 15.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez y A. Urquiola 2128. Prov. Pinar del Río, municipio La Palma, falda sur de la Reserva de Cajalbana, alt. c. 140 m, 31.X.1996, M. Piepenbring y A. Urquiola 2276.

Sobre *Rhynchospora* cf. *tenuis*: Prov. Pinar del Río, municipio La Palma, falda sur de la Reserva de Cajalbana, alt. c. 140 m, 15.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2133.

Los ejemplares citados abajo difieren del típico material de *C. taubertiana* en las siguientes características:

Soros en grupos de espiguillas de una inflorescencia (no en todas las espiguillas). **Esporas** un poco más pequeñas [9-10 x 10-13(-15) x (12-)13-15(-17) μm], ocasionalmente con papila hialina. Pared con ca. 1 μm de grosor, oscura en un lado aplanado, delgada y más translúcida en el lado opuesto. **Germinación** del tipo *Ustilago*, a veces con conjugación inmediata (Figs. 1-2). Es necesario analizar más material para decidir si estos especímenes representan una especie distinta aún no descrita.

Material estudiado. Sobre *Rhynchospora fascicularis* spp. *fascicularis*: Prov. Pinar del Río, Sandino, Laguna Jovero, orilla norte y oeste, alt. c. 10 m, 14.V.1984, J. Bisse et al. s. n. (HAJB 54262). Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área protegida de San Ubaldo, arenas blancas, alt. c. 5 m, 14.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2111.

Sobre *Rhynchospora* cf. *fascicularis*: Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área protegida de San Ubaldo, arenas blancas, alt. c. 5 m, 14.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez, A. Urquiola et al. 2102.

***Cintractia* sp.**

Soros en todas las espiguillas de una inflorescencia, globosos, sustituyendo las flores, ca. 1 x 1-2 mm, cuando jóvenes escondidos entre glumas verduscas; más tarde, esporas expuestas entre las espiguillas. **Masa de esporas** aglutinada solamente en la base del soro, oscura, esporas a menudo en grupos frágiles, mezcladas con algunas células pardas. **Esporas** simples, de forma muy variable, ocasionalmente aplanadas, angulares, 12-

16(-19) x (15-)16-19(-20) μm , rojas oscuras, sin papilas hialinas. Pared con foveolas finas y densas (Fig. 12). **Células pardas** probablemente estériles, simples, ovoides, ca. 10-14 x 11-15 μm , marrón oliváceas hialinas, pared de 1 μm de grosor, lisa. **Germinación de las teliosporas** del tipo *Ustilago*, con conjugación inmediata de las células basidiales.

Debido a la falta de un estudio del género *Rhynchospora* en Cuba, la determinación de la planta hospedera como *R. microcephala* Britton usando las Floras de León (1946) y Adams (1972) no es segura.

Material estudiado. Cuba, Prov. Pinar del Río, municipio Sandino, área Herradura, en el tapiz flotante (tembladera) de la Laguna de la Culebra, alt. c. 10 m, 19.X.1996, M. Piepenbring, C. Landeta y A. Urquiola 2252.

Doassansiopsis deformans (Setchell) Dietel, en Engler & Prantl, 1928: 24 (1897: 21)

Doassansia deformans Setchell, 1891: 17. - Tipo sobre *Sagittaria latifolia* ("*Sagittaria variabilis*"), Estados Unidos, Conn., Norwich.

Soros en láminas, pecíolos y bases de las hojas, en pedúnculos, inflorescencias y frutos, como agallas de forma irregular, hasta 5 cm o más largas por fusión, formando los órganos de la planta hospedera. **Glómérulos de esporas** en espacios intercelulares del tejido del hospedero, globosos a subglobosos, (110-)140-180 x (120-)150-190(-210) μm , con células estériles en el centro y en una capa externa, células fértiles en una capa intermedia, todas permanentemente unidas. **Células fértiles** 5-7 x (9-)10-12 μm . **Germinación** del tipo *Tilletia* con 3-5(-6) basidiósporas sésiles y formación de conidios (Figs. 3-7).

D. deformans crece sobre *Sagittaria lancifolia* L. ssp. *lancifolia* y *S. latifolia* Willd. (*S. variabilis* Engelm.) (*Alismataceae*) en Estados Unidos y Canadá.

Material estudiado. Sobre *Sagittaria lancifolia* ssp. *lancifolia*: Prov. La Habana, Batabanó, entre Batabanó y su puerto, alt. c. 7 m, 8.IX.1996, M. Piepenbring, M. Camino, J. Gutiérrez y M. Rodríguez 2165.

Doassansiopsis limnocharidis (Ciferri) K. Vánky, 1992: 424

Doassansia limnocharidis Ciferri, 1931: 23. - Tipo sobre *Limnocharis flava*, República Dominicana, Prov. La Vega, Cordillera Central, Bonao, VIII.1929, R. Ciferri 2529.

Soros como excrecencias amarillas a marrón en las hojas, a menudo en hileras paralelas al nervio central, circulares a ovales, ca. 15 mm de diámetro. **Glómérulos de esporas** en cavidades aeríferas, ovoides, ca. 100-200 μm , con células estériles en el centro y en una capa externa, células fértiles en una capa intermedia, permanentemente unidas. **Células fértiles** ovoides, con 11-14 μm como diámetro mayor, amarillentas. **Germinación** de células fértiles del tipo *Tilletia* (Piepenbring & Bauer,

1995).

D. limnocharidis crece sobre *Limnocharis flava* (L.) Buchenau (*Limnocharitaceae*) en la República Dominicana y América Central.

Material estudiado. Sobre *Limnocharis flava*: Prov. La Habana, Batabanó, entre Batabanó y su puerto, alt. c. 7 m, 8.IX.1996, M. Piepenbring, M. Camino, J. Gutiérrez y M. Rodríguez 2167.

Entyloma dahliae H. & P. Sydow, 1912: 36

Tipo sobre *Dahlia variabilis* (cult.), Sudáfrica, Natal, Harden Heights, 11. IV. 1911, J. B. Pole-Evans (S!).

Soros como manchas en las hojas, subcirculares, ca. 10 mm de diámetro; cuando frescos, verde claro en el haz, blanquecinos en el envés; cuando secos, marrón a blanquecinos. **Esporas** llenando espacios intercelulares del mesofilo, globosas a ovoides o de forma variable, subangulares por contacto con otras esporas, (11-)12-14(-16) x (11-)13-16(-17) μm , amarillas a marrón claro. Pared de dos capas, la interior con 0,7 μm de grosor, la exterior hasta 3,5 μm , lisa. **Germinación** del tipo *Tilletia* con basidiósporas sésiles. **Anamorfo** con conidios aciculares (Green, 1932: 333 ff) o cortos y curvos (Brady, 1953: 33), creciendo hacia el envés de la hoja, saliendo de estomas.

E. dahliae crece sobre *Dahlia* spp. (*Asteraceae*) y tiene una amplia distribución geográfica.

Material estudiado. Sobre *Dahlia* sp. cult.: Prov. Santiago de Cuba, Las Iberias, La Gran Piedra, Jardín Ave del Paraíso, alt. c. 1050 m, 27.VIII.1996, M. Piepenbring, M. Caluff et al. 2155.

Entyloma guaraniticum Spegazzini, 1884a: 127

Tipo sobre *Bidens pilosa* ("*Araliaceae?*"), Paraguay, cerca de Guarapí, XII.1882, B. Balansa 3731 (LPS 3361).

Soros como manchas en las hojas, circulares, convexos sobre todo hacia el envés de la hoja, deformándola, a menudo 1-1,5 mm de diámetro; cuando frescos, verde claro; cuando viejos o secos, marrón. **Esporas** llenando espacios intercelulares del mesofilo, globosas a ovoides o de forma variable, subangulares por contacto con otras esporas, (11-)13-17 x (13-)15-19(-24) μm , amarillas a marrón claro. Pared de dos capas, la interior con 0,7 μm de grosor, la exterior de grosor variable (2-)4(-6) μm , lisa. **Germinación** del tipo *Tilletia* con basidiósporas sésiles. *E. guaraniticum* crece sobre *Bidens pilosa* L. (*B. leucantha* Willd.) (*Asteraceae*) en Estados Unidos (Florida) y Paraguay. Se distingue de *Entyloma bidentis* Hennings (1895) por esporas más largas y soros sobresaliendo de la lámina de las hojas.

Material estudiado. Sobre *Bidens pilosa*: Prov. Cienfuegos, Atkinson Botanical Garden, alt. c. 70 m, 18.VIII.1996, M. Piepenbring 2143. Prov. Ciudad de La Habana, Jardín Botánico Nacional, El Ranchón, alt. c. 75 m, 12.VIII.1996, M. Piepenbring 2084 / cerca de los laboratorios, alt. c. 75 m, 2.IX.1996, M. Piepenbring 2163 / Zona Ecología Didáctica, alt. c. 75 m, 9.-10.IX.1996, M.

Piepenbring y M. Camino 2174 / cerca de los laboratorios, alt. c. 75 m, 28.X.1996, M. Piepenbring 2281. Prov. Ciudad de La Habana, Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar, alt. c. 60 m, 12.IX.1996, M. Piepenbring y D. Piñón 2175. Prov. Pinar del Río, ciudad Pinar del Río, Repto. "Hermanos Cruz", alt. c. 50 m, 18.X.1996, M. Piepenbring 2239. Prov. Pinar del Río, Sierra del Rosario, Cafetal Buenavista, alt. c. 400 m, 27.X.1996, M. Piepenbring 2264.

Entyloma oryzae H. & P. Sydow, 1914: 197

Tipo sobre *Oryza sativa*, Filipinas, Prov. Laguna, Los Baños, 20.XII.1913, M. B. Raimundo (C. F. Baker 2203). **Soros** como numerosas manchas en las hojas, 0,2-0,3 x 0,5-2(-4) mm y más largos por fusión, linear-rectangular junto a venas adyacentes, plúmbeos, cubiertos por la epidermis. **Masa de esporas** firmemente aglutinada, oscura. **Esporas** en grupos irregulares, poliédricas por presión, subglobosas a aplanadas, (6-)7-9(-10) x (7-)8-11 μm , grises claras. Pared 0,5-1 μm de grosor, lisa.

E. oryzae crece sobre *Oryza sativa* L. (*Poaceae*) en arroz cultivado en trópicos y subtropicos. Se cita en Cuba por Arnold (1986: 158). Este carbón no tiene mucha importancia económica porque generalmente sólo las hojas de pocas plantas están infectadas.

Moesziomyces bullatus (Schröter) K. Vánky, 1977: 133 *Sorosporium bullatum* Schröter, 1869: 6 ("*Sorosporium*"). - *Tolyposporium bullatum* (Schröter) Schröter, en Cohn, 1887: 276. - *Tolypoderma bullata* (Schröter) Thirum. & O'Brien ("*bullatum*"), en Thirumalachar & Neergaard, 1977(1978): 190. - Lectotipo sobre *Echinochloa crus-galli* ("*Panicum crus-galli*"), Polonia, Silesia (antiguo territorio alemán), cerca de Liegnitz, IX.1869, G. W. Schneider (seleccionado por Vánky, 1977: 133; H.U.V. 2442).

Soros en algunos ovarios de la inflorescencia, globosos, 2-4 mm de largo, con rudimentos apicales (estilo), a veces cayendo antes de abrirse. Peridio formado por la pared del ovario, liso; cuando joven, verde, cuando viejo, marrón. **Glomérulos de esporas** como puntos negros entre hifas blancas en soros frescos, permanentes, globosos a subglobosos, a menudo irregularmente subangulares, 50-160(-190) x 110-190(-300) μm , marrón amarillentos, compuestos de numerosas esporas entre células estériles pequeñas (Fig. 14). **Esporas** globosas, 7-10 x (7-)8-10 μm , marrón amarillentas. Pared ca. 0,5 μm de grosor, lisa. Esporas aisladas de glomérulos mostrando paredes rotas de células estériles adyacentes. **Células estériles** más pequeñas que las esporas, hialinas. **Germinación** con hifas que generan conidios en posición apical y lateral (Figs. 8-10).

M. bullatus crece sobre *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Leersia hexandra* Swartz, *Paspalum distichum* L. y *Pennisetum glaucum* (L.) R. Br. (*Poaceae*) en muchas regiones del mundo.

Material estudiado. Sobre *Leersia hexandra*: Prov. Matanzas, Ciénaga de Zapata, entre Horquitas y Playa Girón,

alt. c. 5 m, 22.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez et al. 2151.

Mycosyrinx cissi (DC.) G. Beck, 1894: 123

Uredo cissi De Candolle, en Poiret, 1808: 228. - *Ustilago ? cissi* (DC.) L. -R. & C. Tulasne, 1847: 92. - *Schroeteria cissi* (DC.) De Toni, en Saccardo, 1888: 501. - Tipo sobre *Cissus sicyoides*, Santo Domingo, coll. Poiteaux (s. n.).

Puccinia incarcerationata Léveillé, 1845: 69. - Tipo sobre *Cissus* sp., Guinea, Poiteaux (PC).

Geminella exotica Schröter, 1876: 135. - Tipo sobre *Cissus sicyoides*, Brasil, Martius.

Soros en escobas de bruja hasta más de 1 m de largo, en ramificaciones terminales de 1-2 x 5-30 mm formadas de tubos de tejido de la planta hospedera; pared del tubo ca. 0,4 mm de grueso, incluyendo la masa de esporas; tubos viejos rompiéndose lateralmente. **Masa de esporas** oscura, pulverulenta. **Esporas** firmemente unidas en pares (Fig. 15), las dos mitades externas de los pares semiglobosas, las dos mitades internas aplanadas, espora vista de lado 7-8(-9) x 12-13(-14) μm , marrón oscuras. Pared ca. 1,5 μm de grosor, granular en la parte semiglobosa, lisa en la parte aplanada. **Germinación** con basidiósporas saliendo sucesivamente desde las teliósporas, basidiósporas plegadas (Piepenbring & Bauer, 1995).

M. cissi crece sobre varias especies de *Cissus* (*Vitaceae*) en zonas tropicales y subtropicales del mundo. Citada en Cuba por Clinton (1906: 36), Whetzel & Kern (1926: 121, sobre *C. acida* y *C. sicyoides*) y Seidel (1976: 29, sobre *Cissus* sp.).

Material estudiado. Sobre *Cissus sicyoides*: Prov. Camagüey, Sierra de Cubitas, Sola, alrededores de la escuela secundaria en el campo ESBE 9, vegetación secundaria, alt. c. 200 m, IV.1977, C. Sánchez (HAJB s. n.).

Rhamphospora nymphaeae D. Cunningham, 1888: 32 *Entyloma nymphaeae* (D. Cunn.) Setchell, 1894: 189. - Lectotipo sobre *Nymphaea stellata*, India, Calcuta, Jardín Botánico, otoño 1886, D. D. Cunningham (seleccionado por Vánky, 1987: 94).

Soros como manchas en las hojas, numerosos, circulares a ovoides, 3-7 mm de diámetro, amarillos, cuando viejos con el centro marrón. **Esporas** en espacios intercelulares, ovoides, cada espora con una papila apical y un apéndice (Fig. 16), (9-)10-12(-13) x 12-14(-15) μm , hialinas a marrón claro. Pared ca. 1,5 μm de grosor, verruculosa. **Germinación** del tipo *Tilletia* con basidiósporas ramificadas separándose del basidio.

R. nymphaeae crece sobre *Castalia* spp. y *Nymphaea* spp. (*Nymphaeaceae*) en ambientes acuáticos de muchas regiones del mundo.

Material estudiado. Sobre *Nymphaea ampla*: Prov. Matanzas, Ciénaga de Zapata, N de Playa Larga, alt. c. 5 m, 22.VIII.1996, M. Piepenbring, J. Gutiérrez et al. 2152.

Lista preliminar de los carbones conocidos en Cuba con sus plantas hospederas

Especie de carbón

<u>planta hospedera</u>	<u>fFuente de información</u>
Cintractia axicola (Berk.) Cornu en <i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link y <i>F. ferruginea</i> (L.) Vahl	literatura confirmada
Cintractia leucoderma (Berk.) Hennings en <i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (L. C. Rich.) Herter	literatura
Cintractia limitata G. P. Clinton en <i>Cyperus ligularis</i> L., <i>C. rotundus</i> L. y <i>C. sphacelatus</i> Rottb.	literatura confirmada
Cintractia montagnei (L.-R. & C. Tul.) P. Magnus en <i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roemer & Schultes	literatura confirmada
Cintractia samanensis Ciferri en <i>Rhynchospora fascicularis</i> (Michaux) Vahl spp. <i>fascicularis</i>	registro nuevo hospedero nuevo
Cintractia scleriae (DC.) Ling en <i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt. y <i>R. gigantea</i> Link	literatura confirmada
Cintractia taubertiana (Henn.) G. P. Clinton y Cintractia cf. <i>taubertiana</i> en <i>Rhynchospora tenuis</i> Link y <i>R. fascicularis</i> (Michaux) Vahl spp. <i>fascicularis</i>	registro nuevo hospedero nuevo
Cintractia sp. en <i>Rhynchospora microcephala</i> Britton	especie nueva
Doassansiopsis deformans (Setchell) Dietel en <i>Sagittaria lancifolia</i> L. ssp. <i>lancifolia</i>	registro nuevo
Doassansiopsis limnocharidis (Ciferri) K. Vánky en <i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	registro nuevo
Entyloma dahliae H. & P. Sydow en <i>Dahlia</i> sp. cult.	registro nuevo
Entyloma guaraniticum Spegazzini en <i>Bidens pilosa</i> L.	registro nuevo
Entyloma oryzae H. & P. Sydow en <i>Oryza sativa</i> L.	literatura
Moesziomyces bullatus (Schröter) K. Vánky en <i>Leersia hexandra</i> Swartz	registro nuevo
Mycosyrinx cissi (DC.) G. Beck en <i>Cissus acida</i> L. y <i>C. sicyoides</i> L.	literatura confirmada
Rhamphospora nymphaeae D. Cunningham en <i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	registro nuevo
Sorosporium everhartii Ellis & Galloway en <i>Andropogon virginicus</i> L.	registro nuevo
Sphacelotheca diplospora (Ellis & Ev.) var. <i>glabra</i> Clinton & Ricker en <i>Panicum rottboellioides</i> H.B.K.	literatura
Sphacelotheca inconspicua Zundel en <i>Mesosetum wrightii</i> Hitchc.	literatura
Sphacelotheca microspora (Schröter & Henn.) Ciferri en <i>Paspalum notatum</i> Flügge	registro nuevo
Sphacelotheca pamparum (Speg.) Clinton en <i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	literatura
Sphacelotheca panici-leucophaei (Brefeld) Clinton en <i>Trichachne insularis</i> (L.) Nees	literatura
Sporisorium andropogonis (Opiz) K. Vánky en <i>Botriochloa bladhii</i> (Retz.) S. T. Blake	literatura
Sporisorium cruentum (Kühn) K. Vánky en <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench y <i>S. halepense</i> (L.) Pers.	literatura confirmada
Sporisorium paspali-thunbergii (P. Henn.) K. Vánky en <i>Paspalum notatum</i> Flügge	literatura

Sporisorium reilianum (Kühn) Langdon & Fullerton en <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	registro nuevo
Sporisorium sorghi Ehrenberg ex Link en <i>Panicum miliaceum</i> L., <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench y <i>S. halepense</i> (L.) Pers.	literatura
Thecaphora amaranthi (Hirschhorn) K. Vánky en <i>Amaranthus spinosus</i> L.	registro nuevo hospedero nuevo
Tilletia ayresii Berkeley en <i>Panicum maximum</i> Jacq.	literatura confirmada
Tilletia horrida Takahashi en <i>Oryza sativa</i> L.	literatura
Trichocintractia utriculicola (Henn.) M. Piepenbr. en <i>Rhynchospora</i> cf. <i>corymbosa</i> (L.) Britt., <i>R. gigantea</i> Link y <i>R. triflora</i> Vahl	registro nuevo hospedero nuevo
Urocystis magica Pass. in Thümen en <i>Allium sativum</i> L.	literatura
Ustilago cynodontis (Henn.) Henn. en <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	literatura
Ustilago dieteliana P. Henn. en <i>Tripsacum latifolium</i> Hitch.	literatura
Ustilago maydis (DC.) Corda en <i>Zea mays</i> L. (cult.)	literatura confirmada
Ustilago rickerii Clinton en <i>Panicum pilosum</i> Sw.	literatura
Ustilago schroeteriana Hennings en <i>Paspalum virgatum</i> L.	registro nuevo
Ustilago scitaminea H. Sydow en <i>Saccharum</i> sp. cult., <i>S. officinarum</i> L. y <i>S. spp.</i>	literatura confirmada
Ustilago trichophora (Link) Körnicke en <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	literatura?, registro nuevo

BIBLIOGRAFIA

- Adams CD. 1972. Flowering plants of Jamaica. University of the West Indies Mona, Jamaica; pp. 1-848.
- Arnold GRW. 1986. Lista de hongos fitopatógenos de Cuba (revisada y ampliada). Editorial Científico-Técnica, La Habana; pp. 1-206.
- Beck G. 1894. Schedae ad Kryptogamas exsiccatas. Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. **9**: 119-142.
- Berkeley MJ. 1852. Enumeration of some fungi from St. Domingo. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, **9**: 192-203.
- Ciferri R. 1931. Smuts collected in the Dominican Republic by E. L. Ekman. I. Ark. Bot. **23** A (14): 1-29 + 3 Pls.
- Clinton GP. 1902. North American Ustilagineae. J. Mycol. **8**: 128-156.
- Clinton GP. 1904. North American Ustilagineae. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. **31**: 329-529.
- Clinton GP. 1906. Order Ustilaginales. In North American Flora, Vol. 7 (1): 1-82.
- Cornu M. 1883. Sur quelques Ustilaginées nouvelles ou peu connues. Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 6, **15**: 269-296.
- Cunningham DD. 1888. On a new genus of the family Ustilagineae. Sci. Mem. Off. Med. Dept. Gov. India **3**: 27-32 + Pls. I-II.
- De Candolle AP. 1808. *Uredo*, II. *Ustilago*. En J. L. Poirlet (ed.): Encyclopédie méthodique. Botanique. 8. Agasse, Paris.
- Dietel P. 1897. Hemibasidii (Ustilagineae und Tilletiineae). En Engler y Prantl (ed.): Die Natürlichen Pflanzenfamilien. I (1); pp. 2-24.
- Dietel P. 1928. Unterklasse Hemibasidii (Ustilaginales und Uredinales). En Engler y Prantl (ed.): Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 2. Auf. Bd. 6. Leipzig; pp. 1-98.
- Fischer GW. 1953. Manual of the North American smut

- fungi. Ronald Press Co., New York; pp. 1-343.
- Hennings P. 1893. Fungi brasilienses, II. En P. Taubert (ed.): *Plantae Glaziovianae novae vel minus cognitae*. IV. Bot. Jahrb. Syst. **17**: 523-526.
- Hennings P. 1895. Ustilagineae. Brandpilze. En A. Engler (ed.): *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete*. Teil C. Geographische Verlagshandlung Dietrich Reimer, Berlin; pp. 48-49.
- Hennings P. 1895a. Fungi blumenaviensis a cl. Alfr. Möller lecti. *Hedwigia* **34**: 335-338.
- Kreisel H. 1971. Clave y catálogo de los hongos fitopatógenos de Cuba. Ciencias Serie 4. Ciencias Biológicas, No. 20. Centro de Información Científica y Técnica, Universidad de La Habana, La Habana; pp. 1-104.
- León Hermano. 1946. Flora de Cuba. Vol. 1 Gimnospermas, Monocotiledóneas. Contribuciones ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de La Salle. Número 8. Cultural, S. A., La Habana.
- Léveillé JH. 1845. Champignons exotiques. Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, **3**: 38-71.
- Léveillé JH. 1847. Sur la disposition méthodique des Urédinées. Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, **8**: 369-376.
- Lindeberg B. 1959. Ustilaginales of Sweden (exclusive of the *Cintractias* on *Caricoideae*). Symb. Bot. Upsal. **16**: 1-175.
- Ling L. 1950. Studies in the genus *Cintractia*. I. *Cintractia montagnei* and related species. Mycologia **42**: 503-513.
- Ling L. 1950a. Studies in the genus *Cintractia*. II. *Cintractia axicola* and related species. Mycologia **42**: 646-653.
- Ling L. 1951. Studies in the genus *Cintractia*. III. *Cintractia leucoderma* and related species. Mycologia **43**: 310-318.
- Magnus P. 1893. Ustilaginaceae. En J. Bresadola, P. Hennings & P. Magnus (ed.): *Die von Herrn P. Sintenis auf der Insel Portorico 1884-1887 gesammelten Pilze*. Engler's Bot. Jahrb. **17**: 489-491 + Pl. XII.
- Magnus P. 1895-1896. Die Ustilagineen (Brandpilze) der Provinz Brandenburg. Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg **37**: 66-97 + Pl. I.
- Piepenbring M. 1996. Smut fungi (Ustilaginales and Tilletiales) in Costa Rica. *Nova Hedwigia Beiheft* **113**: 1-155.
- Saccardo PA. 1888. Ustilagineae Tul. En J. B. de Toni: *Sylloge fungorum etc.* **7**: 449-527.
- Sánchez P y Uranga H. 1993. Plantas indeseables de importancia económica en los cultivos tropicales. Editorial Científico-Técnica, La Habana; pp. 1-167.
- Sawada K. 1922. Descriptive catalogue of the Formosan fungi. Part II. Dept. Agr. Gov't. Res. Inst. Formosa. Report 2. Hemibasidiales; pp. 67-89.
- Schröter J. (1869): Die Brand- und Rostpilze Schlesiens. Abh. Schles. Ges. Vaterl. Cult., Abth. Naturwiss. **1869-1872**: 1-31.
- Schröter J. 1876. Über neue beobachtete Arten resp. Standorte von Pilzen. *Hedwigia* **15**: 134-136.
- Schröter J. 1887. Ustilaginei. En F. Cohn: *Kryptogamen-Flora von Schlesien* 3 (1). J. U. Kern's Verlag, Breslau; pp. 261-291.
- Seidel D. 1976. Lista preliminar de hongos fitopatógenos de Cuba. Editorial Pueblo y Educación, La Habana; pp. 1-186.
- Setchell WA. 1891. Preliminary notes on the species of *Doassansia Cornu*. Proc. Amer. Acad. Arts **26**: 13-19.
- Setchell WA. 1894. Notes on Ustilagineae. Bot. Gaz. (Crawfordsville) **19**: 185-190 + Pl.
- Spegazzini C. 1884. Fungi Guaranitici. I. Anales Soc. Ci. Argent. **17** (2): 69-96.
- Spegazzini C. 1884a. Fungi Guaranitici. I. Anales Soc. Ci. Argent. **17** (3): 119-134.
- Spegazzini C. 1888. Fungi guaranitici. II. Anales Soc. Ci. Argent. **26**: 5-74.
- Sydow H y Sydow P 1912. Beschreibungen neuer südafrikanischer Pilze. Ann. Mycol. **10**: 33-45.
- Sydow H y Sydow P 1914. Novae fungorum species. XII. Ann. Mycol. **12**: 195-204.
- Thirumalachar M J y Neergaard P. 1977-1978. Studies on the genus *Tolyposporium*. *Tolyposporidium* gen. nov. Friesia **11**: 177-192.
- Tulasne LR y Tulasne C. 1847. Mémoire sur les

Ustilaginées comparées aux Urédinées. Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 7: 12-127 + Pls. 2-7.

Vánky K. 1977. *Moesziomyces*, a new genus of Ustilaginales. Bot. Not. 130: 131-135.

Vánky K. 1987. Illustrated genera of smut fungi. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York; pp. 1-159.

Vánky K. 1992. Taxonomical studies on Ustilaginales. IX. Mycotaxon 43: 417-425.

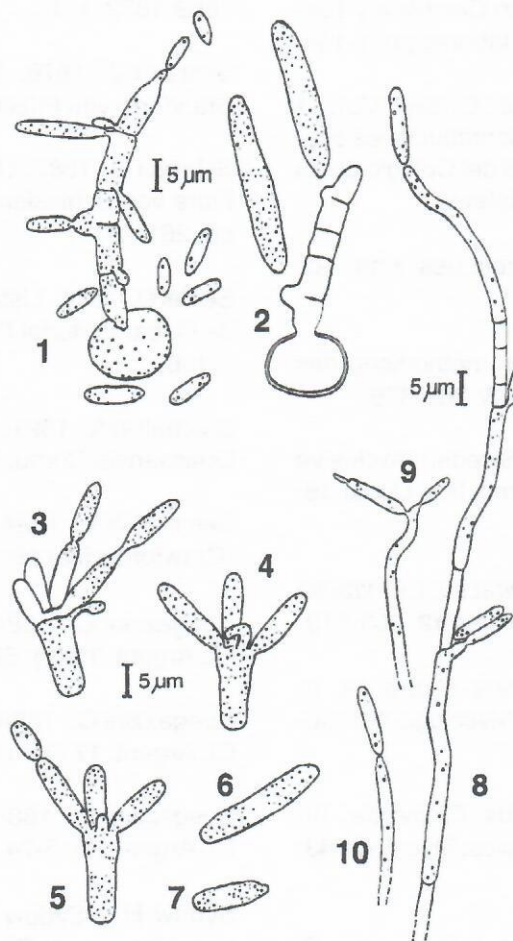
Vánky K. 1994. European smut fungi. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York; pp. 1-570.

Whetzel HH y Kern FD. 1926. The smuts of Porto Rico and the Virgin Islands. Mycologia 18: 114-124.

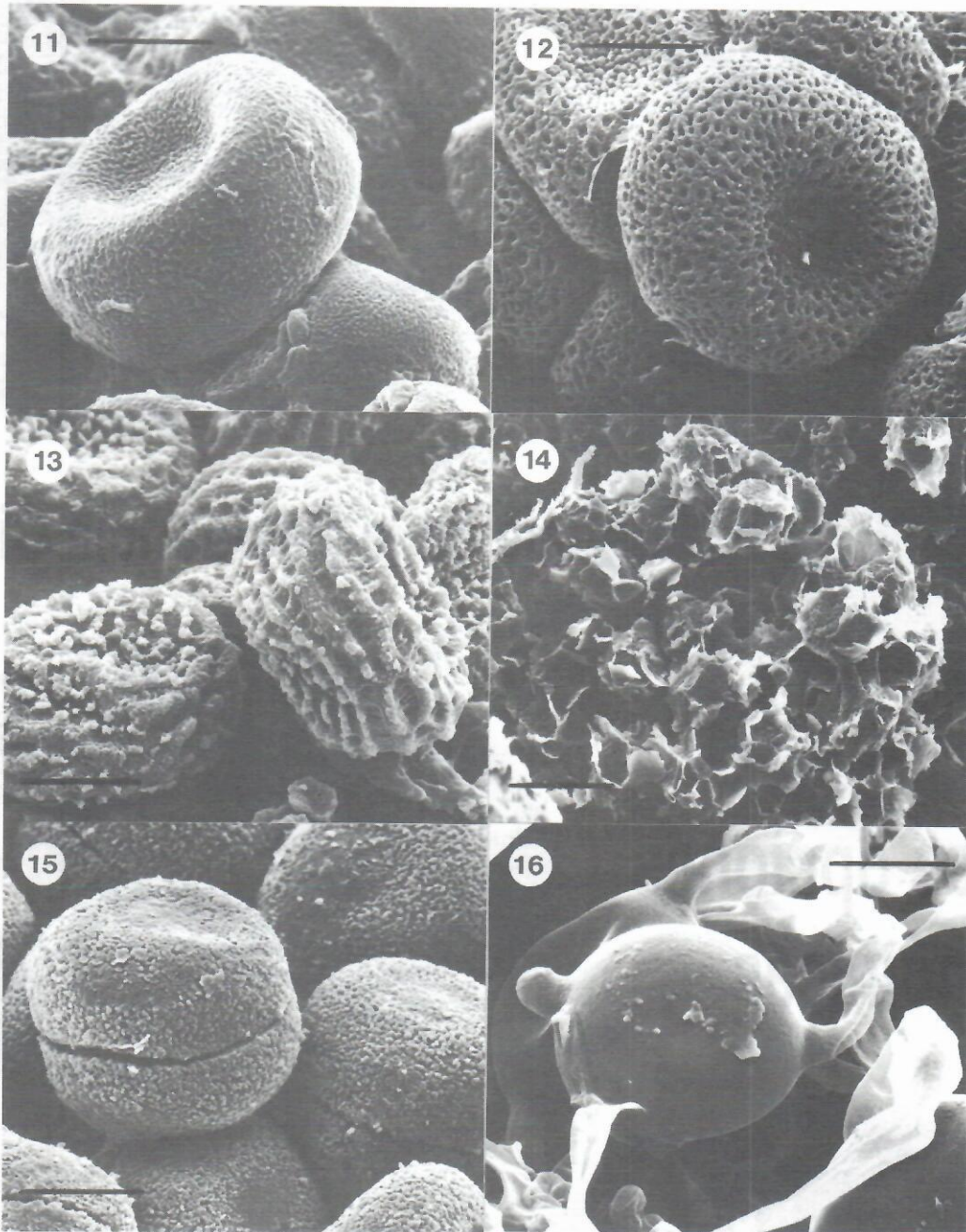
Zundel GL. 1953. The Ustilaginales of the world. Pennsylvania State Coll. School Agric. Dept. Bot. Contrib. 176: XI + 1-410.

Recibido: 9 de marzo de 1998.

Direcc. de los autores: Meike Piepenbring, Spezielle Botanik/Mykologie, Botanisches Institut, Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 1, 72076 Tübingen, Alemania; Miguel Rodríguez, Jardín Botánico Nacional, Carretera del Rocío km 3 1/2, Calabazar, Boyeros, Ciudad de La Habana. CP 19230



Figs. 1-10. Germinación de teliosporas de algunos carbonces. **Figs. 1-2.** *Cintractia taubertiana*. Dos teliosporas con basidios después de dos días en agar con agua. (M. Piepenbring 2111). **Fig. 1.** Basidio con basidiosporas y una conjugación por fíbula. **Fig. 2.** Basidio con conjugación inmediata de las células basidiales y formación de esporas dicarióticas. **Figs. 3-7.** *Doassansiopsis deformans*. Después de tres días en agar con agua. (M. Piepenbring 2165). **Fig. 3-5.** Basidios desprendidos del glomérulo de esporas, con basidiosporas sésiles y algunos conidios. **Fig. 6-7.** Conidios aislados. **Figs. 8-10.** *Moesziomyces bullatus*. Hifas surgiendo de los glomérulos (no ilustrados) con conidios, después de cuatro días en agar con agua. (M. Piepenbring 2151).



Figs. 11-16. Esporas de carbones vistas con microscopio electrónico de barrido. **Fig. 11.** *Cintractia axicola* (tipo; escala = 5 μ m). **Fig. 12.** *Cintractia* sp. (M. Piepenbring 2252; escala = 5 μ m). **Fig. 13.** *Cintractia scleriae* (Costa Rica, M. Piepenbring 93; escala = 5 μ m). **Fig. 14.** *Moesziomyces bullatus*. Glomérulo en parte roto mostrando teliósporas y células muertas (M. Piepenbring 2151; escala = 10 μ m). **Fig. 15.** *Mycosyrinx cissi*. Esporas en pares (Costa Rica, M. Piepenbring 90; escala = 5 μ m). **Fig. 16.** *Rhamphospora nymphaeae*. Espora con hifa portadora (Costa Rica, M. Piepenbring 675; escala = 5 μ m).