

UNA NUEVA USTILAGINACEA PARA LA FLORA ARGENTINA (1):
 "SOROSPORIUM SYNTERISMÆ"

POR ELISA HIRSCHHORN (2)

Durante el verano y otoño del año próximo pasado encontré en diversas regiones del país varias especies de *Cenchrus* atacadas por un parásito que resultó ser *Sorosporium Syntherismae*, especie no señalada hasta la fecha para nuestra Flora. La descripción de sus principales caracteres sistemáticos, de algunos biológicos y referencias sobre su distribución geográfica, constituye el contenido de la presente publicación.

SOROSPORIUM SYNTERISMÆ (Peck) Farlow

Según Clinton G. P., North American Ustilaginacea. Proc. of the Boston Society of Natural History, 31 (9): 414, 1909. Huésped tipo: *Cenchrus tribuloides*, de Estados Unidos de Norte América.

Ustilago Syntherismae Peck. (Not. Schw.) Ann. Rep. N. J. st. Mus., 27: 103, 1875.

Sorosporium Syntherismae Farlow, Host Index, North Amer. Fungi, 152, 1891.

Sorosporium Cenchri Henn. Hedwigia, 35: 221, 1896.

Ataca las inflorescencias, las que destruye parcial o totalmente. Soros de 3 mm. - 10 cm.; protegidos por una membrana que se desgarrar del ápice hacia la base, constituida por células estériles hialinas oblongas, esféricas, con tendencia a formar filamentos cuando se separan; masa clamidospórica castaño muy oscura, mezclada con gran cantidad de fibras; glomérulos más o menos permanentes, de forma variable y de 20-120 micrones de largo.

Clamidosporos castaño rojizos más o menos oscuros, poligonales, algo alargados, de 8-12 micrones \times 7-10 micrones; episporio densa y finalmente verrugoso (Lám. II, fig. I).

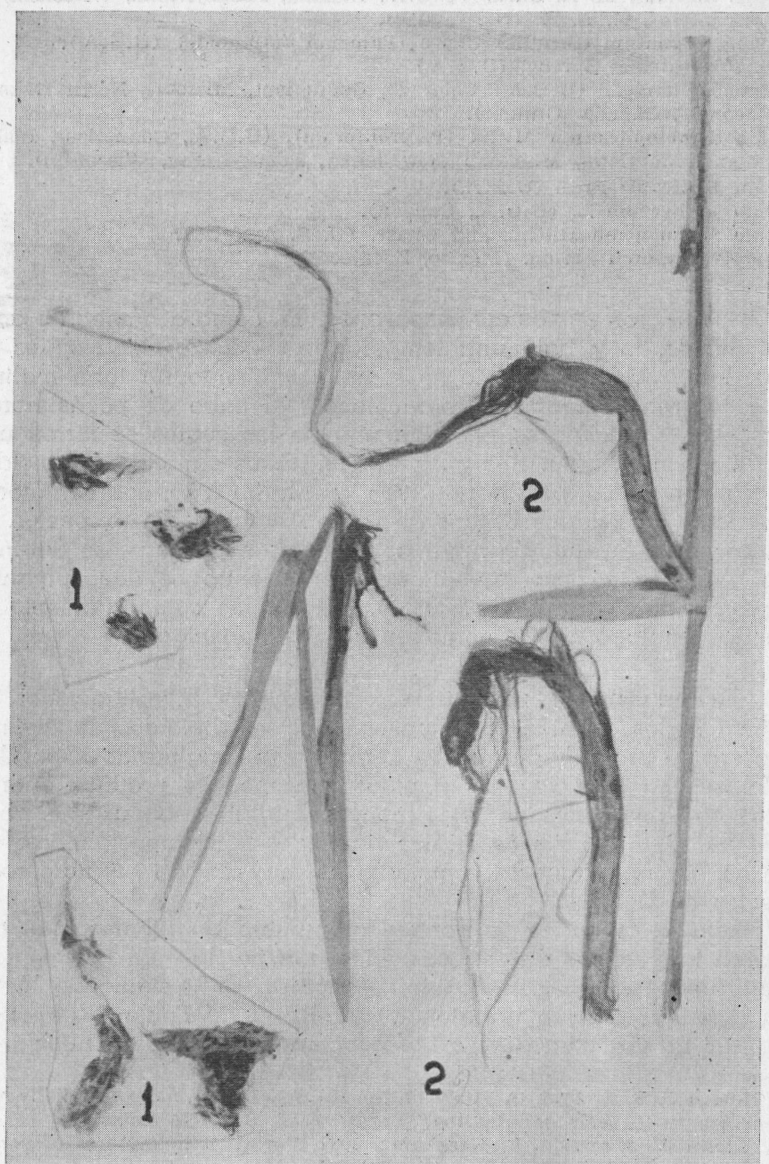
Habita sobre: *Cenchrus tribuloides* (New York, U.S.A.).

Cenchrus echynathus L.: Argentina: Chaco, S. R. Sáenz Peña; Corrientes, capital; Entre Ríos, Concordia; (México y Brasil).

Cenchrus pauciflorus Benth.: Argentina: Entre Ríos, Concordia; Córdoba, Manfredi; (Paraguay).

Cenchrus sp.: Argentina: Chaco, R. S. Peña (U.S.A., Arkansas; Bolivia?, San Luis de Potosí).

- (1) Trabajo Nº 99 del Instituto de Fitotecnia. Dirección General de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.
- (2) Doctora en Ciencias Naturales, Técnico de la División Inmunología Vegetal del Instituto Fitotécnico.



LAMINA I.—*Sorosporium Syntherismae*: Fig. 1, soros en los ovarios dejando intacto el resto de la inflorescencia; Fig. 2, soros en el ápice de los tallos formados a expensas de las inflorescencias.

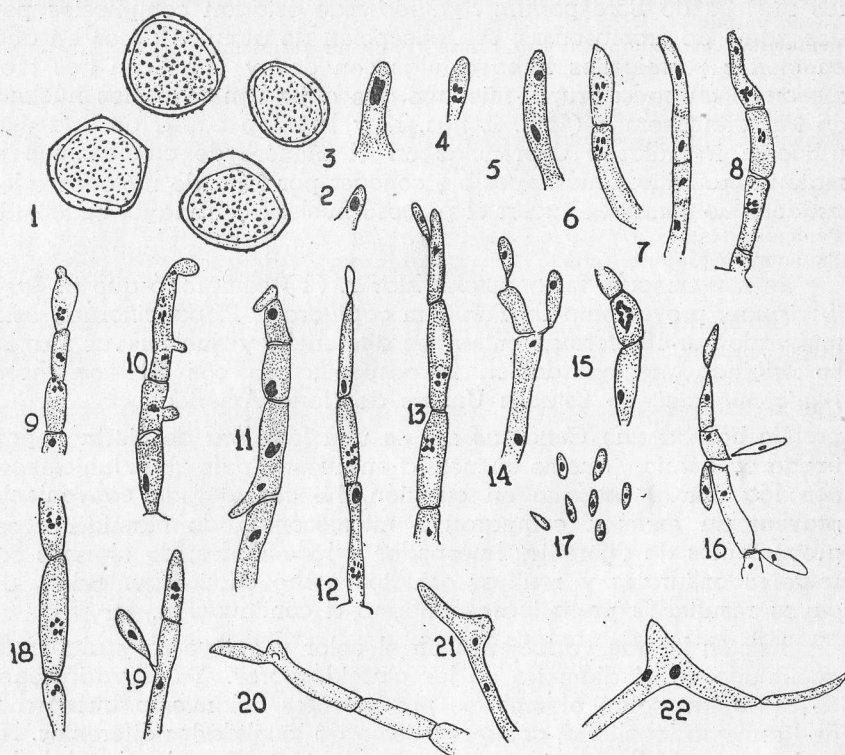
- Cenchrus incertus***, M. A. Curts. (U.S.A., Indiana, Pennsylvania, Wisconsin).
Cenchrus pilosus, H. B. K. (Nicaragua?).
Leptolonia cognatum (Schults) Chase (***Panicum autumnale***) (U.S.A.).
Panicum agrostoides Spreng. (U.S.A.).
Panicum capillare L. (U.S.A.: Colorado, Connecticut, Missouri, North Dakota, Wisconsin, Canadá, Ontario).
Panicum dichotomiflorum Michx. (***P. proliferum***). (U.S.A., Connecticut, Idaho, Indiana, Maryland, Mississippi, New Jersey, Pennsylvania, Wisconsin).
Panicum Hirticaule Presl (U.S.A.).
Panicum milliaceum L. (U.S.A., Canadá).
Panicum stramonium Hitchc. and Chase. (U. S. América).
Panicum vaseyanum Scribn. (México, Zacatecas).

GERMINACIÓN DE LOS CLAMIDOSPOROS. En cámara húmeda o agar papa glucosado y bajo una temperatura de 20-26° C., después de 10 a 24 horas, el espisporio se rompe, emitiendo un tubo hialino, que se alarga rápidamente produciendo, al cabo de pocas horas, promicelios 3-5 celulares, en cada uno de los cuales se forma una esporidia o hifa. Lám. II, figs. 2-8 y 16. Estos caracteres coinciden con los señalados por Norton (1) y Martin (2) sobre material proveniente de Estados Unidos de Norte América, con excepción de algunos casos en que, en lugar de formarse esporidias, se originan hifas de infección por medio de fusiones entre células contiguas del promicelio (Lám. 2, figs. 20-22). Este último comportamiento no ha sido señalado previamente en *S. Syntherismae*.

COMPORTAMIENTO DEL NÚCLEO. Según las investigaciones de Martin (3) los clamidosporos poseen núcleos diploides, la división reductora se produce durante la germinación, originando esporidias haploides. La infección de la planta huésped se produce cuando ciertas combinaciones de líneas monoesporidiales son usadas como inóculum. Esto es, las esporidias haploides son potencialmente gaméticas. Comportamiento semejante es muy común en numerosas especies de *Ustilago*.

Hasta la fecha no se conoce el número de cromosomas que integran los núcleos de este carbón, razón por la cual he intentado estudiarlo utilizando Hematoxilina férrica al 0.5 % siguiendo la técnica indicada en otro trabajo (4) y el método Feulgen (5) para asegurar la exactitud de las observaciones. El proceso nuclear es

- (1) Norton J. B. S. 1896. A study of the Kansas *Ustilaginales* especially with reference to their germination. Trans. Acad. Sci. (St. Louis).
- (2) Martin W. J. and M. F. Kernkamp, 1941. Variation in cultures of certain grass smuts. Phytopathology 31: 761-763, 1941.
- (3) Martin W. J. 1943. A study of the genetics of *Sorosporium Syntherismae* and *Sphacelotheca Panici Milhacei*. Phytopath. 33: 569.
- (4) Hirschhorn E. 1945. A cytologic Study on several smuts - Mycologia.
- (5) Johansen D. A. 1940. Plant Microtechnique 1^o Edit. Graw. Hill Book.



LAMINA II.—Fig. 1. Clamidosporos de *S. syntherismae*; Figs. 2 y 3, tubos jóvenes, con núcleos emigrados antes de dividirse; Fig. 4, primera división (anafase) con 2 cromosomas en cada grupo; Fig. 5, promicelio con dos núcleos, antes de formarse la pared intercelular; Fig. 6, núcleos en 2ª división; Fig. 7, promicelios después de 2ª división nuclear con 4 células constituidas; Figs. 8-11, núcleos en 3ª división y formación de esporidias o micelios; Figs. 14, 16, 19, promicelios con esporidias uninucleadas; Figs. 12, 13, 18, núcleos con diferente número de cromosomas en cada grupo; Fig. 17, esporidias; Figs. 20-22, hifas de infección en formación.

un tanto obscuro y difícil de estudiar en general en carbones y esta especie presentó las mismas dificultades. En la lámina II se ilustra diversos estadios de la división nuclear, desde el comienzo de la germinación de los clamidosporos hasta la formación de las esporidias. No he podido establecer con seguridad el cariotipo de esta especie. En algunos estadios, sin embargo, fué fácil contar dos elementos cromáticos que parecen cromosomas. Conforme con ello,

los núcleos de *Sorosporium Syntherismae* estarían compuestos por dos pares de cromosomas, con excepción de algunos casos en que en ciertos promicelios hubo células con dos y otras con tres cromosomas en cada grupo, mientras que otros con todos los núcleos de tres cromosomas (lám. 2, figs. 12 y 18). La causa de esta distribución irregular o diferencias en el número de cromosomas o materia cromática, fué imposible conocer por falta de métodos adecuados que permita estudiar el proceso nuclear con mayor exactitud.

ESPECIALIZACIÓN FISIOLÓGICA. Martin (1) comprobó que *S. Syntherismae*, proveniente de *Panicum capillare* y *P. pauciflorum*, está integrado por 180 formas culturales diferentes, y que nuevas formas se originan por hibridación intraespecífica o con *Sphacelotheca Panici-milliacei*, de Estados Unidos de Norte América.

En base a que *Cenchrus* sp. es una forrajera de cierta importancia económica, que se encuentra en nuestro país abundantemente atacada por el parásito en cuestión, he considerado conveniente realizar un examen comparativo microscópico de clamidosporos, provenientes de diferentes huéspedes y localidades, de algunos caracteres culturales y realizar estudios sobre su patogenicidad, de cuyos resultados preliminares informo a continuación.

Existen ligeras variaciones en el color y episporeo y algo más acentuado en el diámetro de los clamidosporos. Tales variaciones se presentan sobre ejemplares provenientes del mismo huésped y de la misma localidad, como asimismo de localidades diferentes. No se ha encontrado relación entre estas variaciones y las localidades o huéspedes diferentes.

Se ha separado alrededor de ochenta cultivos monospóricos. Los caracteres culturales de colonias provenientes de *Cenchrus myosuroides* y de *C. pauciflorum* tampoco insinúan la existencia de diferencias culturales que puedan estar relacionadas con uno u otro huésped. Dentro de los cultivos provenientes de un mismo huésped existen diferencias mayores que entre los provenientes de los huéspedes diferentes.

Para estudiar las características patógenas, *C. myosuroides* y *C. pauciflorum* fueron inoculados con poblaciones de carbón obtenidas de los mismos y por otra parte, se efectuaron inoculaciones cruzadas. Las semillas fueron inoculadas por el método al vacío, previa desinfección de las mismas con una solución de bicloruro Hg. al 1 oo/o, plantadas en macetas y mantenidas en invernáculo. El carbón proveniente de *C. Myosuroides* produjo abundante número de

(1) Op. cit. 1943.

plantas atacadas a los 6 meses, sobre ambos huéspedes, mientras que el de *C. pauciflorum* no infectó *C. myosuroides*.

Sorosporium Syntherismae destruye a veces totalmente las inflorescencias formando soros muy alargados como los que ilustra la lámina I, fig. 2, o únicamente los ovarios, dejando intacto el resto (lám. I, fig. 1). A fin de establecer la consistencia de estos caracteres, inoculé los dos huéspedes anteriormente mencionados con los dos tipos de soros. En ambos casos resultaron soros alargados como el que ilustra la figura 2.

Estudios más amplios son indispensables a fin de asegurar la exactitud de los resultados señalados.

Ejemplares examinados.—R. ARGENTINA: E. Ríos; Concordia, alrededores. 28/2/48. Col. E. Hirschhorn Nº 1309 sobre *Cenchrus pauciflorum*. Córdoba; Manfredi, Est. F. C. 9/4/48, col. Ing. Barderi y Agosti, herb. E. Hirschhorn Nº 1316 sobre *Cenchrus myosuroides*. Corrientes; Ingenio Primer Correntino, 7/6/48, col. E. Hirschhorn Nº 1325 sobre *C. myosuroides*. Chaco; Est. Exp. S. Peña, 22/11/48, col. Oscar Larregui, Herb. E. Hirschhorn Nº 1334 sobre *Cenchrus* sp.; ídem, 28/4/44, col. Difonso Nº 366, y herb. Spegazzini Nº 15514, sobre *C. echinatus*.

E. U. DE NORTE AMERICA: Minnesota: Fort Sherelling, 10/8/922, col. H. Dosdall herb. Dep. Agric. Div. of Bot. and Pl. Path. Univ. Minn. Nº 3557 sobre *C. coralinianus*; Saint Anthony Park, col. H. C. Jilbat, herb. Univ. Minn. Nº 2775, sobre *Panicum capillare*; Cookston, 8/9/1900, col. E. W. Narcosess, ídem herb. Univ. Minn. Nº 1353, sobre *Ps.*, *capillare*; ídem sobre *C. tribuloides*, Univ. Minn. Nº 1133; Saint Paul, Univ. Farm., 8/6/40, col. Martin W. J., Herb. Univ. Minn. Nº 4073, ídem, 21/8/1916, col. F. J. Piemeisel, herb. Univ. Minn. Nº 1766.