

LAS ESPECIES DE *Sorosporium* DE LA FLORA ARGENTINAPOR ELISA HIRSCHHORN<sup>1</sup>

Según he podido establecer, *Sorosporium* no posee especialización fisiológica para parasitar determinado grupo de huéspedes. Sin embargo, Ciferri (1) sostiene que abunda más sobre Monocotiledóneas que sobre Dicotiledóneas. En nuestro país se encuentra sobre Gramíneas, Cariofiláceas y Umbelíferas.

De acuerdo a la bibliografía que he podido consultar, 61 especies, aproximadamente representan al género en el mundo, de las cuales dos forman parte de nuestra flora: *S. antarcticum* y *S. Reilianum*.

En base a observaciones sobre material existente en el Instituto de Botánica Spegazzini de la Universidad Nacional de La Plata, en el Laboratorio de Cerealicultura de la Facultad de Agronomía de la misma Universidad, y sobre material facilitado por varios especialistas<sup>2</sup>, me permite: Señalar tres especies nuevas para la ciencia, dos nuevas para nuestra flora, tres huéspedes nuevos para *Sorosporium Reilianum*; corregir la descripción original de *Sorosporium antarcticum* basada en observaciones sobre el ejemplar tipo; una clave de las especies descritas y figuras macro y microscópicas de ellas.

Las fotografías fueron realizadas en la Facultad de Agronomía de esta Universidad, por el señor J. Jugliano, y los dibujos en la misma Facultad con cámara clara, por la autora. Dejo constancia de mi reconocimiento al señor Decano de la misma, ingeniero Juan C. Lindquist por la facilidad acordada.

<sup>1</sup> Instituto de Botánica Spegazzini de la Universidad Nacional de La Plata.

<sup>2</sup> Expreso mi agradecimiento al ingeniero agrónomo Lorenzo R. Parodi por el material facilitado y por la identificación de las plantas huéspedes, agradecimiento que hago extensivo a los ingenieros agrónomos A. Burkart, B. Rosengurt, J. Hirschhorn y profesor J. Molino por el material obsequiado.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS CARACTERES GENÉRICOS DE « SOROSPORIUM »

*Sorosporium* fué descrito por Rudolphi en 1829 (véase bibl. pág. 339), sobre *Saponaria officinalis*, recolectado en Alemania, cerca de Heidelberg. La diagnosis original del género y de la especie tipo, es la siguiente: *Sporidea continua (non septata) epedicellata in acervos globosos congesta alabastris plantarum viventum libere insidentia. Flocci nuli. — Genus inter genera Puccinia et Sorosporium. — Hab. Saponaria officinalis, Germania. Aestate.* Diagnosis de la especie tipo: *Partes inferiores florales alabastrorum non explicantur, quarum loco sporidea totum explent spatium, usque dum ruptione alabastris dispergantur. In meis specimenibus cuncta alabastra iis impleta sunt, partes florales ipsae debiles ceterum non abnormes. Sporidia in globulos, oculos vix discernendos inarmatis quadraginta vel quinquaginta sporidia Singula continentes, conglobata, et fere concreta ut, non irrigatione sed sola pressione dividantur. Suae quidem sporidia minuta, ovata rotundata, interdum subacuminata, omnia fere aequae magna, fusco colore, attamen pellucida, et omnino sine floccis immixtis.*

Por la descripción precedente, se desprende que el carácter fundamental del género consiste en que sus clamidosporos están unidos formando glómérulos, especialmente en su período juvenil. A la madurez, en la mayor parte de los glómérulos, los clamidosporos se separan fácilmente, dando lugar a confundir una especie de *Sorosporium* con otra de *Ustilago* (este último posee clamidosporos libres). Para impedir tal confusión, es preciso estudiar material joven en el que se pueda observar glómérulos en diferentes fases de desarrollo.

*Sorosporium*, a su vez puede confundirse con otros géneros de Ustilagináceas: *Thecaphora* Fingerhut y *Tolyposporium* Woronin que se particularizan también por poseer clamidosporos unidos en glómérulos.

De *Thecaphora* se aleja, porque en este los glómérulos son permanentes, separándose muy difícilmente los clamidosporos. De *Tolyposporium*, porque posee su masa clamidospórica compacta y en la cara donde se unen los clamidosporos unos con otros forman pliegues o engrosamientos.

Según ciertos autores, entre ellos Ciferri (2), existe semejanza entre el género que nos ocupa con *Tolyposporella* Atkinson, otra Ustilaginácea que posee sus clamidosporos unidos en glómérulos. No he podido revisar material de dicho género, ni consultar la descripción original, pero de acuerdo al autor mencionado, se diferencia de *Sorosporium* porque sus glómérulos son indefinidos. Diferencia poco convincente; según mi opinión es muy semejante a *Tolyposporium*.

No se conoce en todas las especies, el modo de germinar de los clamidosporos. En las conocidas, inclusive en la especie tipo (*S. Saponariae*), los clamidosporos, engendran un promicelio 3-5-celular, en el que se forman lateralmente esporidias o micelios. La propiedad de formar micelio en

lugar de esporidias, ha inducido a muchos a considerar que *Sorosporium* debe ser ubicado dentro de las Tilletiáceas, familia en la que el micelio y las esporidias se forman en el ápice del promicelio. Este carácter separa fundamentalmente *Sorosporium* de esta familia y lo acerca a las Ustilagináceas, en la cual existen especies, especialmente las que parasitan los cereales (17), en las que se forman esporidias y micelios a lo largo del promicelio y no exclusivamente esporidias.

Recientemente Kernkamp (7) comprobó experimentalmente en *Ustilago zaeae* (uno de los carbones del maíz), que la propiedad de formar esporidias o micelios a lo largo del promicelio, puede ser modificada por acción del ambiente y por caracteres genéticos que se comportan en la forma siguiente: 4 : 0 (4 esporidias : 0 micelios o recíprocamente), ó 2 : 2 (2 micelios : 2 esporidias), o bien 3 : 1 (3 esporidias : 1 micelio o recíprocamente).

Por lo que antecede, opino que las especies en las que se forman exclusivamente micelios a lo largo de los promicelios en lugar de esporidias, debieran formar un grupo aparte dentro del género *Sorosporium*.

#### DESARROLLO DEL HONGO

Las esporidias infectan la planta, desarrollando micelio que crece dentro de los tejidos, el que al llegar a la superficie del huésped, engendra la masa clamidospórica, formada por glomérulos transitorios.

Según Fischer de Waldheim (3), la formación de los glomérulos y de los clamidosporos en la especie tipo (*S. Saponariae*) es tal como transcribo a continuación : « El micelio que llega a los ovarios forma hifas gelatinosas de 5-7  $\mu$ . de diámetro, como las de *Ustilago*, las que están llenas de protoplasma brillante. Estas hifas dan nacimiento en varios puntos a ramas encorvadas, varias de estas ramas, dispuestas en hileras se unen unas con otras formando cuerpos globosos, chicos, semejantes a un tallo de liquen. Estas hifas gelatinosas, convolutadas y contorsionadas, se entrelazan y fusionan ; desde el momento que ellos pierden su individualidad, se observa en el exterior de estos cuerpos, otras hifas que los envuelven. Estas hifas son también gelatinosas y pronto se hacen indiferenciables entre sí, aunque casi siempre tienen trazos de ordenamiento concéntrico ».

« La formación de los clamidosporos está confinada al cuerpo gelatinoso central, en medio del cual comienzan a circunscribirse manchas claras, que pronto adquieren un contorno, se hacen castañas, diferenciándose en cuerpos parecidos a clamidosporos en número de 4 o más. Estos cuerpos vuelven a dividirse, tantas veces hasta que, los clamidosporos al llegar a la madurez son de 60 a 100 o aun más en cada glomérulo (cuerpo gelatinoso central). En el subsiguiente desarrollo de los clamidosporos, los glomérulos aumentan de tamaño y la zona gelatinosa externa se hincha también, cuando los clamidosporos adquieren su característico color castaño oscuro, esta

zona gelatinosa comienza a ser absorbida, habiendo sido utilizada (como alimento) en el desarrollo de los clamidosporos. En glomérulos de 70  $\mu$ . de diámetro, la zona gelatinosa tiene 5-6  $\mu$ . de grosor, no encontrándose restos de ella en los glomérulos completamente maduros, excepto, ocasionalmente, en *S. solidum*, donde los restos los envuelven como células estériles de *Urocystis* ».

« En cortes transversales de las partes afectadas del huésped, se encuentran hileras concéntricas de 6-9 glomérulos, las periféricas son las más viejas, habiendo sido empujadas hacia la periferia por la continua formación de glomérulos desde el centro ».

#### IMPORTANCIA ECONÓMICA

Algunas especies de *Sorosporium* viven sobre plantas cultivadas, destruyen sus inflorescencias o impiden su formación.

Uno de los parásitos de mayor importancia, desde el punto de vista económico, es *Sorosporium Reilianum* que ataca *Zea mays* y *Sorghum spp.* Hasta la fecha no se ha realizado en nuestro país un estudio estadístico acerca de las pérdidas que produce anualmente dicho parásito. Por lo que he observado en la provincia de Entre Ríos (Dto. Colón) en el año 1936-1937, una de las zonas donde más se cultiva maíz, numerosos cultivos tenían 10-15 % de plantas atacadas. La presencia del hongo se manifestaba no sólo por los soros sino por sus síntomas: raquitismo de la planta, raíces superficiales, inflorescencias mal conformadas o sin formar. En cultivos de *Sorghum sp.* de la misma localidad, el porcentaje de ataque por el mismo parásito era inferior que sobre *Zea mays*.

En la provincia de Buenos Aires (Pergamino), lugar donde también se cultiva mucho maíz, hay años, según informes periodísticos, en que dichos cultivos sufren gran destrucción. Esta destrucción no es debida exclusivamente a *Ustilago zae* (Beck.) Ung., sino también a *Sorosporium Reilianum* (Kühn) Mc Alpine, que se encuentran sobre el mismo pie.

Otra planta aunque no reviste actualmente la importancia económica de *Zea mays* o *Sorghum spp.*, es *Axonopus compressus*, atacada por *Sorosporium paranensis* Hirschh. Planta que vive en suelos arenosos o semiarenosos y semihúmedos, bajo cuyas condiciones domina a las otras especies vecinas formando un tupido césped. En estas condiciones constituye una excelente forrajera perenne, principalmente donde se producen fuertes heladas o sequías. En nuestro país abunda en la Mesopotamia y Norte de la provincia de Buenos Aires. Es en estas partes donde la he encontrado muy atacada por el parásito mencionado. En Entre Ríos (Paraná, y Dto. Colón) en extensiones de aproximadamente 100 metros cuadrados, se encontraban todas las plantas con las inflorescencias destruidas; lo mismo he observado

(en 1939) en la provincia de Buenos Aires (La Plata, Bosque). Ninguna de las plantas atacadas tenía semillas.

Aunque por ahora no reviste gran importancia económica la destrucción continua que sufre este huésped debido al parásito, llegará a tenerla en cuanto cobre interés la formación de praderas artificiales con esta especie <sup>1</sup>.

Análoga acción ejerce *Sorosporium platensis* Hirschh., sobre las inflorescencias de *Andropogon saccharoides*, *A. imperatoides* y *Andropogon* sp., especies de cierta importancia forrajera en las praderas Bonaerenses y Mesopotámica.

### SOROSPORIUM Rudolphi

Rudolphi, Fr., *Plantarum vel novarum vel minus cognitarum descriptiones, Fungi*, en *Linnaeae*, IV : 116, 1829. — Tulasne, *Ann. Soc. Nat. Bot. Sér.*, III (7) : 101, 1847. — Fischer de Waldheim, *ibid.*, Sér. VI, 4 : 227, 1876. — De Toni en Saccardo, *Silloge Fungorum*, VII (2) : 511, 1888. — Mc Alpine, *The Smuts of Australia*, pág. 175, 1910, Ciferri, R., *Flora Italica Cryptogama*, Pars I, *Fungi, Ustilaginales*, pág. 235, 1938.

*Etim.* : *Sorus* = aglomeración, *sporium* = esporos.

*Especie tipo* : *S. saponariae* Rud.

*Huésped tipo* : *Saponaria officinalis*.

Ataca las inflorescencias y raramente internodios, vainas foliares u hojas. Soros de forma variada, de 3 mm-15 cm., rosado-oscuros, castaños o negruzcos; masa clamidospórica pulverulenta, granulosa, formada por glómérulos de diversa forma y tamaño (la presencia de estos glómérulos constituye el carácter fundamental del género); en muchas especies, se encuentran atravesados por una o más columelas, formadas por tejido del huésped y por hifas del hongo <sup>2</sup>; cubiertos por una pseudo-membrana, especialmente en el período juvenil, gruesa o delgada, constituida por células hialinas. El origen de la masa clamidospórica es centrifuga, de modo que los glómérulos que se encuentran en el interior son los más maduros.

Clamidosporos amarillos, castaños, negruzcos, casi siempre poligonales, de 7-25  $\mu$ , lisos, verrugosos, papilosos, espinulosos o aserrados; episporio de espesor variado. Germinan, en algunas especies inmediatamente después de la maduración morfológica, mientras que en otras, después de un período de reposo de algunos meses; requieren una temperatura de 18-25 gr. C. (según las especies). Producen promicelios 2-5 celulares, con un basidio-esporo en cada célula o micelio. Se conoce en muy pocas especies el lugar

<sup>1</sup> Actualmente la producción de semilla de esta forrajera tiene mucha importancia en los Estados Unidos de Norte América (en la región del Mississipi) y en Australia, según Piper (13).

<sup>2</sup> Por el hecho de que ciertas especies poseen columela y otras no, Ciferri, *op. cit.*, estableció dos subgéneros en *Sorosporium* : 1° *Eusorosporium* con columela y 2° *Sorosporiopsis* sin ella.

y momento más propicio para la penetración del huésped, en *S. Saponariae* y *S. Reilianum* se produce por la plántula.

CLAVE PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES

- A. Soros recubiertos por una pseudo-membrana, formada por micelio del hongo.
- I. Soros sin fibrillas.
1. Soros con una columela gruesa y rígida a veces subdividida. Clamidosporos dorados u oliváceos; episporio equinulado. (Huésped *Andropogon* spp.).  
6. *S. platensis*.
  2. Soros con una columela delgada y muy flexible, a veces subdividida. Clamidosporos amarillo-parduscos; episporio liso o ligeramente papiloso. (Huésped *Axonopus compressus*).  
5. *S. paranensis*.
- II. Soros con numerosas fibrillas.
1. Clamidosporos amarillo-limón claro o dorados; episporio suavemente papiloso (Huésped *Cenchrus myosuroides*).  
4. *S. myosuroidis*.
  2. Clamidosporos castaños o negros; episporio verrugoso (Huésped *Zea mays*, *Sorghum* spp.).  
7. *S. Reilianum*.
- B. Soros recubiertos por una membrana, formada por tejido del huésped.
- I. Clamidosporos amarillo-dorados o castaños.
1. Episporio verrugoso o aserrado. (Huésped *Cerastium* sp.). 1. *S. Saponariae*.
  2. Episporio liso o algo papiloso (Huésped *Aristida* sp.). 3. *S. consagguineum*.
- II. Clamidosporos castaño rojizos o ambarinos; episporio liso. (Huésped *Bolax gumifera*).  
2. *S. antarcticum*.

1. *Sorosporium Saponariae* Rudolphi

(Lám. III, fig. D; fig. 4, J y K)

Rudolphi, en *Linnea*, IV : 116, 1829. « *Hab. in alabastris Saponariae officinalis. Germaniae, Aestate* ». No he visto el tipo, pero los caracteres de los ejemplares revisados coinciden totalmente con los de la descripción original.

*Ustilago Rudolphi* Tulasne, en *Ann. Sci. Nat. Bot. Sér.*, III (7) : 99, 1847. De acuerdo con la descripción original es idéntica a *S. Saponariae*.

Soros en las inflorescencias, castaño-ferruginosos; masa clamidospórica pulverulenta y granulosa, libre en el ápice (no se observa la capa hialina alrededor de los glomérulos, como se señala en la descripción de Fischer de Waldheim (5) glomérulos amarillo-verdosos, con 6-56 clamidosporos, globosos u ovalados, de 23, 85 × 20 μ.

Clamidosporos amarillo-dorados, muy irregulares, triangulares, cuadrangulares o ligeramente pentagonales, de 12-15 μ; o de 18, 16, 15 × 8, 9, 10 y 11 μ; episporio algo grueso, verrugoso o aserrado, más pronunciado en un costado que en otro; endoplasma continuo. (Fig. 4, J, K, en pág. 351).

Hab. *Cerastium* sp. (El parásito ha afectado en tal forma las flores que no permite la identificación de la especie).

Ejemplares examinados :

ARGENTINA. — Mendoza : Las Heras, en Cerro Verde (La Crucesita), sobre

*Cerastium* sp., 20/11/938, leg. Ruiz Leal, A., n° 5436 (Herb. Spegazzini, n° 3805).

ITALIA: Conegliano, sobre *Cerastium* sp., leg. ? , herb, Spegazzini n° 3666. Especie nueva para el país.

## 2. *Sorosporium antarcticum* Spegazzini

(Lám. III, fig. E y fig. 4, C, D)

Spegazzini, C., *Fungi Fueguini*, en *Bol. de la Acad. Nac. de Cien. de Córdoba*, XI : 47, 1887. « *Hab. ad folia viva Azorella (bolacis) glebaria<sup>1</sup> in scopulosis circa Port Vancouver in Staten Island, Mar. 1882* ». En el Instituto de Botánica Spegazzini, se encuentran dos ejemplares de esta especie, bajo los números 2667 y 2668. Como el autor no dejó constancia, ni en la descripción, ni en sus ejemplares, cuál es el tipo, opino que puede considerarse a los mencionados como tipo y colipo respectivamente, por corresponder sus caracteres con los de la descripción original. Las observaciones siguientes están realizadas sobre los mismos.

Se manifiestan en las flores (según Spegazzini, *loc. cit.*, también en las hojas). Soros negros, globosos u ovalados, de 5-10 mm, constituidos por una masa clamidospórica algo compacta y ligeramenee granulosa; glomérulos ovalados de 148-80 × 60-40  $\mu$ , o globosos de 50-40  $\mu$ .

Clamidosporos castaño-rojizos o castaño ambarinos, globosos o poligonales de 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, y 20  $\mu$  u ovalados de 25, 22, 20  $\mu$  × 18, 15  $\mu$ ; episporio grueso 1 $\frac{1}{4}$ -2  $\mu$  de espesor y liso; endoplasma continuo.

*Obs. I.* — En la descripción original, Spegazzini (*loc. cit.*) dice lo siguiente: *Sori inflorescentias nec non folia juvenilia infectantes eaque turgentes, primo compacti, duriusculi, per aetatem mucoso diffuentes*. Esta substancia gelatinosa a que alude el autor, no es otra cosa que una resina segregada por el huésped y no por el parásito. En las Umbelíferas es un carácter común la producción de tales substancias, especialmente en *Bolax gummiifera* Spreng. La substancia en cuestión es dura y quebradiza, de aspecto semejante a la goma laca del comercio. Es probable que sea segregada en mayor cantidad por las plantas atacadas que por las sanas, debido a la acción exitante del agente patógeno.

Si *S. antarcticum* tuviese la propiedad de segregar esa substancia gelatinosa, merecería por este sólo carácter ser descrito como género diferente.

*Obs. II.* — La presencia de glomérulos en los cuales los clamidosporos se separan difícilmente, permite sospechar si esta especie no es una *Thecophora*, género muy afín a *Sorosporium*. Para resolver esta duda, es preciso estudiar material fresco, puesto que la fuerte adhesión de los clamidosporos podría deberse a la substancia gomosa.

<sup>1</sup> Según he podido establecer, el huésped es *Bolax gummiifera* Spreng.

3. *Sorosporium consanguineum* Ellis et Everhart

(Lám. III, fig. C; fig. 3, D)

Ellis et Everhart, en *Journal of Mycology*, III (5) : 56, 1887. « *In ovaries of Aristidae Rusbyi* Scribner. Collected in Arizona by Mr. Rusby ». No he visto el tipo, pero me ha sido sumamente fácil identificar los ejemplares argentinos, utilizando la descripción original, la de Saccardo en *Sylloge Fungorum*, VII (2) : 514, 1888, y la de Mc Alpine, *The smuts of Australia*, pág. 175, 1910.

Destruye las inflorescencias y se desarrolla a expensas de los ovarios. Soros elípticos, de 6-9 mm, envueltos por una delgadísima membrana, que parece la epidermis del ovario; en el interior se encuentra la masa clamidospórica blanda, castaño-negruzca, pulverulenta y granulosa; glomérulos casi negros, muy firmes cuando jóvenes, globosos u ovalados de 88, 48, 47, 33, 18  $\mu$  y de 91-33  $\times$  30-22  $\mu$ ; durante la madurez los clamidosporos se desprenden fácilmente.

Las glumas y glumelas subsisten protegiendo los soros.

Clamidosporos castaños claros, amarillentos o casi rojizos, irregularmente triangulares, cuadrangulares, pentagonales, exagonales, de 7, 8, 11 y 12  $\mu$  u ovalados de 15-11  $\times$  7-11  $\mu$ ; episporio liso o suavemente papiloso, más o menos tenue, de  $\frac{1}{2}$ -1  $\mu$  de espesor, es más engrosado en los ángulos, especialmente en los clamidosporos castaño oscuros.

Hab. *Aristida murina* Cav. *A. pallens* y *A. circinalis* Linn. (este último es un huésped nuevo).

*Ejemplares examinados* :

ARGENTINA. — Misiones : Posadas, II/1900, leg. A. Gallardo, herb. Darwinion, n° 756, sobre *A. circinalis* Linn. Córdoba; Valle de Río Cuarto, I/1905, leg. Hugo Miatello, herb. Laboratorio de Botánica del Min. de Agric. de la Nac. n° 13659, sobre *A. pallens* Cav. Buenos Aires; Tandil, III/1921, leg. E. C. Clos, herb. Laboratorio de Botánica del Min. de Agric. de la Nac. n° 109, sobre *A. murina*.

R. O. DEL URUGUAY : Florida; Río Sí, XII/1935, leg. B. Rosengurt, n° 818, sobre *A. murina* y *A. pallens* Cav.

*Obs. I.* — El ejemplar (herb. B. Rosengurt n° 818) posee los clamidosporos castaño-grisáceos y de forma muy caprichosa.

*Obs. II.* — La mayoría de los autores consideran sinónimo de esta especie a *Ustliago Aristidae* Peck (14), descrita en 1885 sobre *Aristida* sp. proveniente de Estados Unidos de Norte América : El Paso; Texas. Ellis y Everhart (*loc. cit.*) dicen que es igual a *S. consanguineum*. No poseo datos si estas afirmaciones se basan en observaciones sobre el tipo. Si fuera exacto lo sostenido por los autores mencionados, por razones de prioridad, *U. aristidae* (*Sorosporium aristidae*) sería el nombre válido, debiendo por lo tanto *S. consanguineum* pasar a sinónimo.

Neger, en 1896 (8 bis), describió *Sorosporium Aristidae*, sobre *Aristida palleus* de Chile; por sus caracteres, consignados en la descripción original, es igual a *S. consanguineum*.

*Obs. III.* — Spegazzini, ha descripto en 1902 (11) sobre *Aristida* spp. *Urocystis Aristidiicola*. Morfológicamente, esta especie es idéntica a *Sorosporium consanguineum*, pero me resulta imposible refundirlas, porque las dos corresponden a familias diferentes; por lo tanto queda postergado para cuando cuente con material fresco, a fin de poder realizar germinaciones de los clamidosporos.

En un estudio sobre *Las especies de Urocystis de la Flora Argentina*, me ocupo más ampliamente de esta cuestión.

#### 4. *Sorosporium myosuroidis* Hirschhorn nov. sp.

(Lám. III, fig. F; fig. 4, E y F)

*Soris ad inflorescentias; 9 cm × 5 mm, ex massa chlamydosporica brunneo-flavescente fusca constitutis; pseudo membrana tenui sordide albescente vestitis; fibrillis numerosis conferte trajectis; glomerulis polymorphis, 90, 40, 21 × 80, 20, 14 μ diám.*

*Chlamidosporis flavo-citreis, rotundatis vel lenissime ovatis, 6-9 μ; episporio papilloso.*

Hab. *Cenchrus myosuroides* H. B. K.

*Ejemplares examinados:*

ARGENTINA. — Corrientes: Capital, 11/1934, leg. L. R. Parodi n° 1119 ejemplar tipo. (Se encuentra en mi herbario bajo el número 132).

Ataca las inflorescencias e impide su formación. Soros cilindricos de 9 cm × 5 mm, constituidos por una masa clamidospórica castaño-amarillenta muy oscura, pulverulenta; recubiertos por una delgada pseudo-membrana blanco-sucia, que se rompe irregularmente durante la madurez, compuesta por células del hongo: hialinas redondeadas o alargadas, unidas longitudinalmente unas con otras, de manera que al separarse, durante la madurez, tienden a formar cordones; masa clamidospórica atravesada por numerosas fibras, delgadas, muy largas, compuestas por tejido del huésped y por hifas del hongo; glomérulos de forma variada, de 90-21 μ × 80-14 μ de diám.

Clamidosporos amarillo-limón, algo dorados o con tonos muy claros redondos, o ligeramente ovalados, de 6-9 μ; episporio papiloso.

*Obs. I.* — Llama la atención, en el material estudiado, la presencia de clamidosporos lisos y de 6 μ de diámetro.

Johnson, A. W., Reed, H. H. y Rodenhiser, etc. (6) encontraron que *Sorosporium syntherismae* posee clamidosporos de dos clases (lisos y verrugosos), y sugirieron que uno de ellos podía haberse originado por mutación. Yo no sé si el caso de *S. myosuroidis* señalado más arriba, podría ser el mismo.

*Obs. II.* — Peck, describió en 1875 (15) *Ustilago syntherismae*, sobre *Cenchrus tribuloides*, proveniente de Estados Unidos de Norte América, que posteriormente, Farlow (4) ubicó en *Sorosporium*. Al comparar material

de esta especie con *S. myosuroidis*, resultan solamente semejantes porque los soros de ambas se encuentran atravesados por fibrillas, diferenciándose en todos los demás caracteres, especialmente en los microscópicos, tal como puede verse a continuación :

*Sorosporium myosuroidis* Hirsch. (Herb. Hirsch. n° 132).

Soros de 9 cm × 5 mm ; Clamidosporos amarillo-limón, brillantes ;

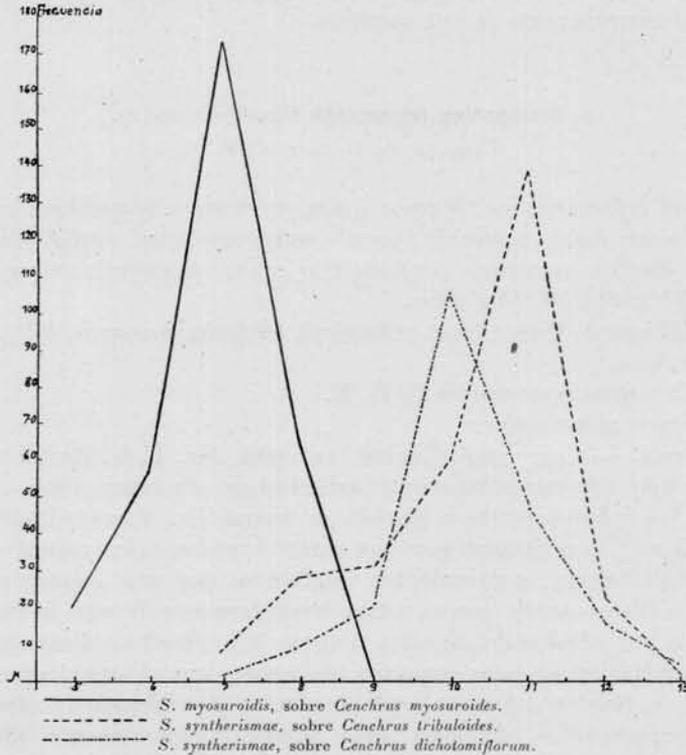


Fig. 1. — Curva de frecuencia del diámetro de los clamidosporos de *Sorosporium myosuroidis* Hirschh. y de *S. syntherismae* (Beck.) Far., sobre *Cenchrus tribuloides* (huésped tipo) y sobre *C. pauciflorus*.

episporio tenue y muy suavemente papiloso ; el diámetro y las frecuencias de 315 clamidosporos puede verse en el cuadro siguiente y en figura 1.

Diámetro en µ	5	6	7	8	9	10	Total	Medida
Frecuencia n°	20	56	172	65	1	1	315	6 µ.

*Sorosporium syntherismae* (Peck.) Farlow (sobre *Cenchrus tribuloides*, huésped tipo (de Estados Unidos de Norte América, leg. Ch. H. Peck, ex herb. Thümen *Mycotheca universalis* 1017 ; en herb. Spegazzini, n° 3754).

Soros de 2-6 cm. × 3 mm. Clamidosporos castaño-rojizo o castaño-

amarillentos; episporio grueso y verrugoso; el diámetro y las frecuencias 286 clamidosporos es el del cuadro siguiente y fig. 1.

Diámetro en $\mu$ . . . . .	7	8	9	10	11	12	13	Total	Medida
Frecuencia n° . . . . .	7	28	31	59	137	22	2	286	9,76 $\mu$

Material de la misma procedencia (Estados Unidos de Norte América) sobre *Panicum dichotomiflorum* (en herb. Spegazzini, n° 3752 y 3753), presenta las mismas características que sobre el huésped tipo, excepto ligeras variaciones del diámetro (fig. 2), lo cual revela la fijeza de los caracteres de esta especie y sugiere la posibilidad que los caracteres que diferencian esta especie con *S. myosuroidis* son fijos.

*Obs. III.* — En el herbario del Instituto de Botánica Spegazzini, se encuentra un ejemplar de *Cenchrus sp.* (herb. Spegazzini <sup>1</sup>, n° 3664) parasitado por *Ustilago argentina* var. *microspora* Spegazzini, que resulta igual a *S. syntherismae* en el color de los clamidosporos, pero se aleja por los demás caracteres.

5. **Sorosporium paranensis** Hirschhorn nov. sp.

(Lám. III, figs. A y B; fig. 3, G y fig. 4, A)

*Inflorescentias partim vel omnino vastator. Soris immaturis ellipticis, dein facie indefinitis, 1 mm-2 cm; pseudo membrana obscura flavida, 10-16  $\mu$ , spissa vestitis; fibrillis nonnullis (2-3) transjectis; glomerulis ovatis aut cuboideis, 70, 60, 40  $\times$  40, 36, 30  $\mu$  diám.*

*Chlamydosporis aureis vel aurantiacis, rotundatis, 6-10  $\mu$ , vel ovatis aut etiam rhomboideis, 15-11  $\times$  6-7  $\mu$  diam.; episporio tenui,  $\frac{1}{2}$   $\mu$  spisso, leve vel vix echinulatus.*

Hab. *Axonopus compressus* (Huésped tipo) et *Axonopus sp.*

*Ejemplares examinados:*

ARGENTINA. — Entre Ríos: Paraná, Parque Urquiza, cerca del río, 10/1938, recol. J. Hirschhorn, herb. E. Hirschhorn n° 129 (ejemplar tipo), sobre *Axonopus compressus*; Dto. Colón, San Antonio, 10/1939, recol. E. Hirschhorn, n° 336, sobre el mismo huésped. Buenos Aires: Capital, Fac. de Agronomía y Veterinaria, leg. L. R. Parodi, herb. E. Hirschhorn, n° 312, sobre el mismo huésped, La Plata, Bosque, 10/1939, E. Hirschhorn, n° 336 bis, sobre el mismo huésped.

Destruye parcial o totalmente las inflorescencias, dejando intacto, en el primer caso el raquis y glumas, pues sólo afecta los ovarios, y en el segundo, únicamente el raquis; cuando es afectada la base de las inflorescencias, el ápice queda aparentemente sano.

<sup>1</sup> Proveniente de Paraguay, año 1884.

Soros elípticos cuando jóvenes y de forma indeterminada durante la madurez, de 1-3 mm, los que se forman en los ovarios y de 1-2 cm, los que abarcan toda la inflorescencia; revestidos por una pseudo-membrana amarillo-pardusca, de 10-16  $\mu$  de espesor, constituida por células hialinas, cuadrangulares y por vasos conductores del huésped, durante la madurez se rompe dejando ver la masa clamidospórica castaño-amarillenta; atrave-

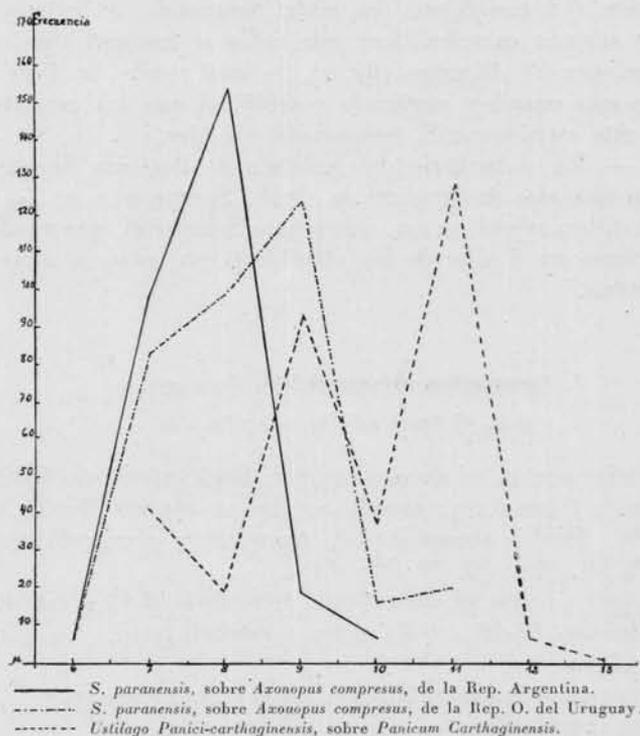


Fig. 2. — Curvas de frecuencia del diámetro de 285 clamidosporos de *Sorosporium paranense*, de la Argentina, de la Rep. O. del Uruguay y de 326 de *Ustilago panici-carthaginensis* Spg., sobre *Panicum carthaginensis*.

sados por una columela delgada y muy flexible a veces subdividida en 2-3, probablemente restos del raquis; glomérulos ovalados o cuboides, de 70, 60, 40  $\times$  40, 36, 30  $\mu$ , a la madurez los clamidosporos se separan fácilmente, de modo que los diámetros consignados tienen valor relativo.

Clamidosporos dorados o algo anaranjados, globosos de 6-10  $\mu$ , ovalados o romboidales de 15-6  $\times$  11-7  $\mu$ ; episporio delgado de  $\frac{1}{2}$   $\mu$  de espesor, liso o apenas papiloso. Germinan inmediatamente después de la madurez morfológica, en agua común, bajo una temperatura de 25 gr. C. Producen promicelios basidiógenos 3-5 celulares, de 25-45  $\mu \times$  4-5  $\mu$ ; con esporidias

elípticas, de  $4-6 \mu \times 2-2\frac{1}{2} \mu$ ; numerosos promicelios se ramifican dicotómicamente (fig. 3 G.).

Mezcladas con los clamidosporos típicos se encuentran otros: castaño-rojizos y células hialinas, globosas de  $15-17 \mu$  e hifas estériles cuya presencia me resulta inexplicable por el momento.

*Obs. I.* — Nuestros ejemplares varían con respecto a los de la República Oriental del Uruguay (Río Sí, herb. B. Rosengurt n° 1514), sobre el mismo huésped. En los de aquel país los clamidosporos son más oscuros, más brillantes, dominan las formas pentagonales, el diámetro algo diferente y el ataque se localiza exclusivamente en los ovarios (lám. III, B). Estas diferencias podrían constituir una forma diferente.

*Obs. II.* — Ejemplares provenientes de la provincia de Buenos Aires (Magdalena, herb. E. Hirschhorn, n° 21), sobre *Axonopus sp.*<sup>1</sup> se diferencian de los caracteres típicos de *S. paranensis*, porque todos sus clamidosporos son anaranjados o ligeramente oliváceos, con diámetros que varían de  $7-11 \mu$ ; en *S. paranensis* sobre *Axonopus compressus*, los clamidosporos son dorados o anaranjados, con diámetros de  $6-10 \mu$ , y la media de 285 clamidosporos es  $7,7 \mu$  (cuadro I y fig. 2), mientras que sobre *Axonopus sp.* miden  $7-11 \mu$  y la medida de 342 clamidosporos es de  $8,2 \mu$  (cuadro II). La diferencia en los diámetros por sí solos, no implican una marcada diferencia, pero sí cuando se encuentran correlacionados con otros, en este caso, el color de las clamidosporos. Por lo tanto las diferencias señaladas sobre *Axonopus sp.*, de ser confirmadas mediante un estudio experimental, podría revelar la existencia, dentro de *S. paranensis*, de una forma fisiológica o de una variedad diferente.

*Cuadro I.* — Diámetro y frecuencia de 285 clamidosporos de *S. paranensis*, sobre *Axonopus compressus* (Entre Ríos: Paraná).

Diámetro en $\mu$ .....	6	7	8	9	10	Total	Medida
Frecuencia n° .....	6	99	154	19	7	285	7,7

*Cuadro II.* — Diámetro y frecuencia de 342 clamidosporos de *paranensis*, sobre *Axonopus sp.* (Prov. de Buenos Aires: Magdalena).

Diámetro en $\mu$ .....	7	8	9	10	11	Total	Medida
Frecuencia n° .....	83	99	124	16	20	342	8,2

*Cuadro III.* — Diámetro y frecuencia de 327 clamidosporos de *Ustilago Panici-carthaginensis* (R. O. del Uruguay, herb. Spegazzini, n° 3029).

Diámetro en $\mu$ .....	7	8	9	10	11	12	13	Total	Medida
Frecuencia n° .....	41	19	93	37	129	7	1	327	9,7

<sup>1</sup> El parásito ha destruído en tal forma las inflorescencias que resulta imposible la identificación de la especie.

Obs. III. — *S. paranensis*, resulta semejante a *Ustilago Panici-carthaginensi* Spegazzini, especie que forma parte de la flora Uruguaya (en herb. Spegazzini, n° 3029) en el color de los clamidosporos, pero se aleja porque en aquélla son lisos y de mayor diámetro (cuadro III y fig. 2) y porque los soros tienen forma, revestimiento y tamaño completamente distintos.

6. *Sorosporium platensis* Hirschhorn nov. sp.

(Lám. I, fig. C; lám. IV, fig. A y B; fig. 3, A, B, C, E y F)

*Inflorescentiae conformationem impediens. Soris subconicis; pseudo-membrana valida, flavo-brunnea aut purpurea protectis, 60-120  $\mu$  spissis; glomerulis ovatis, cellulis hyalinis circumdati.*

*Chlamydo-sporis olivaceis, brunneis vel aureis, globosis vel polygoniis, 7-11  $\mu$  diam., aut etiam ovatis, 11-9  $\times$  7-6  $\mu$  diam.; episporio tenui leviterque spinuloso.*

Hab. *Andropogon saccharoides* (huésped tipo) *A. imperatoides* y *Andropogon sp.*

*Ejemplares examinados:*

ARGENTINA. — Entre Ríos: Dto. Colón, San Antonio, IV/1937, col. E. Hirschhorn n° 118, sobre *Andropogon sp.* Buenos Aires: Capital, Fac. de Agronomía y Veterinaria, X/1935, col. E. Hirschhorn, n° 28 sobre *Andropogon sp.* Quilmes, Est. Gutiérrez, II/1939, col. E. Hirschhorn, n° 364, sobre *Andropogon imperatoides*. La Plata, Fac. de Agronomía, recol. E. Hirschhorn, n° 363, sobre *Andropogon saccharoides* (ejemplar tipo).

Destruye íntegramente las inflorescencias. Soros ligeramente cónicos, a veces subdivididos, de 1 1/2-5 cm.  $\times$  2-3 mm, atravesados por una gruesa y rígida columela; revestidos por una pseudo-membrana amarillo-pardusca o ligeramente purpúrea, de 60-120  $\mu$  de espesor, constituida por células hialinas y redondas, durante la madurez se rompe en el ápice, quedando enroscada; masa clamidosporica castaño-negruzca, pulverulenta, algo compacta y muy adherida a la pseudo-membrana en la base de algunos ejemplares; glomérulos de forma variada, generalmente ovalados, cubiertos por células hialinas de mayor diámetro que los clamidosporos, 330-44  $\mu$   $\times$  100-37  $\mu$ . (Fig. 3, A).

En cortes transversales de los soros se encuentra, de afuera hacia adentro: 1° pseudo-membrana; 2° masa clamidospórica, en la que puede verse las células hialinas que cubren los glomérulos; 3° la columela formada por tejido del huésped, cuya epidermis se encuentra intacta (lám. IV, fig. A y B).

Clamidosporos castaño-oliváceos o castaño dorados, globosos, poligonales de 7-11  $\mu$  (dominan los de 8 y 9  $\mu$ ), u ovalados de 11, 10, 9  $\times$  7-6  $\mu$ ; episporio tenue, liso y suavemente espinuloso o equinulado, a veces forma pliegues que vistos con mucho aumento ( $\times$  900 diám.) parecen formar conca-

vidades. (Fig. 3, C). Germinan en agua común<sup>1</sup>, produciendo un promicelio basidiógeno 4-celular con número variable de esporidias (fig. 3, E y F).

*Obs. I.* — Esta especie es semejante a *Sphacelotheca andropogonis* (Opiz) Bubak (18) que parasita diferentes especies de *Andropogon* en Estados Unidos de Norte América, de la que se aparta porque aquélla posee los clamidosporos castaño-rojizos y el episporio liso.

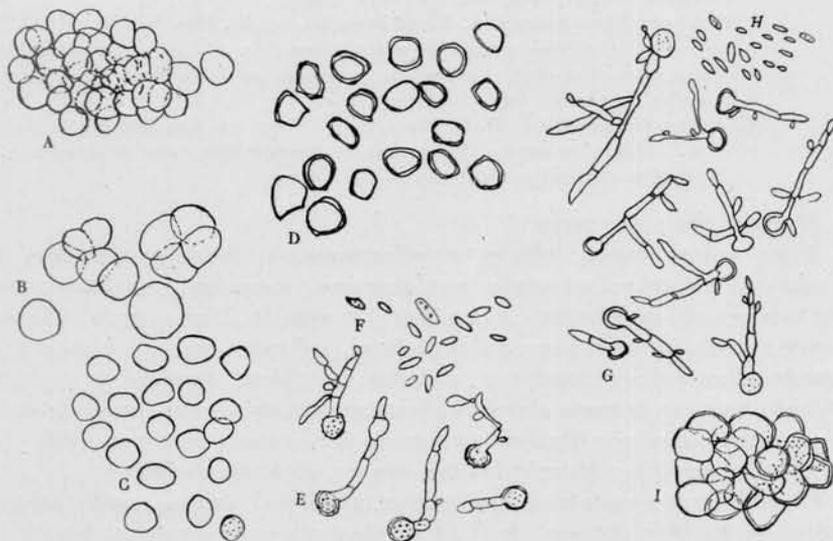


Fig. 3. — A, B y C, glomérulos inmaduros, células hialinas y clamidosporos de *S. platensis*, herb. Hirsch. n° 363, sobre *Andropogon imperatoides* (tipo); E, clamidosporos germinados de la misma especie y F, esporidias; D, clamidosporos de *S. consanguineum*; I, glomérulos de la misma especie; G, clamidosporos germinados y H, esporidias de *S. paranensis*, herb. Hirsch. n° 129 (tipo).

Por los caracteres microscópicos de los clamidosporos, es semejante a *S. paranensis*, pero se aleja por el color, grosor y persistencia de la pseudomembrana y por la presencia de una sola columela gruesa.

*Obs. II.* — El color y diámetro de los clamidosporos varia algo con las diferentes localidades. Los ejemplares de Entre Ríos son mucho más oscuros y de mayor diámetro que los de La Plata. Probablemente se trate de fluctuaciones.

<sup>1</sup> Han germinado pocos clamidosporos. No me explico la razón de tan bajo número, pues he utilizado material fresco inmediatamente después de madurar y otros con períodos de reposo, que varían de un mes hasta un año, colocándolos en diferentes medios de cultivo y bajo diferentes temperaturas.

7. *Sorosporium Reilianum* (Kühn) Mc Alpine

(Lám. I, fig. A, B y D; lám. II; fig. 4, G, I)

Mc Alpine, *The Smuts of Australia*, pág. 181, 1910. — Hirschhorn, E. y Hirschhorn, J., *Los carbones del maíz en la Argentina*, en *Rev. de la Fac. de Agronomía de La Plata*, XX (2) : 108, 1935.

*Ustilago Reiliana* Kühn, en Rabenhorst, *Fungi Europ.*, n° 1998, 18-75. Según Saccardo, *Sylloge Fungorum*, VII : 471, 1888.

*Ustilago abortífera* Spegazzini, *Fungi Argentini*, en *An. Mus. Nac. Bs. Aires*, VI : 207, 1899. Sinónimo establecido por nosotros (*loc. cit.*), en base a observaciones sobre el ejemplar tipo que se encuentra en el herbario del Inst. de Botánica Spegazzini, bajo el número 3195.

*Ustilago pulveracea* Cook. M. C., *Some Indian Fungi*, en *Grevillea*, III (4) : 115, 1876. « Hab. *Zea mays* ». No he visto el ejemplar tipo, pero de acuerdo a la descripción original es idéntico a *S. Reilianum*.

*Huésped tipo* : *Zea mays* ?

Ataca tallos, vainas foliares e inflorescencias. Soros prominentes de 3 mm - 15 cm, negros o castaño muy oscuros; envueltos, cuando jóvenes, por una pseudo-membrana<sup>1</sup>, de 19-200  $\mu$  de espesor, blanco-sucia o ligeramente rosada, formada por células hialinas, redondas que se agrupan formando glomérulos redondos u ovalados, se rompe durante la madurez dejando escapar la masa clamidospórica granulosa y algo compacta en la base; atravesados por fibrillas a veces rígidas, constituidas por tejido del huésped y por hifas; glomérulos casi negros, globosos de 50-120  $\mu$ .

Clamidosporos castaños o casi negros, globosos, irregularmente poligonales con ángulos obtusos, de 6-18  $\mu$ ; episporio más o menos delgado y verrugoso. Germinan en agua común, bajo una temperatura de 25 gr. C., a pocas horas después de colocadas en la cámara húmeda, produciendo promicelios 3-4 celulares con esporidias en cada célula, o micelio. Numerosos clamidosporos producen promicelios bipolares.

Hab. *Zea mays*, *Sorghum vulgare*, *Sorghum cafforum* var. *albofascum* y *S. bicolor* var. *charisianum* (los tres últimos huéspedes son nuevos para la Argentina).

*Ejemplares examinados* :

ARGENTINA. — Jujuy: Humahuaca, Herb. Spegazzini, n° 3195 (ejemplar tipo de *Ustilago abortífera*), sobre *Zea mays*. Santa Fe, recol. J. Hirschhorn, herb. Laboratorio de Cerealicultura de la Fac. de Agronomía de La Plata, n° 312, sobre *Zea mays*. Entre Ríos; Colón, San Antonio, 3/1935, recol. J. Hirschhorn, herb. Laboratorio de Cerealicultura de la misma Facultad, n° 289, sobre *Sorghum bicolor* var. *charisianum* (Sorgo azucarado) Buenos Aires; La Plata, Fac. de Agronomía, recol. J. Hirschhorn, IV/1938 herb. Laboratorio de Cerealicultura n° 322, sobre *Sorghum cafforum* var. *albofascum* (Kafir).

<sup>1</sup> Sobre *Sorghum* spp. la pseudo-membrana persiste durante la madurez, mientras que sobre *Zea mays*, desaparece.

BRASIL. — San Pablo, I/1933, leg. ? , herb. Spegazzini 3664, sobre *Zea mays*.

ITALIA. — La Selva, X/1875, leg. ? , herb. Spegazzini, n° 3199, sobre *Sorghum* sp.

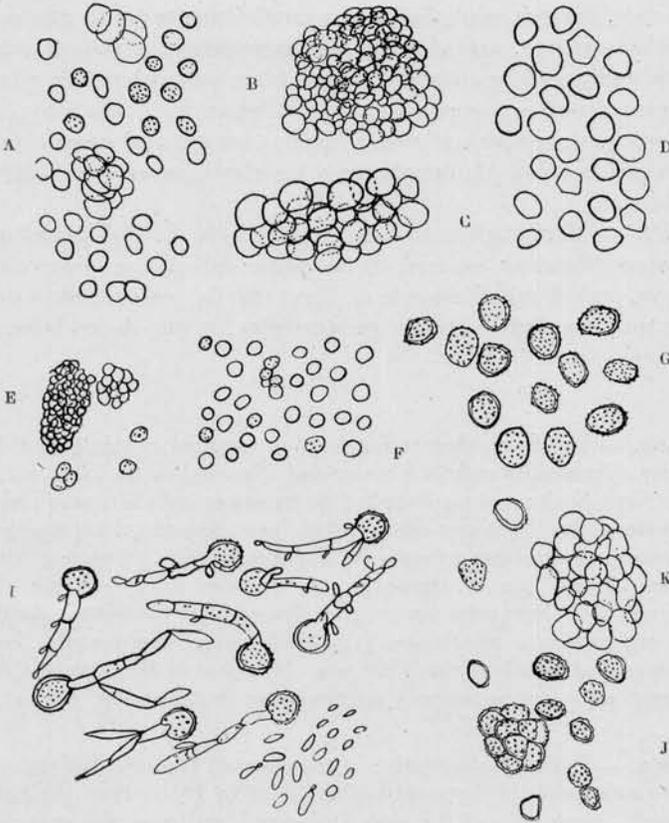


Fig. 4. — A, clamidosporos de *Sorosporium paranensis*; B, glomerulos de la misma especie; C, glomerulos de *S. antarcticum* y D, clamidosporos de la misma especie (herb. Spegazzini, n° 2667, tipo); E y F, glomerulos y clamidosporos de *S. myosuroidis* (herb. Parodi, n° 1119, tipo); G e I, clamidosporos germinados y no germinados de *S. Reilianum*, herb. Laboratorio de Cerealicultura de la Facultad de Agronomía, n° 312; J y K, glomerulos y clamidosporos de *S. saponariae*, herb. Spegazzini, n° 3805.

Estados Unidos de Norte América: Minnesota, leg. J. J. Christensen, herb. Laboratorio de Cerealicultura, n° 67, sobre *Sorghum vulgare*.

Obs. I. — En una publicación (*loc. cit.*) hemos señalado que esta especie ataca simultáneamente con *Ustilago zaeae* a *Zea mays*, encontrándose en estado puro o híbridadas los dos parásitos.

Obs. II. — Según Reed (16) las esporidias infectan el huésped por la plántula.

El micelio desarrolla intercelularmente ; al llegar a la superficie engendra la masa clamidospórica. Para que los clamidosporos se formen es necesario que se fusionen hifas de diferente reacción sexual, como en *Ustilago zaeae*.

Es muy frecuente encontrar esta especie sobre una misma planta, con *Ustilago zaeae*, del que se puede diferenciar fácilmente por lo siguiente : Los soros son más negros, granulados y algo compactos ; envueltos cuando jóvenes, por una pseudo-membrana gruesa, blanco sucia o rosada y los clamidosporos son castaños y verrugosos. En *Ustilago zaeae*, los soros son castaños, pulverulentos, atravesados por finas fibrillas (en algunos casos no existen) ; envueltos por una delgada membrana y los clamidosporos son oliváceos y equinulados.

*Obs. III.* — Morfológicamente no se diferencia *S. Reilianum* que desarrolla sobre diferentes especies de *Sorghum* del que se desarrolla sobre *Zaeae mays*, pero fisiológicamente sí. Reed (16) ha comprobado experimentalmente que los clamidosporos provenientes de uno de los huéspedes no infectan casi el otro.

**Resumen.** — Basado en observaciones sobre material existente en el Instituto de Botánica « Spegazzini » de la Universidad Nacional de La Plata, en el Laboratorio de Cerealicultura de la Facultad de Agronomía de la misma Universidad y sobre material facilitado por varios especialistas, describo : tres especies nuevas para la ciencia (*Sorosporium myosuroidis*, *S. paranensis* y *S. platensis*) ; dos especies nuevas para nuestra flora (*S. saponariae* y *S. consanguineum*) ésta sobre dos huéspedes nuevos ; tres huéspedes nuevos para *Sorosporium Reilianum* (*Sorghum vulgare*, *S. cafforum* var. *albofascum* y *S. bicolor* var. *charisianum*) ; redescribo *S. antarcticum*, señalando el tipo ; doy una clave para la identificación de las especies argentinas y figuras macro y microscópicas de todas ellas.

**Summary.** — Based on observation of the material from the Instituto of Botánica « Spegazzini » of the National University of La Plata, from the Laboratory of the Facult. Agronomía of the same University and over the material given by several specialist, I describe : three new species for the sciences (*Sorosporium myosuroidis*, *S. paranensis* y *S. platensis*) ; two new species for our flora (*Sorosporium saponariae* and *S. consanguineum*, this one over a new host) ; three hostesses new, in our contry, for *Sorosporium Reilianum* (*Sorghum vulgare*, *S. cafforum* var. *albofascum* and *S. bicolor* var. *charisianum*) ; I describe again *Sorosporium antarcticum*, indicating the type specimen ; I gave a Key for the argentine species, and macro and microcopic pictures of every one.

BIBLIOGRAFÍA

1. CIFERRI, R. 1928. *Quarta contribuzione allo studio degli Ustilaginales*, en *Ann. Mycol.*, XXVI (1-2).
2. CIFERRI, R. 1938. *Flora Italica Cryptogama, Pars I, Fungi, Ustilaginales*.
3. FISCHER DE WALDHEIM. 1870. *Contribution to the biology and history of the development of the « Ustilaginae »*, en *Trans. New York Soc.*, pág. 280. Según Mc ALPINE, *The Smuts of Australia*, pág. 118, 1910.
4. FARLOW, en SEYMUR. 1891. *Host Index of North Amer. Fungi*, pág. 152.
5. HIRSCHHORN, E. Y J. HIRSCHHORN. 1935. *Los carbonos del maíz en la Argentina*, en *Rev. de la Facultad de Agron. La Plata*, XX (2) : 108 y sig.
6. JOHNSON, H. W., RODENHISER, H. A. AND LEFEBURE, C. L. 1940. *A buff Smut of Fall Panicum*, en *Phytopath.*, XXX (1) : 12.
7. KERNKAMP, F. 1939. *Genetic and enviromental factors affecting growth types of « Ustilago zeae »*, en *Phytopath.*, XXIX (6) : 472.
8. MAGNUS. 1900. *Ver. Zool. Bot. Gessell. Wien.*, 50 : 434. Según ZUNDEL, *op. cit.*
- 8bis. NEGER, F. W. 1896. *Uredíneas y Ustilagineas nuevas chilenas*, en *An. de la Universidad de Santiago de Chile*, XCIII : 789.
9. SPEGAZZINI, C. 1887. *Fungi Argentini*, en *Bol. Acad. Nac. Córdoba*, XI : 47.
10. SPEGAZZINI, C. 1899. *Fungi Argentini n. v. c.*, en *An. Mus. Nac. de Bs. Aires*, VI : 207.
11. SPEGAZZINI, C. 1902. *Myc. Arg.*, en *An. Mus. Nac. Bs. Aires*, 59 : 294.
12. SPEGAZZINI, C. 1925. *Ustilagineas argentinas*, en *Rev. Arg. Bot.*, 1 : 47.
13. PIPER, C. M. S. 1920. *Forage Plants and their culture*, pág. 250, Millan, N. Y.
14. PECK. 1885. *New species of fungi*, en *Bull. Torr. Bot. Club*, XII (4) : 35.
15. PECK. 1875. *Ed Ann. Rep. Nev. Y. Stat. Mus.*, 27 : 103.
16. REED, M. S., WAVEY, M. S. AND KOLK, L. A. 1927. *Experiment Studies on Head Smuts of Corn*, en *Bull. Torr. Bot. Club.*, 54 : 295.
17. RODENHISER, H. A. 1928. *Physiologic specialization in some cereal smuts*, en *Phytopath.* XVIII : 955-1003.
18. ZUNDEL, G. L. I. 1930. *Ustilaginales attacking Andropogon*, en *Mycol.*, XXII (3) : 141.
19. ZUNDEL, G. L. I. 1937. *Miscellaneous notes on Ustilaginales*, en *Mycol.*, XXIX : 584.

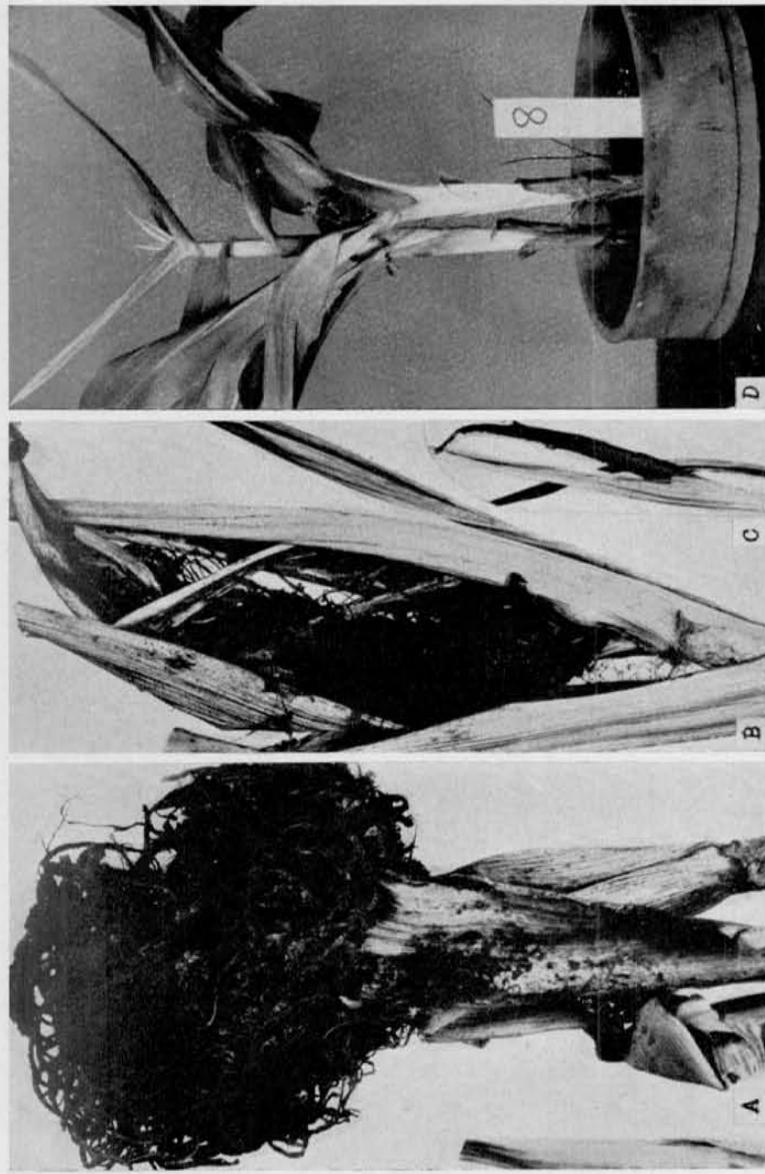
ÍNDICE DE PARÁSITOS CITADOS

<i>Eusorosporium</i> .....		339
<i>Sorosporiopsis</i> .....		339
<i>Sorosporium</i> .....	339,	341
» <i>Aristidae</i> .....		342
» <i>antarcticum</i> .....	335,	341
» <i>myosuroidis</i> .....	340, 343,	344
» <i>Saponariae</i> .....	336, 339,	340
» <i>consanguineum</i> .....	340,	342
» <i>syntherismae</i> .....	343, 344,	345
» <i>solidum</i> .....		338
» <i>platensis</i> .....	339,	348
» <i>paranensis</i> .....	338, 345, 346, 347,	348
» <i>Reilianum</i> .....	335, 338, 350,	353
<i>Thecaphora</i> .....	336,	341

<i>Tilletiaceas</i> .....		337
<i>Tolyposporium</i> .....		336
<i>Tolyposporella</i> .....		336
<i>Urocystes</i> .....		338
<i>Urocystis Aristidiicola</i> .....		342
<i>Ustilago</i> .....		337
<i>Ustilago argentina</i> var. <i>microspora</i> .....		345
<i>Ustilago abortifera</i> .....		350
» <i>panici-carthaginensis</i> .....	346, 347,	348
<i>Ustilago pulveracea</i> .....		350
» <i>Reiliana</i> .....		350
» <i>zeae</i> .....	337, 338,	352
» <i>syntherismae</i> .....		343
<i>Sphacelotheca andropogonis</i> .....		349

ÍNDICE DE HUÉSPEDES CITADOS

<i>Andropogon saccharoides</i> .....	339,	348
» <i>imperatoides</i> .....	339,	348
» sp.....	339, 348,	349
<i>Aristida complanata</i> .....		342
» <i>circinalis</i> .....		342
» <i>murina</i> .....		342
» <i>pallens</i> .....		342
» spp.....		342
<i>Axonopus compressus</i> .....	338, 340,	347
» sp.....	345,	347
<i>Azorella glebaria</i> .....		341
<i>Bolax gummifera</i> .....	340,	341
<i>Cenchrus myosuroides</i> .....	340,	343
<i>Cenchrus tribuloides</i> .....	343,	344
» sp.....		345
<i>Cerastium</i> sp.....		340
<i>Panicum dichotomiflorum</i> .....		345
<i>Panicum</i> sp.....		345
<i>Saponaria officinalis</i> .....	336,	339
<i>Sorghum vulgare</i> .....	340, 350,	351
<i>Sorghum cafforum</i> var. <i>albofuscum</i> .....	340,	350
<i>Sorghum bicolor</i> var. <i>charisianum</i> .....	340,	350
<i>Sorghum</i> sp.....	338, 350,	351
<i>Zea mays</i> .....	338, 340, 350, 351,	352

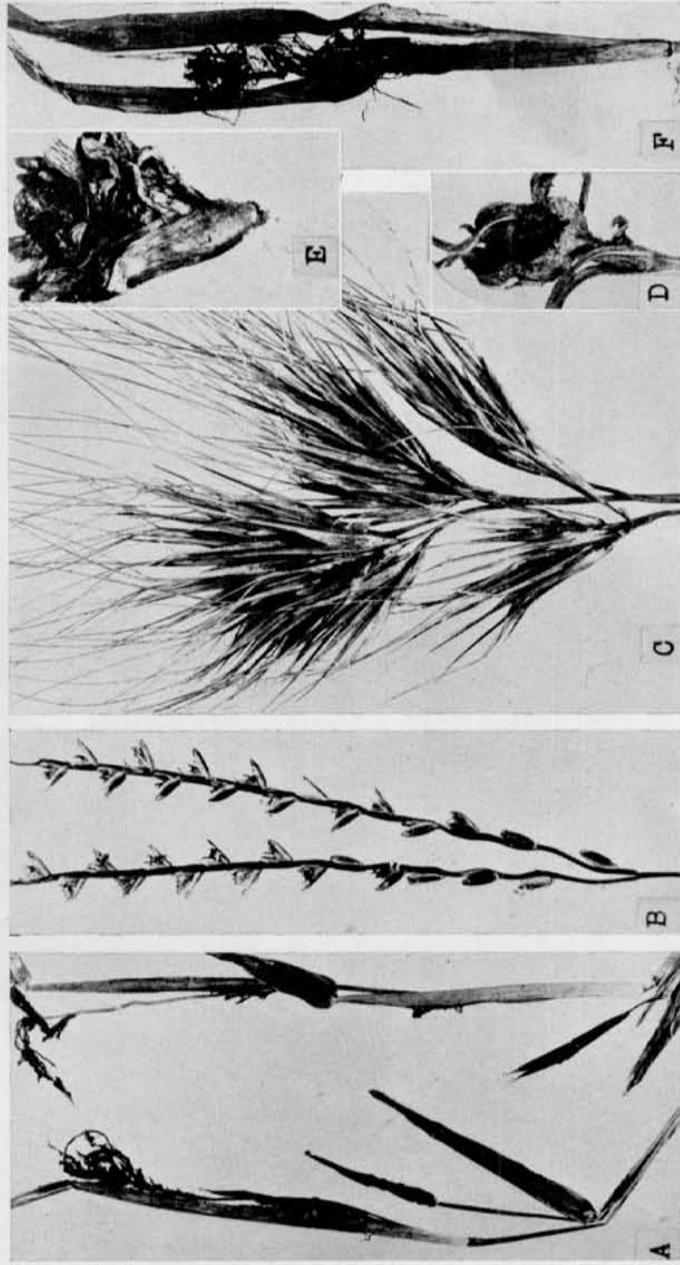


A, soros de *Sorosporium Beilii* var. *Beilii*, sobre el ápice del tallo de *Zea Mays* (Herb. Lab. Cerealicult. Fac. Agron. La Plata, n° 312); B, el mismo parásito sobre *Sorghum vulgare* (del mismo Herb., n° 289); C, *Sorosporium platensis*, sobre *Andropogon saccharoides* (Herb. E. Hirschm., n° 363, *typus*); D, dos plantas de *Zea Mays* cultivadas en macetas: una de ellas infectada artificialmente con *S. Beilii* var. *Beilii*, en la que se puede observar el menor desarrollo en relación con la planta testigo.

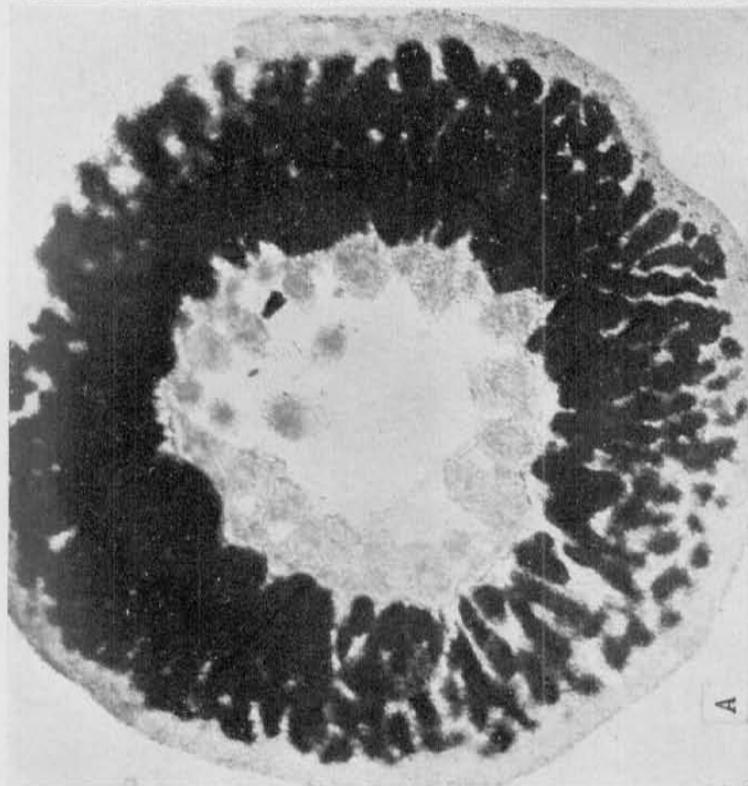
Imprenta y Casa editora CONI, Perú 684, Buenos Aires



Planta de *Zea Mays* infectada artificialmente con *Sorosporium Reilianum*, en la que puede verse la panoja deformada por acción del parásito



A, *Sorosporium parunensis*, nov. spec., sobre *Azonopus compressus* (Herb. E. Hirschhorn, n° 129, *typus*); B, el mismo parásito sobre igual huésped proveniente de R. O. del Uruguay, afectando únicamente los ovarios de las espigas; C, *S. consanguineum* sobre *Aristida murina* (Herb. E. Hirschh. n° 274); D, *S. saponaria* sobre *Cerastium spec.* (Herb. Speg., n° 3666); E, *S. antarcticum* sobre *Bolax gummiifera* (Herb. Speg., n° 3667, *typus*); F, *S. myosuroides* sobre *Glechiza myosuroides* (Herb. L. R. Parodi, n° 1119, *typus*).



A, corte transversal de un soro de *Sorosporium platensis*, *nov. spec.*, puede observarse de afuera para adentro: 1, pseudo-membrana; 2, masa clamidospórica formada por glomérulos negros, rodeados por células hialinas; 3, columela formada por tejido del husped en el que puede verse la epidermis intacta; B, corte transversal de la misma especie, sobre *Andropogon imperatorides* (Herb. E. Hirschb., n° 86), en el que la masa clamidospórica termina directamente sobre la epidermis de la columela, formando columnas. Aumentos: A, 70 diámetros aproximadamente; B, 90 diámetros.