

# UNA ENFERMEDAD GRAVE DEL TRIGO CHILENO

producida por un hongo parásito venenoso

(EL CORNEZUELO O ERGOT)

POR EL

Prof. Marcial R. ESPINOSA BUSTOS

Encargado de la Sección Criptógamica del Museo Nacional (Chile)

En Marzo del presente año, recibí del señor Carlos E. Porter, Profesor del Instituto Agronómico, una espiga de trigo que le fué enviada desde Chillán, atacada en uno de sus granos por el micelio del hongo conocido botánicamente con el nombre de *Claviceps purpurea* (FR.) TUL. Es rara su presencia en el trigo y común sobre el centeno en otros países.

El hongo se encuentra en el estado esclerocial, constituyendo la masa oscura que se vé a la derecha de la espiga en la figura 8; dicho esclerocio se ha producido por la invasión e hipertrofia del ovario por el micelio; esta fase en el desarrollo del hongo se conoce con la designación botánica de *Sclerotium clarus* D. C.

El esclerocio toma la forma de cuerno algo arqueado, variable de longitud y de anchura, según la especie de gramínea en que se desarrolla y por esto se llama *cornezuelo* en algunos países y en otros (Francia, Inglaterra) *ergot* por el parecido con el espolón del gallo; en Alemania *mutterkorn*.

El presente cornezuelo del trigo es ensanchado en el mismo sentido que las espiguillas, ligeramente piramidal



trigonal, la cara más ancha es la convexa superior, mide 18 mm. de longitud por 8 mm. de ancho, blanco interiormente y de un violeta oscuro en el exterior, rodeado en la punta por una porción color de paja, resto de la fase miceliana conidial que antecede a la formación del esclerocio y denominado *Sphacelia segetum* LÉV.

Los conidios miden 3—8  $\mu$  - 3—4  $\mu$  son cilíndrico-elipsoídeos incoloros, bigutulados.

La infección se verifica durante la floración; el ovario es invadido por un micelio blanco, el cual exteriormente produce conidios y es el estado de *Sphacelia segetum* LÉV. (*Sphacelia* deriva del griego sphacelos = carie, tizón; *segetum* del latín = siembra, simiente); al mismo tiempo las hifas segregan un líquido azucarado que, atrayendo a los insectos hace que éstos transporten conidios de flor a flor, o bien el viento al agitar las espigas puede poner en contacto enfermas con sanas, extendiéndose así el mal.

El período de conidios y la producción dulce terminan, pero el micelio sigue su desarrollo en el ovario hipertrofiándolo y constituyendo por fin el cuerpo duro llamado esclerocio (*sklerós* en gr. = duro) el cual queda coronado durante algún tiempo por porciones del micelio conidial.

Los esclerocios caen o son llevados al suelo con los granos de la siembra y de ellos se desarrollan en la primavera siguiente estromas globosos, púrpuras, pedicelados que producen ascosporas en cavidades o peritecios distribuidos por toda la esfera estromática; esta es la fase llamada *Claviceps purpurea* por TULASNE y *Sphaeria purpurea* por FRIES. Las ascosporas se diseminan por el viento o por los insectos y llegan por medio de estos agentes



Fig. 8. - Espiga de trigo atacada por el *Claviceps purpurea* (fase esclerocial). Tam. nat. (Orig.)



a ponerse en contacto con el ovario de las flores, produciendo por su germinación el micelio o estado conidial llamado *Sphacelia segetum* y cerrándose así el ciclo evolutivo del hongo.

El esclerocio recibe también el nombre de micelio invernal y de micelio durmiente; fué estudiado en el centeno por DE CANDOLLE (1815) y tomándolo por una especie distinta de hongo lo llamó *Sclerotium Clarus* y FRIES *Spermoedia clarus*; desde antiguo se conocía con la siguiente sinonimia: *Clavis Siliginis* LONICER, *Secalis mater* THAL., *Secalis lururians* BAUHIN, *Grana secalis degeneratis* BRUNNER, *Clavaria solida oblonga subulata* MÜNCHHAUSEN, *Clavaria clarus* SCHRANK.

El micelio blanco conidial fué estudiado por LÉVEILLÉ en la misma planta y lo llamó *Sphacelia segetum* creyéndolo una especie nueva de hongo (1827); Pero MEYEN demostró (1841) que era un estado precursor del esclerotio.

TULASNE en 1852 enterró varios esclerocios y obtuvo los estromas purpúreos pedicelados cuyos peritecios producen las ascosporas, estableció el género *Claviceps* (del latín *clava*=maza y *ceps*=cabeza) por la forma del aparato esporífero; en su «Memoire sur l'ergot des Glumacées» publicada en «Ann. des Sciences Nat.», 1853, 3 sér. Tome XX, dió a conocer tan interesantes observaciones. Fries en su Sistema mycologicum, II, había denominado *Sphaeria purpurea* a tal estado del hongo.

DURIEU y particularmente KÜHN obtuvo el cornezuelo en 1858, sembrando las esporas de *Claviceps purpurea* en flores sanas de cereales, lo mismo que por la siembra de conidios de *Sphacelia*, completó así el conocimiento del parásito.

Si este ascomicete es perjudicial para los cereales, lo es mucho más para el hombre y otros animales, pues el esclerocio es venenoso debido a diferentes sustancias que se encuentran en él y que actúan sobre los sistemas nervioso, vascular y muscular; las más importantes, según Geoffrey Martín (Industrial and Manufacturing Chemistry. Vol. I. Organic. London, 1915) son: la *ergotoxina* que es el principio fisiológicamente más activo; la *hidrorileniletilamina*, conocida en el mercado como *tiramina*; la iso-



*amilamina* y la *aminoetilglioxalina* llamada también *iminazoliletilamina* y en el mercado *ergamina*.

El uso de pan o de harinas que contengan cornezuelo produce en el hombre una intoxicación designada con los nombres de *ergotismo*, *rafania*, *fuego de San Antonio* y en Alemania *kriebelkrankheit* (enfermedad del hormigüeo). El nombre «rafania» deriva del *Raphanus raphanistrum* L., rábano silvestre o rabanillo, maleza nociva de los sembrados de Europa y a cuyas semillas se atribuían únicamente los trastornos ocasionados por la ingestión de harinas, siendo que en la mayoría de los casos eran debidos al cornezuelo.

El ergotismo es gangrenoso cuando varias partes del cuerpo, principalmente de las extremidades, se gangrenan o se momifican por defectos en la circulación a causa de la acción del ergot sobre las arterias. En el ergotismo espasmódico los síntomas tienen carácter nervioso, se inicia con picazón y hormigüeo doloroso de la piel, principiando por las extremidades, hay ambliopia, trastornos auditivos y deficiencia mental; espasmos intermitentes que debilitan al paciente y por fin viene la muerte por afectarse los músculos respiratorios; puede haber también síncope, convulsiones y cojera, dolor de cabeza y vértigos. El aborto es producido por alimentos mezclados con cornezuelo.

El ganado y las aves de corral son también atacados por la enfermedad debido a la alimentación con pasto o cereales muy ergotados. En ciertos países se ha tomado por fiebre aftosa lo que era producido por el cornezuelo de los forrajes.

Como esta y otras especies de esclerocios pueden desarrollarse en pastos silvestres, también adquieren la enfermedad los herbívoros salvajes.

Según ERIKSON (*Fungoid Diseases of Agricultural Plants*, London, 1912, p. 128) el cornezuelo de *Claviceps purpurea* puede desarrollarse en las siguientes gramas: *Secale cereale*, *Hordeum vulgare*, *Triticum sativum*, *Avena sativa*, *Hordeum murinum*, *Dactylis glomerata*, *Avena elatior*, *Festuca elatior*, *Calamagrostis arundinacea*, *Baldinguera arundinacea*, *Briza media* y *Anthoxanthum odoratum*.

SACCARDO (*Sylloge Fungorum*, II, p. 565) dice que



se desarrolla en *Secale cereale* y en especies de los géneros: *Ammophila*, *Lolium*, *Glyceria*, *Tripsacum*, *Hordeum*, *Bromus* y *Agropyrum*.

En Chile no se tenía noticia de su existencia, siendo la muestra chillaneja la primera observada. No tengo datos sobre el grado de frecuencia con que se presenta en las sementeras. Saccardo en su obra ya citada, Vol. IX, p. 998, indica un *Claviceps Philippii* descrita por REHM y originaria de Chile, mandada por don Fed. Philippi, pero no se menciona la planta mesonera. El Dr. C. SPEGAZZINI en su trabajo «Fungi Chilenses», 1910, p. 199, nos da a conocer un *Sclerotium clarus* D. C. encontrado sobre el pasto llamado ratonera (*Hierochloe utriculata* Kunth), en los alrededores de la capital valdiviana.

El esclerocio del centeno, llamado en el mercado *Secale cornutum*, es empleado en medicina contra las hemorragias internas; pero su aplicación más importante es en ginecología obstétrica para producir las contracciones uterinas.

ERIKSON, afirma que los esclerocios pierden sus propiedades venenosas cuando permanecen guardados por algún tiempo.

En algunos países se ha observado que en años húmedos se presentan muchos cornezuelos en una espiga, principalmente en el centeno y en el trigo.

Para evitar intoxicaciones hay que limpiar cuidadosamente los granos antes de entregarlos para la alimentación; debe examinarse el pasto de forraje.

Las medidas que se recomiendan contra el ataque de las gramas por este hongo vienen a continuación.

Cortar las espigas de los cereales con cornezuelo y quemarlas o enterrarlas a medio metro de profundidad, o bien venderlas a un droguista.

Cultivar trigo de poca macolla y cuya floración se verifique al mismo tiempo en todas las espigas, así no se propagan los conidios a un gran número de flores. Para conseguir ese resultado se encarga repartir uniformemente el abono, sembrar los granos al mismo nivel y no sembrar cerca granos tempraneros y granos tardíos en florecer del mismo cereal.

Si se trata de pasto, cortarlos antes de que los escle-



rocios maduren o mejor antes de florecer. Si el campo está muy infestado debe quemarse. Los pastos de las orillas de los caminos deben cortarse para prevenir en ellos la formación de cornezuelos.

Examinar bien las semillas.

Si los granos están muy mezclados con pedazos de cornezuelo, siendo difícil su separación, hay que ponerlos en una solución de cloruro de potasio al 32 %, se remueve continuamente y con un cucharón se retiran los fragmentos venenosos flotantes, después se lava el grano y se extiende para que seque.

Arar en otoño lo más profundamente para que queden bien sepultados los esclerocios caídos y no se desarrollen.

Hemos entrado en algunas explicaciones de carácter general, sobre este hongo casi cosmopolita, con el objeto de dar a conocer a los lectores del artículo en este país una Hipocrea de tanta importancia, pues los estudios criptogámicos están todavía poco difundidos entre nosotros, y además, para dejar constancia del primer hallazgo del cornezuelo en el trigo, llamando así la atención de los agricultores y de los médicos chilenos.

---

No estará demás dar algunas *indicaciones bibliográficas*, que no han sido mencionadas en el texto

Van en seguida:

E. HALLIER—Phytopathologie. Leipzig. 1868.

P. SORAUER Pflanzenkrankheiten. Berlin. 1874.

CHR. LUERSEN Handbuch der Systematischen Botanik. I. Band. Kryptogamen. Leipzig. 1879.

A. B. FRANK Krankheiten der Pflanzen. Breslau. 1880.

J. LEUNIS Synopsis der Pflanzenkunde. III. Kryptogamen. Hannover. 1886.

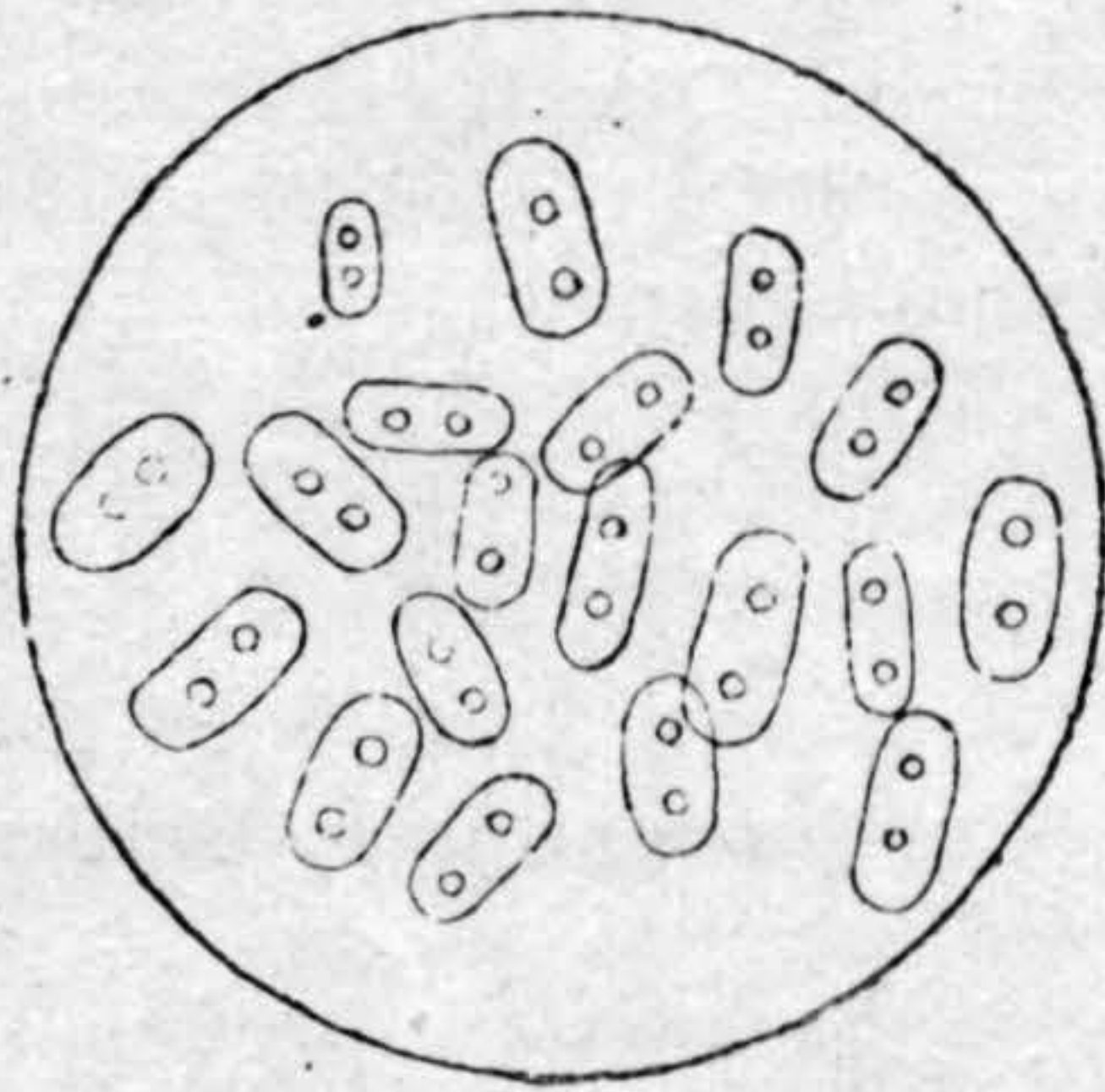
P. A. SACCARDO—Sylloge Fungorum. Vol. IV. Patavii. 1886.

A. SCHENK—Handbuch der Botanik. IV Band. Breslau 1890.

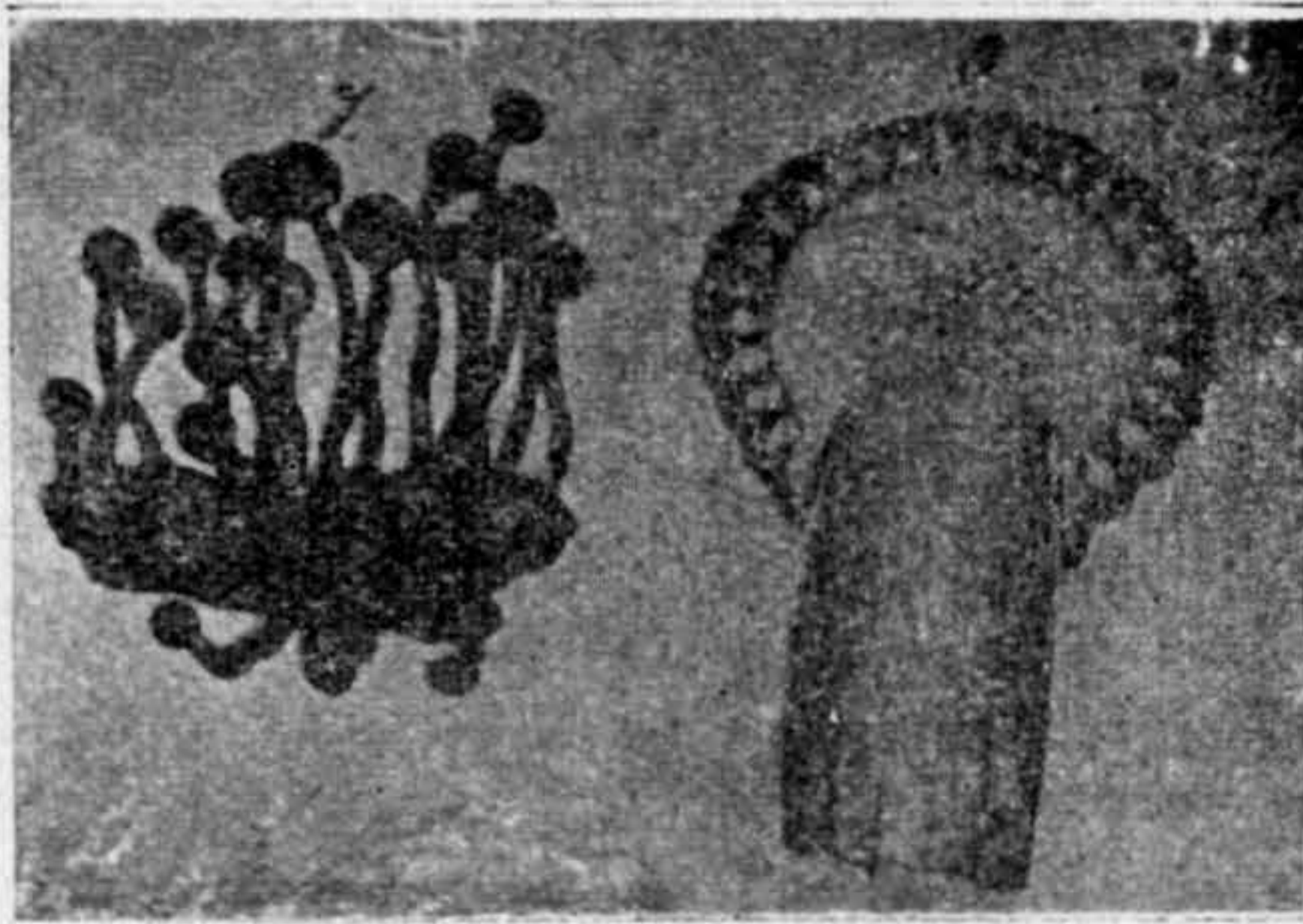
ENGLER Y PRANTL—Die Natürlichen Pflanzenfamilien. I. Theil. 1. Abteilung Leipzig 1897.

E. M. FREEMAN—Minnesota Plants Diseases. Saint Paul. Minnesota. 1905.

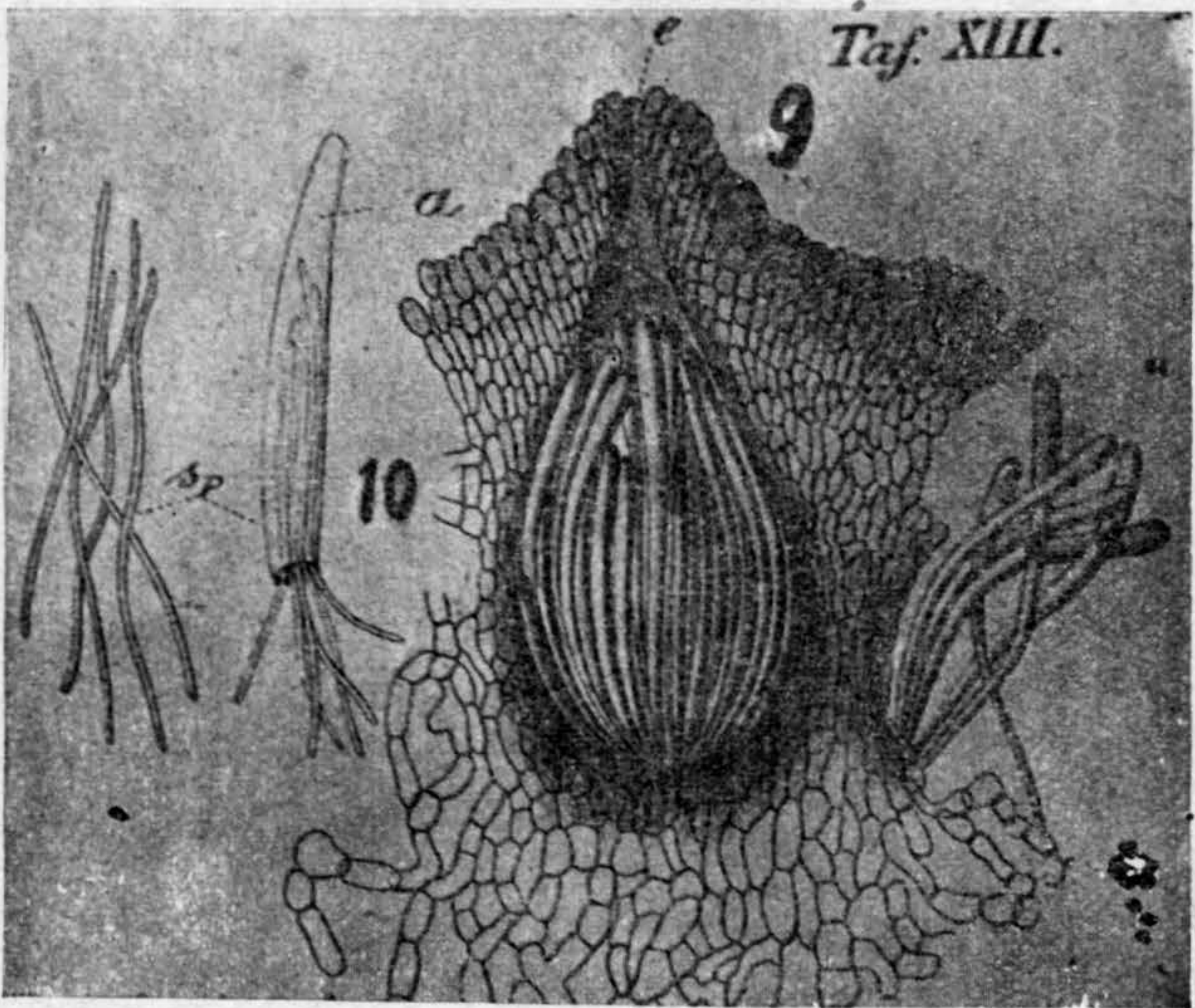




A



B



C



DELACROIX Y MAUBLANC—Maladies parasitaires des Plantes Cultivées. II. Paris. 1909.

B. M. DUGAR. Fungous Diseases of Plants. Boston 1909.

G. MASSEE. Diseases of Cultivated Plants and Trees. London 1910.

The Encyclopaedia Britannica. Vol. IX. Cambridge, England

### Explicación de la lámina.

- A—Conidios (estado de *Sphacelia segetum*). Con gran aumento. *Orig.*  
 B—7. Esclerocios en centeno con estromas, tamaño natural  
 8. Estroma aumentado y en sección longitudinal; *c, c.* peritecios.  
 C—9. Peritecio del anterior con gran aumento.  
*a)* ascos; *e)* poro del peritecio;  
 10. *sp)* a la izquierda ascoporas libres, a la [derecha con parte del asco.

NOTA.—Las figuras *B* y *C* pertenecen a P. SORAUER. «Handb. der Pflanz.»

SANTIAGO DE CHILE, Agosto 15 de 1920.

