

*phalloides*, las condiciones del terreno donde se desarrolla y las propiedades fisiológicas de su principio activo (amanita-toxina y amanita-hemolína). En los caracteres clínicos se hace resaltar principalmente el comienzo tardío de los síntomas, la terminación fatal casi constante y la diferenciación de intoxicaciones por otras especies menos graves. En la profilaxis se insiste en la inseguridad del medio de Gérard y los de ennegrecimiento de objetos de plata, aconsejándose la propaganda y enseñanza como medio más apropiado. La patogenia se orienta en relación con la semejanza de su sintomatología con el shock. Casi todos los tratamientos suelen ser inútiles, habiéndose comprobado tal ineficacia para las soluciones glucosadas hipertónicas según la técnica de Binet y la organoterapia de Limousin; es probable que los resultados discordantes comunicados por los distintos autores sean debidos al englobamiento dentro del síndrome *phalloide* de algunos casos pertenecientes a otras clases venenosas. De las dos familias observadas personalmente, hubo ocho defunciones y una curación, dándose el hecho curioso de que esta última tuvo lugar en una mujer en el quinto mes de embarazo: se hacen reflexiones sobre las posibilidades que pudieron contribuir a este resultado favorable.

#### BIBLIOGRAFÍA

AUBERTIN y PATEY. — Press. Méd., 207, 1935.  
AZOULAY. — Press. Méd., 968, 1925.

- AZOULAY. — Press. Méd., 1.639, 1925.  
BERNHARD-KREIS. — Schweiz. Med. Wschr., 49-50, 1937.  
BINET y MAREK. — Press. Méd., 1936.  
BLANK. — Münch. Med. Wschr., 768, 1940.  
CASELLI. — Schweiz. Med. Wschr., 33-35, 1934.  
CHERETIN y LEBOIS. — Press. Méd., 38, 1928.  
DUJARRIC DE LA RIVIÈRE. — Press. Méd., 1.527, 1925.  
DUJARRIC DE LA RIVIÈRE. — Le Poison des Amanites mortelles. Masson, 1933.  
ERVENICH. — Med. Klin., 40, 1934.  
GUETROT y MEITES. — Press. Méd., 924, 1938.  
HELLERSTRÖM. — Acta derm.-vener. Estocolmo, 331, 1941.  
HOLLAND y CHLOSTA. — Deutsche Med. Wschr., 52, 1939.  
JOSSEURAND. — Press. Méd., 761, 1931.  
KIOR. — Deutsche Med. Wschr., 23, 1939.  
KRAUSS. — Zblatt. Chirurgie, 20, 1930.  
LE CALVÉ. — Press. Méd., 1.724, 1936.  
LE NOIR. — Press. Méd., 875, 1932.  
LANGERON. — Nouveau Traité de Médecine-Roger-Widal, 1923.  
LÁZARO e IRIZA. — Hongos comestibles y venenosos.  
LE SCHKE. — Münch. Med. Wschr., 1.959, 1932.  
LICKINT. — Münch. Med. Wschr., 1.785, 1937.  
LINDENBERG y BÄR. — Zblatt. für Chirurgie, 20, 1930.  
LIMOUSIN. — Press. Méd., 1.685, 1932.  
MICHON, LEDOUX y HARMAND. — Press. Méd., 1.826, 1938.  
MORETTI. — Riforme Médica, 9, 1937.  
NAEBELK. — Press. Méd. Análisis, 111, 1939.  
OLMER y RONGON. — Press. Méd., 360, 1927.  
OLMER, CORNIL y VAGUE. — Press. Méd., 162, 1937.  
PERRÍN. — Revue Médicale de l'Est., 112, nov. 1934.  
PUECH. — Press. Méd., 340, 1938.  
PORTEVIN. — Champignon, 1942, Paris. P. Lechevalier.  
QUACKENBUSH. — Journ. Nutrit., 10, 579, 1935.  
RAVINA. — Press. Méd., 1.572, 1936.  
RAVINA. — Press. Méd., 2.003, 1936.  
RAVEL. — Press. Méd., 1.373, 1925.  
REINAUER. — Münch. Med. Wschr., 628, 1933.  
ROCH. — Schweiz. Med. Wschr., 24, octubre 1936.  
SCHENNERT y RESSCHKE. — Deutsche Med. Wschr., 9, 1931.  
SERRE. — Press. Méd., 266, 1948.  
SERRE y CAZAL. — Press. Méd., 183, 1948.  
STRASSBURGER. — Tratado de Botánica.  
TANNER. — Münch. Med. Wschr., 1.767, 1937.  
VITENET. — Champignon innocents. Paris.  
YAGÜE y ESPINOSA. — Farmacología y Terapéutica, 428, 1942.

## ORIGINALES

### ESTUDIO DE LOS HONGOS EN EL AIRE DE MADRID DURANTE UN AÑO

G. CANTO y C. JIMÉNEZ DÍAZ

Instituto de Investigaciones Médicas. Sección de Alergia

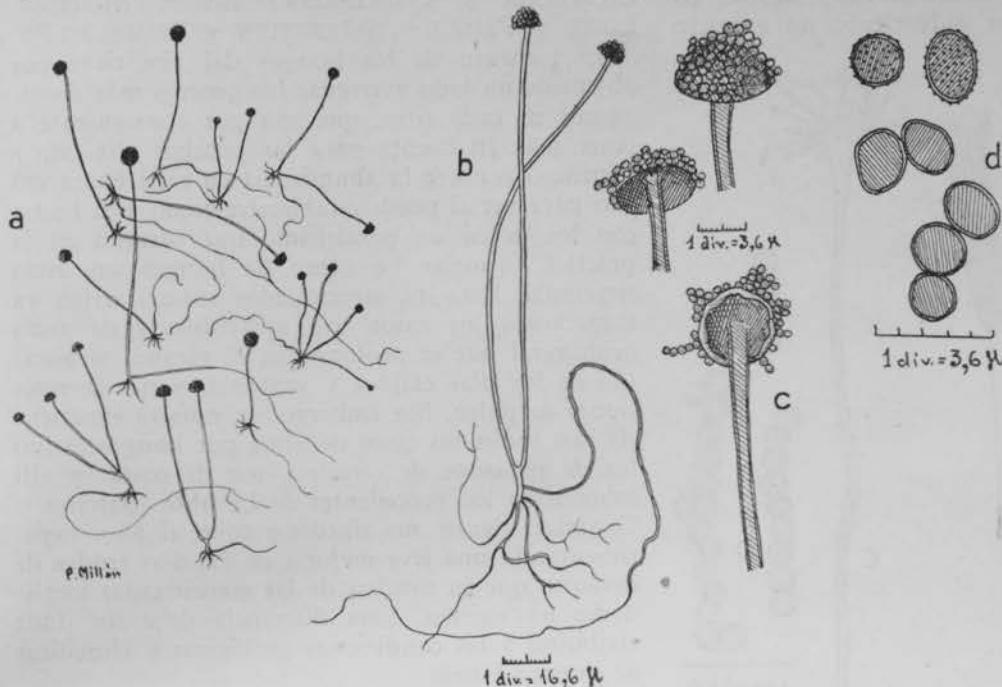
Dedicado a la memoria del ilustre biólogo P. Luis Unamuno, a cuya labor tanto debe la micología española.

El papel de los hongos en la sensibilización y desencadenamiento clínico del asma bronquial en un cierto número de enfermos ha sido reconocido merced primariamente a las investigaciones de S. V. LEUWEN y colaboradores<sup>1</sup>; poco después HANSEN<sup>2</sup> demostró la sensibilidad en algunos casos a los extractos de *aspergillus* y *penicillium*. Nosotros (JIMÉNEZ DÍAZ, S. CUENCA y PUIG<sup>3 y 4</sup>) demostramos casos de asma bronquial indudablemente debidos a la sensibilización a hongos, principalmente también *aspergillus* y *penicillium*, no solamente por las cutirreacciones sino haciendo por primera vez pruebas de provocación con pulverizaciones del extracto de los hongos con las que pudieren contribuir a este resultado favorable.

mos desencadenar en algunos enfermos el ataque de asma; asimismo la transmisión pasiva por el método de Prausnitz-Kuestner, siendo positiva, nos confirmó en la realidad de una verdadera sensibilización a los hongos. Sucesivamente varios autores han ido confirmando todos estos puntos (MÜLLER-DEHAM y LASCH<sup>5</sup>, HOPKINS, BEHAM y KESTER<sup>6</sup>, BERTON<sup>7</sup>, etc.), hasta el punto de existir hoy argumentos firmes para apoyar la tesis de asmas alergénicos por esporos de hongos de la misma realidad clínica que los de polinosis. Estos argumentos son esencialmente los siguientes:

a) *Las cutirreacciones positivas*; todos los autores antes mencionados hicieron las pruebas en cutí- o intradermo, y asimismo BERNTON y THOM<sup>8</sup>, LAMSON y ROGERS<sup>9</sup>, FRAENKEL<sup>10</sup>, BROWN<sup>11</sup>, SCHONWALD<sup>12</sup>, FEINBERG y LITTLE<sup>13</sup>, RUIZ MORENO y BACHMAN<sup>14</sup>, etc. Las reacciones han sido hechas por nosotros principalmente en intradermo; de acuerdo con la experiencia de algunos otros autores, creemos que no tienen ningún valor las reacciones positivas tardías que son anespecíficas, y sí solamente la reacción precoz leída a la media hora. Pero en nuestra experiencia hay mu-

chas reacciones positivas, sin embargo, que no son específicas ni aun en lectura precoz; releyendo los protocolos de otros varios autores se ve una proporción en algunos tan alta de reacciones positivas

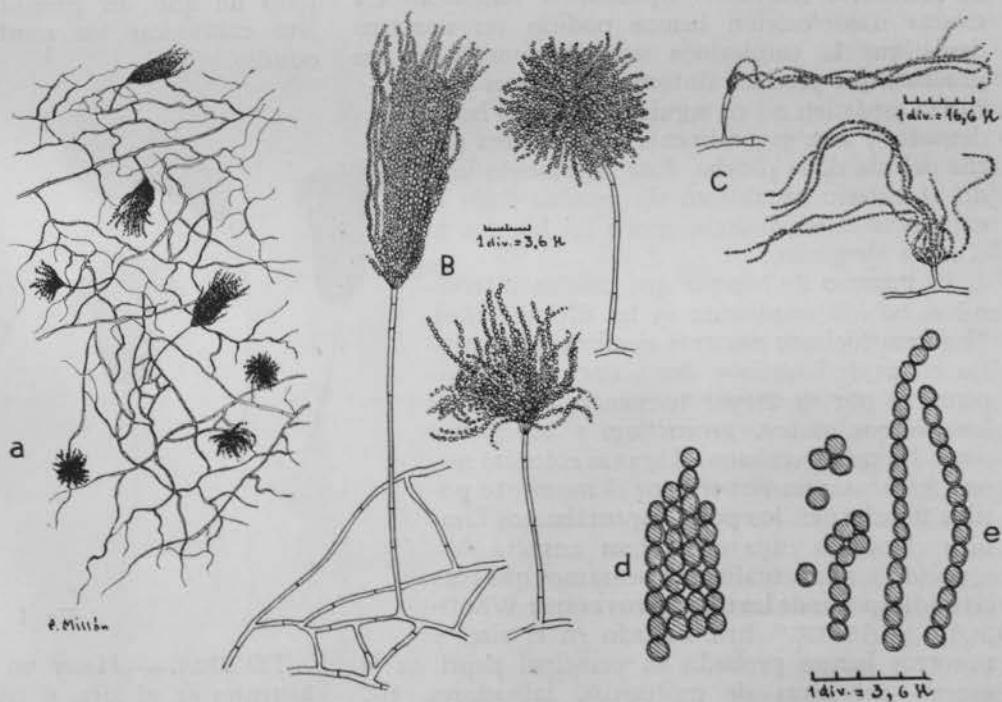
Fig. 1. - *Mucor*

de hongos que no creemos que tuvieran valor. Hemos tratado de hacerlas más específicas haciendo simplemente una escarificación y poniendo sobre la herida directamente polvo del obtenido del cultivo del hongo con una gotita de solución 0,1 n. de sosa; algunos casos nos han dado reacciones positivas, pero otros, que eran sin duda sensibles a los hongos, como se demostró en pruebas de provocación o por la transferencia pasiva, daban reacción negativa por este método, que se ve que aunque evita reacciones anespecíficas es en cambio poco sensible. Últimamente practicamos simple reacción intradérmica en lectura precoz, y no damos a los resultados sino un valor de orientación, las positividades cuando los datos clínicos hacían pensar en sensibilidad de hongos hacen ya sospechoso el caso que no aceptamos como tal sin una prueba de P-K positiva o un resultado positivo de la oftalo- o nasorreacción que nos pa-

recen mucho más específicas aunque sean menos sensibles. CHOBOT y colaboradores<sup>15</sup> han evidenciado el valor de estas reacciones; hay casos en los cuales se da una verdadera disociación entre la sensibilidad específica de la piel y la de las mucosas; últimamente SHERMAN y BARÓN<sup>16</sup>, verbigracia, han visto casos de polinosis con reacciones cutáneas muy débiles en los cuales el tratamiento desensibilizante irrogaba intensas reacciones, explicables sin duda por tal disociación. Las intradermorreacciones, en virtud de lo antedicho, constituyen un argumento, pero de valor limitado, en pro de la realidad de la sensibilización a los hongos.

b) *Las pruebas de transmisión pasiva*; ya S. V. LEUWEN<sup>1</sup> la logró en un caso sensible al *espergillus*, JIMÉNEZ DÍAZ, S. CUENCA y PUIG<sup>4</sup> para *aspergillus*

y *penicillium*, y posteriormente otros varios (CHOBOT, DUNDY y SHAEFER<sup>15</sup>; FEIMBERG y colabo-

Fig. 2. - *Penicillium*

radores<sup>13</sup>, etc.). Este argumento es, a nuestro juicio, absolutamente probatorio, y para nosotros en la clínica exigimos su existencia para aceptar la sensibilización a hongos.

c) Las pruebas de provación; nosotros hemos sido los primeros en hacer esta demostración <sup>3 y 4</sup>; posteriormente otros (CHOBOT y colaboradores <sup>15</sup>) han obtenido resultados similares; HARRIS <sup>17</sup> ha provocado en enfermos sensibles encerrándoles en una habitación en la que pulverizaba un extracto

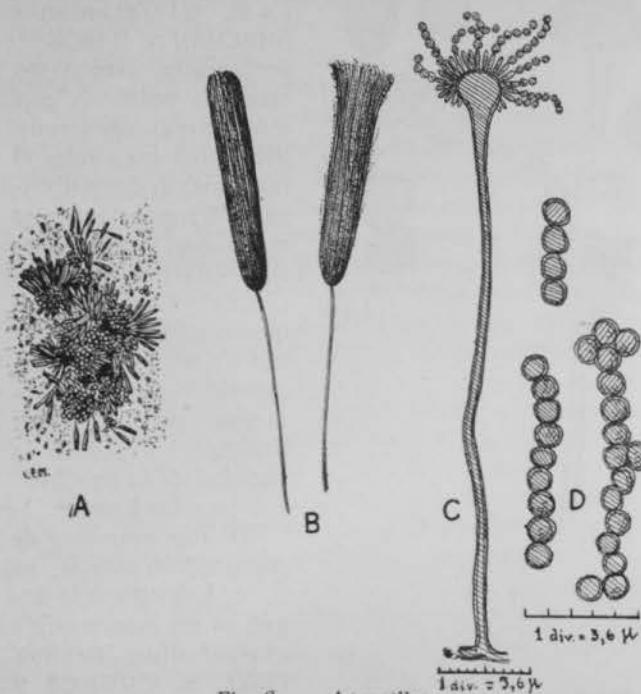


Fig. 3. - *Aspergillus*  
a, aspecto de la colonia; b, conidióforos; c, conidióforos en detalle;  
d, ristras de conidias.

de alternaria reacciones típicamente asmáticas. La misma nasorreacción hemos podido ver nosotros desde que la empleamos sistemáticamente en las pruebas, que produce síntomas asmáticos o de coriza espástico no en seguida sino unas horas después, y más generalmente en la misma noche del día de la prueba. Este argumento unido al anterior establecen sin posible duda la existencia de sensibilizaciones a los hongos en el asma alergénico.

El número de hongos que pueden intervenir se ha ido ampliando en los últimos años. Nosotros hicimos nuestras siembras en distintas zonas de España y destacamos por su tipismo y por su mayor frecuencia especies de los géneros *mucor*, *penicillium* y *aspergillus* como las más frecuentes. Algunas colonias menos frecuentes no nos era por el momento posible filiarlas; en los porta capturábamos también clamidias cuya naturaleza nos era desconocida y que actualmente pensamos que eran clamidiosporos de las tiñas y royas que WALDBOTT y ASHER <sup>18</sup> han hallado en el aire, y nosotros hemos probado su principal papel en la génesis del asma de molineros, labradores, etc. (JIMÉNEZ DÍAZ y colaboradores <sup>19</sup>). Los autores americanos tienen sobre todo el mérito de haber probado sucesivamente el papel importante de la alternaria, que nosotros comprobamos aquí en seguida, y más tarde de otros numerosos géneros, principalmente hongos imperfectos (dematiáceas, etcétera). Asimismo ellos han instituido el estudio

de los hongos en el aire en los diferentes meses del año, al modo como anteriormente se ha hecho con los polen; una serie de trabajos han sido fundamentales en este sentido (FEIMBERG y LITTLE <sup>13</sup>, CADRECHA y QUINTERO - FOSSAS <sup>20</sup>, MORROW, LOWE y PRINCE <sup>21</sup>, BERNSTEIN y FEIMBERG <sup>22</sup>).

El recuento de los hongos del aire tiene por objeto de un lado averiguar los géneros más dominantes en cada sitio, que son por consiguiente a tener más en cuenta para las pruebas clínicas, y asimismo conocer la abundancia en cada época del año para ver si puede establecerse como está hecho con los polen un paralelismo que permita en la práctica enjuiciar ya como de hongos un asma estacional. Para los mencionados autores serían ya sospechosos los casos con una historia de asma primaveral que se prolonga en el verano, se acentúa en los días cálidos y ventosos, y no da reacciones de polen. Sin embargo, en nuestra experiencia casi todos los casos de asma por hongos (salvo los de parásitos de cereales) son de costa, y allí sobre todo los procedentes de Levante, Baleares o Canarias, tienen sus síntomas todo el año, experimentando una leve mejoría en los días crudos de invierno que en muchas de las mencionadas localidades no existen. Esta diferencia debe sin duda atribuirse a las condiciones geológicas y climáticas de nuestra Patria.

En virtud de todo lo anterior hemos creído que sería de un gran interés estudiar los hongos en el aire de Madrid no por siembras esporádicas como en tiempos hicimos en varias regiones españolas, sino de un modo sistemático durante todo un año. El presente trabajo tiene por objeto comunicar los resultados obtenidos en este estudio.

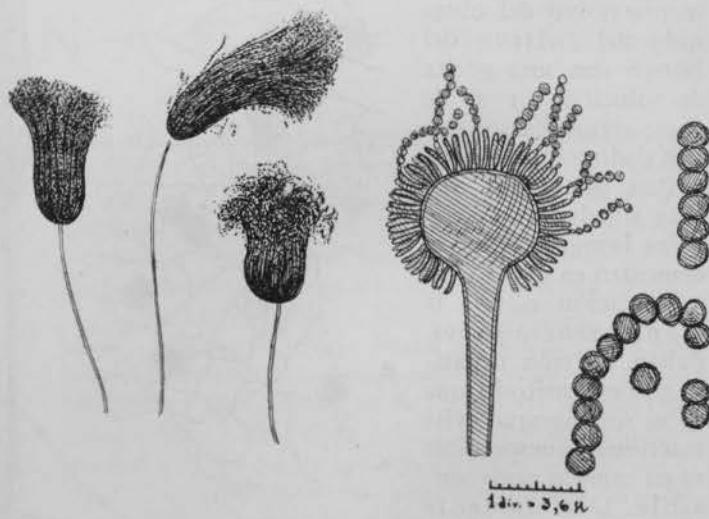
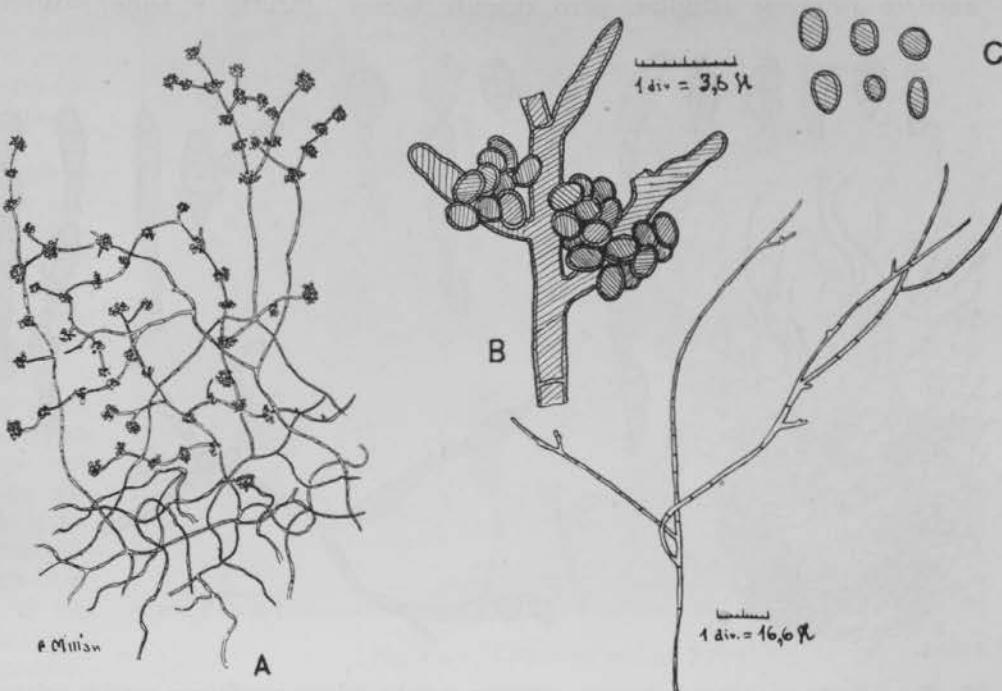


Fig. 4

TÉCNICA. — Hacer un recuento de los esporos existentes en el aire, si hubiera de referirse, como sería lo ideal, para un determinado volumen de aire, es sumamente difícil; tal recuento sería el único método propiamente cuantitativo posible. En el caso de los polen solemos hacerlo partiendo del supuesto de que en virtud de la ley de Stokes existe una relación averiguada entre el número de granos que en la unidad de tiempo se depositan en

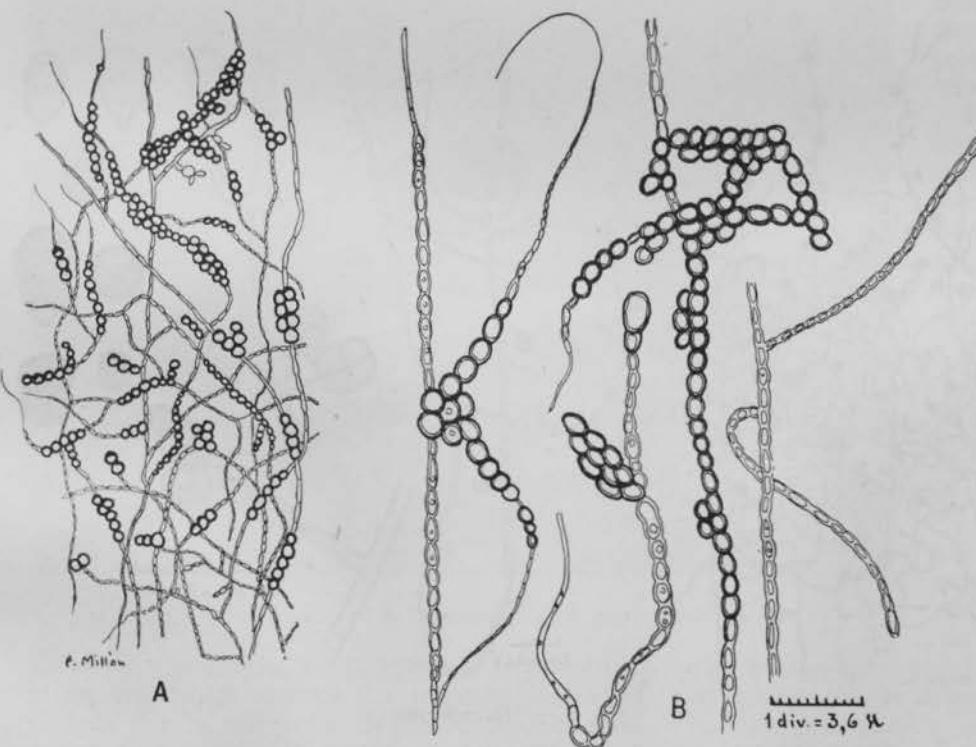
los porta embadurnados y el contenido en una unidad de volumen de aire, teniéndose presente el peso específico de los polen, la intensidad de la pesantez en la zona donde se hace la experiencia y teniendo presentes las corrientes de viento. SCHEPPEGRELL<sup>23</sup> ha hecho el estudio de esta relación y trazado unas tablas para el cálculo respectivo, así como COCKE<sup>24</sup>. Sin embargo, una relación estrecha aun para el polen, sobre todo para el de compuestas o con granos espiculados que ofrecen una mayor resistencia al aire, no puede ser establecida. HAWES SMALL y MILLER<sup>25</sup> han ideado un aparato para la medida del polen por unidad de volumen, que ha sido probado por DURHAM<sup>26</sup>, para los polen y los esporos de hongos. Pero la utilización de un método semejante para el recuento de los esporos no es aconsejable; hay muchas partículas que no se puede decir claramente si son o

dancia de esporos de hongos en el aire consiste en exponer placas con el medio de cultivo durante un cierto tiempo (desde 3-5' según los autores) y contar luego el número de colonias que se desarrollan.

Fig. 5. - *Botrytis*

a, en conjunto; b, conidióforo; c, conidias

Este método es más cualitativo, que cuantitativo, es decir, sirve mejor para averiguar qué clases de hongos y en qué épocas se presentan en el aire, no teniendo un valor seguro cuantitativo, sino solamente aproximado. Dentro de esto es indudable que nos sirve para darnos una idea de la riqueza mayor o menor, desde luego grosseamente, de esporos en cada época y localidad, principalmente cuando los datos en varios diversos días sucesivos son coincidentes. Para una mayor valoración cuantitativa ideamos hacer pasar una corriente de aire que es medida en un espirómetro por una vasija con un líquido en el cual los esporos quedan apresados, pero todavía no hemos hecho con él estudios sistemáticos. Los actuales

Fig. 6. - *Monilia*

a, aspecto general; b, detalle de la formación de conidias en el micelio

no esporos, y hay esporos que no tienen importancia sensibilizante.

El método más usado para juzgar de la abun-

trabajos fueron realizados con el método de las placas.

Se utilizaron placas de Petri de 10 cm. de diá-

metro; éstas fueron abiertas elevándolas por encima de la cabeza del observador durante tres minutos. Al principio las placas contenían siempre el medio de Sabouraud que es con el que hicimos años atrás nuestros primeros estudios, pero después hemos

Patata-dextrosa-peptona-agar; agar-avena; agar-ciruela; agar-harina de maíz; Leonian modificado por BONARD, BARNES, CLAUSSEN, con y sin inulina; HORNE y NITTER, COON y BRAUM, RAULIN (neutro y ácido); WEIRINSKY, MEYER, SPEAKMAN y JHONSON, CZAPEK-DOX.

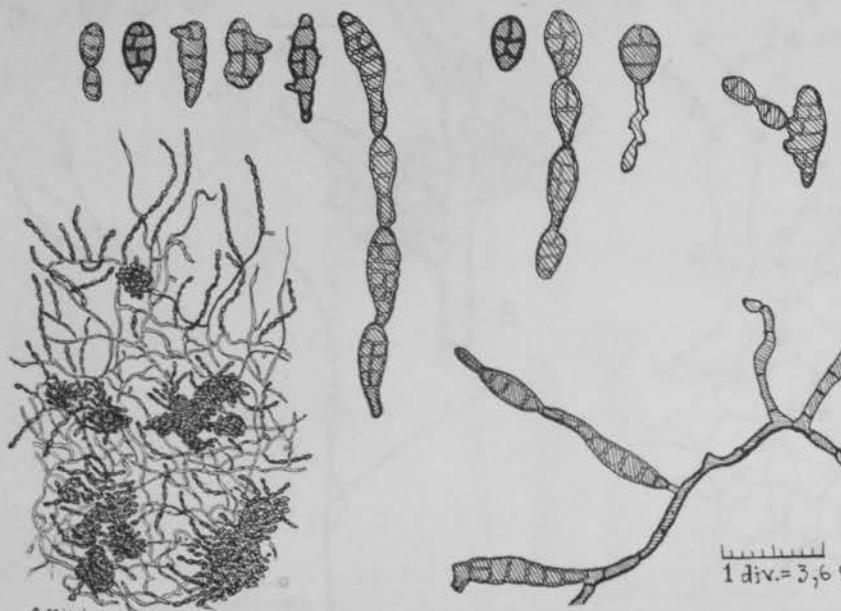


Fig. 7. — *Alternaria*, viéndose el aspecto general y el de las cadenas conidiales y conidias aisladas

tratado de seleccionar qué medio sería el más apropiado ya que los caracteres morfológicos varían dentro de ciertos límites cuando se utilizan medios cuyos Ph, humedad, etcétera, son diversos; hemos optado después de numerosas pruebas por el empleo del medio de Elsworth (agar-harina de maíz). La siembra se hizo a campo abierto en los alrededores de la estación del Niño Jesús, y las placas cerradas a presión con esparadrapo eran trasladadas al laboratorio en cuyo armario eran guardadas vigilándose frecuentemente. Cuando el desarrollo se hacía, se realizaban resiembra, siendo utilizado para seguir el proceso del desarrollo y obtener caracteres diferenciales el método propuesto por JIMÉNEZ DÍAZ y ARJONA<sup>27</sup> de los matracitos extraplanos directamente observables en la placa del microscopio.

Para facilitar el desarrollo y observar sus etapas hemos recurrido en ocasiones a resiembra en diversos medios. Fueron utilizados principalmente los siguientes:

Las señoritas P. Millán (dibujante) y Engracia Martínez (preparadora) nos han ayudado eficazmente en estos trabajos.

PRINCIPALES HONGOS HALLADOS. — En estudios anteriores han dominado los *mucor*, *penicillium* y *aspergillus*, y posteriormente hallamos con relativa frecuencia también los *alternaria*, *sterigmatocystis* y *fusarium*. Últimamente en estos estudios además de los anteriores, hemos hallado otros cuyos géneros han podido ser también filiados, y en suficiente abundancia especialmente en cuenta nuestro trabajo taxonómico tiene un alcance limitado; el reverendo

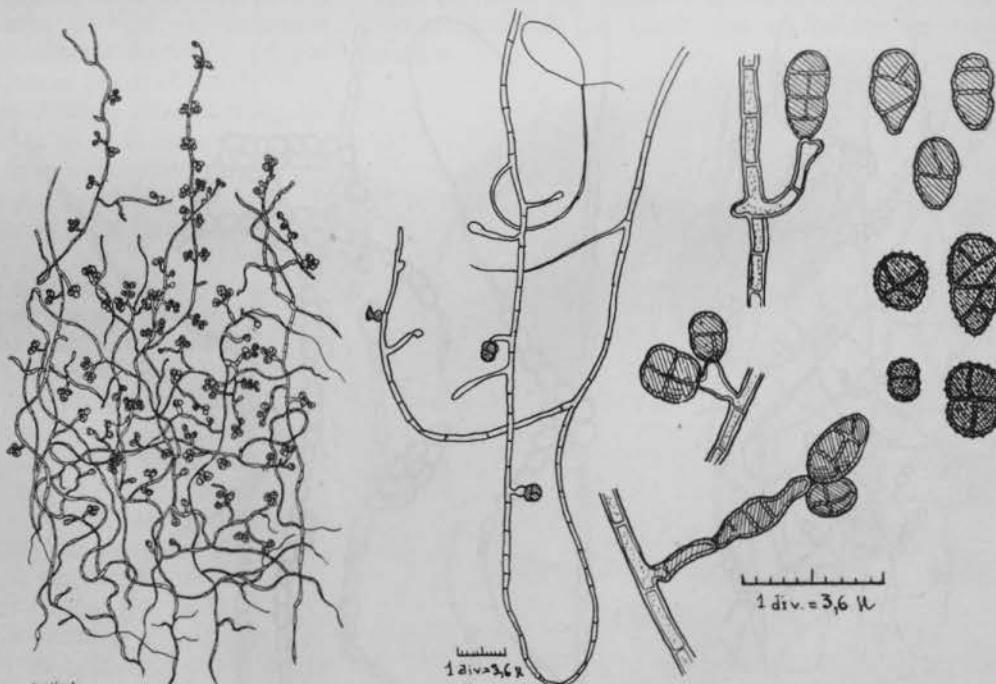


Fig. 8. — *Macrosporium*

P. Unamuno, desgraciadamente perdido recientemente, fué en muchas ocasiones nuestro consejero. Pero la filiación de especies suponía un trabajo intensísimo para el que no teníamos personalmente tiempo ni preparación, y al que no nos dedicamos porque hemos creído que no tenía nin-

gún objeto. Efectivamente no hay especificidad que alcance a la especie en las sensibilizaciones a los hongos. Consideramos que puede tener algún objeto describir los tipos principales hallados y los caracteres que mostraron en su desarrollo, sobre todo para uso de los que quieran realizar observaciones similares en otros lugares de España; estudios que serían muy interesantes porque completarían nuestra actual visión.

*Mucoráceos*. — Son, como se sabe, ficomictos u hongos filamentosos, incluidos en la subclase zigomicetos; al lado de otros que pueden aparecer menos frecuentemente en el aire (chaetocladiáceos), los mucorales, sobre todo los géneros *mucor* y *rhizopus*, son de los más abundantes. En la figura 1, se reproduce el aspecto del hongo desarrollado con reproducción asexual; si el micelio antiguo, especialmente en sus porciones aéreas, puede tabicarse, en cambio el micelio joven y el que está incluido en el medio no se tabican; las hifas en la reproducción asexual llevan en su extremo esporangios terminales que contienen esporos no móviles (aplanosporos) que acaban por soltarse al disolverse la

rección se insinúa por filamentos ascendentes casi verticales con otros transversos que vienen así a cerrar una intrincada malla al crecer, nunca muy espesa, de un color uniformemente claro, hasta la aparición de los esporangios que son oscuros y

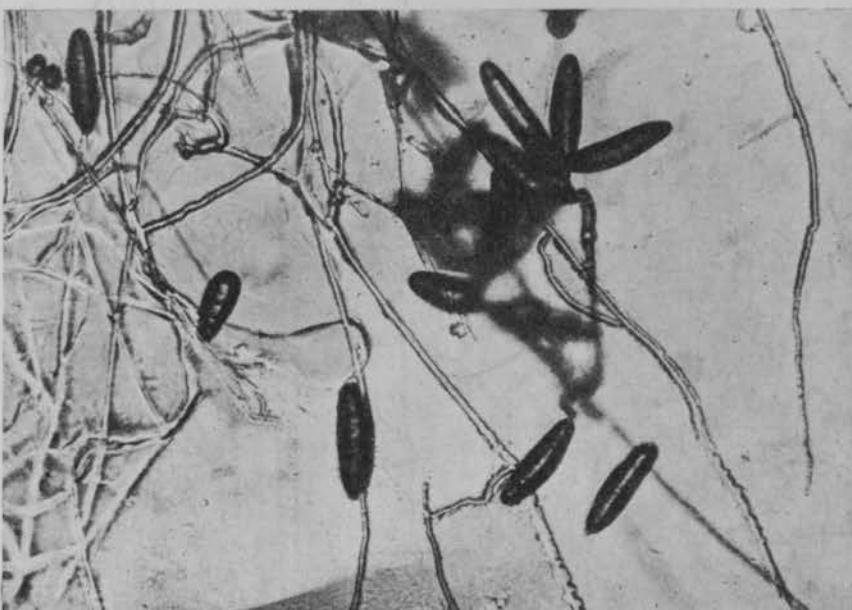


Fig. 9 a. — Cultivo en matraz, 7 días

hasta negros en algunas especies. Las colonias de *mucor* aunque pueden aparecer en las diversas épocas tienen una elevación electiva en la primavera como después veremos. El valor del *mucor* como sensibilizante, parece probable por su abundancia; sin embargo, no se logran con él naso- ni oftalmorreacciones.

*Penicillium*. — Entre los ascomictos, la subclase de los euascomictos comprende, entre otras, la familia de las aspergilláceas, en la cual hay principalmente dos géneros muy interesantes por su frecuente existencia en el aire: los *penicillium* y los *aspergillus*.

Los *penicillium*, que son quizás los hongos más abundantes, son visibles como puntitos blancos que aparecen ya a los 2-3 días de la siembra, y se van haciendo cada vez mayores, adquiriendo a veces tonalidades verdosas; sobre los micelios que empiezan a desarrollarse, se ponen gotitas de agua como rocío



Fig. 9 b. — Conidio aislado de *Helmintosporium*, con un trozo de micelio

pared del esporangio. En la figura 1, se ve también el aspecto de los esporos. La reproducción sexual se hace por la formación de los zigosporos resultantes de la fusión de dos gametangias. Viven saprofíticamente sobre la materia vegetal, y menos intensamente sobre la animal. En el género *mucor* los esporangíferos, como se ve en la figura 1, proceden directamente del micelio principal. Su apa-

que les dan un especial aspecto. De muchas de sus especies se conoce solamente el estadio imperfecto, por lo cual pueden ser estudiados estos géneros en los ascomictos o entre los hongos imperfectos; los conidióforos que arrancan del micelio son tabicados y de su extremo no engrosado parten los esterigmas; en el *penicillium* los conidióforos se bi- o trifurcan llevando cada rama secun-

daria sus esterigmas, de éstos parten las cadenas de conidias que por lo general son bien redondeadas, todos estos aspectos se ven en la figura 2<sup>9</sup>; los detalles de la reproducción sexuada por forma-

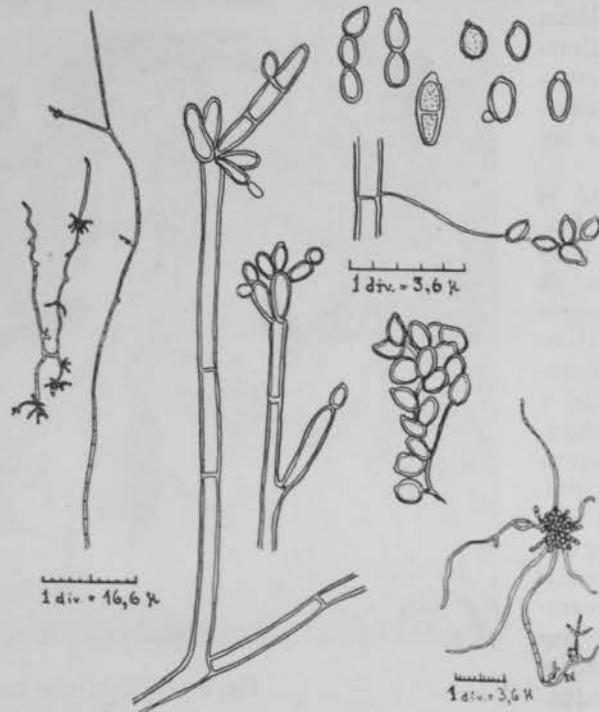
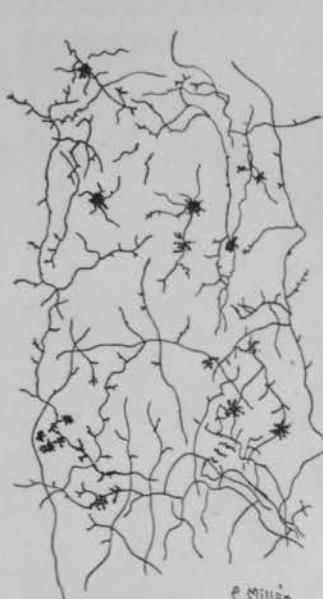


Fig. 10. — *Cladosporium*

ción de anteridio y ascogonio son conocidos solamente para algunas de las especies (v. BIORGUE<sup>28</sup>, BESSEY<sup>29</sup>, GAUMANN y DODGE<sup>30</sup>, etc.). Nosotros hemos obtenido hifas fértiles y ascas y perítecas, pero estos detalles están fuera del presente objetivo.

El papel sensibilizante del *penicillium* está para nosotros fuera de duda su enorme frecuencia, las transmisiones pasivas logradas, las pruebas de provocación positivas que hemos obtenido, y el resultado de tratamientos desensibilizantes lo confirman. Relación estrecha con los *penicillium* tienen los *aspergillus*, *botrytis*, *stinasopsis* y *sterigmatocystis* que señalamos después.

*Aspergillus*. — Constituye un género dentro de la misma familia de las apergiláceas, estrechamente unido al del *penicillium*. Igual pueden estudiarse dentro de los ascomicetos por conocerse el estudio perfecto de algunos de ellos que en los hongos imperfectos. Éstos constituyen, como se sabe, una

agrupación de base más bien morfológica que biológica, pues poco a poco, a medida que se vayan conociendo sus estados perfectos, irán siendo segregados. A SACCARDO y posteriormente a otros autores se debe la presente ordenación aceptada con variaciones de detalle por casi todos. Se distinguen los siguientes órdenes: *Spherosidales*, *melanconiales* y *moniliiales*, entre las familias del primero se hallan con frecuencia en el aire los *phoma* y *macrophoma* (un estudio de los *spheropsidales* de España se debe al P. UNAMUNO<sup>31</sup>). A nosotros nos interesan los moniliiales llamados también hifomicetos o hifales, de los que FRAGOSO<sup>32</sup> hizo un amplio estudio monográfico; dentro de ellos las familias principales que se distinguen son: *moniliaceae*, *dematiaceae*, *stilbaceae* y *tubulariaceae*. En la primera o sea en las moniliáceas se in-

cluyen entre otros los géneros *penicillium*, *aspergillus*, *sterigmatocystis* y *botrytis* que nos interesan

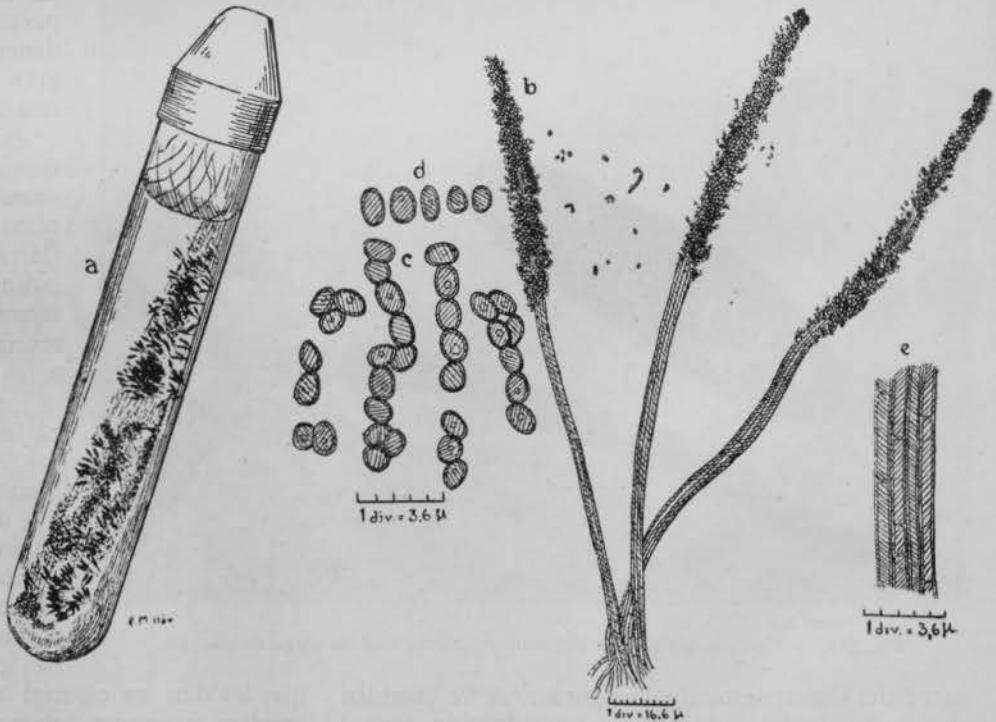


Fig. 11. — *Stysanopsis Diazii*  
a, cultivo en medio de Sabouraud de esporas captadas en el aire de Canarias; b, grupo de coremias; c y d, conidios; e, detalle del synema.

muy principalmente. Los *aspergillus* aparecen en las placas con coloraciones variadas desde el blanco amarillento a verdoso y aun negras, con leve tendencia a elevar el nivel del medio de cultivo; los mie-

lios son blancogrisáceos, pero los períodos ulteriores de desarrollo en los que se ven fácilmente los esporóforos adoptan colores más oscuros. Se desarrollan muy bien en todos los medios, aceptan un pH ampliamente variable de 2,5-8 y temperaturas entre 14-20°. En las figuras 3 y 4 se advierten sus aspectos; los conidióforos no son ramificados y acaban por un notable ensanchamiento cefálico del que brotan las esterigmas, sencillas y breves, de las cuales a su vez emergen las ristras o cadenas de conidias. En los *penicillium* ese ensanchamiento no se produce y los conidióforos son ramificados; en los *sterigmatocystis* las esterigmas dan nacimiento a otras esterigmas secundarias de las que arrancan las filas de conidias. Actualmente se tiende, sin embargo, a no considerar los *sterigmatocystis* como género, aparte desde que se sabe que otros *aspergillus* en determinadas circunstancias pueden exhibir conidióforos del mismo aspecto. En algunos casos, hongos de esta familia, pueden presentar sus hifas en manojo, constituyendo coremias (*penicillopsis*, etcétera).

*Botrytis*. — Las especies más a menudo observadas eran obscuras, gris negruzcas, con aparatos

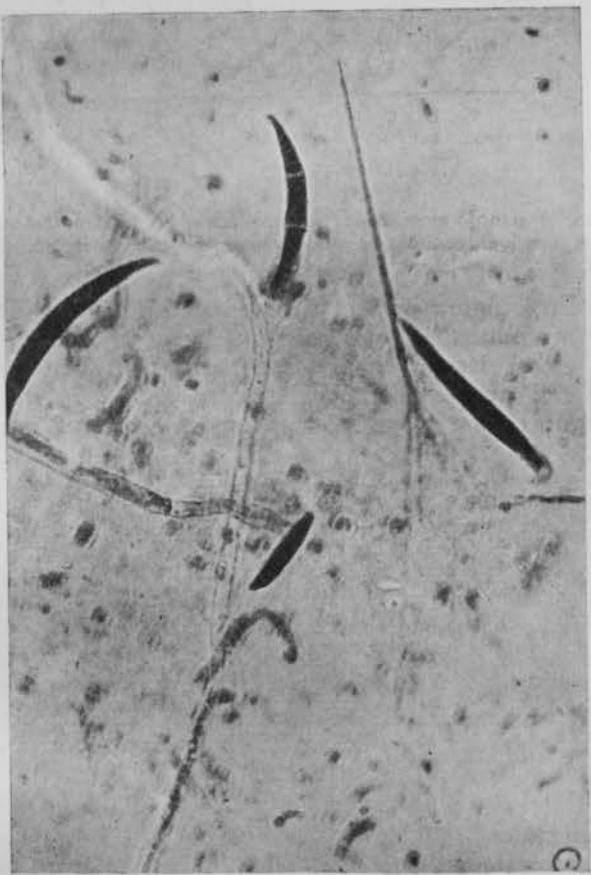


Fig. 12 a. — Conidios mecelio de *Fusarium*

esporíferos muy diseminados en la masa micelial. Lo característico es los conidióforos muy ramificados ofreciendo las conidias no en líneas sino en paquetes o grupos (véase la figura 5).

*Monilia*. — Desde el mes de marzo principalmente se advierten en el aire tanto de las zonas de campo como de bosque; en las placas de agar-maíz se presentan con mechones de lana blanca que van

haciéndose crecientemente voluminosos y densos. Es típico el modo de forzarse los conidióforos poco distinguibles del micelio, e incluso se ve que éste en algunos segmentos se tabica, los espacios se redondean y se transforma así en una línea más o menos larga como de cuentas ensartadas en un hilo (véase figura 6).



Fig. 12 b

Entre las *dematiaceae*, son los que más nos interesan, por su abundancia y su probada acción sensibilizante, los siguientes géneros:

*Alternaria*. — Sus colonias presentan tendencia a los colores oscuros desde el verde al negro; en los cultivos aparecen los conidios muy precozmente con sus típicos caracteres que hacen fácil su reconocimiento (véase figura 7). Los conidióforos son oscuros septados en el sentido longitudinal y transversal; no aparecen aislados sino en cadenas siendo el más proximal el último originado. Varias cadenas se advierten a veces unidas por filamentos.

*Macrosporium*. — Este género del que en la figura 8 reproducimos un aspecto, ofrece colonias en general más claras que las de alternaria, pardas, con un micelio más grueso, más tabicado y de líneas más curvas; los conidios se originan algo más tarde, y no son organizados en cadenas sino aislados, menos alargados y más redondos.

*Helminthosporium*. — Sus colonias se diferencian bien de las anteriores por presentarse como un mechón de lana negra sobre las placas con expansión radiada y tendencia a la elevación del medio. Emite las conidias en el vértice de conidióforos

erectos no bifurcados; tales conidias se muestran constituidas por muchas células separadas por los tabiques que los segmentan, dándoles el aspecto que motiva su nombre. Para algunas especies se conoce el estado perfecto; actualmente tanto éste como los géneros *macrosporium* y *cladosporium* se consideran según su estado perfecto incluibles en los euascomicetos (*Pyrenophorales*) (véase figuras 9 a y b).

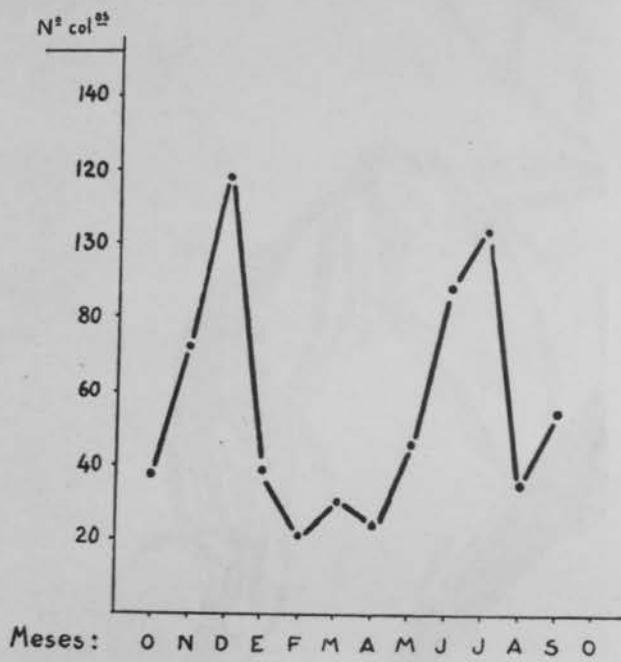


Fig. 13

*Cladosporium*. — Es muy difícil de diferenciar del *fusarium* en algunas de sus especies; las colonias verdeoscuros irregulares forman a veces elevaciones de superficie rugosa, con surcos. Su mictelio es pardooscuro, y las conidias muy poli-

"Hiphales, familia *stilbaceae*, género *stysanopsis* (Ferrari); sinonimia *Stysanus*; etimología, *stysanus* y *opsis*, aspecto".

*Stysanopsis Diazii*, dedicada al Prof. JIMÉNEZ DÍAZ; Una especie con sinemas aglomerados formando manojos, pardo-oscuros, erectos,  $747-900 \times 24.9-41.5$  m.; hifas simples, filiformes, septadas, paralelas, pardas, de 6.6-8.3 de an-

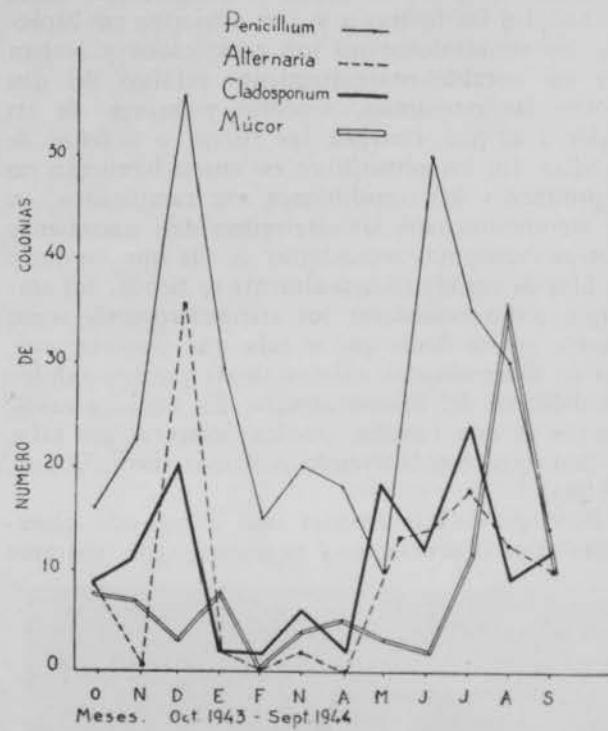


Fig. 15

cho; el manjo se ensancha expandiéndose las hifas en su tercio superior; conidias pardo-oliváceas, en cadena, elipsoideo-ovales..."

En la figura 11 tomada de las actas, página 366, se reproducen sus aspectos.

Entre las *tuberculariaceae*, el género que más interés puede tener para nosotros es el *fusarium* (figuras 12 a y 12 b), pero su presencia es muy

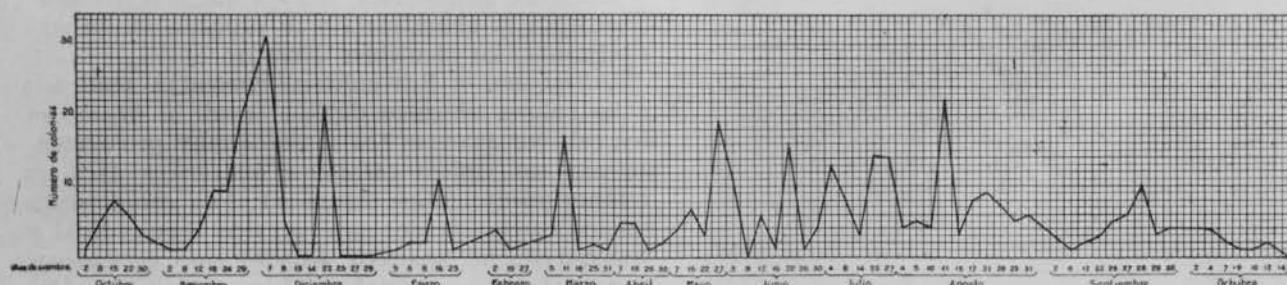


Fig. 14

morfas desde las microconidias redondeadas, hasta las macro, elipsoidales, a veces espiculadas (véase la figura 10). Su crecimiento es acrogónico, y no son tabicadas en un principio aunque se tabiquen ulteriormente.

Entre las *stilbaceae* debe colocarse el género *stysanopsis*, y sus variante en forma coremial *stysanopsis*; una especie fué recogida por nosotros en cultivos que hicimos del aire de Canarias (abril, 1941). El hongo fué estudiado por el P. UNAMUNO y comunicado al Congreso de Oporto de cuyas actas (páginas 365-367) copiamos las siguientes líneas:

esporádica hallándose eventualmente en algún cultivo, seguramente en relación con la parasitación en las proximidades; no tenemos demostrado su valor sensibilizante a pesar de haber obtenido con sus extractos algunas reacciones positivas.

#### APARICIÓN EN EL AIRE (Época y frecuencia)

Al final reproducimos en forma extractada el protocolo de nuestras observaciones; para formarse una idea de la marcha de las cosas es más apropi-

da una gráfica mensual, con las medias de cada mes. En esta forma se ha construido la figura 13, por la cual vemos con toda claridad como hay dos épocas en las cuales el número de colonias de hongos y, por tanto, aunque no haya una relación estricta, la abundancia de esporos en el aire de Madrid es más cuantioso; éstas son en la primavera y en el otoño prolongándose hasta el mes de diciembre. Esporos en el aire no faltan nunca

Son éstas, en efecto, las dos épocas en que los casos de asma por hongos experimentan su exacerbación más notable.

Nos ha parecido interesante también estudiar comparativamente la abundancia de colonias en campo abierto y en zona de bosque, a cuyo fin se sembraron en distintos días hasta 108 placas en cada sitio, advirtiéndose en el siguiente cuadro I, los resultados obtenidos:

Cuadro I. — SIEMBRA EN CAMPO ABIERTO Y EN ZONA DE BOSQUE

Siembra	Asperg.	Pencll.	Múcr.	Alter.	Cladosp.	Helmitp.	Macrsp.	Monil.	Stysps.	Total
<i>Para la zona de campo abierto:</i>										
27- I -44. .	1	9	3	3	9	1	5	0	0	= 31
22-III-44. .	4	85	11	2	6	0	2	0	0	= 110
30-III-44. .	0	22	6	93	12	0	32	0	0	= 165
1-V-44. .	3	144	5	0	5	0	2	0	0	= 159
20-V-44. .	2	13	5	5	24	0	3	1	1	= 54
1-VI-44. .	0	13	3	105	22	0	13	0	0	= 156
21-VI-44. .	0	8	2	26	16	1	54	2	0	= 109
5-VII-44. .	0	2	1	13	3	0	0	0	0	= 19
19-VII-44. .	16	13	8	72	7	0	12	6	0	= 134
										937
<i>Para la zona de bosque:</i>										
25- I -44. .	1	10	4	1	11	0	5	0	0	= 32
2-III-44. .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	=
27-III-44. .	0	50	13	3	8	0	1	0	0	= 75
15-IV-44. .	1	4	9	0	2	0	5	0	0	= 21
20-V-44. .	2	1	1	5	9	0	1	1	1	= 21
6-VI-44. .	0	13	0	11	37	0	0	1	0	= 62
21-VI-44. .	0	2	2	7	15	0	0	1	0	= 27
5-VII-44. .	0	13	5	3	2	0	1	0	0	= 24
19-VII-44. .	21	42	4	19	1	0	0	3	0	= 90
										352

Cada siembra se hizo con un grupo de doce placas, con medios diferenciales distintos.

Se pretendía con ello, ver si obteníamos razas distintas a las de la curva diaria y demostrar a su vez la selección del medio.

salvo en días aislados, principalmente días de frío y nieve en los que las precipitaciones han arrastrado los esporos del aire; e incluso con relativa abundancia en toda época. En el resto del año, se encuentran algunos días en que las siembras fueron negativas, por lo general días de lluvia reciente y poco viento; los días en los que los cultivos han sido más numerosos correspondieron a días cálidos con cierta humedad en la atmósfera y con vientos. Si se hace una gráfica en la que consten todos los días de siembras (figura 14), se ven mayores accidentes motivados por esos días de cultivo casualmente negativo.

Un interés especial nos ha merecido seguir en curvas individuales los géneros con mayor frecuencia cultivados que han sido desde luego los *mucor*, *penicillium*, *aspergillus*, *alternaria* y *cladosporium*. En la figura 15 se advierten en forma gráfica los resultados; los *mucor* empiezan a aumentar en el mes de junio y tienen su mayor abundancia desde este mes hasta septiembre. En cambio los restantes, hifales, tienen con toda claridad las dos épocas: desde octubre-diciembre y de mayo-septiembre.

Como se ve, las colonias obtenidas son las mismas, pero más abundantes en campo despejado, seguramente porque la caída de esporos queda parcialmente obstaculizada por los árboles en los cuales se quedan los esporos en parte.

Estos datos obtenidos tienen una aplicación principal a los asmas por hongos, generalmente biestacionales, a veces de primavera, prolongados durante el verano y hasta el otoño, en los que actúan como desencadenantes los hongos del aire. Sin embargo, en los asmas por hongos hay que distinguir al lado de ese tipo los siguientes:

a) Asma epidémico por hongos parásitos de los cultivos. Hemos sorprendido este hecho en dos ocasiones: una vez en enfermos procedentes de la huerta de Murcia coincidiendo con una epidemia de alternaria sobre el tomate, y otra más recientemente en dos enfermos que procedían de la vega de Granada. Otros autores han referido hallazgos similares. Aquí se trata de una circunstancia ocasional que no tiene por tanto relación con la riqueza habitual de hongos en la atmósfera.

b) Asmas profesionales, como los de los mo-

lineros, labradores, etc., que ya hemos descrito, debidos a ustílagos, puccinias o tilletias.

c) Asmas de la vivienda por sensibilización a hongos parasitando los muebles; aquí es el material atacado el que mantiene la riqueza del hongo, y el efecto es independiente también del contenido en hongos del aire.

### RESUMEN

Los autores estudian el contenido en diferentes días, durante todo un año, en hongos del aire de Madrid por los métodos de siembra. Aíslan y estudian los géneros principales, concluyendo que los esporos habitualmente existentes corresponden a mucoráceos, y a hongos imperfectos (hifales); entre éstos son los *aspergillus*, *penicillium*, *alternaria*, *macrosporium*, *helmintohsporium*, *cladosporium*, *botrytis*, *monilia* y *stysanopsis* los que ofrecen mayor interés. Hay esporas en el aire de Madrid en toda época, pero se produce un incremento notable desde abril-septiembre y desde octubre-diciembre. Se comenta el valor patogénico en el asma de la sensibilización para los hongos, y la aplicación clínica de estos estudios.

### PROTOCOLO CORRESPONDIENTE A LA GRÁFICA TOTAL PROTOCOLO CORRESPONDIENTE A LAS MENSUALES

Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias
2-X-1943	1-2-3	Negativas.
8-X-1943	4-5-6	5 COLONIAS. { 3 <i>cladosporium</i> . 1 <i>mácor</i> . 1 <i>penicillium</i> .
15-X-1943	7-8	8 COLONIAS. { 3 <i>alternarias</i> . 2 <i>cladosporium</i> . 3 <i>penicillium</i> . 9 <i>penicillium</i> .
22-X-1943	9-10-11-12	22 COLONIAS. { 4 <i>alternarias</i> . 4 <i>cladosporium</i> . 5 <i>mácor</i> . 3 <i>penicillium</i> .
30-X-1943	13-14	3 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> .
		Total número colonias octubre . . . . . 38
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 9
		<i>Penicillium</i> . . . . . 16
		<i>Alternarias</i> . . . . . 7
		<i>Mácor</i> . . . . . 6
2-XI-1943	15-16-17	3 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> .
8-XI-1943	18	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .
12-XI-1943	19	4 COLONIAS. { 2 <i>penicillium</i> . 2 <i>cladosporium</i> .
18-XI-1943	20	8 COLONIAS. { 4 <i>penicillium</i> . 3 <i>cladosporium</i> . 1 <i>mácor</i> .
24-XI-1943	21	9 COLONIAS. { 6 <i>penicillium</i> . 1 <i>cladosporium</i> . 2 <i>mácor</i> .
29-XI-1943	22	9 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> . 4 <i>cladosporium</i> . 2 <i>mácor</i> .
30-XI-1943	23	32 COLONIAS. { 1 <i>penicillium</i> . 31 <i>macrosporium</i> .
18-XI-1943 (bis) 24	6 COLONIAS.	{ 5 <i>penicillium</i> . 1 <i>cladosporium</i> .
		Número total colonias noviembre . . . . . 72
		<i>Penicillium</i> . . . . . 25
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 11
		<i>Mácor</i> . . . . . 5
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 31

Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias
7-XII-1943	25	31 COLONIAS. { 16 <i>cladosporium</i> . 15 <i>penicillium</i> .
8-XII-1943	26	5 COLONIAS. { 2 <i>penicillium</i> . 2 <i>cladosporium</i> . 1 <i>mácor</i> .
13-XII-1943	27	Negativa.
14-XII-1943	28	Negativa.
22-XII-1943	29	30 COLONIAS. { 30 <i>penicillium</i> .
22-XII-1943	30-31	5 COLONIAS. { 2 <i>macrosporium</i> . 1 <i>alternaria</i> . 1 <i>mácor</i> . 1 <i>penicillium</i> .
22-XII-1943	32	48 COLONIAS. { 36 <i>alternarias</i> . 7 <i>penicillium</i> . 1 <i>mácor</i> . 4 <i>botrytis</i> .
25-XII-1943	32 bis	Negativa.
27-XII-1943	33	Negativa.
28-XII-1943	34	Negativa.
		Total número colonias diciembre . . . . . 119
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 18
		<i>Penicillium</i> . . . . . 55
		<i>Mácor</i> . . . . . 3
		<i>Alternarias</i> . . . . . 37
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 2
		<i>Botrytis</i> . . . . . 4
5-I-1944	35	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .
6-I-1944	36	2 COLONIAS. { 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>mácor</i> .
8-I-1944	37	2 COLONIAS. { 2 <i>penicillium</i> .
16-I-1944	38	7 COLONIAS. { 1 <i>alternaria</i> . 6 <i>penicillium</i> .
16-I-1944	39	4 COLONIAS. { 1 <i>penicillium</i> . 1 <i>mácor</i> . 1 <i>alternaria</i> . 1 <i>cladosporium</i> .
16-I-1944	40	22 COLONIAS. { 19 <i>penicillium</i> . 3 <i>mácor</i> .
23-I-1944	41	1 COLONIA. { 1 <i>macrosporium</i> .
23-I-1944	42	Negativa.
		Total número colonias enero . . . . . 39
		<i>Penicillium</i> . . . . . 29
		<i>Mácor</i> . . . . . 5
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 2
		<i>Alternarias</i> . . . . . 2
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 1
2-II-1944	43	5 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> . 1 <i>mácor</i> . 1 <i>stysanopsis</i> .
2-II-1944	44	3 COLONIAS. { 1 <i>alternaria</i> . 2 <i>penicillium</i> .
2-II-1944	45	Negativa.
2-II-1944	46	5 COLONIAS. { 1 <i>aspergillus</i> . 4 <i>penicillium</i> .
19-II-1944	47	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .
19-II-1944	48	2 COLONIAS. { 1 <i>aspergillus</i> . 1 <i>penicillium</i> .
19-II-1944	49	Negativa.
19-II-1944	50	1 COLONIA. { 1 <i>aspergillus</i> .
27-II-1944	51	1 COLONIA. { 1 <i>cladosporium</i> .
27-II-1944	52	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .
27-II-1944	53	3 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> .
		Total número colonias febrero . . . . . 22
		<i>Penicillium</i> . . . . . 15
		<i>Mácor</i> . . . . . 1

Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias
		1
		1
		1
		3
5-III-1944	54	1 COLONIA. 1 <i>cladosporium.</i>
5-III-1944	55	4 COLONIAS. 3 <i>cladosporium.</i> 1 <i>penicillium.</i>
11-III-1944	56	17 COLONIAS. 15 <i>penicillium.</i> 1 <i>alternaria.</i> 1 <i>macrosporium.</i>
18-III-1944	57	2 COLONIAS. 1 <i>múcor.</i> 1 <i>cladosporium.</i>
18-III-1944	58	1 COLONIA. 1 <i>penicillium.</i>
18-III-1944	59	Negativa.
18-III-1944	60	1 COLONIA. 1 <i>macrosporium.</i>
25-III-1944	61	2 COLONIAS. 2 <i>múcor.</i>
25-III-1944	62	1 COLONIA. 1 <i>penicillium.</i>
31-III-1944	63	2 COLONIAS. 1 <i>alternaria.</i> 1 <i>cladosporium.</i>
31-III-1944	64	Negativa.
		Total número colonias marzo . . . 31
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 6
		<i>Penicillium</i> . . . . . 18
		<i>Alternarias</i> . . . . . 2
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 2
		<i>Múcor</i> . . . . . 3
7-IV-1944	65	7 COLONIAS. 6 <i>penicillium.</i> 1 <i>cladosporium.</i>
7-IV-1944	66	3 COLONIAS. 1 <i>penicillium.</i> 1 <i>aspergillus.</i> 1 <i>cladosporium.</i>
15-IV-1944	67	2 COLONIAS. 2 <i>penicillium.</i>
15-IV-1944	68	7 COLONIAS. 6 <i>penicillium.</i> 1 <i>alternaria.</i>
25-IV-1944	69	1 COLONIA. 1 <i>múcor.</i>
25-IV-1944	70	1 COLONIA. 1 <i>múcor.</i>
30-IV-1944	71	3 COLONIAS. 3 <i>múcor.</i>
30-IV-1944	72	1 COLONIA. 1 <i>penicillium.</i>
		Total número colonias abril. . . . 25
		<i>Penicillium</i> . . . . . 16
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 2
		<i>Aspergillus</i> . . . . . 1
		<i>Alternaria</i> . . . . . 1
		<i>Múcor</i> . . . . . 5
7-V-1944	73	5 COLONIAS. 1 <i>alternaria.</i> 2 <i>penicillium.</i> 2 <i>cladosporium.</i>
7-V-1944	74	1 COLONIA. 1 <i>macrosporium.</i>
16-V-1944	75	7 COLONIAS. 4 <i>penicillium.</i> 2 <i>cladosporium.</i> 1 <i>alternaria.</i>
16-V-1944	76	6 COLONIAS. 2 <i>penicillium.</i> 1 <i>cladosporium.</i> 1 <i>aspergillus.</i> 2 <i>múcor.</i>
22-V-1944	77	Negativa.
22-V-1944	78	1 COLONIA. 1 <i>alternaria.</i>
22-V-1944	79	8 COLONIAS. 4 <i>cladosporium.</i> 2 <i>alternarias.</i> 1 <i>penicillium.</i> 1 <i>múcor.</i>
27-V-1944	80	20 COLONIAS. 9 <i>cladosporium.</i> 8 <i>alternarias.</i> 1 <i>macrosporium.</i> 1 <i>stysanopsis.</i> 1 <i>penicillium.</i>

Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias
		Total número colonias mayo. . . . 48
		<i>Alternarias</i> . . . . . 13
		<i>Penicillium</i> . . . . . 10
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 18
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 2
		<i>Aspergillus</i> . . . . . 1
		<i>Múcor</i> . . . . . 3
		<i>Stysanopsis</i> . . . . . 1
3-VI-1944	81	21 COLONIAS. 11 <i>alternarias.</i> 8 <i>penicillium.</i>
3-VI-1944	82	2 COLONIAS. 2 <i>cladosporium.</i>
8-VI-1944	83-84	Negativa.
12-VI-1944	85	5 COLONIAS. 2 <i>penicillium.</i> 2 <i>aspergillus.</i> 1 <i>cladosporium.</i>
16-VI-1944	86	6 COLONIAS. 6 <i>penicillium.</i>
16-VI-1944	87	1 COLONIA. 1 <i>cladosporium.</i>
16-VI-1944	88	1 COLONIA. 1 <i>cladosporium.</i>
22-VI-1944	89	31 COLONIAS. 31 <i>penicillium.</i>
22-VI-1944	90	1 COLONIA. 1 <i>penicillium.</i>
26-VI-1944	91	Negativa.
26-VI-1944	92	1 COLONIA. 1 <i>alternaria.</i>
30-VI-1944	93	5 COLONIAS. 2 <i>cladosporium.</i> 2 <i>penicillium.</i> 1 <i>múcor.</i>
30-VI-1944	94	4 COLONIAS. 2 <i>cladosporium.</i> 1 <i>alternaria.</i> 1 <i>múcor.</i>
		Total número colonias junio . . . 78
		<i>Alternarias</i> . . . . . 13
		<i>Penicillium</i> . . . . . 50
		<i>Aspergillus</i> . . . . . 2
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 11
		<i>Múcor</i> . . . . . 2
4-VII-1944	95	16 COLONIAS. 7 <i>penicillium.</i> 3 <i>macrosporium.</i> 6 <i>alternarias.</i>
4-VII-1944	96	10 COLONIAS. 6 <i>cladosporium.</i> 2 <i>múcor.</i> 2 <i>alternarias.</i>
8-VII-1944	97	10 COLONIAS. 6 <i>cladosporium.</i> 2 <i>múcor.</i> 2 <i>alternarias.</i>
8-VII-1944	98	9 COLONIAS. 4 <i>penicillium.</i> 2 <i>aspergillus.</i> 2 <i>alternarias.</i> 1 <i>múcor.</i>
14-VII-1944	99	1 COLONIA. 1 <i>múcor.</i>
14-VII-1944	100	5 COLONIAS. 4 <i>penicillium.</i> 1 <i>múcor.</i>
20-VII-1944	101	14 COLONIAS. 1 <i>penicillium.</i> 2 <i>múcor.</i> 1 <i>monilia.</i> 3 <i>macrosporium.</i> 7 <i>cladosporium.</i>
20-VII-1944	102	15 COLONIAS. 3 <i>cladosporium.</i> 3 <i>macrosporium.</i> 6 <i>penicillium.</i> 1 <i>múcor.</i> 2 <i>alternarias.</i>
27-VII-1944	103	13 COLONIAS. 6 <i>penicillium.</i> 3 <i>macrosporium.</i> 2 <i>cladosporium.</i> 1 <i>alternaria.</i> 1 <i>helminthosporium.</i>

Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias	Días de siembra	Número de las placas	Media aritmética colonias
27-VII-1944	104	14 COLONIAS. { 3 <i>alternarias</i> . 2 <i>stysanopsis</i> . 7 <i>penicillium</i> . 1 <i>múcor</i> . 1 <i>aspergillus</i> .	22-IX-1944	124	2 COLONIAS. { 1 <i>alternaria</i> . 1 <i>múcor</i> .
		Total número colonias julio . . . . . 107	22-IX-1944	125	2 COLONIAS. { 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>múcor</i> .
		<i>Penicillium</i> . . . . . 35	25-IX-1944	126	5 COLONIAS. { 3 <i>alternarias</i> . 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>múcor</i> .
		<i>Macrosorium</i> . . . . . 12	27-IX-1944	127	6 COLONIAS. { 2 <i>penicillium</i> . 3 <i>cladosporium</i> . 1 <i>macrosporium</i> .
		<i>Alternarias</i> . . . . . 18	28-IX-1944	128	10 COLONIAS. { 3 <i>penicillium</i> . 2 <i>múcor</i> . 2 <i>cladosporium</i> . 2 <i>alternarias</i> . 1 <i>macrosporium</i> .
		<i>Múcor</i> . . . . . 11	29-IX-1944	129	3 COLONIAS. { 2 <i>alternarias</i> . 1 <i>múcor</i> .
		<i>Aspergillus</i> . . . . . 3	30-IX-1944	130	5 COLONIAS. { 2 <i>penicillium</i> . 1 <i>aspergillus</i> . 2 <i>cladosporium</i> .
		<i>Monilia</i> . . . . . 1	30-IX-1944	131	4 COLONIAS. { 1 <i>alternaria</i> . 3 <i>penicillium</i> .
		<i>Helminthosporium</i> . . . . . 1	30-IX-1944	132	4 COLONIAS. { 1 <i>macrosporium</i> . 1 <i>penicillium</i> . 2 <i>múcor</i> .
		<i>Stysanopsis</i> . . . . . 2			Total número colonias septiembre . . . . . 56
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 24			<i>Alternarias</i> . . . . . 10
4-VIII-1944	105	4 COLONIAS. { 3 <i>múcor</i> . 1 <i>penicillium</i> .			<i>Helminthosporium</i> . . . . . 3
5-VIII-1944	106	5 COLONIAS. { 3 <i>múcor</i> . 2 <i>penicillium</i> .			<i>Múcor</i> . . . . . 11
10-VIII-1944	107	4 COLONIAS. { 3 <i>múcor</i> . 1 <i>penicillium</i> . 1 <i>penicillium</i> . 1 <i>cladosporium</i> .			<i>Cladosporium</i> . . . . . 12
11-VIII-1944	108	22 COLONIAS. { 4 <i>múcor</i> . 2 <i>macrosporium</i> . 2 <i>cladosporium</i> . 3 <i>alternarias</i> .			<i>Macrosporium</i> . . . . . 5
16-VIII-1944	109	3 COLONIAS. { 3 <i>múcor</i> . 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>penicillium</i> .			<i>Penicillium</i> . . . . . 14
17-VIII-1944	110	8 COLONIAS. { 6 <i>múcor</i> . 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>penicillium</i> .			<i>Aspergillus</i> . . . . . 1
21-VIII-1944	111	9 COLONIAS. { 3 <i>macrosporium</i> . 2 <i>múcor</i> . 4 <i>penicillium</i> .			
21-VIII-1944	112	11 COLONIAS. { 4 <i>penicillium</i> . 4 <i>múcor</i> . 3 <i>cladosporium</i> .			
26-VIII-1944	113	7 COLONIAS. { 3 <i>alternarias</i> . 1 <i>macrosporium</i> . 2 <i>múcor</i> . 1 <i>penicillium</i> .			
26-VIII-1944	114	8 COLONIAS. { 1 <i>penicillium</i> . 3 <i>múcor</i> . 3 <i>cladosporium</i> . 1 <i>alternaria</i> .			
29-VIII-1944	115	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .			
29-VIII-1944	116	8 COLONIAS. { 3 <i>múcor</i> . 2 <i>penicillium</i> . 3 <i>macrosporium</i> .			
29-VIII-1944	117	6 COLONIAS. { 5 <i>alternarias</i> . 1 <i>penicillium</i> .			
		Total número colonias agosto . . . . . 96			
		<i>Múcor</i> . . . . . 36			
		<i>Penicillium</i> . . . . . 36			
		<i>Macrosporium</i> . . . . . 30			
		<i>Cladosporium</i> . . . . . 9			
		<i>Alternarias</i> . . . . . 9			
2-IX-1944	118	2 COLONIAS. { 1 <i>alternaria</i> . 1 <i>helminthosporium</i> .	20 CADRECHA y QUINTERO. — Rev. de Med. y Cir. de La Habana, 44, 411, 1939.		
2-IX-1944	119	3 COLONIAS. { 1 <i>múcor</i> . 1 <i>cladosporium</i> . 1 <i>helminthosporium</i> .	21 MORROW, LOWE y PRINCE. — J. Allergy, 13, 215, 1942.		
6-IX-1944	120	1 COLONIA. { 1 <i>penicillium</i> .	22 BERNSTEIN y FEIMBERG. — J. Allergy, 13, 231, 1942.		
12-IX-1944	121	2 COLONIAS. { 1 <i>penicillium</i> . 1 <i>múcor</i> .	23 SCHEPPEGRELL. — Arch. Int. Med., 19, 959, 1917.		
22-IX-1944	122	6 COLONIAS. { 1 <i>penicillium</i> . 2 <i>macrosporium</i> . 2 <i>cladosporium</i> .	24 COCKE. — J. Allergy, 8, 601, 1937; y 9, 458, 1938.		
22-IX-1944	123	1 COLONIA. { 1 <i>helminthosporium</i> .	25 HAWES, SMALL y MILLER. — J. Allergy, 13, 474, 1942.		

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 S. V. LEUWEN. — Allergische Krankheiten, 2.ª ed. Springer. Berlin, 1928.
- 2 HANSEN. — Verh. d. d. Ges. f. inn. Med., 40, 204, 1928.
- 3 JIMÉNEZ DÍAZ, SÁNCHEZ CUENCA y PUIG. — Com. au Congr. Franc. Med. Montpellier, 1929.
- 4 JIMÉNEZ DÍAZ, SÁNCHEZ CUENCA y PUIG. — J. Allergy, 3, 396, 1932.
- 5 MÜLLER-DEHAM y LACH. — Deut. Arch. f. Klin. Med., 165, 364, 1929.
- 6 HOPKINS-DEHAM y KESTEN. — J. Am. Med. Ass., 94, 6, 1930.
- 7 BERNTON. — J. Am. Med. Ass., 95, 189, 1930.
- 8 BERNTON y THOM. — J. Allergy, 4, 114, 1933.
- 9 LAMSON y ROGERS. — J. Allergy, 7, 582, 1936.
- 10 FRAENKEL. — Brit. med. J., 2, 68, 1938.
- 11 BROWN. — J. Allergy, 7, 455, 1936.
- 12 SCHONWALD. — J. Allergy, 9, 175, 1938.
- 13 FEIMBERG y LITTLE. — J. Allergy, 7, 149, 1936.
- 14 RUIZ MORENO y BACHMAN. — Ann. Inst. Invest. Fis. aplic. Pat. Hum., 3, 189, 1941.
- 15 CHOBOT, DUNDY y SCHAFFER. — J. Allergy, 12, 46, 1940.
- 16 SHERMAN y BARON. — J. Allergy, 15, 163, 1944.
- 17 HARRIS. — J. Allergy, 12, 279, 1941.
- 18 WALDBOTT y ASHER. — Ann. Int. Med., 14, 215, 1940.
- 19 JIMÉNEZ DÍAZ. — Algunos problemas de la Patología interna. Madrid, 1941.
- 20 CADRECHA y QUINTERO. — Rev. de Med. y Cir. de La Habana, 44, 411, 1939.
- 21 MORROW, LOWE y PRINCE. — J. Allergy, 13, 215, 1942.
- 22 BERNSTEIN y FEIMBERG. — J. Allergy, 13, 231, 1942.
- 23 SCHEPPEGRELL. — Arch. Int. Med., 19, 959, 1917.
- 24 COCKE. — J. Allergy, 8, 601, 1937; y 9, 458, 1938.
- 25 HAWES, SMALL y MILLER. — J. Allergy, 13, 474, 1942.
- 26 DURHAM. — J. Allergy, 13, 31, 1941; y 15, 226, 1944.
- 27 JIMÉNEZ DÍAZ y ARJONA. — Rev. Clín. Esp., 17, 261, 1945.
- 28 BIORGE. — Les moisssures du groupe Penicillium. Extr. de La Cellule, t. 33, fasc. 1, mém. 12, 123.
- 29 BESSEY. — A text-book of mycology. Ed. Blakiston, 1939. Filadelfia.
- 30 GÄUMANN y DODGE. — Comparative morphology of the fungi. Ed. McGraw-Hill. Nueva York y Londres, 1928.
- 31 UNAMUNO. — Los esporosídales de la Península Ibérica y Baleares. Acad. Cienc. Ex. Fís. y Nats. Madrid, 1933.
- 32 FRAGOSO. — Estudio sistemático de los hifales de la flora española. Ac. de Cienc. Ex. Fís. y Nats. Madrid, 1927.

- 33 WHITZEL. — Laboratory outlines in Plant Physiology. Ed. Saunders, 1925.  
 34 CLEMENT y SHEAR. — The genera of fungi. Ed. Wilson. Nueva York, 1931.

## ZUSAMMENFASSUNG

An den verschiedenen Tagen eines ganzen Jahres wurde der Pilzgehalt der atmosphärischen Luft in Madrid mit Anlage von Kulturen untersucht. Die wichtigsten Fälle wurden isoliert und untersucht, wobei sich zeigte, dass es sich um Sporen von Mucoraceen und um unvollkommene Pilze (Hymenomycetes) handelt. Unter diesen sind um Aspergillus, cladosporium, penicillium, alternaria, macrosporium, helminthosporium, cladosporium, botrytis, monilia und stysia nopsis die wichtigsten. In der Luft von Madrid werden zu jeder Jahrzeit Sporen gefunden, aber in der Zeit vom April-September und Oktober-Dezember nehmen dieselben bedeutend an Zahl zu. Man bespricht den pathogenetischen Wert der Pilze für das Überempfindlichkeitsasthma sowie die klinische Anwendung dieser Beobachtungen.

## RÉSUMÉ

Les A.A., au cours de jours différents et pendant toute une année, étudient le contenu en champignons de l'air de Madrid par les méthodes de la semence. Ils isolent et étudient les principaux genres, et tirent la conclusion que les spores qui existent d'habitude correspondent à des mucoracés, et à des champignons imparfaits (Hymenomycetes); parmi ces derniers l'aspergillus, penicillium, alternaria macrosporium, helminthosporium, cladosporium, botrytis, monilia et stysia nopsis sont ceux qui offrent un plus grand intérêt. Il y a des spores dans l'air de Madrid à toute époque, mais il se produit un incrément notable depuis Avril jusqu'à Septembre, et dès Octobre à Décembre. On commente la valeur pathogénétique chez l'asthme de la sensibilisation pour les champignons et l'application clinique de ces études.

## DETERMINACIONES DE CRONAXIA EN ENFERMOS AVITAMINOSOS

(Grupo de la pelagra)

M. PERAITA y J. RUIZ-GIJÓN

(Director facultativo del  
Manicomio Nacional de  
Santa Isabel. Leganés)  
(Profesor auxiliar del  
Laboratorio de Fisiología  
de la Facultad de Medicina de Madrid)

Como es sabido, la carencia alimenticia que padeció la población civil de Madrid, durante la guerra 1936-1939, se expresó clínicamente, sobre todo, por manifestaciones neurológicas de la índole más diversa (véase M. PERAITA<sup>5, 10</sup>). Por su enorme di-

fusión e importancia clínica puede colocarse en primer término aquel gran complejo, o mejor, aquel grupo de complejos sintomáticos, que se caracterizaban por graves alteraciones del sistema sensitivo (nervios periféricos, raíces y vías espinales, en especial los cordones posteriores), del sistema vasovegetativo, así como de las diferentes estructuras nerviosas sensoriales (neuritis óptica, neuritis coclear, del glosofaríngeo, del trigémino y del olfatorio). Ante los datos proporcionados por el estudio clínico de un número muy crecido de enfermos, puede afirmarse, que, en efecto, la constelación carencial de Madrid en dicha época, afectó primordialmente al sistema nervioso.

En estas condiciones resultaba ineludible verificar un estudio cronaximétrico de los diferentes casos, para dilucidar hasta qué punto el trastorno carencial había perturbado la excitabilidad de la substancia nerviosa.

**Técnica.** — En nuestras investigaciones nos hemos servido del aparato de Lapicque-Bourgignon. Las determinaciones se hicieron con arreglo a la técnica usual, empleando un electrodo excitante de 1 cm<sup>2</sup> como es corriente en las investigaciones clínicas. En las determinaciones de cronaxia motora hemos prescindido de verificar la cronaxia del nervio, determinando la cronaxia muscular directamente por estimulación del correspondiente punto motor. En lugar de la resistencia de 11.000 Ohms., hemos utilizado 7.000 Ohms., con el objeto de disponer en todo momento de una tensión suficiente.

**CRONAXIA MOTORA.** — En la tabla I se exponen los valores cronáxicos del músculo *tibialis anticus*, en 16 casos con graves trastornos nerviosos de índole fundamentalmente sensitiva (síndrome parestésico, síndrome parestésico-causálgico, mielopatía funicular). La enferma D. V. ofrecía una acusada mielopatía funicular (tipo tabético). Todos los valores cronáxicos que se exponen en la tabla pueden considerarse como comprendidos dentro de los límites normales. (Valor medio = 0,14 ± 0,092 sigmas). Según BOURGIGNON<sup>2</sup>, el músculo *tibialis anticus* posee un doble valor cronáxico. El correspondiente al punto superior oscila entre 0,06 y 0,14 σ. La cronaxia del punto inferior ofrece un valor de 0,08 a 0,34 σ. WALTHARD y JECKLIN<sup>13</sup> obtienen valores límites de 0,08 y 0,38 σ, con una media de 0,21 y una dispersión de ± 0,10716. Valores semejantes han sido obtenidos por PERAITA<sup>11</sup> en un grupo de individuos normales. Por tanto, aun los valores relativamente elevados que ofrece la enferma M. C. M. (m. *tibialis anticus* dextr. = 0,36) y los que presentan F. V. y B. V. (en ambos casos m. *tibialis sinistr.* = 0,34), pueden ser considerados como normales.

Los datos bibliográficos que nos ha sido dado obtener referentes a investigaciones cronaximétricas en enfermos de pelagra son muy escasos. DOROGAN y CAPRI<sup>3</sup> han estudiado la cronaxia motora en 21 casos de pelagra, habiendo encontrado que en los grupos musculares 1.<sup>o</sup> y 2.<sup>o</sup> (con arreglo a la clasificación de BOURGIGNON), existe un aumento, o una tendencia al aumento de los valores cronáxicos, señalando como valores límites en sus enfermos, y para dichos grupos musculares, los de 0,04 y 1,08 σ, y 0,04 y 1,00 σ, respectivamente. De estos y otros