

PERSPECTIVAS EN MEDICINA

EL HOMBRE Y LOS HONGOS *

FRANÇOIS MARIAT †

Los hongos, tanto los microscópicos como los macroscópicos, no pertenecen al reino vegetal como generalmente se piensa, sino que forman un reino especial. Su influencia en la vida del hombre ha sido y es fundamental. El conocimiento de sus propiedades útiles (antibióticos, hongos alimenticios, hongos que se emplean en la lucha ecológica de las plagas, en la producción del vino, la cerveza, los quesos) así como de sus acciones nocivas (hongos venenosos, tóxicos, destructores de materiales de construcción, invasores de plantas) tiene un interés fundamental. Algunos hechos históricos están íntimamente ligados a la proliferación nociva o útil de estos organismos.

Los hongos han formado parte de la vida del hombre desde los tiempos más remotos. Este ha sido atraído por la rapidez casi mágica de su desarrollo, por su forma extraña y variada, por su olor, a veces curioso, y por su color, a menudo brillante; ha aprendido muy rápido a utilizarles en los periodos difíciles, cuando los alimentos usuales hacían falta y pronto los ha apreciado. También aprendió rápidamente a aprovechar sus virtudes tóxicas para suprimir al enemigo demasiado confiado. Las razones de esta atracción existen todavía. El hombre de hoy sabe igualmente que los hongos microscópicos forman parte preponderante de su vida. Nuestros ancestros no pudieron conocer estos hongos microscópicos por falta del ojo mágico del microscopio.

En esta rápida revisión, se recordará por qué el hombre debe considerar a estos organismos tan extraños y tan variados con mucho respeto, mucho reconocimiento, pero también con mucha inquietud. Tan a menudo a su servicio, pueden también serle nocivos.

Actualmente se conocen ciento veinte mil especies de hongos, de las cuales cincuenta mil son visibles sólo gracias al empleo del microscopio. Los hongos no son vegetales como suele pensarse; constituyen un reino aparte por su forma de nutrirse (por absorción) y por la constitución química de sus células. Los hongos utilizan materia orgánica fabricada por otros seres vivientes. Viven saprofitando la materia orgánica, o parasitando vegetales o animales muy diversos. El hombre mismo es atacado, como se puede ver cuando se estudia la micología médica.

En la antigüedad, fue probablemente la utilización de los hongos como alimento, lo que primeramente

* Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 17 de noviembre de 1976.
† Académico correspondiente. Instituto Pasteur, París.

llamó la atención. Sin duda también el hombre percibió los desórdenes que producen: sensaciones extrañas, molestias y a veces la muerte.

En Grecia, Porfirio consideró a los hongos como "comida de los dioses" y los griegos, por tal motivo, los eliminaron de la dieta diaria. Es la misma situación en la América precolombina; Bernardino de Sahagún, en su *Historia de las cosas de Nueva España*, así lo señala.

Dos mil años antes de nuestra era, en la India, la *Amanita muscaria*, uno de los más espectaculares hongos, fue santificado en el Rig Veda de los Arios, bajo el nombre de *soma*.

Los romanos apreciaron los hongos en su justo valor. Se gustaba de la *Amanita caesarea* (amanita de los césares) y los lactarios, como se aprecia en el fresco de Herculano pintado en el año 79 antes de Cristo. También los usaron como instrumento de venganza o de represión. A petición de Agripina, quien quería colocar a Nerón en el trono de los césares, el emperador Claudio fue envenenado con algunos fragmentos de *Amanita phalloides* delicadamente mezclados en un plato de oronjas comestibles.

En las zonas mesoamericanas, el hombre también conocía las propiedades de los hongos y solía utilizar sus virtudes tóxicas para producir alucinaciones. En la zona maya, los hongos piedras fechados de 500 a 200 años antes de Cristo, pero que existían desde el segundo milenio anterior, constituyen prueba del carácter divino que se atribuía a los hongos. Estos son mencionados en el *Popol Vuh*, y en los *Anales de los Kakchiqueles*. En zonas mexicanas también se conocen usos muy antiguos del *Teonanácatl*, el hongo divino de los náhoas.

Hay representaciones de estos *naucatlés* en los frescos pintados en el periodo III de Teotihuacan, es decir, en los años 300 a 600 de nuestra era. También se ven tales hongos frecuentemente ligados al culto de Tláloc en varios códices pre o postcolombinos, tal como el Códice Vidobonensis. Según Alfonso Caso, representa una comida de hongos divinos con el glifo "hongo" en varias partes. Otra representación del *Teonanácatl*, elaborada por un artista mexicano desconocido del siglo XVI, aparece en el código postcolombino magliabecchiano. También en una pintura del siglo XVI representando la fundación de Tenochtitlan, obra de un artista indígena, pero con influencia española, se ven nueve glifos "hongos" al borde del agua de la laguna.

Los hongos favorables al hombre

El uso más antiguo de los hongos al servicio del hombre es, sin duda, su empleo como alimento. La mayor parte de las especies que poseen un "sombrero" o car-

póforo pueden ser consumidas sin peligro. Sólo algunas son tóxicas, especialmente la *Amanita phalloides* y la *Amanita verna*. Muy pocas presentan un interés realmente gastronómico. La amanita de los césares que ya se mencionó y la trufa son, sin duda, los hongos que más aprecian los pueblos "micófilos".

El valor alimenticio de los hongos es muy discutido. Muchos los consideran como "carne vegetal". Esto es sin duda exagerado, pero es verdad que la riqueza en proteínas de las especies comestibles no es desdeñable. Contienen además muchas sustancias útiles, pero también una pared celular a menudo difícil de digerir. La naturaleza nos ofrece, sin embargo, algunos maravillosos y perfumados hongos que todavía se saben cocinar con amor en provincias altamente civilizadas. Tal es el caso del *Boletus edulis* y la trufa (*Tuber melanospora*). Apreciados desde hace muchos siglos, estas especies han sido objeto de vanas tentativas de cultivo industrial. Desgraciada o dichosamente, es necesario tener condiciones biológicas complejas, una simbiosis difícilmente realizable en cultivo, para obtener la formación de los frutos de estos hongos.

No obstante, ciertos hongos han podido ser "domesticados" y son objeto de cultivos intensivos como el "hongo de París" (*Agaricus hortensis*) en muchos países, y algunos hongos cultivados por los japoneses, que son muy aficionados a estos alimentos.

Desde hace miles de años, mucho antes de haber tenido la noción del hongo mismo, se ha aprovechado y beneficiado la actividad de algunas especies en la fabricación del alcohol y del pan.

Las levaduras implicadas en las industrias de fermentación son hongos que tienen una morfología unicelular. No se debe tampoco desconocer la actividad de transformación alcohólica de ciertos hongos filamentosos, tales como algunos *Aspergillus* o *Mucor*. La fermentación alcohólica ha sido conocida gracias a los trabajos de diversos científicos. Esta fermentación puede resumirse de una manera simple, en la cual una molécula de hexosa con seis carbonos da dos moléculas de CO₂. Desde luego, la sucesión de reacciones es más compleja. El tipo de hexosa, la cepa de levadura, el modo de fermentación, influye en la calidad del producto final.

El vino es, sin duda, el mejor y el más delicioso ejemplo de fermentación y de actividad benéfica de los hongos.

Diferentes levaduras participan en la preparación del vino, en su sabor, su color y en suma de su calidad. Es un inmenso trabajo que transforma un simple jugo de uva en un vaso de líquido de color rubí que se bebe con tanto placer entre buenos amigos.

En muchos países donde el cultivo de la viña ha sido imposible por las condiciones climatológicas, se

fabrica una bebida igualmente agradable, la cerveza. En este caso se utiliza la actividad de levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae* sobre una mezcla de infusión de cebada germinada y tostada y lúpulo.

Como se ha dicho, unos hongos filamentosos pueden dar otras bebidas alcohólicas consumidas en el mundo que permiten al hombre soñar. Es el caso del saké japonés, en el cual un *Aspergillus* (*Aspergillus orizae*) permite la transformación del almidón en dextrina, en glucosa y luego en alcohol. Unas levaduras del aire concurren también en la fabricación del saké.

Por supuesto otras bebidas alcohólicas son el producto de la actividad de los hongos, como el pulque, cuya mención se remonta a la antigüedad mexicana, como se puede ver en los viejos códices precortesianos.

Los miembros de la misma familia de hongos desempeñan un papel importante en la maduración de los quesos con la ayuda de bacterias. Otro hongo, *Geotrichum candidum*, representa la mayor parte del moho blanco de los quesos blandos; el Camembert es uno de ellos. Un *Penicillium* (*P. crustaceum*) termina y afina la preparación de este queso. En el caso de quesos azules, de los cuales el Roquefort es el tipo, este mismo *Penicillium* se introduce durante los primeros momentos de la preparación en la leche cuajada.

Los hongos producen antibióticos; las aspergiláceas deben ser contadas como agentes benefactores, productores de estas sustancias que han ayudado a la curación de tantas enfermedades. Hay que recordar el primer antibiótico, la penicilina, descubierta por Fleming en 1929, en el medio de cultivo de *Penicillium notatum* y no olvidar la griseofulvina, aislada del medio de cultivo de *P. griseofulvum*, que se emplea en el tratamiento de las tiñas.

Los antibióticos representan un caso particular del antagonismo que se observa constantemente en la naturaleza, donde la lucha entre diversos organismos es tan intensa. Otro aspecto particular de este antagonismo está representando por la simbiosis, donde las acciones antagonistas recíprocas se equilibran para volverse benéficas a los organismos en competencia.

Un ejemplo simple de simbiosis es el crecimiento mixto en un medio químicamente definido, desprovisto de vitaminas, de los hongos *Phycomyces blakesleeanus* y *Mucor ramanianus*. En este medio de cultivo simple, cada uno de estos hongos no puede desarrollarse solo: al primero le falta la mitad, pirimidina de la vitamina B₂, y al segundo la mitad tiazol. Si al contrario se realiza un cultivo mixto de los dos hongos, éstos crecen perfectamente, intercambiando los factores de crecimiento faltantes para sintetizar las proteínas indispensables.

En la mayor parte de los casos de simbiosis, el mecanismo es mucho más complejo. Es así que la ger-

minación de las orquídeas no puede hacerse en la naturaleza, sino gracias a simbiosis entre un hongo imperfecto del género *Rhizoctonia* y las semillas de las plantas. El hongo invade la semilla y permite la diferenciación del embrión, la germinación y el crecimiento de la nueva planta. El hongo vive dentro de las células de la raíz de la planta y ayuda así a la nutrición nitrogenada de la orquídea. Las investigaciones de Magrou y de su escuela enseñaron que el mismo fenómeno ocurre en la mayor parte de las plantas perennes, en las cuales su vida misma, su evolución, están condicionadas por simbiosis con un hongo.

Los hongos, agentes de lucha biológica

Algunos hongos parasitan los insectos y los destruyen más o menos completamente. El hombre aprovecha esta propiedad para luchar contra algunos insectos nocivos. Conviene más emplear esta competencia natural, que productos químicos, agentes de contaminación.

Especies del género *Beauveria*, *B. bassina* y *B. tenella*, proliferan dentro del cuerpo del gusano blanco que es la larva del abejorro. Se cultivan conidias de estos hongos en gran cantidad para pulverizarlas en la naturaleza a fin de provocar la destrucción de las poblaciones de insectos nocivos.

Los pulgones son insectos que destruyen una gran variedad de plantas. Ellos son parasitados naturalmente por hongos inferiores del orden de las *Entomoftorales*. Se utiliza igualmente esta propiedad patógena de estos hongos en las técnicas de lucha biológica.

Las especies de entomoftorales entomopatógenas son numerosas. Una de ellas es bien conocida y muy activa. Se trata de *Entomophthora thaxteriana*. Por supuesto, se tiene interés en aislar de los insectos espontáneamente enfermos, la cepa del hongo que habrá que multiplicar *in vitro* para utilizarla como instrumento de lucha biológica.

No obstante, no hay que olvidar los peligros de esta práctica de lucha biológica para el hombre mismo y también para los vertebrados, domésticos o no. Se conocen dos micosis raras del hombre y de los vertebrados, provocadas por los hongos patógenos de los insectos. Estas dos micosis se encuentran en Africa, en Asia y a veces en América del Sur. Se trata de la rinoentomoftoromicosis y de la basidiobolomicosis. Los hongos del género *Beauveria* han sido también señalados como agentes de micosis cosmopolitas raras. Esto implica cierta prudencia dentro de la programación de proyectos de lucha biológica. Es siempre necesario asegurarse de que las cepas de hongos entomopatógenos que se aplican sobre las plantas parasitadas por insectos nocivos, no puedan, en ningún caso, provocar micosis en el hombre o los animales.

No es sólo a nivel industrial la lucha contra los insectos nocivos para las plantas. Se trabaja también muy activamente en programas de lucha biológica contra los hongos fitopatógenos. En la naturaleza los casos de parasitismo espontáneo de hongo sobre hongo no son raros. En la lucha biológica, se utilizan con éxito algunas especies de *Trichothecium* o de *Trichoderma* (como *T. viride*) contra varias enfermedades de los árboles frutales debidas a otros hongos como *Armilia mellea*, *Stereum purpureum*, y otros.

Los hongos nocivos al hombre

No se conoce que Inglaterra haya estado muy cerca de ser víctima de un ataque por hongos. La historia de la *horne fleet* está ligada muy estrechamente a la "podredumbre seca" (*dry rot*). El almirante Nelson escribía, hablando de su *crazy fleet*, de su "armada tullida": "mi armada es poderosa sobre el papel, pero en realidad solamente tres barcos son capaces de hacerse a la mar." Se ignoraba que el "agente antiinglés" particularmente activo era un hongo lignívoro, la *Coniophora*. El micólogo británico Ramsbottom recuerda la historia del barco de guerra inglés "Victory" que costó, en 1759, fecha de su construcción, 63 mil libras esterlinas, pero el cual 10 años después, en razón de los ataques del hongo, costaba más de 300 mil libras, únicamente por su reparación. Estos hongos destructores de material no atacan solamente los barcos de guerra de su graciosa Majestad, sino también todo tipo de materiales muy diversos como la madera de las casas, los libros de las bibliotecas, los durmientes de la vía del ferrocarril, las canalizaciones y aparatos más diversos.

Económicamente hablando, lo que hemos descrito tiene más importancia que la acción nefasta de los hongos venenosos, que matan de cuando en cuando a una persona que no sabe distinguir un buen hongo de uno malo. Felizmente los hongos realmente venenosos son raros. Estos son, sobre todo, las tres amanitas: *A. phalloides*, *A. verna* y *A. vilosa*, que es necesario aprender a conocer.

Las propiedades químicas de las amanitas son estudiadas por los toxicólogos. Se conocen bien los diversos compuestos activos: amanitina y faloidina entre otros. La amanitina es un polisacárido con un derivado indólico y tiene carácter hemolizante. La faloidina es un hexapéptido que provoca la degeneración grasa del hígado. Las toxinas contenidas en 50 gramos de *A. phalloides* son suficientes para matar un hombre.

Otras amanitas como *A. pantherina*, *A. muscaria*, algunos *Inocybes*, unos *Psilocybes* pueden volver locos a los que los consumen. De estos *Psilocybes*, que son los hongos sagrados de los aztecas, se pueden aislar

ahora las sustancias activas. La psilocibina y su derivado de psilocina, que fueron sintetizadas en 1959 por Hofman, son, como los compuestos aislados del cornezuelo de centeno, muy próximas del LSD 25. Todos estos productos pueden ser útilmente empleados en psiquiatría.

El ergotismo es una enfermedad curiosa, conocida en Europa desde el año mil más o menos. En Francia se le conoce como el "mal de los ardientes", el "fuego de San Antonio" o aun "el fuego sagrado". La ingestión del hongo *Claviceps purpurea* produce síntomas variados: desórdenes convulsivos, pérdida de memoria, contracciones musculares que por largo tiempo han tenido un aspecto misterioso y mágico.

Claviceps purpurea es bien conocido en diversas partes del mundo con el nombre de cornezuelo. Los esclerotes se desarrollan en el grano del centeno. Mezclados a los granos normales y transformados en harina, los esclerotes de cornezuelo pueden entonces provocar los desórdenes que hemos citado anteriormente. A pesar de los controles muy estrictos, el problema del cornezuelo de las gramíneas aún persiste.

Los constituyentes fundamentales del cornezuelo como la ergocristina son igualmente muy próximos del LSD: provocan efectos similares y son ampliamente utilizados en farmacología.

Otros hongos como *Ceratocystis ficubriata* y *Fusarium*, pueden producir intoxicaciones parecidas a las del cornezuelo.

En este mismo capítulo también se encuentran los perjuicios provocados por consumir granos o productos contaminados por el crecimiento espontáneo de aspergílaceas de especies muy diversas. Las aflatoxinas son suficientemente conocidas y los riesgos de encontrar éstas en los alimentos consumidos por el hombre no son escasos. Las autoridades de la OMS y de la FAO han tomado recientemente cartas en este asunto.

Los hongos fitopatógenos

Desde el punto de vista de la economía mundial, las enfermedades de las plantas cultivadas debidas a los hongos son, sin ninguna duda, las más importantes. Millones de dólares se pierden, pero más grave todavía es la miseria humana que sigue al ataque de las plantas útiles por los hongos. Estas enfermedades tienen nombres más o menos complicados derivados de la denominación del hongo, del aspecto de la enfermedad, de la descripción popular, etcétera.

Hay que recordar, como ejemplo de la importancia económica de los hongos fitopatógenos, que uno de ellos, el mildiu de la papa fue responsable de una carestía intensa en Irlanda en los años 1845-1850, seguida de hambre tremenda y de una emigración muy

importante hacia el continente norteamericano. De este episodio viene el número muy elevado de irlandeses que viven actualmente en los Estados Unidos de América, ya sea como simple policía o como hombre político de primer plano.

Una ciencia ha nacido de estas destrucciones, la fitopatología, que estudia los microorganismos patógenos de las plantas y las relaciones entre la planta y el parásito. La fitopatología estudia también los métodos de lucha que sustituyen poco a poco los tratamientos que la práctica agrícola anterior había creado.

Los hongos patógenos del hombre

Los hongos han estado siempre presentes en la medicina. En el arte médico antiguo se mencionaban algunas formas clínicas como el querión de Celso, las tiñas y unas formas de candidosis. El término *tinea* fue introducido en el siglo V por Félix Cassius para indicar el aspecto "apolillado" de la cabeza de los tiñosos. En la medicina precortesiana también se puede encontrar evidencia de la presencia de tiñas entre los habitantes antiguos de América. En las obras de Fray Bernardino de Sahagún, varias descripciones de enfermedades de la piel podrían corresponder a casos de tiñas. En todas partes del mundo, la tiña de la cabeza o la de la piel lampiña han sido, a través de los siglos, objeto de temor y de repulsión. Curar o solamente asistir a los tiñosos era suficiente, en el siglo XIII europeo, para abrir las puertas del cielo. Una obra de uno de los más grandes artistas españoles del siglo XVII, Bartolomeo Esteban Murillo, es una prueba de esto: se trata de Santa Isabel de Hungría, quien vivió en los primeros años del siglo XIII curando a los tiñosos.

La era moderna de la micología médica comienza con los trabajos de Agostino Bassi (1773-1856), que hizo la primera demostración rigurosa de que un hongo puede ser patógeno para el animal. Bassi, rico campesino de Lombardía, investigó la enfermedad del gusano de seda llamada "muscardina". Enseñó que la causa era el hongo que ahora conocemos como *Beauveria bassiana*.

Sin embargo, la micología dermatológica se inició con Remak, quien, en el año 1836, observó que en las costras del favus existían filamentos que consideró como de origen vegetal. Por motivos raciales, puesto que Remak era judío, cedió su descubrimiento a Schoenlein, llegándose a conocer el agente de la tiña favosa con el nombre de *Achorion (Trichophyton) schoenleini*.

David Gruby (1810-1869) se puede considerar como el padre de la micología médica moderna. Era un médico húngaro que había vivido en París casi toda su vida. Médico muy célebre que visitaba a todas

las damas de la aristocracia parisina, Gruby se volvió un verdadero curandero y terminó su vida de una manera muy excéntrica.

Gruby estableció que los hongos pueden causar enfermedades en el hombre, descubrió que *Candida albicans*, llamada entonces *Demodex albicans*, era la causa del muguet. Descubrió también varios dermatofitos como *Microsporum audouinii*, agente de la tiña microsporíca.

En 1853, Charles Robin (1821-1885) hizo una revisión de todas las criptógamas capaces de parasitar a los animales y al hombre, en un libro que cuenta con 700 páginas y que ahora es pieza de museo.

Debido a la ignorancia de la clase médica de su tiempo, los hallazgos de Gruby y de Robin fueron olvidados. Estos dos médicos de talento eran totalmente desconocidos cuando Raymond Sabouraud inició sus trabajos inmortales. Sabouraud (1864-1938), dermatólogo y escultor, botánico y filósofo, fue sin duda la figura más destacada de la micología médica. Sabouraud hizo sus trabajos sobre los dermatofitos entre 1892 y 1910, fecha de la edición de su libro más conocido: *Les teignes*.

Después de Sabouraud vienen hombres como Dodge, Bodin, Brumpt, Nocard, de Beurman, Gougerot, Castellani, Ravot, Ciferri y Langeron; autor este último que hizo una revisión total de la micología médica.

Varios micólogos han escrito en los últimos años sobre la frecuencia de las micosis en las diversas partes del mundo. A menudo no se conocen cifras exactas, sino solamente se tiene una idea de la importancia de estas enfermedades humanas. Libero Ajello hizo una revisión donde se encuentran los datos publicados en todo el mundo. Estos datos han permitido conocer la importancia relativa de cada micosis. Entre las más frecuentes se encuentran las lesiones de la piel. La pitiriasis versicolor se observa en Europa en alrededor de 1 a 3 por ciento de la población, pero en zonas tropicales esta cifra puede llegar hasta 50 por ciento.

Entre las micosis debidas a dermatofitos, el pie de atleta, causado por *T. mentagrophytes interdigitale* es sumamente frecuente. En ciertas zonas el porcentaje de casos puede llegar hasta 50, 70 o más. Las tiñas de la cabeza se encuentran todavía en gran número. Desde un punto de vista global, se puede decir que los problemas medicosociales, como las tiñas, aparecen en todas las tierras subdesarrolladas de África, Asia y Latinoamérica, con pequeños focos en Canadá y Europa. En África el problema puede ser considerado como grave, ya sea en África del Norte, con los numerosos casos de favus, o en África Negra, donde se encuentra un número de casos muy elevado.

Otra micosis muy conocida es la candidosis de las mucosas, que tiene distribución mundial. La candido-

sis es un problema importante, sobre todo para las mujeres y los recién nacidos. Es probablemente la más frecuente de todas las enfermedades por hongos oportunistas.

Entre las micosis subcutáneas prevalecen la esporotricosis, los micetomas y la cromomicosis. Esta última enfermedad se encuentra en diversas zonas de Africa y de Latinoamérica. En Costa Rica se piensa que una persona de cada 24 000 padece cromomicosis; en Madagascar, la frecuencia podría ser de uno de cada 32 500 y en un distrito particularmente rico en casos, uno de cada 7 000.

Las mismas observaciones valen para los micetomas que representan un problema para diversos países de zonas tropicales en Africa, Asia y Latinoamérica. La esporotricosis no es una enfermedad de gran frecuencia, pero no es rara en Mesoamérica y quizás esta frecuencia sea más alta de lo que generalmente se cree.

Las micosis profundas, por lo menos algunas de ellas, como la histoplasmosis, la blastomicosis, la paracoccidioidomicosis y la coccidioidomicosis, representan no solamente enfermedades graves sino también problemas para el futuro.

Sin duda, la paracoccidioidomicosis es la más común de las micosis profundas del mundo sudamericano, aunque solamente se conocen datos fragmentarios.

La histoplasmosis en América tiene importancia tremenda. Hay que recordar que según algunos autores, 30 millones de ciudadanos de los Estados Unidos de América se han infectado con *Histoplasma capsulatum*. Cada año, cien mil nuevas personas adquieren la infección por este hongo.

Afortunadamente, la coccidioidomicosis, que también es una enfermedad grave en sus últimas manifestaciones, tiene una distribución geográfica limitada a las zonas semiáridas de América. Alrededor de 35 000 nuevos casos anuales de infección se encuentran en el estado de California y cien mil casos para la zona total. La mortalidad en los Estados Unidos de América aproximadamente es de 55 al año.

Otras micosis viscerales tienen igualmente una gran importancia, como la criptococosis o la aspergilosis. Además, se descubren constantemente nuevas enfermedades por hongos, como las ficomicosis cutáneas o mucosas, o las dermatitis verrucosas por hongos negros.

Las micosis humanas suscitan mayor consideración de parte de los médicos de zonas templadas, porque se pueden observar en estas zonas micosis viscerales habitualmente tropicales. Debemos esta consideración a los transportes aéreos que tornan tan cercanos a los diferentes continentes.

Es muy difícil concluir brevemente una revisión sobre la importancia que tienen los hongos en la vida del hombre. Sin lugar a dudas, los casos en los cuales los hongos son útiles al hombre, como en aquellos donde los mismos hongos son nocivos serán más y más numerosos. Así conservaremos el mismo equilibrio general tan deseable. Buenos o malos, benefactores o dañinos, los hongos ocupan de todas maneras un lugar decisivo en nuestra vida.

El profesor François Mariat es doctor en ciencias de la Universidad de París, de la que se graduó en 1951 con la tesis "Contribution à l'étude de la symbiose dans ses rapports avec les facteurs de croissance". Es miembro del Instituto Pasteur, en el cual ejerce el cargo de profesor titular de microbiología. El profesor Mariat es autoridad mundial en materia de micología. De los más de 160 artículos que ha publicado sobre el particular, la mayoría son acerca de hongos microscópicos. Buena parte de sus trabajos se refiere a infecciones experimentales y humanas por estos organismos; también son de gran importancia sus investigaciones sobre su papel simbiótico, particularmente en el crecimiento de las orquídeas. El profesor Mariat ha sido mentor en la especialización en micología médica de un buen número de médicos mexicanos, tres de ellos miembros de la Academia Nacional de Medicina. La corporación lo aceptó como miembro correspondiente extranjero el 27 de septiembre de 1976.