

FASE PERFECTA DEL OIDIO DE LA BEGONIA (*Begonia* spp.)
ENCONTRADA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Luis Alfredo Molina V. (1)

I. INTRODUCCION

Las begonias, después de las orquídeas, son las plantas más apetecidas por las amas de casa, no sólo por los vistosos colores de las distintas variedades cultivadas existentes, sino por el valor económico que representan cuando se las destina a una explotación comercial.

Casi todas las variedades existentes como plantas de jardín, son muy susceptibles a plagas, como áfidos y algunos mastigadores de hojas, los que se controlan fácilmente, en tanto que las enfermedades criptogámicas, especialmente las producidas por los "oidios" o "cenicillas", constituyen uno de los problemas más graves, por las defoliaciones que causan, con la muerte subsiguiente de la planta. Esta enfermedad es muy frecuente en los climas fríos, donde se ve favorecida por la alta humedad relativa ambiental, alternada con tiempos secos y por condiciones de sombrío a que son sometidas; además, por ser plantas que se cultivan bajo sombra se tornan más susceptibles al ataque de este hongo.

El presente trabajo tiene como objetivos fundamentales, describir la enfermedad causada por el "oidio" de la begonia "*Oidium begoniae*" Putt, mencionada por varios autores, y la fase perfecta encontrada por el autor en el segundo semestre de 1971 y años siguientes e identificada como *Microsphaera* sp. Este género no ha sido descrito ni reportado antes en Colombia, además ningún autor lo menciona como fase perfecta del "oidio" o "cenicilla" de la begonia.

(1) Profesor Asistente de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño, adscrito al Departamento de Biología.

A. — Especies del género *Microsphaera*.

Algunos autores coinciden en mencionar algunas especies del género *Microsphaera*, unas de importancia económica para los cultivos, otras como prevalentes en determinadas especies de hospederos causando poco o ningún daño. Como especies importantes se encuentran:

Microsphaeraalni DC., causante del "mildeo pulverulento" de las lilas (*Syringa vulgaris*); esta especie se presenta en EE. UU. y tiene poca importancia. Puede ocurrir en la misma planta año tras año (1, 4, 12).

La misma especie ataca algunas variedades de grosellas, donde parece ser muy destructiva; se presenta en estaciones favorables para el desarrollo, especialmente en tiempos calurosos con variaciones frías. Bajo estas condiciones el hongo puede causar extensas defoliaciones (3, 4, 13).

Según Westcott (13), la especie *Microsphaeraalni* DC., conocida por los jardineros como el "mildeo" de las lilas, puede atacar a muchas otras plantas como azaleas, magnolias, té de Nueva Jersey y otras plantas. De acuerdo a algunos taxonomistas, el propio nombre de esta especie *Microsphaera penicillata* fue cambiado por el de *Microsphaeraalni*, por ser más familiar y más usado. Según el mismo autor, el "mildeo" de las grosellas es causado por una raza del mildeo de las lilas, reportado como *Microsphaeraalni* var. *vaccini*. Entre las plantas atacadas por esta raza, unas presentan mayor susceptibilidad, otras consideradas como intermedias y un último grupo muy resistentes. Es posible que existan otros hospederos de la misma raza distintos a las especies del género *Vaccinium* (10, 13).

La especie *Microsphaera diffusa*, causante del "mildeo pulverulento" en grosellas, frijol, haba, etc., y la especie *Microsphaera cuphorbiae*, causante del "mildeo pulverulento" en *Euphorbia* sp. y otras plantas (13). El trébol de arbusto (*Lespedeza stipulacea*), es frecuentemente atacado por la enfermedad denominada "pelusa granulada" causada por el *Microsphaera diffusa*. Esta misma especie puede atacar la crotalaria, fresno alpestre y otras leguminosas (6, 10).

Según Dickson (6), los "mildeos polvosos" causados por *Erysiphe polygoni* y *Microsphaera diffusa* C. & P. son razas especializadas de *Erysiphe polygoni* que ocurre en muchas leguminosas. El autor deduce el hecho de que el estado conidial es similar entre las dos especies, la única diferencia está en los apéndices miceloides de los cleistotecios. En *E. polygoni*, los apéndices son continuos y rígidos, en tanto que en *M. diffusa*, presenta apéndices miceloides con ramificación dicotómica apical.

Horsfall y Dimond (7) mencionan a la especie *Microsphaera*

queveicna en Inglaterra, como causante del "mildeo pulverulento" del encino y el roble. Además, afirman que el hongo solo produce cleistotecios en verano muy caliente.

Urquijo y otros (11) describen la especie *Microsphaera betae* como causante del "blanco" de la remolacha forrajera, azucarera y de mesa, siendo esta enfermedad de poca importancia. Afirman además, que la fase de ascocarpo se presenta pocas veces. El cleistotecio presenta fulcros dicotómicos y varias ascas en su interior.

Tanto en EE. UU. como en la Argentina se conoce la especie de *Oidium begoniae* Putt. conocida como "mildeo de las begonias", es de especial importancia en begonias tuberosas como en begonias de raíces fibrosas (8, 13).

Marchionatto (8), describe el "oidio" o "blanco" de la begonia como una enfermedad muy frecuente en diversas localidades de clima húmedo, que se manifiesta en las hojas y pedúnculos florales en forma de eflorescencias blancas y harinosas que pueden llegar a invadir en gran parte la lámina que se cubre de áreas parduscas o secas. El oidio de las begonias es provocado por el hongo *Oidium begoniae* Putt. que se desarrolla especialmente en plantas que crecen en la sombra.

Orjuela (9) cita al *Oidium* sp. como el agente causal del "oidio" de las begonias en Colombia.

B. — Reproducción sexual de los géneros de la familia Erysiphaceae.

Existe unidad de criterios entre los diferentes autores que han estudiado los géneros de los Erysiphales, en que estos sólo presentan fase perfecta en las zonas templadas, con cuatro estaciones. En general, la reproducción sexual se inicia al final del verano cuando la producción conidial disminuye y luego cesa, aparecen los cleistotecios jóvenes sobre el micelio blanco; estos son al comienzo blancos, luego anaranjados, rojizos, castaños y cuando maduros, de color negro. Muchas especies nunca forman cleistotecios en los climas cálidos; se perpetúan solamente por conidias (1).

C. — Criterios de Clasificación.

Casi todos los hongos de la familia Erysiphaceae están provistos de apéndices característicos que varían considerablemente de longitud y forma y que junto con el número de ascas desarrolladas en el cleistotecio forman las bases para la clasificación genérica. Hay cuatro tipos generales de fulcros miceloides: 1º. Miceloides, que siendo flácidos e indefinidos se parecen a las hifasomáticas, como en *Erysiphe*, *Sphaerotheca* y *Leveillula*; 2º. Apéndices rígidos con una base bulbosa y extremo afilado como en *Phyllactinia*; 3º. Rígidos con los ápices de los apéndices dicotómicamente ramificados como en *Microsphaera* y *Podosphaera*. Es

Los dos géneros se diferencian por el número de ascas; el primero posee varias ascas en tanto que el segundo es monoascal. Los géneros *Podospaera* y *Sphaerotheca* producen una sola asca grande en cada cleistotecio; los demás géneros poseen más de una asca en cada ascocarpo (1).

La mayoría de los autores están de acuerdo en los seis géneros anteriores como los más importantes de la familia Erysiphaceae. En 1900, Salmon citado por Alexoupoulos (1) enumeró cuarenta y nueve especies de la familia anterior distribuidas en seis géneros. Desde entonces el número de géneros ha pasado al doble. Bessey (4), reconoció catorce géneros, de éstos solamente seis se hallan en Norteamérica que se pueden identificar fácilmente por sus apéndices miceloides. Estos son: *Sphaerotheca*, *Podospaera*, *Erysiphe*, *Phyllactinia*, *Microsphaera* y *Uncinula*.

Bessey (4) hace una clasificación de los miembros de la familia Erysiphaceae así: 1º. Ramificación dicotómica *Microsphaera*, *Podospaera* y *Schistodes*. 2º. Apéndices miceloides delgados *Erysiphe*, *Leveillula*, *Sphaerotheca*, *Chilemyces* *Leucocoonis*. 3º. Apéndices miceloides espiralados *Uncinula*, *Uncinulopsis*. 4º. Con bulbo en la base *Phyllactinia*.

III. SINTOMATOLOGIA

La enfermedad se manifiesta en plantas que crecen bajo sombra como sucede con las begonias; éstas se recubren de manchas pequeñas, redondeadas, blanquecinas, de consistencia pulverulenta dando la sensación de talco o cenicilla, de donde toma el nombre la enfermedad. Los primeros síntomas se manifiestan en las hojas bajas, continuando en el resto del follaje, los parches blanquecinos contrastan con el verde intenso de la mayoría de las especies de begonias cultivadas. El crecimiento del hongo se efectúa con más predilección en la superficie de la hoja, llegando en poco tiempo a recubrir toda la haz de las hojas, necrosando los tejidos con la muerte subsiguiente y desprendimiento de las hojas. Las hojas tiernas y los nuevos brotes son los más atacados causando la muerte en forma rápida y violenta. En la mayoría de los casos los tallos son atacados en forma mucho más lenta. Los primordios florales en las diferentes especies de begonias son destruidos con gran rapidez debido, quizá, a la mayor sensibilidad (Figs. 1, 2 y 3).



Fig. 1: Planta de begonia (*Begonia* sp.) mostrando los síntomas iniciales del ataque de la "cenicilla" causada por el hongo *Oidium begoniae*.

Foto: Autor

El agente causal de la "cenicilla" de la begonia, se lo conoce como *Oidium begoniae* Putt., constituye la fase asexual y es la que se produce con mayor abundancia; también es considerada como la más perjudicial y destructiva para los cultivos, en este caso para las begonias. Los cuerpos reproductivos están constituidos por cadenas de oidios de forma cilíndrica sobre conidioforos cortos y masudos. Las cadenas se destruyen con facilidad dando libertad a un sin número de conidias u oidios que se diseminan por el viento, por el agua o los insectos, contaminando así las partes sanas de la misma planta o plantas vecinas.

IV. AGENTE CAUSAL

La fase perfecta se presenta por puntos amarillos, cuando jóvenes se tornan de color café claro y aumentan de tamaño; en un tercer estado toman una coloración café o marrón oscuro y el tamaño es mayor, observándose a simple vista a manera de puntos diminutos. Se forman en los peciolo de las hojas y en tallos con mayor concentración de conidioforos y conidias; los cuerpos vistos al microscopio constituyen la fase perfecta y toman el nombre de cleistotecios o ascocarpos, por carecer de ostiolo.

V. ETIOLOGIA

La especie de *Microsphaera* sp. encontrada como fase perfecta del "oidio" de las begonias *Oidium begoniae*, presenta la siguiente clasificación y características:

Fase Perfecta.

CLASE: Ascomycetos
 SERIE: Pyrenomycetos
 ORDEN: Erysiphales
 FAMILIA: Erysiphaceae
 GENERO: *Microsphaera*
 ESPECIE: *Microsphaera* sp.

CLASE: Deuteromycetes
 ORDEN: Moniliales
 FAMILIA: Moniliaceae
 GENERO: *Oidium*
 ESPECIE: *Oidium begoniae*

El género *Microsphaera* presenta cleistotecios completamente cerrados, sin orificio ostiolar, membranosos, de color café oscuro o negro cuando maduros con apéndices miceloides que nacen de la superficie o periferia del cleistotecio, dicotómicamente ramificados en los ápices a manera de festones, translúcidos (Figs. 4, 5). Ascas pequeñas, hialinas, en número de 3 o más por cleistotecio. Ascosporas diminutas, redondeadas y hialinas, en número de 4 a 8 por asca. Estas características hacen que difiera de *Podosphaera*, ya que éste es monoscal, a pesar de que posee apéndices miceloides muy similares. Por comparación se identificó la fase perfecta como *Microsphaera* sp.; ningún autor lo menciona como la fase perfecta del "oidio" de las begonias (*Oidium begoniae* Putt.). Se ha encontrado durante dos años consecutivos; posiblemente corresponda a una nueva especie ya que la literatura no lo menciona. En la Tabla I, se presentan las medidas en micras de las estructuras visibles al microscopio.

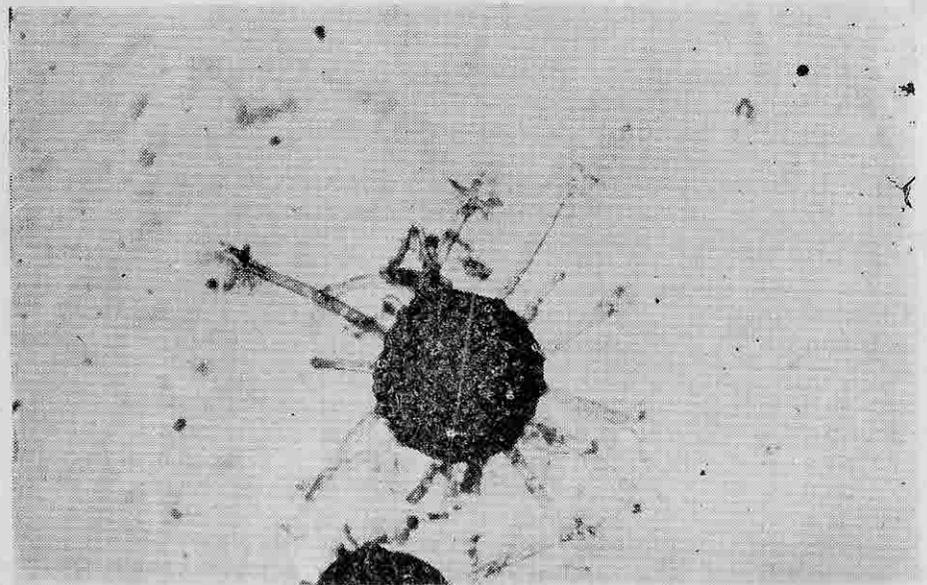


Fig. 4: Cleistotecio de *Microsphaera* sp. mostrando los fulcros o apéndices miceloides que nacen de la periferia, con ramificaciones dicotómicas en los extremos. Aislado de begonia (*Begonia* sp.) (16 x 25).

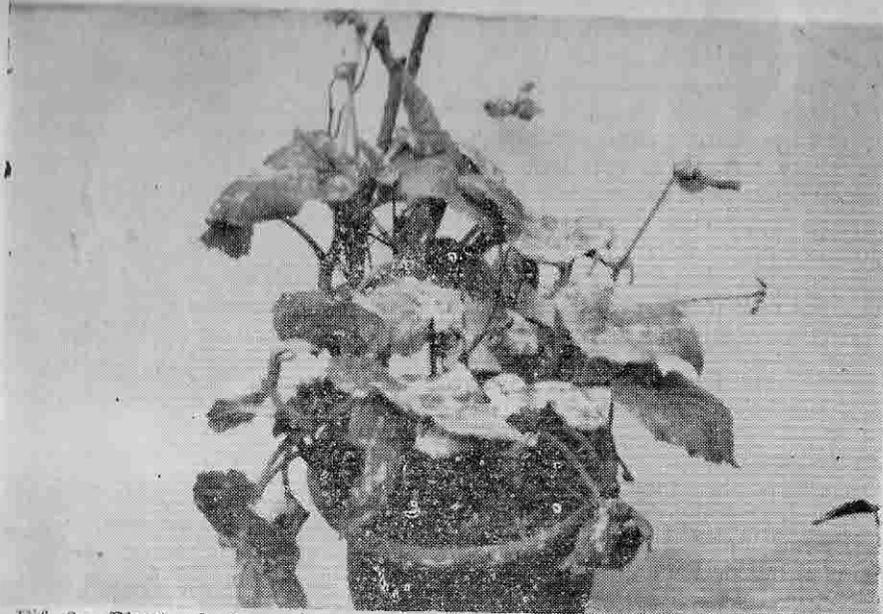


Fig. 2: Planta de begonia mostrando un ataque generalizado. Nótese el color blanquecino del hongo y la muerte de las hojas bajas.

Foto: Autor

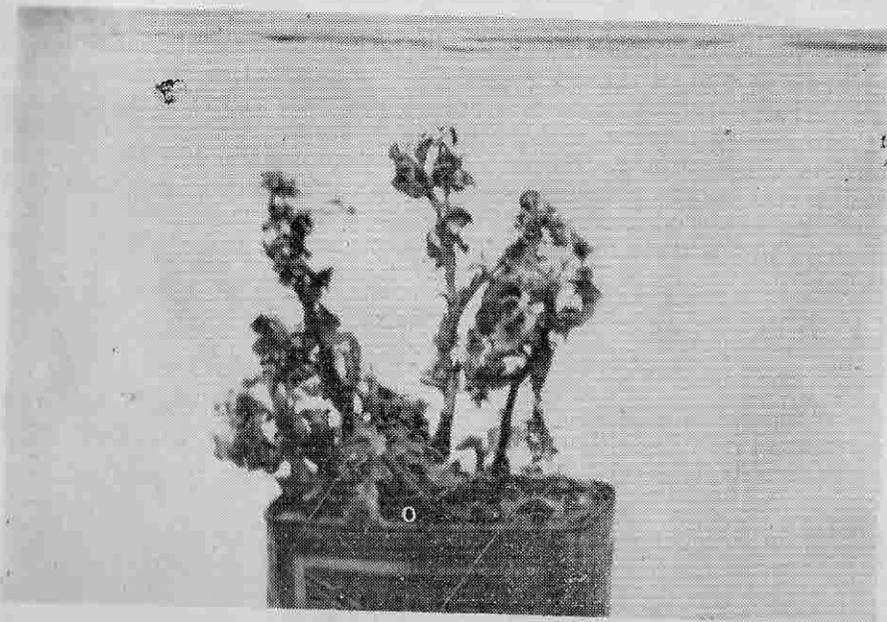


Fig. 3: Estado de una planta de begonia (*Begonia* sp.) atacada por "oidio" o "cenicilla" (*Oidium begoniae*).

Foto: Autor

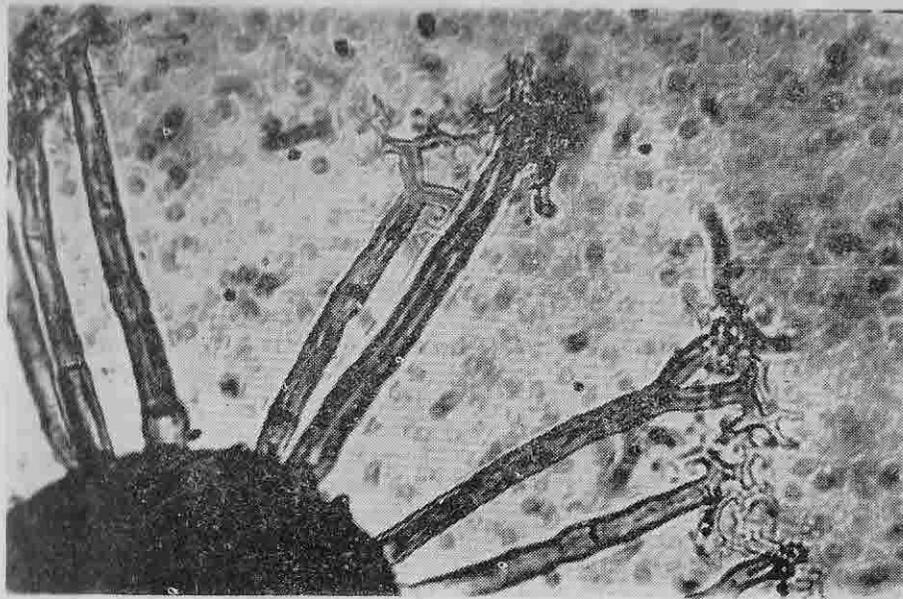


Fig. 5: Detalle de un cleistotecio de *Microsphaera* sp. mostrando los fulcros ramificados dicotómicamente en los extremos. Aislado de begonia (*Begonia* sp.) (16 x 40).

Foto: Autor

T A B L A I.

MEDIDAS DE LAS ESTRUCTURAS MAS REPRESENTATIVAS DEL GENERO *MICROSPHAERA*

Cleistotecios Diámetro	Ascas Ancho	Fulcros Largo	Oidios Largo x Ancho
68,0 u	20,4 u	34,4 u	45,0 x 15,0 u
42,6 u	13,6 u	54,4 u	37,5 x 15,0 u
54,4 u	13,6 u	68,0 u	45,0 x 15,0 u
68,0 u	20,4 u	68,0 u	45,0 x 30,0 u
54,4 u	13,6 u	68,0 u	45,0 x 22,5 u
47,6 u	20,4 u	57,6 u	37,5 x 15,0 u
61,2 u	13,6 u	57,6 u	45,0 x 15,0 u
47,2 u	13,6 u	61,2 u	60,0 x 22,5 u
47,6 u	13,6 u	61,2 u	75,0 x 22,5 u
81,6 u	20,4 u	54,4 u	60,0 x 15,0 u
X = 57,26 u	16,32 u	58,40 u	49,50 x 18,75 u

VI. CONCLUSIONES

1. La "cenicilla" o "mildeo pulverulento" de las diferentes especies de begonia (*Begonia* spp.), cultivadas como ornamentales en Pasto, es una enfermedad considerada como epifitótica, por la severidad con que ataca a estas plantas.
2. La enfermedad es prevalente durante todas las épocas del año, por las condiciones ecológicas favorables para el desarrollo del hongo.
3. La especie más común de "cenicilla" es el "*Oidium* sp.", posiblemente *Oidium begoniae* Putt. mencionada, por Westcott y Marchionatto (8), como causantes del "mildeo pulverulento" o "blanco" de las begonias cultivadas como ornamentales y bajo sombra.
4. En muchas especies de begonias se ha presentado año tras año la fase perfecta identificada como *Microsphaera* sp., no descrita hasta el momento.
5. La especie *Microsphaera* sp. no ha sido reportada antes en Colombia; además, ningún autor la menciona como fase perfecta del "Oidio" o "cenicilla" de las begonias.

VII. RECOMENDACIONES

1. Buscar el método más económico y seguro para el control del "Oidio" o "cenicilla" de las begonias, puesto que hasta el momento no existe y los escasos productos químicos existentes y recomendados para esta enfermedad, en su mayoría son ineficaces y producen fitotoxicidad.
2. Buscar variedades de begonias resistentes al ataque de "cenicillas".
3. Alterar el microclima de las plantas usadas como ornamentales, ya que en climas medios y templados es poco frecuente la enfermedad en estas plantas, lo mismo que las cultivadas a libre exposición.

VIII. RESUMEN

En el segundo semestre de 1971 y años siguientes se ha encontrado la fase perfecta del *Oidium* sp., Pos. *Oidium begoniae* Putt. causante de la enfermedad conocida como "mildeo pulverulento" de las begonias (*Begonia* spp.) usadas como plantas ornamentales en la ciudad de Pasto. La fase perfecta fue identificada por comparación y claves, como *Microsphaera* sp. Esta especie no se menciona como parásito de begonias, ni como fase perfecta del *Oidium begoniae*.

Morfológicamente las estructuras encontradas y descritas 59

corresponden a cleistotecios con apéndices miceloides dicotómicamente ramificados en los ápices. Los cleistotecios presentan coloraciones que varían desde el anaranjado, castaño, café oscuro y negro cuando maduros, con un promedio de 57,26 u de diámetro, con 3 o más ascas hialinas, ovales de 16,32 u de ancho promedio; ascosporas diminutas, redondeadas y translúcidas; conidias hialinas, cilíndricas, de largo promedio 49,50 u y ancho 18,75 u. Es de anotar que no existen criterios para identificación de especies de *Microsphaera*.

SUMMARY

PERFECT PHASE OF POWDERY MILDEW OF BEGONIA (*Begonia* spp.) FOUND OUT IN DEPARTMENT OF NARIÑO (COLOMBIA)

The perfect phase of *Oidium* sp., possibly *Oidium begonia* Putt, causing powdery mildew in begonia plants, was identified in the second semester of 1971 and following years.

By comparisons and with a fungus key, this phase was determined as *Microsphaera* sp. However, this gender is neither mentioned as a parasite of *Begonia* plants nor the specie as the perfect phase of *Oidium Begoniae*.

Morphologically the reported structures are cleistothecia with myceloid appendixes, dichotomically branched at the end. Cleistothecia show different colorations from orange, brown, deep brown to black when ripen, with an average diameter of 57,26 u; with three or more oval hyaline asci, average width of 16,32 u; little, rounded and translucent ascospores; hyaline and cylindrical conidia with an average length and width of 49,50 u and 18,75 u.

It should be noted that there is not criteria for identifying species of *Microsphaera*.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ALEXOPOULOS, J. C. Introducción a la micología 2ª ed. Trad. del Inglés por Antonio Pedro Luis Digilio. Buenos Aires, EUDEBA, 1966. 615 p.
2. ALVAREZ, G. M. Patología vegetal práctica. México, Wiley, 1971. 501 p.
3. ANDERSON, W. H. Diseases of fruit crops. New York, Mc Graw-Hill, 1956. 501 p.
4. BESSEY, A. E. Morphology and taxonomy of Fungi. New York, Hafner, 1965.

5. CLEMENTS, E. F. and C. L. SHEAR. The genera of Fungi. New York, The H. W. Wilson, 1931. 496 p.
6. DICKSON, G. J. Diseases of field crops. 2nd. ed. New York, Mc Graw-Hill, 1956. 517 p.
7. HORSFALL, G. J. and A. E. DIMOND. Plant pathology. New York, Academic Press, 1960. 715 p.
8. MARCHIONATTO, J. B. Tratado de fitopatología. Buenos Aires, Suramericana, 1948. 530 p.
9. ORJUELA, N. J. Índice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. Bogotá, Edit. A.B.C. 1965. 66 p. (Boletín Técnico ICA N° 11).
10. THE YEARBOOK OF AGRICULTURE. Enfermedades de las plantas. Trad. del Inglés por José Meza Nieto. Washington, Herrera, 1953. 1099 p.
11. URQUIJO, L. P. J. RODRIGUEZ y G. SANTAOLALLA. Patología vegetal agrícola. Barcelona, Salvat, 1961. 780 p.
12. WALKER, CH J. Plant pathology 2nd, ed. New York, Mc Graw-Hill, 1957. 707 p.
13. WESTCOTT, C. Plant disease handbook. New York, D. Van Nostrand, 1960. 825 p.