

FASE PERFECTA DEL OIDIO DE LA ALVERJA (*Pisum sativum*  
L.) ENCONTRADA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO\*

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO\*\*

INTRODUCCION

En los climas fríos y templados del departamento de Nariño, donde se cultivan leguminosas, gramíneas y un sin número de plantas, se observan fuertes ataques de "oidio" o "cenicilla", que llega en ocasiones a reducir en un gran porcentaje la producción.

La alverja (*Pisum sativum* L.) se encuentra entre las leguminosas de gran demanda, ya sea en verde, cuando se la consume en vaina, o en grano una vez ha cumplido su período vegetativo; en una u otra forma la planta se ve afectada por enfermedades, siendo una de las principales el "oidio" o "cenicilla" causado por el *Oidium erysiphoides* Fr. que constituye la fase imperfecta o conídica, la más perjudicial para los cultivos y la más frecuente, tanto en el país como en todas las zonas del trópico donde existen grandes variaciones de temperatura; no así en las zonas templadas en las que prevalecen cuatro estaciones, bien marcadas y definidas, proporcionándole al hongo condiciones propicias para completar su ciclo de vida o sea el de conidias y el de cleistotecios. Lo mismo ocurre con otros hongos del trópico que no presentan sino una fase del ciclo de vida, por lo general la conídica, desconociéndose la fase perfecta o ascal.

Hasta el momento no se ha conocido la fase perfecta de las distintas especies de "oidios" que atacan a un gran número de plantas en Colombia, o al menos no ha sido descrita, ni existe bibliografía que lo confirme (1); por tal motivo es de interés realizar algún estudio, analizando las causas de aparición, las características morfológicas y fisiológicas propias del patógeno.

La fase perfecta del *Oidium erysiphoides* Fr. fue encontrada en cultivo de alverja en la zona de Pasto, durante el segundo se-

\* Contribución de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la U. de Nariño.

\*\* Profesor Asistente de Fitopatología, adscrito al Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la U. de Nariño.

(\*) Información personal de Hernando Patiño C.

maestro de 1970; por sus características morfológicas corresponde al *Erysiphe polygoni* DC.

## REVISION DE LITERATURA

Zaunmeyer y Thomas, citados por Albornoz y colaboradores (1), dicen que el *Erysiphe polygoni* DC. ataca los cultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), haba (*Vicia faba* L.) y alverja (*Pisum sativum* L.); además, afirman que el "oidio" o "cenicilla", ataca a tallos, hojas y legumbres los cuales, en estados avanzados se cubren de un crecimiento blanquecino polvoso, formado por las conidias de la fase imperfecta. Las conidias son transportadas por el viento, las cuales, en condiciones de humedad favorable, germinan, extendiéndose rápidamente la enfermedad, destruyendo cultivos enteros en poco tiempo. Los autores mencionados afirman que, en Colombia se presenta sólo la fase imperfecta y mencionan algunas plantas forrajeras donde se desarrolla con frecuencia, entre otras el trébol y lupinos.

Dickson (4) dice que grandes epidemias de *Oidium erysiphoides* Fr. causan reducciones en los compuestos y en la calidad de algunas leguminosas forrajeras.

Orejuela (8) dice que *Oidium erysiphoides* Fr. se encuentra atacando a las siguientes plantas: guasca (*Galinsoga parviflora* L.), tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) y alverja (*Pisum sativum* L.).

Clements y Cornelius (3) dan las claves e ilustración gráfica para la identificación del género *Erysiphe*; además, hacen una descripción así: Micelio superficial, septado, con muchos haustorios que penetran en la epidermis, conidias en cadena, conidióforos simples o ramificados, peritecio sin ostiolo, a veces con apéndices simples o modificados, peritecios más o menos membranosos y brillantes, con dos o más ascas globosas u oviodes, 2-8 ascosporas sin parafisas, esporas hialinas o ligeramente coloreadas, uniceladas, apéndices o fulcros simples.

Urquijo y colaboradores (9) hacen la siguiente descripción de la especie de *Erysiphe polygoni* D.C.: parásito obligado muy polífago; entre las plantas atacadas están: guisante, judía, alfalfa, trébol, altramuza y meliloto entre las leguminosas; el tomate, etc., entre las solanáceas; diferentes ranunculáceas, geraniáceas y begoniáceas. Urquijo y colaboradores (9) y Marchionato (5) mencionan como sinónimo de *E. polygoni* a *E. communis*.

Según Salmón, citado por Urquijo (9), en la especie *Erysiphe polygoni* D.C. existen multitud de razas especializadas en las plantas que atacan; estas razas en época de invierno lo pasan en estado de peritecas.

Messiaen y Lafon (6) hacen una descripción de la especie

así: Peritecas, cuerpos globales, pequeños y negros, contienen una o varias ascas, rodeadas por varios apéndices especiales llamados fulcros, poseen haustorios, son parásitos estrictos, capaces de desarrollarse en una humedad ambiental de 70-80%; también puede, por tanto, desarrollarse en climas relativamente secos, valiéndose tan solo del frescor de la noche. Predomina en tiempo algo seco cuando hay diferencias considerables de temperatura del día y la noche que determina la aparición de rocíos intensos. La enfermedad es más propensa en variedades tardías y cultivadas en lugares resguardados.

✓ "El "oidio de la alverja" se diferencia de los demás oidios en que puede ser transmitido por la semilla, al contrario de lo que ocurre con el mildew que solo se presenta en el cultivo y en épocas lluviosas. Hasta el momento no hay referencias sobre los métodos de control sobre el "oidio de la alverja" (6).

## SINTOMATOLOGIA

La planta de alverja (*Pisum sativum* L.) cuando joven, o al comienzo de la floración, presenta lesiones necróticas irregulares en las hojas, de color pardo a café oscuro; en un estado avanzado de patógeno presenta hacia el envés de las hojas un crecimiento radiado y de forma circular, blanquecino, formado por las conidias y conidióforos del hongo; la proliferación es más frecuente en épocas de lluvias alternadas con épocas secas, siendo más afectadas aquellas partes de la planta que se encuentran resguardadas por la sombra de las malezas o de otras plantas de cultivo.

Cuando la planta ha alcanzado su desarrollo normal, el patógeno se reproduce rápidamente hasta lograr invadirla totalmente. En esta forma los tallos, hojas, flores y vainas se recubren del hongo. Su presencia se puede notar por la coloración blanquecina a manera de talco espolvoreado o ceniza, de donde recibe el nombre de "cenicilla" (Fig. 1).

Con las variaciones de temperatura alternadas por días lluviosos y veranillos cortos, se puede observar los órganos de la planta cubiertos por camadas de conidióforos y conidias y sobre ellos unos puntos negros superficiales agrupados y unidos por filamentos a su alrededor, que constituyen los fulcros o apéndices miceloides; estos cuerpos son los cleistotecios de la fase perfecta del *Oidium erysiphoides* Fr.

Los síntomas del "oidio" o "mildew polvoso", como se lo suele denominar, pueden confundirse con los del "mildew vellosa" causado por el hongo *Peronospora pisi*, que es muy frecuente en muchos cultivos de esta leguminosa, presentándose a veces aislado y en otras ocasiones ambos hongos se presentan conviviendo en la misma planta. La única diferencia es la de que el "mildew vellosa" se presenta en parches y con un crecimiento levantado sobre el órgano afectado, ese crecimiento está formado por esporangióforos y esporangios de coloración violeta tornando a parda; en cambio, el "oidio" siempre presenta una coloración blanquecina,



Figura 1. Planta de alverja (*Pisum sativum* L.) atacada totalmente por *Oidium erysiphoides* Fr.

Foto: I. Santacruz

más generalizada en la parte afectada y con un crecimiento superficial.

#### AGENTE CAUSAL

El agente causal del "oidio de la alverja", según Orjuela (8), es el *Oidium erysiphoides* Fr. con su fase perfecta *Erysiphe polygoni* DC. El oidio forma cadenas cortas de conidias de 10 a 40 micras de longitud por 15 a 20 de ancho. Los cleistotecios o peritecios son cuerpos completamente cerrados, sin ostiolo, redondeados, con fisuras entrecruzadas y fulcros filamentosos no ramificados ni septados; los cleistotecios miden de 100 a 800 micras, contienen de 1 a 8 ascas y de 2 a 8 ascosporas, cada una mide de 4 a 14 micras de diámetro en promedio, por 9 a 25 de longitud; las ascosporas son aceptadas, de forma oval, hilainas, muy similares a las conidias

de la fase imperfecta (3, 6, 9).

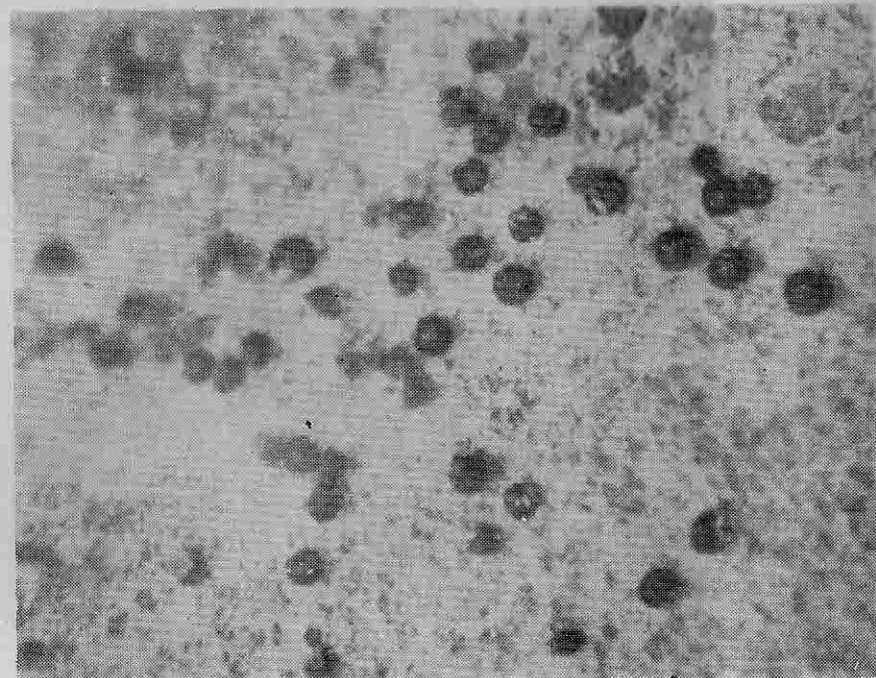


Figura 2. Cleistotecios de color negro, desarrollados sobre el oidio de color blanco. Visto al estereoscopio sobre una sección de hoja de alverja afectada. Aumento (10x2,5).

Foto: Autor

Los cleistotecios encontrados presentaban una coloración amarilla cuando recién se están formando, después toman una coloración anaranjada y cuando maduros marrones tornando a negros. Vistos al estereoscopio tenían una apariencia membranosa brillante, a manera de puntos negros (Fig. 2).

Los peritecios, vistos al microscopio, no presentaron estriolo, de donde se deduce que se trata de cleistotecios; las ascas en número de tres a cuatro, globosas, biceldadas; ascosporas ovoides de 3 a 4 por asca. (Figs. 3, 4 y 5).

Hechas las mediciones de los peritecios repetidas veces, se encontró que oscilaban entre un mínimo de 102 micras y un máximo de 142 micras, que estarían entre los límites propuestos por Messiaen y Lafon (6).

No se puede decir que se trata de razas distintas, ya que en un mismo lote se encontraban diferentes variedades para su adaptación y todas mostraban un ataque severo. Además, se inoculó una variedad de los Estados Unidos, con peritecios y después de algunos días apareció la fase imperfecta de oidio sin lograr obtener la fase perfecta.



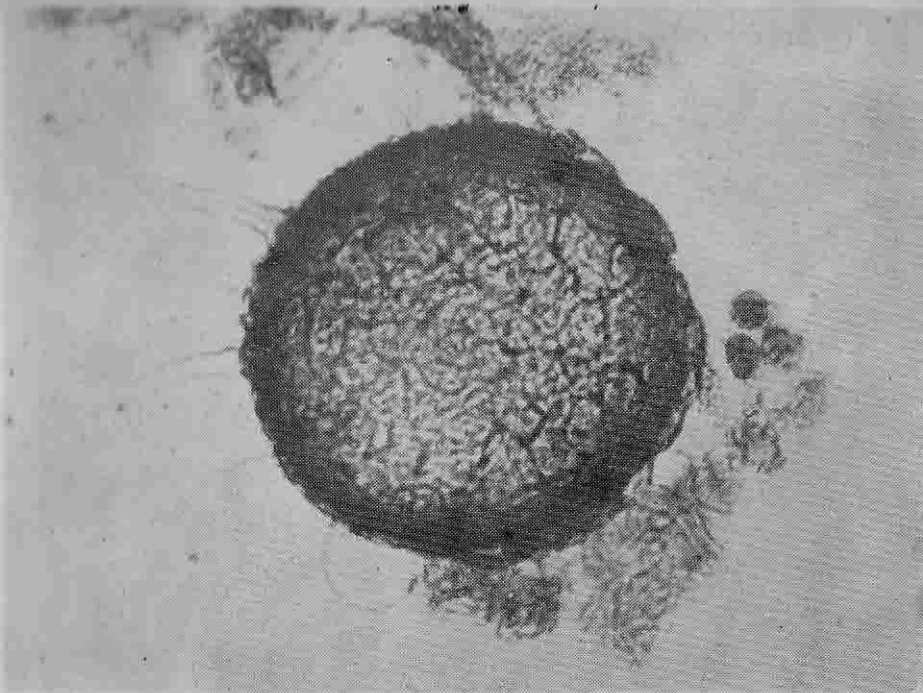


Figura 3. Cleistotecio visto al microscopio. Nótese el nacimiento y forma de los apéndices miceloides o fulcros sin septas e indefinidos. Aumento 16 x 40. Foto: Autor

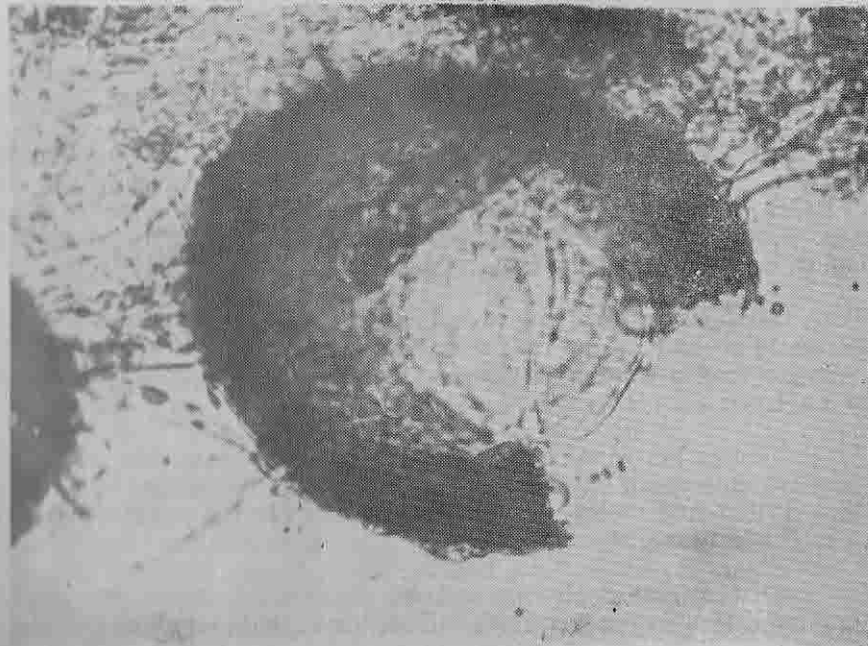


Figura 4. Corte de un cleistotecio; en el interior se observa el arreglo de las ascas y ascosporas. Aumento 16 x 40. Foto: Autor

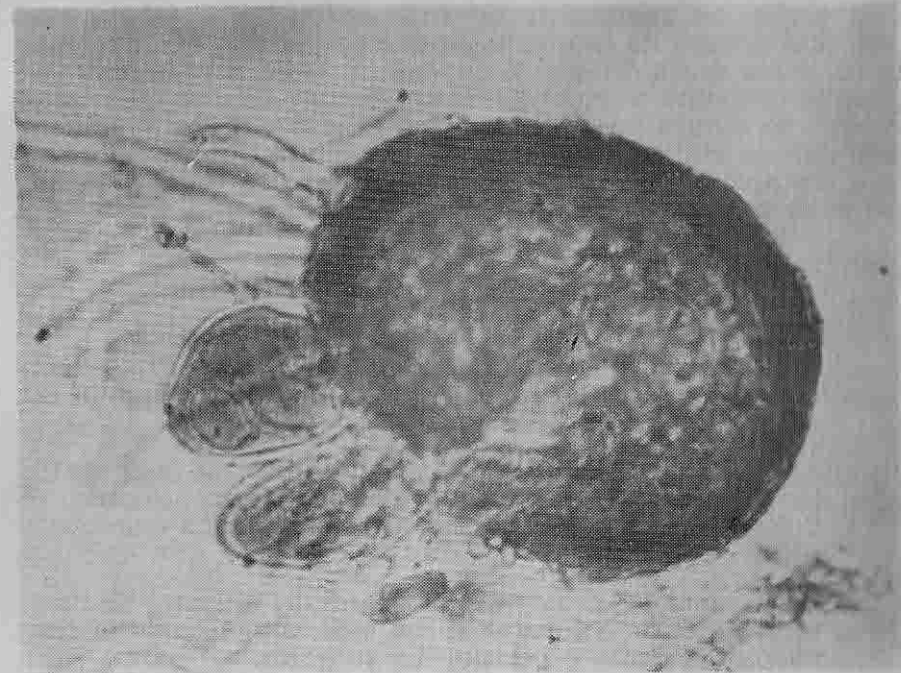


Figura 5. Corte de un cleistotecio mostrando las ascas, ascosporas y fulcros. Aumento 16 x 40.

Foto: Autor

#### EFFECTOS DEL *Oidium erysiphoides* Fr. EN EL FISIOLÓGISMO DE LA PLANTA

El patógeno al llegar a cubrir toda la planta, impide a ésta desarrollar el proceso fotosintético, pues al introducir los haustorios en las células destruye un gran número, afectando el clorénquima y por consiguiente a la planta, con la pérdida subsiguiente del color verde normal, tornándose pardo y luego café oscuro; las vainas y las flores mueren rápidamente. Cuando las plantas logran ser infestadas una vez formadas las vainas o en plena floración pueden morir rápidamente, con una producción totalmente nula.

#### POSIBLES CAUSAS DE LA APARICION DEL *Erysiphe polygoni* DC. EN EL ALTIPLANO DE PASTO.

Entre las posibles causas de la aparición del *E. polygoni*, se encuentra el microclima especial de que goza el Altiplano de Pasto, donde predominan corrientes de aire en varias direcciones. No existe un tiempo seco muy marcado, siempre con variaciones constantes; lo mismo sucede con los tiempos lluviosos, estos no son marcados ni constantes.

La zona del Altiplano de Pasto es excepcional, en comparación con las demás zonas del departamento y con las del resto del país; una prueba de ello, es la de que se puede cultivar cereales en cualquier época del año, lo que no ocurre en otras regiones cecileras donde no se cultiva sino una vez al año. Por todas estas razones constituye una región apta para el desarrollo y proliferación de una microflora y microfauna abundante y de rareza excepcional que aún está por estudiar y esclarecer su posición dentro de la nomenclatura taxonómica correspondiente.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El "oidio de la alverja" (*Oidium erysiphoides* Fr.) presenta fase perfecta identificada como *Erysiphe polygoni* DC. en el Altiplano de Pasto.
2. El *Erysiphe polygoni* DC., lo mismo que otras fases perfectas o ascales de los oidios no habían sido mencionadas en Colombia, o al menos no se conoce bibliografía que lo confirme.
3. Las condiciones ecológicas peculiares del altiplano de Pasto contribuyen a la formación del ciclo completo de muchos microorganismos especialmente fungos.
4. La microflora y microfauna del altiplano de Pasto es muy particular, presentando algunas especies no descritas hasta el momento.

## RECOMENDACIONES

1. Hacer estudios más a fondo sobre las características particulares de los microorganismos en la zona de Pasto y el departamento de Nariño.
2. Analizar los factores que favorecen la aparición de nuevas especies y formas de muchos microorganismos e insectos.
3. Estudiar alguna forma de control químico del "oidio de la alverja", ya que hasta el momento no se conoce, por ser el único oidio que es transportado en la semilla.

## RESUMEN

En el segundo semestre de 1970 fue encontrada la fase perfecta del *Oidium erysiphoides* Fr. de la alverja (*Pisum sativum* L.) en la zona del Altiplano de Pasto, Colombia.

Hasta el momento se tenía la creencia de que en Colombia no se presentaban las fases sexuales de los oidios, por no existir condiciones propicias para su desarrollo, o al menos no habían sido mencionadas ni descritas.

La fase perfecta de acuerdo con la estructura morfológica

de los cleistotecios, ascas y ascosporas y fuleros, lo mismo que el tamaño en micras corresponde al *Erysiphe polygoni* DC., características dadas por varios autores como son: peritecios redondos cerrados, membranosos, brillantes, de color negro o marrón oscuro cuando maduros, fuleros indefinidos, sin septas, no ramificados, dos o más ascas globosas con tres o más ascosporas ovoides.

De acuerdo con las mediciones realizadas se encontraron peritecios dentro de las medidas y características antes anotadas lo mismo que las demás estructuras del cleistotecio o peritecio.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ALBORNOZ, R., L.A. MOLINA y A. CUJAR. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1968. 293p. (mecanografiada).
2. ALEXOPOULOS, J. Introducción a la micología. Trad. del Inglés por Antonio Pedro Luis Digilio. Buenos Aires, Universitaria, 1962. 615p.
3. CLEMENTS, E. and L. CORNELIUS. The genera of fungi. New York, The Nilson, 1931. 498p.
4. DICKSON, J. G. Diseases of field crops. 2nd. ed. McGraw-Hill, New York, 1956. 517p.
5. MARCHIONATTO, J. B. Tratado de fitopatología. Buenos Aires, Suramericana, 1948. 530p.
6. MESSIAEN, C.M. y R. LAFON. Enfermedades de las hortalizas. Trad. del Francés por Pedro Camps. OTKOS-TAW, 1968. 361p.
7. OGILVIE, L.M.A. Enfermedades de las hortalizas. Zaragoza, Edit. ACRI-BIA, 1964. 228p.
8. ORJUELA, J. Índice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia, Edit. A.B.C. Bogotá, 1965. 66p. (Boletín Técnico ICA No. 11).
9. URQUIJO, P. et al. Patología vegetal agrícola. Barcelona, Salvat, 1960. 780p.
10. WALKER, J.C. Enfermedades de las hortalizas. Barcelona, Salvat, 1959. 624p.
11. WALKER, J.C. Plant Pathology. New York, McGraw Hill. 1957. 707p.