

Antracnosis del pimiento (*Gloeosporium piperatum* Ell. y Ev.) en la provincia de Córdoba

IRMA G. LAGUNA y DELIA M. DOCAMPO¹

(Recibido: 2 de agosto, 1971)

RESUMEN

Se observó la presencia de *Gloeosporium piperatum* Ell. y Ev. agente causal de la «antracnosis del pimiento» (*Capsicum annuum* L) en la zona hortícola que rodea la capital de la provincia de Córdoba.

La enfermedad se inicia con pequeñas manchas necróticas en los frutos, que aumentan de tamaño, confluyen y finalmente causa la podredumbre seca de los frutos. No se manifiesta en hojas ni tallos.

Los conidios de 2,48-4,96 μ x 11,2-19,84 μ , resultan algo más delgados y variables en su longitud que las medidas dadas por Higgins (1926): 5,6-6,2 μ x 15,5-18,64 μ . La cepa estudiada se comporta como suficientemente patógena y agresiva y destruye la totalidad de los frutos de los cultivos donde aparece.

Se considera que la presencia de este patógeno en los cultivos de pimientos es un peligro potencial, ya que si se incrementara la humedad ambiente normal (lluvias, riegos abundantes, etc.) en el período de fructificación de las plantas, podría producirse la dispersión de la enfermedad a toda el área hortícola.

No se observaron formas sexuales, ni ninguna de las otras formas asexuales descritas de este parásito.

SUMMARY

The presence of *Gloeosporium piperatum* Ell et Ev. as etiological agent causing sweet pepper anthracnose (*Capsicum annuum* L) in vegetable garden surrounding Córdoba city, was observed.

The disease begins with little necrotic spots on the fruits, that gradually increase in size, foined and finally produces their complete dry rot. The symptoms were not observed on leaves and stems.

The conidium sizing 2,48-4,96 μ by 11,2 19,84 μ are a little bit thinner and show more variability in their total lenght than what was reported by Higgins (1926) i.e. 5,6-6,2 μ by 15,5-18,64 μ . Sexual or another described asexual forms related with the parasite were not observed.

The related strain behaves enough pathogenic and aggressive to destroy all the fruit in the crops where it appears.

The occurrence of this pathogen in sweet pepper crops in considered a potential danger since it can spray all over the vegetable area, if normal humidity conditions increase due to rain or heavy irrigation.

¹ Ayudante primera y Profesora adjunta, respectivamente, Cátedra de Fitopatología, Instituto de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de Córdoba.

INTRODUCCION

Al visitar algunas quintas de los alrededores de la ciudad de Córdoba, durante el período primavera-verano de 1970, se notó en los frutos de plantas de pimientos (*Capsicum annuum* L.), la presencia de manchas necróticas, castaño oscuras, de tamaño y número variable, que en algunos casos confluían cubriendo áreas más o menos grandes del fruto. Los pimientos en estado avanzado de ataque aparecían deshidratados, quebradizos, reducidos a menos de la mitad de su tamaño normal, con aspecto momificado. En el interior de estos frutos, el mesocarpio y las semillas se encontraban cubiertos por abundante micelio blanco. La presencia de micelio también se comprobó en cortes histológicos obtenidos de los bordes de lesiones incipientes.

La coincidencia de la sintomatología observada con la descrita por distintos autores, STEVENS (1966), BERTUS (1925), HIGGINS (1926), HANSFORD (1937), WALKER (1952), hizo pensar en la posibilidad de estar en presencia de la "antracnosis del pimiento" (*Gloeosporium piperatum* Ell & Ev.).

El hecho de no haber observado manchas necróticas o algún otro tipo de síntomas en las hojas o en los tallos de las plantas enfermas en el campo, podría deberse a que la cepa hallada se comportó como la descrita por BERTUS (1925). Según este autor la enfermedad sólo se manifiesta en los frutos, a diferencia de lo señalado por HIGGINS (1926) y HANSFORD (1937), que indican que la infección de los pimientos, estudiados por ellos, se presenta también en tallos y hojas.

En la Argentina MARCHIONATTO (1933) señala una enfermedad en pimientos de la provincia de La Pampa, causada por *Vermicularia capsici* Syd. En el trabajo hace mención a las referencias taxonómicas hechas por otros autores, "entre *Colletotricum nigrum* E y H (o *Gloeosporium piperatum* Ell. y Ev.) y *Vermicularia capsici*", aunque parecería no aceptar dicha relación. MUNTAÑOLA (1957) cita en la provincia de Tucumán la presencia de una antracnosis en las hojas y frutos de pimiento procedentes de distintas zonas de esa provincia. Menciona como causales de esa enfermedad a *Colletotricum nigrum* - *Gloeosporium pi-*

peratum, considerándolos distintas formas de un mismo hongo. Establece que la forma *Colletotricum nigrum* se presentaba más abundantemente sobre las manchas, pero no realizó pruebas de patogenicidad.

Las posibles vinculaciones existentes entre *Gloeosporium piperatum*-*Colletotricum nigrum* o *Vermicularia capsici*-*Colletotricum nigrum* han sido discutidas por distintos autores. DASTUR (1920) considera idénticos a *Colletotricum nigrum* y *Gloeosporium piperatum*. HIGGINS (1926) estudia la patogenicidad y morfología de *Gloeosporium piperatum* y las distintas especies de *Colletotricum* que encuentra asociados en pimientos con antracnosis. Llega a la conclusión que el verdadero patógeno es *Gloeosporium piperatum* mientras las especies de *Colletotricum* incluido *Colletotricum nigrum* se comportan como parásitos débiles de heridas. DUKE (1928) transfiere todas las especies del género *Vermicularia* al género *Colletotricum*, de esta forma *Vermicularia capsici* pasaría a ser sinónimo de *Colletotricum nigrum*. WALKER (1952), siguiendo a HIGGINS, diferencia entre "antracnosis" reconociéndole como causal a *Gloeosporium piperatum* y "podredumbre del fruto maduro" (ripe rot) producida por *Colletotricum nigrum*. Atendiendo lo propuesto por DUKE, relaciona *Colletotricum nigrum* con *Vermicularia capsici*. En el transcurso de este trabajo no se observó la presencia de *Glomerella cingulata*, de *Colletotricum nigrum* o de *Vermicularia capsici* en el material enfermo a campo o durante los trabajos de laboratorio.

La antracnosis de los pimientos se halla ampliamente distribuida en el mundo, ha sido citada en Ceylan (BERTUS, 1925 y 1927); Georgia (HIGGINS, 1926 y 1934); República Dominicana (CIFERRI, 1927); Tanganica (WALLACE, 1929), Florida (WEBER, 1932), China (TENG, 1932 y KOVACHEVSKI-BALEVSKI, 1957), Vietnam (REDDY, 1967), Uganda (HANSFORD, 1937).

Puesto que esta enfermedad no ha sido mencionada en la provincia de Córdoba, y su etiología y patogenicidad aparecen confusas en el país, se consideró de interés estudiar los caracteres morfológicos y el comportamiento patológico del agente causal encontrado.

MATERIALES Y METODOS

Material: como fuente de inóculo, se utilizaron los pimientos enfermos, que, con distinto grado de ataque, fueron recogidos en los cultivos. Algunos de estos frutos, se colocaron en cámaras húmedas para facilitar la fructificación del patógeno, mientras que otros fueron empleados para efectuar los aislamientos.

Aislamientos: sólo se obtuvieron colonias al sembrar directamente los conidios de las acérvulas formadas sobre las manchas de los pimientos enfermos, mantenidos en cámaras húmedas, o cuando se efectuaron los aislamientos a partir de las semillas de los frutos atacados. En unos casos las semillas empleadas provinieron de pimientos con infección incipiente y en otros, de frutos con grados avanzados de ataque en los que las semillas se encontraban recubiertas de micelio.

Todos los aislamientos se llevaron a cabo en agar-papa glucosado al 2% y pH 6, pues a pH 7 o mayor se notó dificultad o total inhibición en la formación de las acérvulas. La incubación se efectuó a 25° C.

Inóculo: como inóculo se utilizó una suspensión de conidios maduros, en agua destilada estéril. Para este fin, se cultivaron colonias en tubos de ensayos con medios de cultivo en "pico de flauta". A los 15 días de sembradas, cuando las colonias se hallaban abundantemente fructificadas, se agregó 10 cc de agua en cada tubo y se agitó durante unos minutos, hasta conseguir la dispersión de los conidios en el agua. A los testigos se los trató con agua destilada estéril tratada en forma semejante a la anterior pero empleando un tubo que contuviese medio de cultivo estéril. En todos los casos las suspensiones se aplicaron pulverizando los frutos con un De Vilbiss.

Inoculaciones: en las pruebas de patogenicidad fueron usados 12 pimientos sanos de tamaño mediano. Antes de inocularlos se los desinfectó exteriormente pasando por su superficie un algodón embebido en bicloruro de mercurio al 1^o/₁₀₀, lavándolos inmediatamente con abundante agua estéril. Nueve de ellos fueron inoculados con la suspensión de conidios ya mencionada, y tres se trataron con la suspensión de medio de cultivo, considerándolos testigos. Los frutos ya tratados se colocaron sobre un algodón humedecido en el interior

de una cámara húmeda preparada en una caja de plástico, esterilizada con bicloruro de mercurio al 1^o/₁₀₀. La cámara húmeda quedó durante el período de la experiencia a 20° ± 4° C.

Cuando se observó la aparición de los primeros síntomas se dejó destapada la cámara húmeda, con el objeto de disminuir el porcentaje de humedad. Desde este momento en adelante, la experiencia se mantuvo con una humedad relativa de alrededor del 50-80 %.

Reaislamientos: las manchas necróticas que aparecieron en los pimientos artificialmente inoculados, originaron numerosas acérvulas con abundantes conidios. En unos casos los reaislamientos se efectuaron llevando directamente la masa de conidios al medio de cultivo. En otros, se preparó una suspensión de esporos en agua destilada estéril que luego fue sembrada en estrías sobre el medio con una espátula de vidrio.

Todos los reaislamientos se efectuaron empleando el mismo medio y temperatura que los utilizados en los aislamientos iniciales.

RESULTADOS

Agente causal: en las condiciones mencionadas, las colonias se desarrollaron rápidamente. A las 24 horas de sembradas se observó la aparición de un micelio blanco grisáceo que fue oscureciéndose hasta tomar, dos días después, color gris verdoso. A la semana, las colonias habían cubierto las cajas de Petri de un micelio chato, de color gris oscuro.

Entre el 3^o y 4^o día comenzó a insinuarse la formación de acérvulas como cuerpos redondeados, blanquecinos, cuyo sustrato se oscureció posteriormente. Al madurar la masa de conidios, las acérvulas, adquirieron un color variable de salmón a rosado-anaranjado, dado por las sustancias coloreadas que aglutinan y protegen los esporos. Sólo en forma excepcional se formaron setas negras, pequeñas, debido seguramente a variaciones en las condiciones de cultivo.

Los conidios hialinos, continuos, erectos, de puntas redondeadas, con una depresión en el centro que semeja una gútula, miden entre 2,48 - 4,96 μ × 11,2 - 19,8 μ , correspondiendo la moda a 14,88 μ × 3,72 μ y el promedio a 15,26 × 3,52 μ . Estas medidas difieren algo de las dadas por HIGGINS

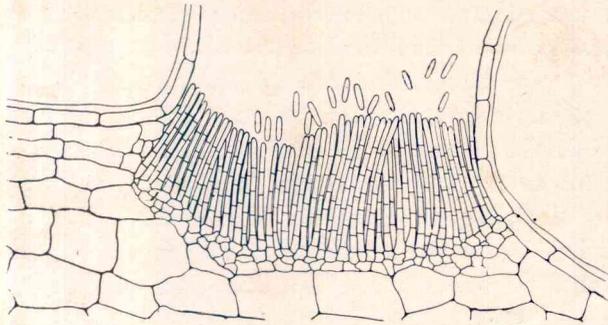


Fig. 1. — Corte transversal de una acérvula ubicada en la pared de un fruto

(1926) : $5,4 - 6,2 \mu \times 15,5 - 18,64 \mu$, que corresponden a conidios más gruesos y menos variables en el largo.

Las acérvulas de forma circular a oblonga, miden aproximadamente 100μ (Fig. 1).

Patogenicidad: a los cuatro días de efectuadas las inoculaciones comenzaron a hacerse visibles manchas irregularmente distribuidas en la superficie del fruto. Estas manchas fueron pequeñas, puntiformes, deprimidas, redondas de aproximadamente 2 a 3 mm de diámetro, en algunos casos inicialmente cloróticas y luego necróticas. Posteriormente aumentaron de tamaño y, el color castaño claro inicial, evolucionó a castaño oscuro, casi negro, presentándose generalmente bordeadas de un halo clorótico.

Cuando las manchas alcanzaron alrededor de 1,5 cm, comenzó a manifestarse la desecación del fruto con un arrugamiento generalizado. A medida que crecían fueron adquiriendo una consistencia seca, apergaminada, acentuándose su característica de lesiones hundidas. Simultáneamente se formaron círculos concéntricos en la periferia de las manchas mayores (manchas zonadas), dados por las rugosidades de la epidermis al deshidratarse el mesocarpio y no por variaciones en el color (Figura 2).

Alrededor de los 25 días de efectuadas las inoculaciones comenzó la formación de las acérvulas, como pequeñas formaciones redondas de color salmón a rosado-anaranjado. La fructificación fue abundante y las acérvulas se distribuyeron en las manchas formando dibujos concéntricos (Fig. 2). A medida que avanzó el proceso de deshidratación del fruto, las acérvulas adquirieron el aspecto de masas duras, cerosas, arrugadas de color castaño

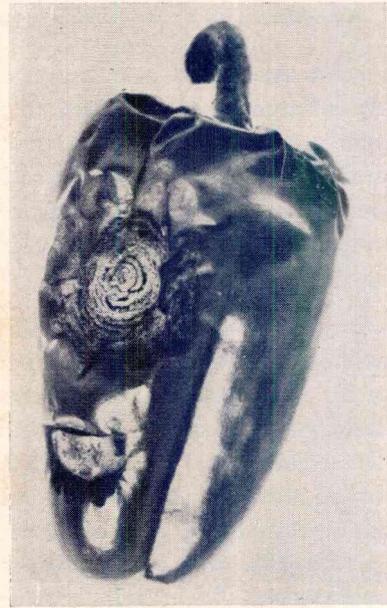


Fig. 2. — Lesión en la que se nota la típica disposición concéntrica de las acérvulas

claro. Se comprobó que los conidios protegidos por este gel deshidratado, provenientes de frutos conservados en el laboratorio, mantuvieron su poder germinativo, hasta por lo menos 12 meses.

En ningún momento los pimientos tomaron una consistencia blanda durante el proceso de pudrición. Las manchas necróticas, secas, confluyeron,

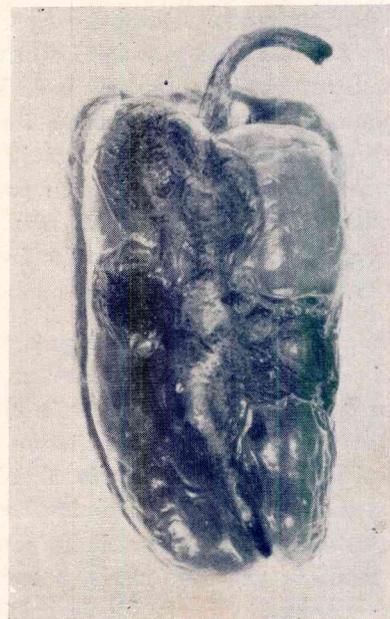


Fig. 3. — Fruto con lesiones confluentes y numerosas acérvulas, en la que se observa la deshidratación inicial

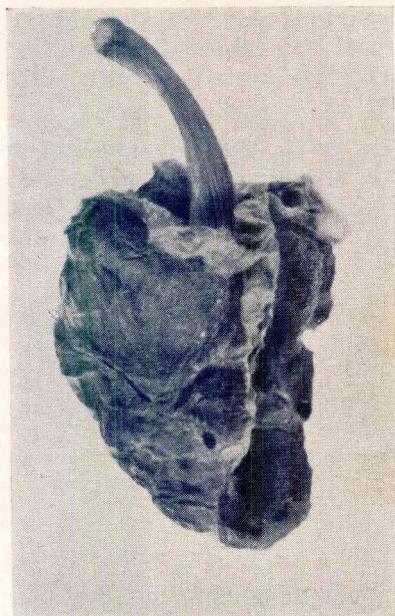


Fig. 4. — Fruto momificado, cubierto de acérvulas que muestran la etapa final de la enfermedad

cubriendo distintas zonas del fruto; la deshidratación se acentuó y finalmente los pimientos adquirieron una consistencia quebradiza y un tamaño reducido (Figs. 3 y 4). Los testigos se mantuvieron sin manchas y su grado de deshidratación sólo alcanzó a arrugarlos.

Las colonias obtenidas en los reaislamientos presentaron las mismas características morfológicas que las obtenidas en los aislamientos iniciales.

CONCLUSION

Se demuestra la presencia de *Gloeosporium piperatum* Ell y Ev. causal de la "antracnosis del pimiento". La enfermedad no se manifiesta en tallos ni hojas y causa manchas necróticas en los frutos, produciendo su posterior deshidratación y disminución de tamaño, es decir, provoca una podredumbre seca.

Dado el comportamiento observado durante el presente trabajo, se considera que si se produce durante el período de fructificación, un aumento de humedad atmosférica debido a años lluviosos o por abundantes riegos de los cultivos de pimiento, podrían acentuarse los daños y aumentar el área de dispersión de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

- BERTUS, L. S., 1925. *A fruit rot of chillies*. Yb. Dep. Agric. Ceylon, p. 47-49. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 4 : 649-650, 1925).
- 1927. *Fruit diseases of chillies*. Ann. R. bot. Gdns. Peradeniya 10 (3) : 295-314. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 7 : 73, 1928).
- CIFERRI, R., 1927. *Informe de fitopatología. Principales enfermedades de las plantas cultivadas, observadas en el curso del año 1926. Segundo informe anual 1926*. Estación Nacional Agropecuaria Moca (República Dominicana), p. 36-14. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 7 : 20-22, 1928).
- DASTUR, J. F., 1920. «*Glomerella cingulata*» (Ston.) Sp. & V. Schr. and its conidial forms, «*Gloeosporium piperatum*» E. & E. and «*Colletotricum nigrum*» E. & Halst on *Chillies* and «*Carica papaya*». Ann. appl. Biol. 6 : 245-268.
- DUKE, M. M., 1928. The genera «*Vermicularia*» Fr. and «*Colletotricum*» Cda. Trans. Br. mycol. Soc. 13 : 156-184.
- FLORIDA. AGRICULTURAL EXPERIMENT STATIONS, 1953. *Annual Report*, 354 p. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 34 : 580-583, 1955).
- GEORGIA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION, 1925. *Annual Report of the Director for the year 1924*, p. 64-89. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 5 : 148-149, 1926).
- HANSFORD, G. G., 1937. *Annotated host list of Uganda parasitic fungi and plant diseases*. Part IV. E. Afric. agric. J., 3 (3) : 235-240. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 17 : 345-346, 1938).
- HIGGINS, B. B., 1926. *Antracnose of pepper* («*Capsicum annum*» L.). Phytopathology, 16 : 33-345.
- 1934. *Important diseases of pepper in Georgia*. Bull. Ga. agric. Exp. Stn. 186 : 20. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 14 : 344, 1935).
- KOVACHEVSKI, I. and BALEVSKI, A., 1957. *Plant protection in the People's Republic of China*. Bull. Plant Prot. Sofia 6, 1 (9) : 3-29. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 37 : 442-443, 1958).
- MARCHIONATTO, J. B., 1933. *Notas de patología vegetal. Contribución al conocimiento de las enfermedades de las plantas provocadas por los hongos*. Revta. Fac. Agron. Univ. nac. La Plata 19 (3) : 407-426. (Original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 14 : 14-15, 1935).
- MUNTAÑOLA, M., 1957. *Parásitos criptogámicos de los pimientos y ajíes* («*Capsicum spp.*» en la provincia de Tucumán. Rev. agron. NE Argent. 2 (2) : 295-344.
- REDDY, D. B., 1967. *Quarterly newsletter of the plant protection*. Committee for the South East Asia and Pacific Region, 10 (3) : 10, FAO Publ., Bangkok (original no consultado; resumen en: Rev. appl. Mycol. 47 : 180-181, 1968).
- STEVENS, F. L., 1966. *The fungi which cause plant disease*. New York, Johnson Reprint Corp., 754 p.
- TENG, S. C., 1932. *Some fungi from Canton*. Contr. biol.

- Lab. Sci. Soc. China, Bot. Serv. 8 (2) : 121-128. (Original no consultado ; resumen en : Rev. appl. Mycol. 12 : 724-725, 1933).
- U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 1960. *Agriculture Handbook N° 165*, Washington, Agricultural Research Service, Department of Agriculture, 531 p.
- WALKER, J. C., 1952. *Diseases of vegetable crops*. New York, Mac Graw Hill, 529 p.
- WALLACE, G. B., 1929. *Diseases of plants*. Rep. Dep. Agric. Tanganyika for the years ending 31 st March, 1928, p. 40-42. (Original no consultado ; resumen en : Rev. appl. Mycol. 8 : 485-486, 1929).
- WEBER, G. F., 1932. *Disease of pepper in Florida*. Bull. Fla. agric. Exp. Stn. 214 : 46. (Original no consultado ; resumen en : Rev. appl. Mycol. 11 : 803, 1932).