

ATAQUES DE ALTERNARIA DIANTHI STEVENS Y HALL, EN CULTIVOS DE CLAVEL STANDARD (GRAN CANARIA, ISLAS CANARIAS)

JUAN M. RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Dto. de Fitopatología
Granja Agrícola Experimental
Excmo. Cabildo insular de G.C.

Antecedentes.— Hasta el momento no existía una descripción de *A. dianthi* en Canarias basada en el estudio sistemático del hongo. Se intuía una sintomatología más o menos acorde con la realidad, entresacada de autores de diversos orígenes donde el agricultor se basaba para efectuar tanto tratamiento preventivo como curativo. Esta toma de conciencia por parte del agricultor de la existencia de la enfermedad, hacía que su incidencia en cultivos establecidos no tomara mayor significancia, sin embargo, otro era el caso, por sus características peculiares, cuando varias firmas comerciales iniciaron la producción de planta por enraizamiento de esquejes. Al ser necesario para ello condiciones estrictas de alta humedad y temperatura se establecía también condiciones aptas para un desarrollo rápido del hongo, siendo por tanto fatal la contaminación durante todo el ciclo de producción.

En general la enfermedad se manifiesta con unas manchas diminutas de aspecto aceitoso y translúcido con un punto necrótico central rojizo, dichas manchas se extienden y son confluentes, redondeadas y hasta de 1 cm. de diámetro en hojas y alargadas en tallo que se recubren en ambos casos de unas puntuaciones negras que corresponden al desarrollo de conidioforos y conidias del hongo, posteriormente las manchas toman un aspecto necrosado y delimitadas por un margen violeta-rojizo muy característico. En tallos las necrosis llegan a ser deprimidas y blanquecinas, pudiéndose producir tejidos quebradizos y que se manifiesta frecuentemente al principio de

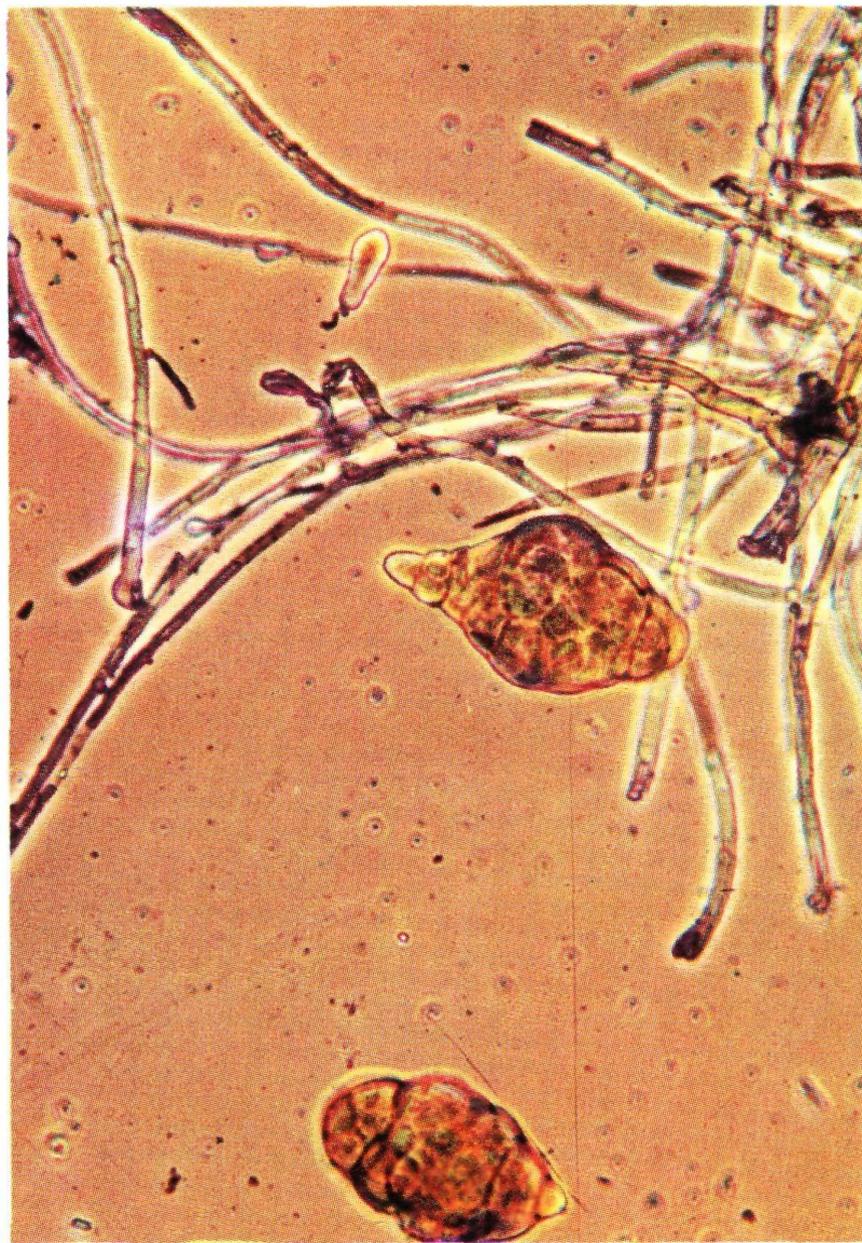
los nudos, soliendo interesar la base de las hojas insertas en él marchitándolas a continuación. Es característico también que en los ataques en tallos envuelva completamente a éste produciendo la muerte de la planta por encima del punto de ataque. Para algunos autores la *A. dianthi* también puede invadir más o menos gravemente los pétalos y sépalos de la flor, otros hacen exclusión de este órgano indicando que la responsable de los ataques al mismo es otra especie denominada *Alternaria dianthicola* (Pape, 1931) (Tramier, 1972). Por último la colapsación y muerte de la planta puede venir de una manera inminente cuando los ataques son dirigidos particularmente a la zona próxima al cuello, y a más largo plazo en ataques generalizados.

En las condiciones para la infección Bickerton (1943) encontró que para una temperatura óptima de cultivo de 21° C, ésta tenía lugar de una manera leve cuando existía humedad alta durante 12 horas. El periodo de incubación para temperatura similar según Strider (1978) en inoculación artificial, era de tres días y se sometía a la planta a 16-24 horas de alta humedad (100%), manifestándose la enfermedad de forma evidente a los 6-9 días y existiendo una relación directa entre la aparición de los síntomas y el tiempo en que se mantenía la alta humedad después de la inoculación.

En cuanto a la resistencia varietal parece que las variedades del tipo "multi-flora" son más sensibles a *A. dianthi* que las del tipo "reflorescientes" standard o "uniflora". Strider (1978) encontró sensibilidad en 40 variedades de ambos tipos



A. dianthi, síntomas infección natural.



A. dianthi, conidias de infección natural.



A. dianthi, conidias tomadas de la planta.



A. dianthi, inoculación artificial.

que situó en rango de mayor a menor, muchas de ellas son mencionadas como el cultivo en Canarias por Herrero (1977) como son: Atlantis, Dusty, Exquisite, Lolita, Orchid Beauty, Red Baron, Sam's Pride, Scania 3C, Silvery Pink y, Tony.

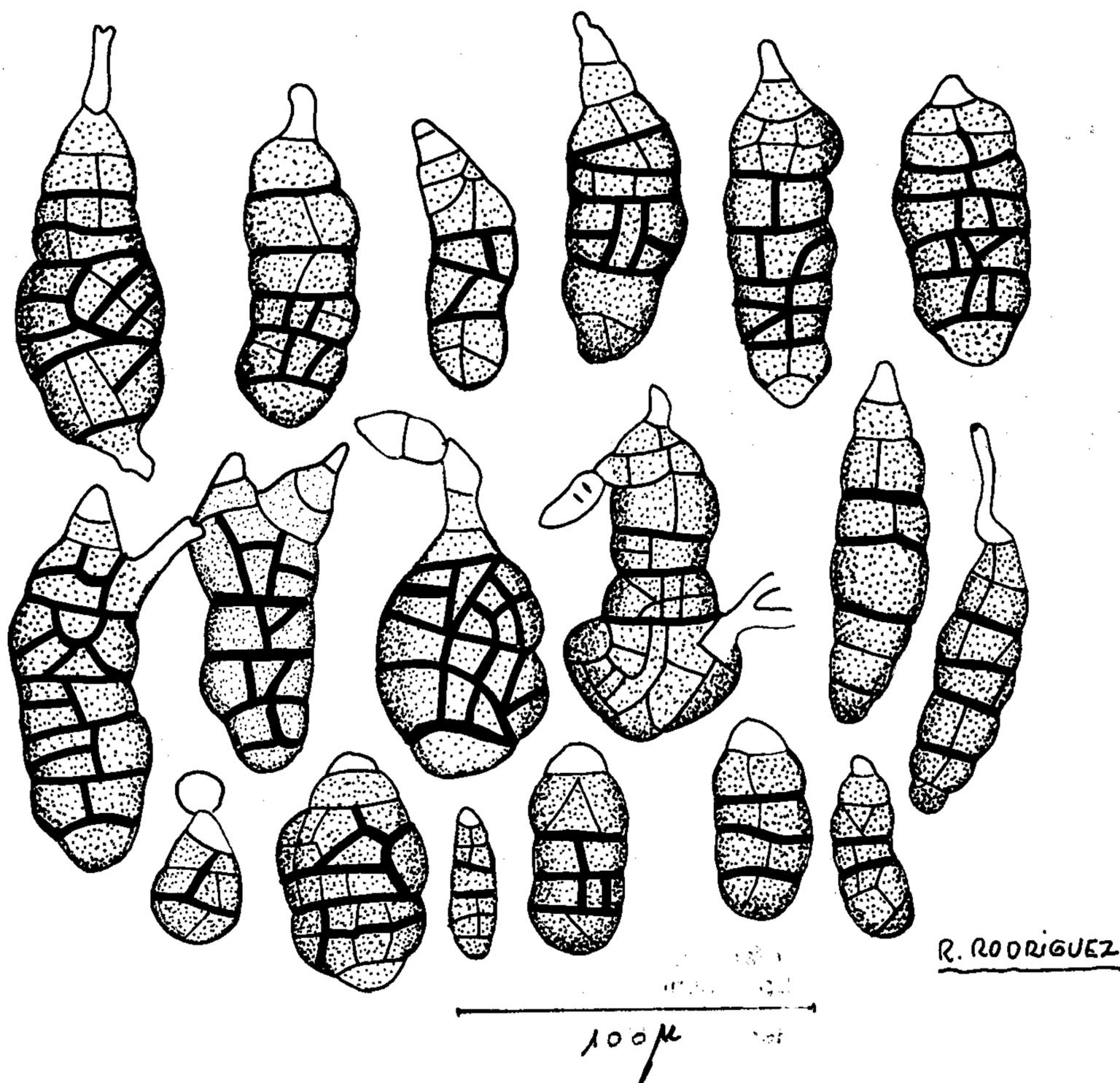
Aislamiento y reconocimiento del hongo.— Los trabajos de aislamiento se hicieron a partir de esquejes supuestamente afectados por *A. dianthi* remitidos a este laboratorio. Anteriormente se hicieron preparaciones o montajes de inflorescencias del hongo existente en las manchas de las hojas y se estudiaron bajo microscopio, dando claramente conidias del tipo de *Alternaria sp.* que comparadas a las descritas por Ellis (1971) para *A. dianthi* tenían un rango de medidas similares e igual conformación, siendo de 33-117 μ (30-120 μ , Ellis) máximo y mínimo de largo y 14-42 μ (10-25 μ , Ellis) máximo y mínimo de ancho, color olivaceo-ocre, 8-9 septos transversales y gran cantidad de septos longitudinales y oblicuos, rostrada y lisa superficialmente.

Para la obtención de cultivo puro se procedió a la siembra de tejidos afectados elegidos adyacentes a la necrosis, se tomaron cuadraditos de 2 x 2 mm. aproximadamente que se desinfectaron con alcohol de 96° y secáronse sobre llama. La siembra se realizó sobre PDA con sulfato de estreptomycin y 7-8 puntos de siembra por placa Petri. Las placas se colocaron en estufa a 28° C y se obtuvieron crecimientos a los cuatro días, dichos crecimientos fueron en un principio blancos-algodonosos y posteriormente tomó coloración gris-olivacea en su centro y extendiéndose hacia los bordes del crecimiento. Se hizo resiembra de micelio en nuevas placas con PDA, cuando estos nuevos cultivos tuvieron una vejez de 6 días y un crecimiento aproximado de 4 cm. se sometieron a luz solar indirecta por espacio de 12 horas para inducir a la esporulación siguiendo a Bhawani Prasad y Dutt (1974) con *A. solani*. Una vez obtenida abundante población se estudiaron las características de las conidias dando una morfología similar a las anteriores aunque un rango inferior en las medidas: 28-73 μ de largo y 14-22 μ de ancho. Varias de las placas se conservaron para posterior inoculación.

Inoculación y reisolamiento.— La inoculación se realizó sobre esquejes de la variedad Scania 3C muy difundida comercialmente en Canarias. Estos esquejes se plantaron con anterioridad en macetas adecuadamente desinfectadas y con un compost a base de turba y picón esterilizado, se llevaron posteriormente a invernadero y se regaron en lo sucesivo con agua esterilizada. Para la inoculación se preparó una suspensión de conidias con una concentración de 4.200 conidias/ml. que se pulverizó sobre la zona aérea de 7 plantas dejándose 3 sin pulverizar como control. Las plantas inoculadas se forraron con bolsas de plástico transparente durante 48 horas, asimismo también las no inoculadas, siendo las temperaturas máximas y mínimas alcanzadas dentro del invernadero de 40 y 16° C respectivamente. Después de descubiertas las plantas se procuró mantener una humedad ambiental alta, cosa que se logró en parte siendo la mínima registrada de un 55%.

A los 6 días exactamente se detectaron manchas diminutas en hojas y tallos, de aspecto translúcido-aceitoso y con una puntuación central necrótica en cuatro de las 7 plantas inoculadas en los controles no se produjeron manchas ni en ese momento ni posteriormente. Parte de las manchas aparecidas en las plantas inoculadas se sembraron en PDA siguiendo las técnicas anteriormente descritas. A los 3 días se obtuvo crecimiento en varios puntos de las diversas placas similares al obtenido en el primer aislamiento, se sometieron igualmente cuando el crecimiento en las placas fue considerable a inducción de esporulación y a renglón seguido se estudió el espécimen morfológicamente bajo microscopio, dando sin lugar a dudas las características descritas en el anterior apartado.

Discusión de los resultados.— La susceptibilidad del cultivar obtenida, fue menor en nuestras condiciones a la encontrada por Strider para la misma variedad. Las causas de esta menor susceptibilidad habrían que buscarlas aparentemente en: concentración ligeramente inferior del inóculo empleado por nosotros, humedad relativa muy fluctuante en las condiciones empleadas o/y en la edad de los esquejes empleados en la inoculación.



Esta última causa nos parece más determinante puesto que por razones de obtención del hongo y la planta la inoculación se llevó a cabo algo tardíamente respecto a la planta. Se desprende por lo anteriormente expuesto que este cultivar o variedad de planta presenta en condiciones de producción cierta resistencia a la contaminación por el hongo.

En cuanto al ataque del hongo a los distintos órganos o partes de la planta hay que decir aquí que contrariamente a lo afirmado por algunos autores hubo evidencia de estos ataques en la base de los sépalos de los botones florales en algunas plantas que habían iniciado la producción de éstos.

A título de recomendación.— Por lo anteriormente visto en los apartados precedentes los tratamientos preventivos con fungicidas no deben descuidarse a partir de la implantación del cultivo, especial importancia tienen éstos para la producción de esquejes, donde el hongo alcanza mayor agresividad y los tratamientos deben por ello tener una mayor periodicidad que según nuestra estimación debe ser de 8 días hasta el final de dicha producción. En plantación regular se puede alargar el periodo de tratamiento siempre y cuando se tenga en cuenta los factores ambientales en el cultivo, que nos pudieran obligar a acortar el intervalo entre uno y otro tratamiento. Como norma ge-

neral pueden considerarse condiciones óptimas para el ataque del parásito aquellas donde se registran altas temperaturas acompañadas de humedades relativas también altas (80-100%) en un espacio de tiempo de 3-6 horas. Los fungicidas con mejores resultados obtenidos en control y prevención de la enfermedad son: Anilazina, Captafol, Chlorothalonil y Captan.

RESUMEN

A partir de esquejes supuestamente atacados de *Alternaria dianthi* según sintomatología, se aplican técnicas standarizadas para la aislación del hongo y su estudio sistemático, posteriormente se inocula

en esquejes de claveles de una variedad comercial para completar su diagnóstico.

En el aislamiento se logra obtener el hongo puro sobre PDA después de resiembras y a continuación se consigue abundante esporulación al ser ésta inducida mediante exposición de placas a luz natural.

En las pruebas de patogenidad se inocula el hongo a una concentración de 4.200 conidias/ml. sobre esquejes que son posteriormente forrados con plásticos y puestos en invernadero para alcanzar condiciones óptimas de humedad y temperatura, dichas pruebas fueron positivas a los 6 días de inoculadas las plantas.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1) Ellis M.B. (1971).— "Dematiaceous Hyphomycetes" - Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- 2) Gigante R. (1973-75).— "Alcune malattie del Garofano in Liguria (1970)" - Annali dell' Instituto Sperimentale per la patologia Vegetale, 4.
- 3) Herreros L. (1977).— "Cultivo del clavel" - Servicio de Extensión Agraria, Centro Regional de Canarias. Tacoronte/Tenerife.
- 4) Mathre D.E. y Johnston R.H. (1972) - "Alternaria dianthi leafspot of cowcockle n Montana" - Plant Diseases Reporter, vol. 56, n.º 8.
- 5) Pape H. (1977).— "Plagas de las flores y de las plantas ornamentales" - Oikos-tau, S.A. - Ediciones. Barcelona. España.
- 6) Prasad B. y Dutt B.L. (1974).— "Inducing sporulation in Alternaria solani. II. Effect of Light" - Mycopathologia et Mycologia applicata, vol. 54, 1, pág. 47-54.
- 7) Rodríguez R. (1974).— "El Tizón de las hojas producido por Alternaria cucumerina (Ellis y Everth). Elliot, 1917, nueva enfermedad del melón en Canarias" - Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria - Servicio Agrícola, Centro Experimental "Los Moriscos".
- 8) Strider D.L. (1978).— "Alternaria blight of carnation in the green-house and its control" - Plant Disease Reporter, vol. 62, n.º 1, January (1978).
- 9) Tramier R. (1972).— "Les principales maladies cryptogamiques et bacteriennes de l'oillet" - Pepinieristes H.M. Noviembre (1972).