

## SITUACION PATOLOGICA DE LAS HORTALIZAS CULTIVADAS EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO

Pablo J. Tamayo M.\*  
Jorge E. Jaramillo N.

**E**n Antioquia existen varias zonas hortícolas importantes en los municipios de San Jerónimo, Sopetrán, Santafé de Antioquia, en el Valle de Aburrá, Oriente y Suroeste, donde se desarrollan, en mayor o menor escala, siembras de tomate, pimentón, zanahoria, cebolla de cama, de bulbo, ajo, apio, coliflor, repollo y remolacha (2).

En el Oriente, después de la papa, el frijol y el maíz, los cultivos de tomate, zanahoria y repollo son los de mayor importancia. En los municipios de El Peñal, Guatapé y Marinilla, el tomate es tradicional, igual que la zanahoria y el repollo en El Santuario y Marinilla. Otras hortalizas como el pimentón, la remolacha, la le-

chuga, la coliflor y la cebolla de cama, antes consideradas de menor importancia, aumentan cada año, el área sembrada en el Oriente de Antioquia.

Como en otros regiones del país, la producción de hortalizas en el Oriente Antioqueño se ha caracterizado por la dificultad en el manejo de los problemas fitosanitarios, debido, principalmente, al uso intensivo de pesticidas. No existen criterios claros sobre el control de enfermedades, ya que se efectúan aspersiones frecuentes de fungicidas e insecticidas en sobredosis, por el empleo deficiente de técnicas y equipos de aspersión y porque se recurre al uso indiscriminado de mezclas de pesticidas para tratar de controlarlos.

\* I.A. M.Sc. Grupo Multidisciplinario, Sección Leguminosas; e I.A. Grupo Multidisciplinario, Sección Hortalizas (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, C.) "La Selva", Regional 4, Apartado Aéreo 100, Rionegro, Antioquia.

La presente información ofrece una breve reseña de la distribución e importancia de las enfermedades más frecuentes en las principales especies hortícolas cultivadas en el Oriente Antioqueño.

### Tomate

En el Peñol, Guatapé y Marinilla, la gotera (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) (Figuras 1 y 2), y el carate (*Phoma andina* var. *crystalliniformis* Loeraker et al.) (Figuras 3 y 4), continúan siendo endémicas y limitantes al cultivo cuando las condiciones climáticas son favorables a estos patógenos (17). Es prácticamente imposible producir tomate sin acudir al control químico de ambas enfermedades. Aun cuando desde 1983 se ha demostrado la mayor eficiencia de algunos fungicidas (9), los agricultores realizan entre 12 y 20 asperciones por ciclo de cultivo, lo cual aumenta los costos de producción y altera el medio ambiente y la salud pública.

Recientemente se han seleccionado genotipos de tomate que combinan altos rendimientos con

excelentes niveles de resistencia a las dos enfermedades (3,11) y está en ejecución un programa de mejoramiento para aumentar el tamaño de los frutos de estos genotipos, con el fin de satisfacer las exigencias del mercado.\*

La mancha bacteriana del tomate (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye) (Figura 5), es una enfermedad en aumento en los municipios de El Peñol, Marinilla y Rionegro (16), mientras que el cáncer bacterial *Clavibacter michiganense* subsp. *michiganense* (Smith) Davis et al.), cuya máxima expresión ocurrió en 1985-1986, ha reducido su incidencia. La situación actual de estas dos enfermedades del tomate se atribuye a su fácil transmisión por semilla, la cual se ha constituido en fuente primaria de infección en los cultivos de la zona. Las epidemias eventuales de ambas enfermedades no han permitido realizar estudios de control, aunque se ha observado que la asperción de fungicidas a base de hidróxido de cobre, la poda temprana y la recolección de hojas afectadas, permiten disminuir el avance de la mancha bacteriana (16).



Figura 2. Síntoma de gotera (*Phytophthora infestans*) en frutos de tomate. ➔

Figura 1. Síntomas de gotera (*Phytophthora infestans*) en hojas de tomate. ◀



\* Jaramillo, J.E. y Lúbo, M. (Comunicación personal), 1991.



Figura 3. Lesiones punteadas en frutos de tomate por *Phoma andina* var. *crystalliniformis*.



Figura 5. Lesiones húmedas en hojas de tomate. Síntomas de mancha bacteriana.



Figura 4. Síntomas de carate en tallo de tomate.

Desde 1978, cuando se registraron afectaciones fuertes por marchitez bacteriana (*Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm.) en tomate y otros cultivos del Oriente Antioqueño (8), no se han vuelto a presentar epidemias severas. El tizón temprano causado por *Alternaria solani* (Ell. & Murr.) Sor. (Figuras 6 y 7), es otra enfermedad de importancia, principalmente en épocas cultivos y secos (16), aun cuando se ignora su efecto en los rendimientos.

La enfermedad conocida en la región con el nombre de "popillo" o "tallo hueco" ha causado pérdidas considerables, en los municipios de El Peñol y El Carmen de Viboral\*. No se ha estudiado la etiología de este disturbio, cuyos síntomas son muy similares a los que induce *Erwinia chrysanthemi* Burk. et al., en este hospedero (19). *Botrytis cinerea* Pers., un patógeno frecuente en cultivos de tomate en invernadero, ocasionó epidemias de campo en Rionegro, durante los meses lluviosos de 1989, pero en la actualidad no reviste importancia económica.

\*Luzaga, M.L. (comunicación personal), 1987.



Figura 6. Manchas con anillos concéntricos en hojas de tomate causadas por *Alternaria solani*

Figura 7. Lesiones hundidas con centro grisáceo en tallos de tomate, causadas por *Alternaria solani*



### Zanahoria

El tizón o quemazón de las hojas de la zanahoria, causado por *Cercospora carotae* (Pers.) Solt. y *Alternaria dauci* (Kuhn.) Groves & Skolko (Figura 8), es la enfermedad más común en los municipios de El Santuario y Marinilla, donde se realizan entre 12 y 15 aspersiones de fungicidas para su control durante cada ciclo de cultivo. No obstante, que las variedades "Danvers" y "Chantenay" son susceptibles a la acción de ambos patógenos, se ha observado que los ataques de *Alternaria dauci* son tardíos en la primera variedad, por lo cual, las recomendaciones de control generadas hace unos años (5), deben ser actualizadas, con el propósito de hacer su manejo

racional y económico. El tizón es, además, uno de los limitantes de la producción de semilla de zanahoria en el Oriente Antioqueño (20).

Los nemátodos del nudo (*Meloidogyne* spp.), son un problema común en el cultivo de zanahoria y están frecuentemente asociados a deformaciones de las raíces\*. No hay estudios sobre la distribución y magnitud del daño, ni sobre los métodos económicos de control. En Rionegro, la producción de semilla de zanahoria, aunque factible, está limitada seriamente por pudriciones de la raíz causadas por *Rosellinia* sp. (Figuras 9 y 10), *Sclerotium rolfsii* Sacc. (Figuras 11 y 12) y (15), *Pythium* sp. y *Erwinia carotovora* (Jones) Bergey et al. (20).

Navaero, R. (Comunicación personal). 1989.



Figura 8. Tizón foliar de la zanahoria.

Figura 9. Marchitez y muerte de plantas de zanahoria, causada por *Rosellinia* sp.



Figura 10. Crecimiento micelial de *Rosellinia* sp.



Figura 12. Muerte de planta de zanahoria por ataque de *Sclerotium rolfsii*.



Figura 11. Crecimiento micelial y esclerocios de color crema, producidos por *Sclerotium rolfsii* en raíz de zanahoria



## Repollo

La quemazón bacterial causada por *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dawson (Figura 13) y la "mancha anillada" u "ojo de sapo" (Figura 14), ocasionada por *Mycosphaerella brassicicola* (Duby) Lindau, son las enfermedades más importantes del cultivo. Como ambas afectan las hojas externas, el productor se ve obligado a "limpiar" el repollo antes del mercadeo, dejando los residuos de cosecha infectados en el campo, con las consecuentes implicaciones epidemiológicas para futuras siembras de este cultivo. En caso de no "limpiar", el



intermediario "castiga" el producto, disminuyendo su precio hasta un 20 %.

*Alternaria brassicae* (Berk.) Saec., es un patógeno de poca importancia e incidencia en la zona, y sólo fue un limitante serio durante 1991, cuando afectó gravemente las silicuas y el tallo floral de cultivos de repollo, destinados a la producción de semilla en Rionegro y Sonsón. La esclerotinioxis o pudrición algodonosa *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Figura 15), se ha observado con mayor frecuencia y severidad en los últimos años, aunque no reviste importancia económica en cultivos de la región (14).

Figura 13. Síntomas de quemazón bacterial de márgenes foliares de repollo, causados por *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*.

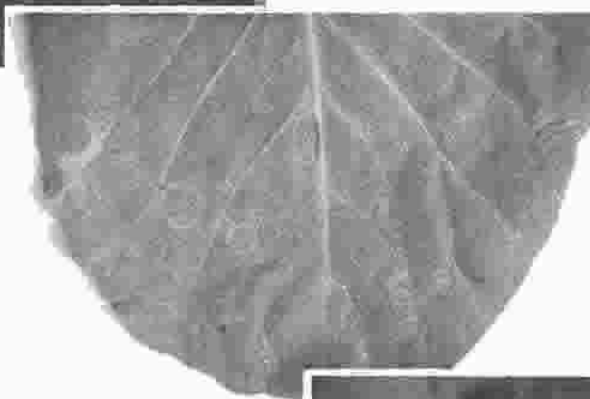


Figura 14. Mancha anillada u ojo de sapo del repollo, causada por *Mycosphaerella brassicicola*.

Figura 15. Esclerocios y síntomas de pudrición algodonosa en cabeza de repollo, causados por *Sclerotinia sclerotiorum*.



## Pimentón

Las manchas foliares por *Alternaria solani* (Ell. & Martin) Jones & Grant y *Cercospora capsici* Heald & Wolf, son comunes en cultivos de pimentón, pero su baja severidad no amerita medidas de control. La pudrición bacterial del fruto, causada por *Erwinia* sp. (Figura 16) y la pudrición del fruto por *Botrytis cinerea* Pers. (Figura 17), son las enfermedades de mayor importancia del cultivo en el Oriente, en especial, en épocas lluviosas. Otro patógeno que merece atención es *Phytophthora* sp., el cual, además de la marchitez, produce lesiones en los tallos y pudrición de los frutos. Los síntomas por *Phytophthora* sp. son, al inicio, muy similares a los que ocasiona *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Figura 18), y por este motivo los ataques de *Sclerotinia* sp. se atribuyen, por lo general, a *Phytoph-*

*thora* sp. y los de éste al primero (13), lo cual explica la ineficiencia del control químico y la creciente incidencia de ambas enfermedades.

El auge reciente del cultivo del pimentón en el Oriente Antioqueño, por su participación en los esquemas de rotación para un mejor aprovechamiento de los envallados de frijol, arveja y tomate, posiblemente traerá como consecuencia el aumento de problemas patológicos que pueden agravarse por la susceptibilidad del cultivo a patógenos tales como: *Pseudomonas solanacearum* E.F. Sm., *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotium rolfsii* Saec., *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth., *Verticillium dahliae* Kleh., *Meloidogyne* spp., virus PVY, TEV, TMV, TSWV, las cuales son de común ocurrencia en otras solanáceas cultivadas en el Oriente, como papa (12, 18) tomate (2,7,8) uchuva (2), lulo (6) y tomate de árbol (1,8).



Figura 17. Pudrición del fruto de pimentón causado por *Botrytis cinerea*.

Figura 16. Síntomas de pudrición acuosa bacterial en fruto de pimentón, causados por *Erwinia* sp.

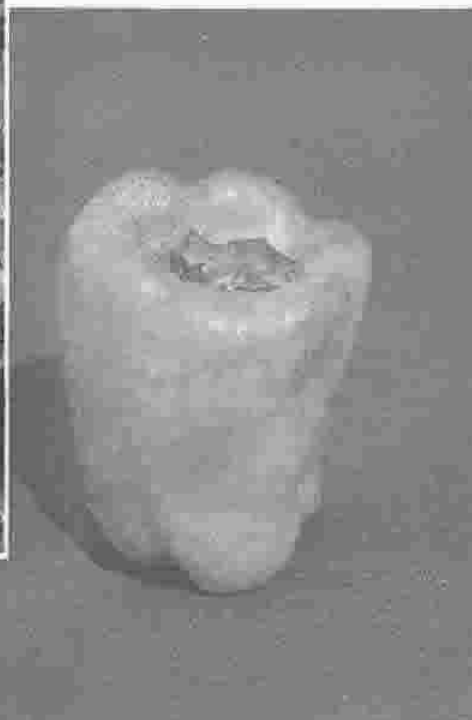




Figura 18. Esclerocios y lesiones en tallos de pimentón inducidos por *Sclerotinia sclerotiorum*.

#### *Remolacha, Lechuga, Cebolla de Rama y Coliflor*

La situación patológica de estos cultivos es semejante a la de hace unos años (2). En remolacha, la cercosporiosis (*Cercospora beticola* Sacc.) y los nemátodos del nudo (*Meloidogyne* spp.), siguen siendo las enfermedades más frecuentes, y por ello es aconsejable actualizar las recomendaciones de control de la cercosporiosis (21)

En lechuga, las afecciones por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary y *Septoria lactucae* Pass., son las que más afectan a este cultivo, y en algunas ocasiones, son de importancia económica (14).

El cultivo de cebolla de rama es tradicionalmente atacado por *Alternaria porri* (Ell.) Cif. (Figura 19) y algunas veces se presentan epidemias de mildew veloso (*Peronospora destructor* (Berk. Cusp.) (Figura 20). Las recomendaciones actuales de control son eficientes para ambas enfermedades. Por otra parte, una enfermedad causada por el hongo *Ramularia* sp., la cual se observó por primera vez en 1982, afectando cebolla de bulbo (10), causó hace pocos años considerables en los cultivos de cebolla de rama, debido a la carencia de estudios de manejo y control.

La coliflor, se siembra en La Ceja, Marinilla y El Santuario y sufre ataques tempranos por mildew veloso (*Peronospora parasitica* (Pers. ex Fr.) en semilleros, y pocos días después del transplante.

Figura 19. Síntomas causados por *Alternaria porri* en cebolla.

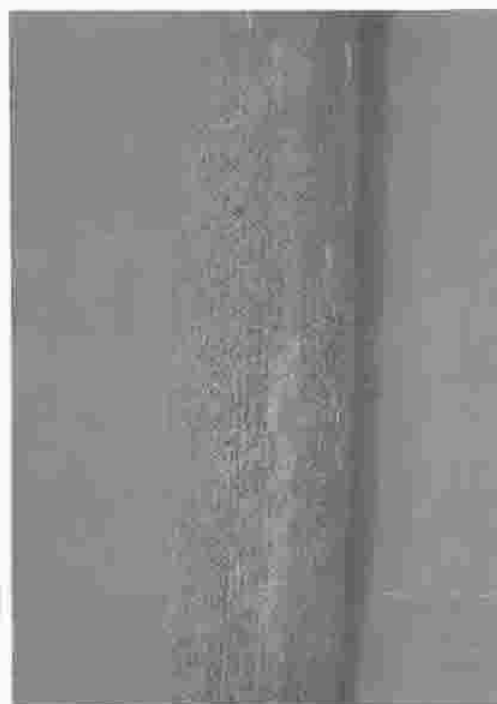


Figura 20. Síntomas de mildew veloso de la cebolla, causados por *Peronospora destructor*.

### Conclusiones

En los últimos años la situación patológica no ha variado en los cultivos de remolacha, lechuga, cebolla de rama y coliflor, mientras que en tomate, zanahoria, repollo y pimentón, los problemas fitosanitarios causados por las enfermedades han incrementado o son novedosos. El patotoma fitopatológico de los hortalizas cultivadas en el Oriente Antioqueño destaca como las enfermedades más importantes del cultivo de tomate, la goma (*Phytophthora infestans*) y el carute (*Phoma undina* var. *crystalliniformis*). Por otra parte, el tizon foliar de la zanahoria (*Alternaria* sp. y *Cercospora* sp.), ocasiona un uso excesivo de fungicidas y las pudriciones de la raíz (*Rosellinia* sp., *Sclerotium roffii*, *Erwinia carotovora*), continúan en forma se-

vera la producción de semilla se vea. En repollo, la quemazón bacterial por *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* y el ojo de sapo (*Mycosphaerella brassicicola*), son las enfermedades más prevalentes, mientras que en pimentón se han incrementado las afectaciones por *Sclerotinia sclerotiorum*.

En otros cultivos, tales como remolacha, se observan daños frecuentes por *Cercospora beticola* y *Meloidogyne* sp.; y en lechuga la pudrición algodonosa (*Sclerotium sclerotiorum*) y la septoriosis (*Septoria lactucae*), son en ocasiones, enfermedades de importancia económica. La cebolla de rama es afectada por *Alternaria porri*, *Peronospora destructor* y en coliflor se presentan ataques tempranos por *Peronospora parasitica*.

## Referencias Bibliográficas

1. ESCÓBAR, M.; CARDONA, W.; NAVARRO, R. Especies y razas fisiológicas de *Meloidogyne* en cultivos de importancia económica del departamento de Antioquia (Col.) En: Proceedings of the Third Research & Planning Conference on Root-Knot Nematodes, *Meloidogyne* spp. Región II (CIP), Lima, Perú, pp. 29-35. 1982.
2. JARAMILLO, J.; LOBO, M. Manual de hortalizas. Bogotá, ICA, 1983. Manual de Asistencia Técnica No. 28. 555 p.
3. LOBO, M.; GIRARD, E.; NAVARRO, R. Late blight horizontal resistance in tomato. Tomato Growers Cooperative Report (TUSA) v.33 p. 55. 1983.
4. LOBO, M.; JARAMILLO, J. Situación de las hortalizas en Colombia. En: Jaramillo, J., Lobo, M. (Edits) Manual de Hortalizas. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (Manual de Asistencia Técnica, No. 28) 1983. 555 p.
5. LOBO, M.; NAVARRO, R.; LOPEZ, A. Control químico de enfermedades foliares en zanahoria (*Daucus carota* L.) con dos ciclos de aspersión. Rev. ICA, (Colombia) v. 18 No. 1, p. 19-25. 1983.
6. NAVARRO, R. Algunos problemas patológicos del tallo *Solanum tuberosum* L. en Antioquia. En: Resúmenes VII Congreso ASCOLFI, junio 10-13 de 1985, Papa Boyacá p. 33. 1985.
7. NAVARRO, R.; GASTAÑO, J.J. Mancha bacterial del fruto del tomate. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Tulu Ospina, Medellín. Sección Fitopatología. Informe inédito. 1988.
8. NAVARRO, R.; GRANADA, G.A. Problemas de marchitez bacterial en el departamento de Antioquia-Colombia. ASCOLFI Informa (Colombia) v.4 No.2, p. 7-8. 1979.
9. NAVARRO, R.; LOBO, M. Algunos estudios sobre el carate *Hemitaenidia* var. *crystalloformis* en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Fitopatología colombiana v.13 No.2, p. 47-50. 1989.
10. PUERTA, O.D.; NAVARRO, R.; GIRARD, E. Presencia de *Banania* sp. en cebolla cativera (*Allium cepa* L.) en el Oriente Antioqueño. ASCOLFI Informa (Colombia) v.6 No.2, p. 17. 1982.
11. QUINTERO, B.N.; JARAMILLO, A.M.; LOBO, M.; NAVARRO, R. 1984. Resistencia genética al "carate" (*Phoma* n. sp.) en tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). En: Congreso ASCOLFI. Resúmenes. Santa María, Mayo 30 - 2 Junio, ASCOLFI. 1984. p. 25.
12. SANCHEZ DE LUQUE, C.; TAMAYO, P.J. Estudios de poblaciones de áfidos posibles vectores de virus de papa. pp. 155-174. En: Instituto Colombiano Agropecuario, Programa de Fitopatología. Informe Anual de Labores. 1986. p. 1986.
13. TAMAYO, P.J. Secamiento de tallos y ramas del pimentón causado por *Solenopsis schultzeana*. ASCOLFI Informa (Colombia) v.18 No.5, p. 45-46. 1992.
14. TAMAYO, P.J.; CORREA, J.A. Septoriosis en lechuga y esclerotiosis en repollo. ASCOLFI Informa (Colombia) v.18 No.6, p. 52-53. 1992.
15. TAMAYO, P.J.; JARAMILLO, J.E. Podriciones de la raíz de la zanahoria, limitantes para la producción de semilla en el Oriente Antioqueño. ASCOLFI Informa (Colombia) v.18, No.6, p. 53-54. 1992.
16. TAMAYO, P.J. Otras enfermedades amenazan el cultivo de tomate en Antioquia. ASCOLFI Informa (Colombia) v.19 No.1. 1993. (material inédito).
17. TAMAYO, P.J.; LOBO, M.; NAVARRO, R.; GIRARD, E. Reconocimiento del carate del tomate en el Oriente de Antioquia. ASCOLFI Informa (Colombia) v.12 No.4, p. 26-28. 1985.
18. TURKENSTEEN, L.J.; NIETO, L.E. Informe de un reconocimiento de enfermedades de la papa en Colombia. ASCOLFI Informa (Colombia) v.13 No.5, p. 42-46. 1987.
19. VICTORIA, J.I.; GRANADA, G.A. A bacterial soft rot of tomato induced by *Erwinia chrysanthemi* in the Cauca Valley (Colombia) pp.22-26. En: Proceedings of the 5th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria Cali, August 15-23, 1981. Cali: CIAT, Colombia. 1981. 640 P.
20. VILLA, J.F.; ZULUAGA, G.; JARAMILLO, J.E.; LOBO, M. Producción de semilla de zanahoria (*Daucus carota* L.) en el Oriente Antioqueño. Agronomía (En Edición). 1995.
21. WOLF, L.D. Control químico de enfermedades foliares en remolacha (*Beta vulgaris* L.) con dos ciclos de aspersión. Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía. 1977. 107 p. (tesis ing. Agr.)

