

# DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA



Rafael Rodríguez Rodríguez

## PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL TOMATE

(Conclusión)

### V.— Principales virosis del tomate

Solo vamos a referirnos a aquellas enfermedades que hasta el momento han constituido un serio problema por su incidencia en la producción, pues en un cultivo de tomates pueden presentarse virosis en plantas aisladas que no tienen importancia económica.

*El Virus del Mosaico del Tabaco (TMV = Tomato Mosaic Virus)* es probablemente el virus más estudiado, sobre todo por sus daños en *tomates de invernaderos*. En esta planta el TMV puede desarrollar: —Mosaico verde oscuro— verde claro o amarillento de las hojas superiores, más o menos evidente, o más o menos deformante, según la temperatura y luminosidad. Los síntomas más leves ocurren con baja luminosidad y temperatura (Invierno). Las deformaciones con mosaico, suelen ser de rizamiento, curvatura o acampanado.

— Frutos con manchas blancas anubarradas, no siempre presentes.

— Deformación de las hojas sin mosaico, "Hojas de helecho" (Fernleaf).

— Necrosis interna de los frutos ("internal browning"), en ciertas condiciones especiales.

Cuando el TMV se presenta acompañado del Virus X de la patata infectando plantas de tomates, se produce una de las virosis más graves de estas plantas con muerte o marchites de las hojas apicales, presencia de grandes estrias negras en los tallos y manchitas negras deprimidas en los frutos. Esta virosis es conocida por "Estrias de doble virus".

Todas las medidas profilácticas recomendadas para prevenir las infecciones del TMV como la destrucción de plantas atacadas, desinfección de útiles de trabajo, lavado de las manos, etc., no daban un control ni siquiera aceptable, a medida que la gravedad de la en-

fermedad aumentaba tanto en tomates cultivados al aire libre, como en invernaderos, lo cual llevó a la investigación y desarrollo de técnicas de control efectivas, pues la infección de una variedad de tomates susceptible con una raza virulenta del TMV podía significar más de un 50 por ciento de reducción de cosecha.

Uno de los métodos de control efectivos desarrollado últimamente es la *preinmunización o vacunación*, que consiste en la inoculación de una raza atenuada del TMV en plantitas de tomates en el estado de dos hojas cotiledonarias, las cuales quedan posteriormente inmunizadas a infecciones de razas virulentas. El inconveniente del método está primeramente en su misma aplicación cuidadosa, no siempre practicada por los agricultores, hay que disponer de una infraestructura para la obtención de la vacuna, se debe partir de semilla libre de virus y por último, ha sucedido con frecuencia que al vacunar las plantitas se ha inoculado al mismo tiempo una raza virulenta.

El empleo de variedades resistentes se impone actualmente como técnica más segura de control. Todos los híbridos obtenidos se derivan de una tolerancia heredada de *Lycopersicon hirsutum*, y de una hipersensibilidad de *Lycopersicon peruvianum*. De esta manera actualmente se dispone de variedades realmente notables en producción y calidad como Sonato, Sobeto, All round 347, Tropic, Cintra, Lucy Tm, GC 204, etc.

*El Virus Y de la Patata (PVY)*, puede ser bastante agresivo al tomate cultivado en invernadero, donde en principio causa numerosas manchitas necróticas en las foliolas superiores que están cerca de la maduración. El extremo de la foliola es frecuentemente más severa-





Parte superior de planta de tomate con infección de TMV.



Manchas blancas anubarradas sobre tomate verde infectados de TMV.



"Hoja de helecho", deformación debida a TMV.



Manchas de TMV en tomates maduros.



"Necrosis interna" (Internal browning) debida al TMV.





Aspecto general del daño producido por el Virus Y de la patata (PVY) en plantas de tomate.



Manchas necróticas internerviales debidas al PVY.



Necrosis de las venas como sintoma de infección por PVY.



Estria púrpura en el tallo de planta infectada por PVY.



mente atacado. En los estados iniciales de la enfermedad las foliolas más jóvenes solo muestran un amarilleo a lo largo de las venas. Solo en pocos casos suele aparecer, como en la papa, la típica necrosis a lo largo de las venas.

Las hojas emitidas después de la infección suelen presentar distorsiones y con los peciolo curvados hacia abajo, que dá a la planta una apariencia de marchitez o decaimiento. Estrias púrpuras pueden aparecer en los tallos.

El PVY puede ser transmitido realmente por medios mecánicos, aunque su transmisión más frecuente en el campo sea por medio de áfidos que frecuentemente parasitan a estas plantas en invernaderos (*Myzus persicae* Sulzer, *Macrosiphon euphorbiae* Thos y otros). También se ha dicho que puede transmitirlo la "araña roja" común, *Tetranychus urticae* Koch. (= *T. telarius*).

No se han desarrollado medidas de control efectivas contra esta enfermedad, solo es posible de momento evitar la infección con un control riguroso de los pulgones.

*El Virus I del pepino* (CMV I = Cucumber Mosaic Virus I) es uno de los virus que más plantas huéspedes posee, se han señalado numerosas plantas de más de 25 familias, entre las que destacan, Cucurbitáceas, Solanáceas y Musáceas. Aquí nos vamos a ocupar de sus daños, sobre tomates.

En el *tomate*, el Virus I del pepino, da lugar a un síntoma, conocido por "cordones de zapatos" ("Shoestring") o enfermedad de las hojas filiformes, por la tendencia de las plantas infectadas a producir hojas cada vez más estrechas y filiformes. Las plantas una vez infectadas dejan de crecer y no producen nada.

El CMV I es fácilmente transmitido por medios mecánicos y por los pulgones (*Aphis gossypii* Glover y *Myzus persicae* Sulzer son los máximos vectores), que aseguran su rápida diseminación. La infección por contacto entre raíces infectadas y sanas, también es posible, lo cual se ha visto en la práctica cuando se establece un cultivo de tomates asociado o inmediatamente después de otro de pepinos. El único medio de control consiste en evitar la infección y diseminación del virus, mediante la destrucción de las plantas atacadas, la eliminación de focos provinientes de otras plantas huéspedes, (sobre todo Cucurbitáceas), la desinfección de los útiles de trabajo, y principalmente el control riguroso de áfidos.

## VI. Principales enfermedades fisiológicas o accidentales del tomate.

*Pudredumbre del extremo floral o Ahogado del tomate.*

*Sintomas.*— En el extremo apical de los frutos se desarrolla una necrosis. La zona manchada en principio es incolora y más tarde marrón oscura, circular, deprimida y con bordes bien marcados. Puede abarcar a veces la mitad del fruto.

*Causas.*— No están aún bien definidas pero si se sabe que están relacionadas con:

- Deficiencia de calcio sobre todo bajo contenido de calcio en los frutos.
- Elevada Conductividad eléctrica del suelo por concentración salina.
- Riegos irregulares. Exceso o falta de agua de riego.

El mecanismo de "la necrosis apical" es como sigue: Las plantas en mala situación para alimentarse, por las causas ya apuntadas, a través de sus raíces, lo hacen de los frutos donde producen una necrosis.

*Control.*— Riegos y fertilización bien controlados para que no se produzcan desequilibrios. Aumento del nivel de calcio por aplicación al suelo o foliar.

*Tomates huecos o "zocates".*—

*Sintomas.*— Este defecto corrientemente se vé en los tomates de los primeros ramos y hay variedades que muestran una mayor sensibilidad que otras. Los frutos afectados son de poco peso y de forma algo cuadrangular y al ser abiertos muestran una zona hueca entre la pared y los tejidos portadores de la semilla.

*Causas.*— El mal aparentemente es causado por factores ambientales y de nutrición que interfieren la normal polinización o afectan posteriormente el desarrollo de los tejidos portadores de las semillas. Las altas y bajas temperaturas y humedad del suelo y el exceso de fertilización nitrogenada se han señalado, sin demasiada precisión, como algunos de estos factores.

*Rajado del fruto.*—

*Sintomas.*— Ocurre en tomates que estan en proceso de maduración y que presentan rajaduras radiales a partir del caliz o circulares





Dos aspectos de hojas filiformes de plantas de tomates con infección por el Virus I del Pepino.

alrededor del mismo, dichas rajaduras pueden ser profundas y mostrar la pulpa de los frutos.

**Causas.**— Cuando los frutos del tomate comienzan a madurar la piel pierde su elasticidad puesto que ya no van a crecer más, si en estas circunstancias, debido a factores ambientales o de nutrición, los frutos reciben un impulso de crecimiento, la piel se raja.

El impulso de crecimiento se puede producir por:

- Abundantes lluvias y altas temperaturas.
- Riego o lluvia con agua de baja concentración salina sobre suelo de alta concentración.
- Periodo seco seguido por periodo húmedo.

La sensibilidad varietal también es un factor importante.

#### *Agalletado del fruto.*—

**Sintomas.**— El mal es más frecuente en invernadero. Los frutos no crecen son de forma triangular y aplastados.

**Causas.**— La elevada humedad ambiental produce un apelsonamiento del polen sobre las flores quedando muchas sin fecundar y como consecuencia resultan los pequeños frutos sin semillas que son simplemente los ovarios desarrollados.

**Control.**— La buena ventilación durante el día es fundamental para conseguir una buena aireación de las plantas en invernadero.

- Utilice un marco de plantación amplio en tomates de invernadero.
- Sacudir las plantas a partir de las 10 de la mañana por procedimientos mecánicos o manuales, durante los periodos de máxima humedad ambiental.

#### *Caida de la flor.*—

**Sintomas.**— El pedunculo de la flor amarillea y la flor cae, perdiendose a veces gran cantidad de frutos en determinadas épocas.

**Causas.**— El mal puede aparecer cuando las plantas son sometidas a baja humedad de suelo, altas temperaturas y viento cálido, o bien, a súbitos periodos de frio con elevada humedad ambiental y baja luminosidad. También se ha señalado como causa de caída de la flor la excesiva fertilización nitrogenada.

**Control.**— La regulación de la humedad ambiental en los invernaderos por medio de humectación aérea (ambiente seco) ó por medio de buena ventilación (ambiente húmedo) así como el racional empleo de riegos y fertilización nitrogenada, pueden disminuir la incidencia del mal.

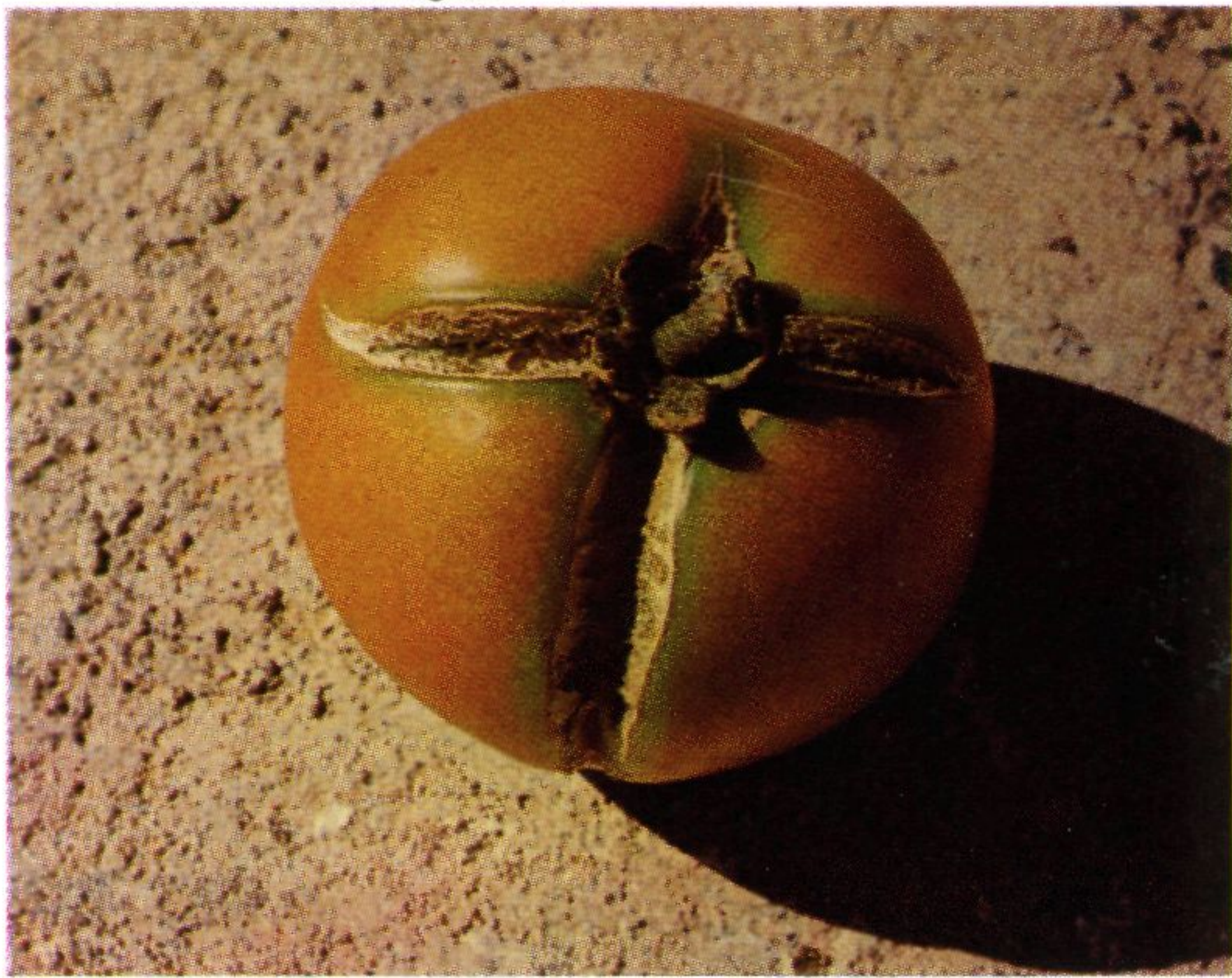




Tomate con rajadura concéntrica y otro con "ahongado".



Tomates con necrosis apical o "ahongado"



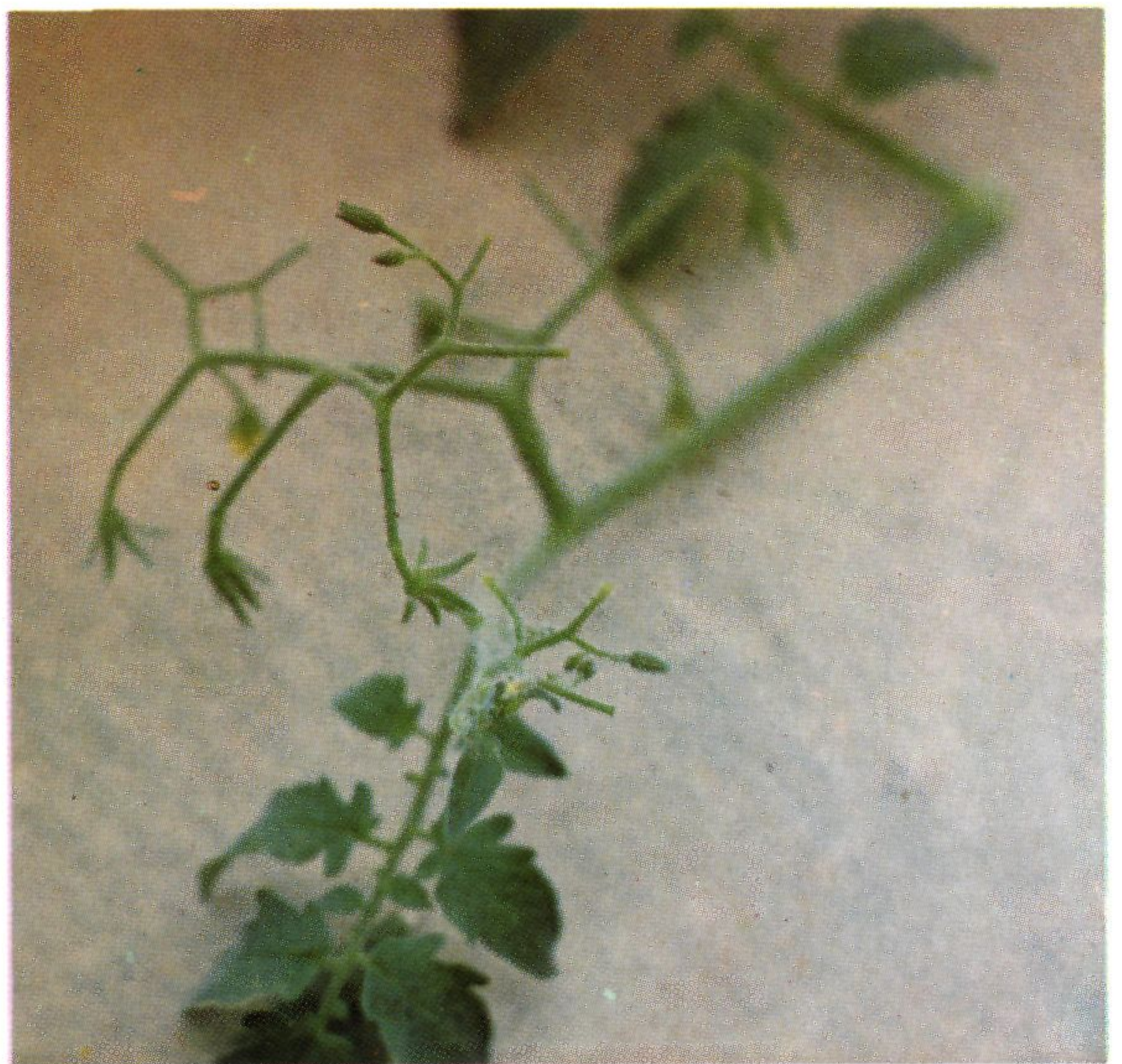
Tomates con rajadura radial



Tomates huecos o "zocates"



Racimo de tomates no fecundados o "agallados"



Caida de flores en un ramillete.