

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA ETIOLOGIA DEL "ANUBARRADO" DE LOS FRUTOS DEL TOMATE

Rodríguez Rodríguez, J.M.
Galván Bautista, L.

Departamentos de Fitopatología y
Suelos y Nutrición
Granja Agrícola Experimental
Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

1.— ANTECEDENTES

Con motivo de una serie de viajes realizados hace ya varios años (1980) a la zona de producción de tomate, San Nicolás de Tolentino, requeridos por varios agricultores se nos planteó un problema que afectaba exclusivamente a los frutos del tomate, que si bien en esos momentos no tenía importancia económica la fue adquiriendo al transcurrir los años. La sintomatología que presentaban era muy precisa y recordaba, en principio, a las secuelas producidas por el ataque de cierta plaga. Con tal convencimiento el agricultor de la zona, por su cuenta y riesgo, comenzó a dar los tratamientos fitosanitarios que creyó adecuados para el control del presumible mal.

Por comprobaciones posteriores, efectuadas por nosotros mismos, no quedaba claro las causas que podían afectar a los frutos, y se desechaba, por otro lado, de manera tajante lo que se creyó en una primera toma de contacto con el problema. Por tal razón se comenzó un estudio tan cuidadoso como sin duda el caso requería, y se abordó atendiendo a dos vías, una de orden nutricional y otra de orden fitopatológico.

2.— ETIOLOGIA Y SINTOMATOLOGIA

Como hemos hecho notar anteriormente los daños quedan constreñidos al fruto, no apreciándose ninguna anomalía en el resto de la planta. En cuanto la época de aparición de frutos afectados, estos se pueden localizar a partir del primer racimo dentro del ciclo normal de producción de las variedades acostum-

bradas. Parece que los síntomas se han apreciado con mayor intensidad en aquellas plantas donde no se ha practicado el tradicional "zocalado" (eliminación de hojas inferiores), como consecuencia de la falta de luminosidad o aireación, extremo que aún no ha podido confirmarse.

En lo relativo al tamaño del fruto cuando aparecen los síntomas, las diversas comprobaciones efectuadas "in situ" parecen indicar que la afección se produce cuando este está formado y poco antes de la recolección.

Los rasgos sintomáticos en sí se podrían describir como una decoloración que se traduce en mancha blanquecina tenue, que puede cubrir una parte considerable del fruto (hasta un máximo del 40% de su superficie aproximadamente). La mancha se sitúa con generalidad en la zona denominada vulgarmente como "lomo" o "costado" del fruto en forma de bandas o nubes (anubarrado); en sus márgenes la decoloración se hace puntual, muy fina, que recuerda los daños producidos por ácaros. Los síntomas, también han sido asociados en alguna ocasión con los que en los países de habla inglesa denominan "Cloudyn spot" (Mancha anublada o nebulosa), y que es producida por un insecto perteneciente a la familia de los pentatómidos.

Cuando los frutos evolucionan a maduros los síntomas en tal ocasión recuerdan al "Blotchy ripening" (manchas de maduración), imputables a desajustes nutricionales.

Atendiendo a observaciones más minuciosas, la decoloración parece estar situada bajo la epidermis del fruto, dándole un aspecto "marmóreo" muy similar a los afectados por TMV.

Hay que señalar, por último, que hasta el momento y con anterioridad a este estudio se ha diagnosticado a base de observaciones y conjeturas que no han traspasado los niveles de campo, por lo que se hacía necesario dar unos primeros pasos en laboratorio como medida imprescindible para desentrañar los orígenes del mal.

3.— MATERIAL Y METODO

Se realizaron análisis de muestras de frutos de tomates en los laboratorios de Fitopatología y suelos.

En primer lugar, en el laboratorio de Fitopatología, se realizó una revisión de síntomas en frutos y plantas con observaciones bajo binocular y estudio comparativo mediante bibliografía.

Se practicaron, seguidamente, siembras de tejidos correspondiente a la epidermis de frutos afectados en medios nutritivos seminaturales (PDA y CMA) y se incubaron en estufa a 25° C durante algunos días. No se obtuvo crecimiento alguno después de 5 días.

A continuación, y en el mismo laboratorio, se efectuaron mediante microtomo de congelación corte de capas finas de tejido que interesaban la parte afectada, para ser observadas bajo microscopio y determinar posibles anomalías en la estructura celular (inclusiones cristalinas debido a virus). A partir de tales preparaciones no se observó nada que pudiera indicarnos alguna perturbación por nosotros conocida.

Por todo ello y como resultado de las distintas pruebas negativas obtenidas en los primeros análisis, se estimó conveniente el estudio de las muestras bajo el aspecto nutricional. Para tal fin, una vez remitidas al laboratorio de nutrición, se tomaron por una parte dos muestras de "cáscara" (epidermis y pulpa) de frutos afectados, y por otro igual n.º de muestra y cantidad de material de frutos sanos, procedentes de la misma zona que los anteriores y, por supuesto, recolectados en la misma época. Esto es, en total se procesaron cuatro muestras al repetirse para mayor fiabilidad sanas y afectadas.

Los pasos que se siguieron en este laboratorio fueron: lavados de frutos, pelado de los mismos, secado, molido, pesado y análisis o determinaciones propiamente dichas. Los cationes y microelementos se determinaron por absorción atómica, los aniones por técnicas colométricas y particularmente al Nitrógeno por el método de Kjeldahl.

4.— RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSION

Los resultados de orden fitopatológicos han quedado evidenciados en el anterior apartado. Esto es, han sido por todos los conceptos negativos.

En cuanto a los resultados de nutrientes en fruto se reflejan en un cuadro, comparados a su vez, con los pocos encontrados en la bibliografía al respecto y dados como normales.

NUTRIENTES	FRUTOS CON SINTOMAS		FRUTOS SANOS		NIVELES DADOS COMO NORMALES Y PROCEDENCIAS (*)
	1	2	1	2	
N %	2,15	2,24	1,96	1,93	2,5 - 5 - Lefebvre (1974)
P »	0,30	0,32	0,24	0,24	0,55 - Beeson (1941)
S »	0,21	0,22	0,21	0,18	
Na »	0,24	0,23	0,32	0,36	
K »	5,17	4,96	2,82	2,69	4 - 7 - Lefebvre (1974)
Ca »	0,09	0,010	0,26	0,28	0,06 - Maynard et al. (1957)
Mg »	0,15	0,16	0,20	0,19	
Fe ppm.	89,5	92	82	78,5	
Mn »	10	12	37,5	36	2 - Lyon et al. (1943)
Cu »	3,5	4,5	27,5	26	15 - 25 - Shanon and Englis (1940)
Zn »	24,5	31,5	53	48,5	
Bo »	28	19	20	16,2	

(*) Estos niveles están generalmente referidos a frutos recolectados.

Si partimos del cuadro donde se reflejan los niveles de nutrientes, habría que destacar la discordancia que existe entre iguales microelementos en sanas y afectadas, ya que los niveles de procedencia bibliográfica dados como normales se ajustan en mucho de los casos a los obtenidos, pero no nos aporta nada nuevo que pueda ser concluyente. De todas formas, alguno de ellos son datos ya bastante lejanos en el tiempo y por tanto no muy fiables.

Son significativas, por ejemplo, las diferencias que se observan entre una y otra muestra del Cu y Mn, y se podría hacer extensible tal significancia al Ca; elemento este último, que por otra parte, tiene repercusiones de sobra conocidas en la zona, como es el caso de la "podredumbre" apical del fruto. No se descarta asimismo que la afección ahora estudiada pueda tratarse de una manifestación no conocida debida también al Calcio, como tampoco se descarta del todo su origen varietal.

Por último, podemos concluir con la certeza al menos de que no existe evidencia de una nueva plaga o enfermedad.

5.— RESUMEN

Se estudian frutos afectados con una sintomatología poco conocida, hasta el momento, y que recuerda el ataque de ácaros. El problema se estudia bajo un enfoque fitopatológico, por un lado, y se obtienen resultados negativos. Por otro se aborda el estudio nutricional y se efectúan muestras de cáscaras de frutos sanos y enfermos, con el fin de estable-

cer una relación entre niveles. Los resultados obtenidos muestran cierta discordancia entre niveles de Cu, Mn y Ca en sanas y afectadas. Por último, después de diversas consideraciones, se llega a la conclusión de que al menos el mal no es de origen fitopatológico sino, más bien, nutricional o en todo caso varietal.

Bibliografía Consultada:

- Diagnostic criteria for plants & soils*. EDITED BY HOMER D. CHAPMAN. University of California.
- The U.K. tomato Manual.
- Grower books*. London. 1973. Edited by H.G. Kingham.
- CORNILLON, P. *Nutrition et fertilisation de la tomate*. La tomate - Journées d'information Institut National de Vulgarisation pour les fruits, légumes et champignons. Noviembre 1974.
- DOOLITTLE, S.P.; TAYLOR, A.L.; DANIELSON, L.L. *Tomato diseases and their control*. Agriculture Handbook N.º 203. United State Department of Agriculture (1961).
- GARDNER, V.R. *Principles of horticultural*. Production. Michigan State University Press - 1966.
- HERNANDEZ ABREU, J.M. I Seminario de Interpretación de análisis de suelos, plantas y aguas. Cabildo Insular de Gran Canaria. Granja Agrícola Experimental - Colaboración con CRIDA - 11 - INIA - 1980.
- MCKAY, ROBERT. *Tomato diseases. At the sign of the three Candles* - Dublin. (1949).
- WALLACE, T. *The diagnosis of Mirenal. Deficiencies in plants by visual symptoms*. H.M. Stationery Office. London. (1951).

Síntomas característicos del "anubarrado"

