



Las manchas negras de la piel de la manzana

MARCOS MIÑARRO PRADO. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. mminarro@serida.org

MARÍA DOLORES BLÁZQUEZ NOGUERO. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. mdblazquez@serida.org

ENRIQUE DAPENA DE LA FUENTE. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa de Investigación en Fruticultura. edapena@serida.org

Las manchas negras de la piel es una enfermedad típica de regiones húmedas que afecta a la superficie de las manzanas y que produce una depreciación del producto, al menos en el caso de la manzana de mesa.

Síntomas, daños y agente causal

En inglés la enfermedad recibe el nombre de *sooty blotch & flyspeck*. En castellano no conocemos un nombre para ella, pero su traducción (algo así como *manchas de hollín y motas de mosca*) no parece muy adecuada. Esta enfermedad provoca unas manchas negras en la piel de los frutos que pueden presentar distintas formas, desde manchas de forma irregular que ocupan mayor o menor superficie hasta un conjunto de puntos negros agrupados que recuerdan a las cagadas de mosca (Foto 1). Porque pensamos que el nombre describe bien esos síntomas, hemos optado por refe-

rirnos a la enfermedad como manchas negras de la piel. Erróneamente, a veces se emplea el término fumagina o negrilla, pero se trata de otra enfermedad fúngica que crece sobre hojas y frutos impregnados previamente con la melaza que secretan algunos insectos que se alimentan de savia, como pulgones o cochinillas.

Esta enfermedad es causada por un amplio complejo de hongos, lo que explica en parte la variabilidad en el tipo y la forma de las manchas. A nivel global se han identificado más de 60 especies diferentes y en las pomaradas de Asturias este complejo de hongos está com-



Foto 1.-Distintos tipos y formas de manchas negras de la piel.



puesto por al menos 25 especies, cuatro de ellas no descritas previamente, según los resultados de un trabajo en colaboración con el grupo de investigación del Dr. Mark L. Gleason (Iowa State University).

Estos hongos no provocan una reducción de la cosecha, tampoco penetran o estropean la manzana, pero suponen un problema estético que deprecia el fruto destinado al consumo en fresco, con la consiguiente merma económica para el productor. No se sabe si la presencia masiva de estos hongos en la manzana de sidra pudiera conferir algún sabor o incidir negativamente en la calidad de los productos transformados.

La enfermedad no es exclusiva de la manzana sino que sus síntomas se aprecian también en peras, ciruelas u otras especies tanto cultivadas como silvestres.

Aparición y desarrollo de síntomas

Los hongos pasan el invierno en brotes y frutos del manzano o en hospedadores alternativos próximos al cultivo, y entre mayo y junio se producen las primeras infecciones a partir de esas poblaciones invernantes. Estos hongos se desarrollan con gran lentitud, lo que explica

que en Asturias los primeros síntomas no empiecen a observarse hasta mediados o finales de julio, al principio como pequeñas manchas de color claro que progresivamente van oscureciendo y aumentando de tamaño.

Como ocurre en general con las enfermedades fúngicas, las condiciones de alta humedad relativa son idóneas para el desarrollo de las manchas negras en la piel. De hecho, factores relacionados con las condiciones topoclimáticas de la parcela (ubicación, grado de exposición solar, nivel de lluvias, humedad ambiental) y el manejo de la plantación (densidad de la copa, empleo de fungicidas) determinan en gran medida el desarrollo y la severidad de la enfermedad y explican diferencias de incidencia entre parcelas y entre años. Además, la variedad es otro factor importante asociado con la incidencia de las manchas negras de la piel.

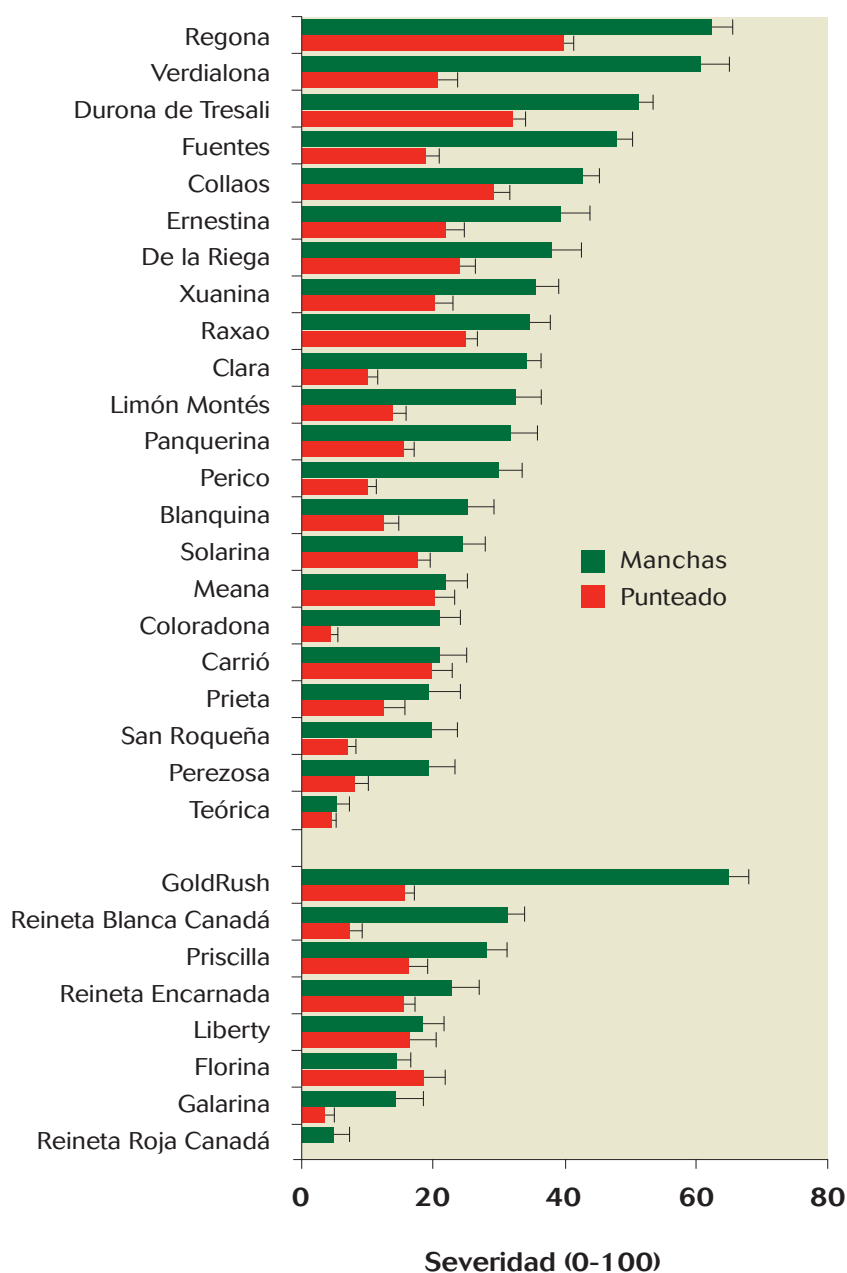
Sensibilidad varietal

Nuestros resultados muestran importantes diferencias en la severidad de la enfermedad a nivel varietal. La figura 1 muestra el comportamiento de las 22 variedades acogidas a la DOP "Sidra de Asturias" y de algunas variedades de mesa.

Asimismo analizamos la influencia de 28 características varietales en la apari-

↓
Foto 1.-Distintos tipos y formas de manchas negras de la piel.





↑
Figura 1. Severidad de la enfermedad en las variedades de la DOP Sidra de Asturias (arriba) y de algunas variedades de mesa (abajo). Se muestran por separado los síntomas tipo manchas irregulares y los que son tipo puntos agrupados (ver ejemplo en Foto 1).

ción de síntomas con el objetivo de categorizar la importancia de cada una y determinar algún patrón en el comportamiento varietal frente a la enfermedad. Evaluamos características agronómicas (relacionadas con el crecimiento y la fructificación y con la sensibilidad a otras enfermedades), morfológicas (descriptores de la morfología del fruto) y tecnológicas (relacionadas con las cualidades físico-químicas del mosto). Las características varietales que tuvieron mayor influencia en la severidad de los síntomas fueron las relacionadas con la fenología del árbol y con la coloración del fruto. Concretamen-

te, los resultados confirmaron que las variedades que producen manzanas de color claro que maduran al final de la temporada (Regona, Verdialona, Durona de Tresali, Goldrush) son las más propensas a la enfermedad.

Como ya se comentó, los hongos que producen estas manchas negras tienen un desarrollo muy lento, lo que explica que las variedades que maduran y se recogen pronto presenten menores síntomas porque simplemente el hongo no ha tenido tiempo suficiente para desarrollar colonias visibles. Por otro lado, la mayor presencia de síntomas en manzanas amarillas pudiera explicarse parcialmente porque las manchas negras son mucho más perceptibles en estas manzanas que en aquellas de color rojo intenso. Además, hay que considerar que ese color rojo en la epidermis es producido por la acumulación de antocianinas, que son pigmentos con amplia y compleja actividad biológica, por lo que no sería descartable que jugaran algún papel dificultando el desarrollo de la enfermedad en los frutos. Por tanto, nuestros resultados indican que el uso de variedades con manzanas de color rojizo y maduración temprana reduce la incidencia de las manchas negras de la piel.

Control de la enfermedad

Al igual que sucede con otras enfermedades fúngicas, las prácticas culturales que favorecen la insolación y la aireación de la copa –como la poda– reducen la presencia de las manchas negras de la piel. El uso de fungicidas contra otras enfermedades, o específicamente contra ésta, también contribuye a eliminar estos hongos. En el marco de un proyecto para la mejora de la producción de manzana en agricultura ecológica realizamos dos ensayos con fungicidas admitidos en este tipo de producción.

Un primer ensayo mostró que con polisulfuro de calcio o con bicarbonato potásico (aplicado solo o combinado con azufre mojable) se puede conseguir un control muy satisfactorio de la enfermedad (Figura 2). El empleo de una ar-

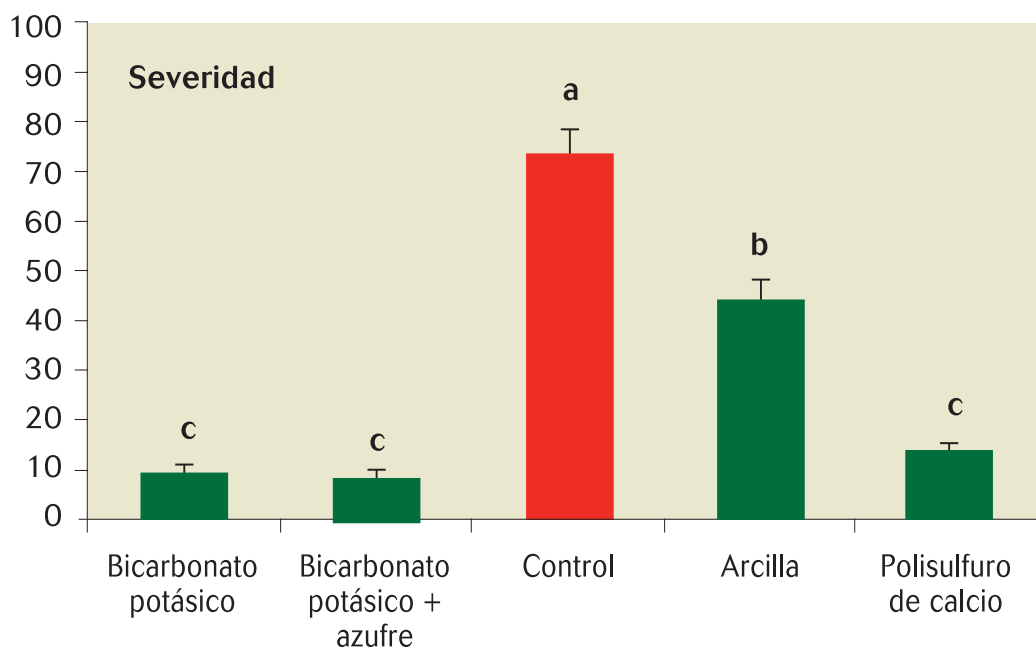


Figura 2.-Efecto de los tratamientos sobre la severidad de la enfermedad. Columnas con la misma letra no son significativamente diferentes. (Productos y dosis: bicarbonato potásico (Armcarb, 0,5%), bicarbonato potásico (Armcarb, 0,5%) en combinación con azufre mojable (Bayer, 0,4%), polisulfuro de calcio (Sulfoluq, 3%) y la arcilla Myco-San (0,8%) mezclada con un adyuvante (Nufilm-17, 0,1%). El control son árboles sin tratar. Variedad: Goldrush).

cilla también redujo el nivel de daño en comparación con los árboles no tratados, aunque su eficacia fue menor. Los tratamientos se aplicaron cada dos semanas desde el momento de las primeras infecciones (principios de junio) hasta el momento próximo a cosecha (finales de septiembre), lo que supuso nueve aplicaciones, un número muy elevado y que, además, en el caso del bicarbonato potásico aplicado solo (no así cuando se combinó con azufre) produjo una cierta fitotoxicidad que se manifestó

en un enrojecimiento del follaje y de los frutos.

Un segundo ensayo corroboró la eficacia de los dos productos más satisfactorios el año anterior y permitió comprobar que con un menor número de aplicaciones (una mensual, de junio a octubre) se podía mantener la eficacia (Figura 3). Por tanto, la aplicación mensual durante el verano de polisulfuro de calcio o de bicarbonato potásico combinado con azufre mojable es una estrategia que

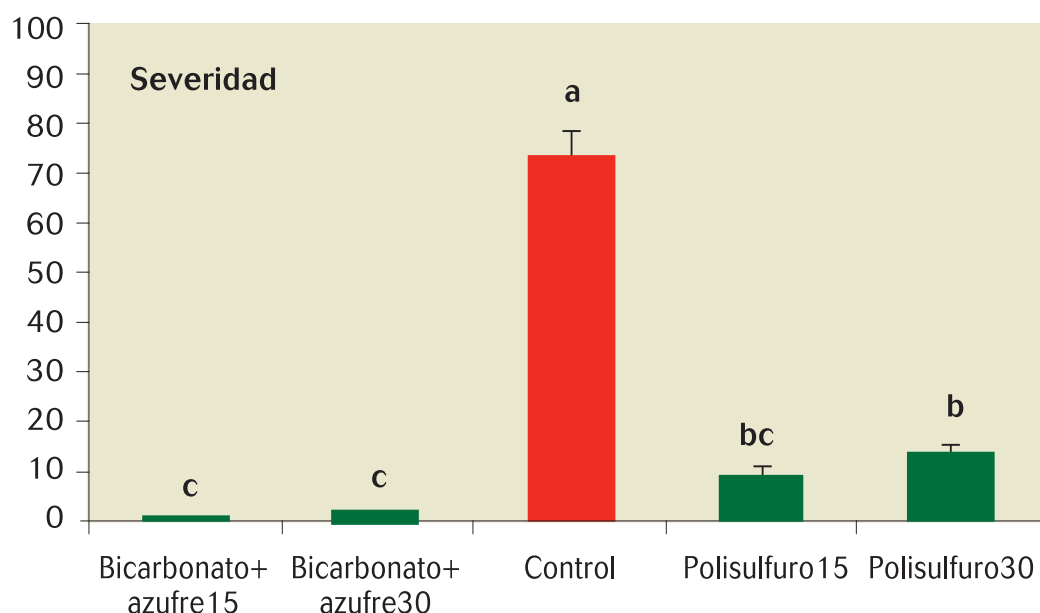


Figura 3.-Efecto de los tratamientos sobre la severidad de la enfermedad. Columnas con la misma letra no son significativamente diferentes. Los productos se aplicaron quincenalmente (15) o una vez al mes (30). Las marcas, las dosis y la variedad fueron las mismas que se indican en la Figura 2.



Foto 2.-Restos sobre los frutos tras el empleo de polisulfuro de calcio.



permite controlar la aparición de manchas negras de la piel incluso en variedades muy sensibles y que es compatible con la producción ecológica. En ocasiones, el uso del polisulfuro de calcio puede dejar sobre las manzanas restos visibles (gotas blancas) que perduran hasta el momento de la cosecha (Foto 2).

En resumen, las manchas negras de la piel es una enfermedad con especial relevancia en la manzana de consumo en fresco por el daño estético que causa. Su incidencia es mayor en variedades amarillas y de maduración tardía y en situaciones de humedad alta (plantaciones poco expuestas al sol o copas densas). Sin embargo, incluso en esas situaciones, la enfermedad se puede controlar con la aplicación adecuada de fungicidas.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco del proyecto INIA RTA2010-00121-C02-01,

cofinanciado por FEDER, y con la ayuda del programa DOC-INIA.

Referencias bibliográficas

- BATZER, J.C., MIÑARRO, M., SVENDSEN, J.M., O'NEILL, E.R., GLEASON, M.L. (2013). Diversity of sooty blotch and flyspeck fungi from apples in Spain. *Phytopathology* 103 (Suppl. 2):S2.12 (Resumen).
- MIÑARRO, M., BLÁZQUEZ, M.D., DAPENA, E. (2012). Pest status of the sooty blotch and flyspeck complex in Asturian (NW Spain) apple orchards. *Proceedings of the 15th International Conference on Organic Fruit-Growing*, 47-53.
- MIÑARRO, M., BLÁZQUEZ, M.D., MUÑOZ, A., DAPENA, E. (2013). Susceptibility of cider apple cultivars to the sooty blotch and flyspeck complex in Spain. *European Journal of Plant Pathology* 135: 201-209.
- MIÑARRO, M., DAPENA, E., BLÁZQUEZ, M.D. (2011). Guía ilustrada de las enfermedades, las plagas y la fauna beneficiosa del cultivo del manzano. Ed. SERIDA. 211 pp. ■

