

El cultivo del nogal y su sensibilidad a la bacteriosis del nogal (*X. campestris* pv.*juglandis*)- Actualización

Poggi, D. R; Flores, P. C; Catraro, M. A.

Docentes Cultivos Intensivos. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR.
pflores@unr.edu.ar

El cultivo del nogal en Argentina ha ganado superficie plantada en los dos últimos años. Esto se debe a la alta demanda de este tipo de fruto seco, al margen de ganancia neto por hectárea correctamente trabajada respecto a otros cultivos y a la facilidad de manejo del fruto respecto a otros frutos (Alonso, 2013).

Según el ingeniero agrónomo Pedro Gutiérrez, productor de nogal en la localidad mendocina de Tupungato, estudios recientes presentados en Exponut 2012 en diciembre pasado en Santiago de Chile, `el precio de la nuez a nivel internacional sigue aumentando de forma continuada, esto debido a que el aumento de consumo es mayor que el aumento de la producción`.

La superficie cultivada a nivel nacional alcanza unas 14.500 hectáreas, con la provincia de Catamarca a la cabeza con 4.850 hectáreas, Mendoza con 3.341, La Rioja con 3.080, San Juan 1.180 y Río Negro con 800 hectáreas (Alonso, 2013). Mientras que en el 2011, la superficie cultivada era de 13.710 has y una producción de 10.850 T (Argumedo, 2011).

Se estima en la Patagonia (Río Negro, Neuquén, Chubut y Santa Cruz) una superficie plantada de unas 1100 has de montes jóvenes. No obstante, la producción nacional no alcanza a abastecer el consumo del mercado interno, importándose entre 2000 y 3000 T al año, siendo Chile el principal país abastecedor (Iannamico, 2009). Las áreas tradicionales de producción se localizan en las provincias de Catamarca, La Rioja y Mendoza siendo las zonas típicas los valles intermontanos de altura donde las plantas se desarrollan en las mejores condiciones agroecológicas (Parra, 2008).

La nuez de nogal (*Juglans regia L.*) presenta creciente demanda mundial por sus características de alimento sano y natural. Los beneficios del consumo de las nueces para la

salud se atribuyen a su composición química rica en ácidos grasos esenciales para el organismo tales como ácidos linoleico y linolénico además de aportar importantes cantidades de vitaminas y minerales. (Amaral, *et. al.*, 2003). Su consumo produce efectos benéficos para la salud, tanto en el aspecto nutricional como en el clínico, en el que se destaca la prevención del colesterol y las enfermedades cardiovasculares. (Vinson and Cai, 2012).

Desde el año 2006, el Área Estratégica de Tecnología de Alimentos en el marco del Proyecto “Bases Bioquímicas y Sensoriales para preservar y mejorar la Calidad de los Agro alimentos” incluye trabajos de investigación en calidad y vida útil de nuez, en la que participa un equipo interdisciplinario de la EEA Catamarca y el Instituto Tecnología de Alimentos. Esta línea de investigación promueve actividades que permitan incrementar, en el territorio, el valor agregado de la producción de las economías locales (Pilatti *et al.*, 2012).

El nogal, especie de relevancia nacional e internacional es sensible a la enfermedad conocida como bacteriosis del nogal, tizón o peste negra, una patología causada por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv.*juglandis* (Pierce) descrita por primera vez en Savastano (Península de Sorrento), Italia en el año 1884 (Coniglio, 2003; Flores *et al.*, 2003).

Las condiciones ambientales predisponentes son precipitaciones abundantes y temperaturas de moderadas a elevadas (15°C). La lluvia y el viento facilitan la dispersión de esta bacteria. La propagación también está asegurada por el polen infectado, por insectos que al alimentarse succionan o cortan los tejidos vegetales, por ácaros y por el hombre durante la recolección al emplear instrumentos infectados (The Commonwealth Mycological Institute, 1986; Belisario, A. 1996). Se ven afectadas hojas, yemas y frutos, pudiendo reducirse sensiblemente el volumen de cosecha.

Las yemas y canchales infectados del año anterior constituyen las fuentes de inóculo primario ya que se ha comprobado que en esos sitios es donde inverna la bacteria.

El inóculo secundario está representado por el exudado bacteriano de aspecto traslúcido que se encuentra sobre las lesiones necróticas (Belisario, 1996). Si la infección se produce durante la floración los síntomas se observan en el extremo apical de los frutos en forma de pequeñas manchas circulares o irregulares y húmedas.



Si la infección sucede durante la polinización el ataque en el futuro fruto sucederá a través del estigma que se ennegrece constituyendo la fase más grave de la enfermedad. Mientras que si ocurre luego de la floración generalmente queda localizada en las paredes laterales de la nuez (Sarasola y Sarasola, 1975; Belisario, 1996).



Sobre las hojas aparecen manchas negras que forman canchales agrietados.



El nogal europeo (*Juglans regia*), cuyo fruto comestible se encuentra ampliamente difundido en el mundo es atacado específicamente por *Xanthomonas campestris* p.v *juglandis*, Las variedades californianas (*Juglans regia*) son las más susceptibles a la bacteriosis porque son más precoces que las variedades tradicionales como Franquette,

Mayette, Sorrento y Marbot. Sin embargo, las californianas poseen ventajas sobre éstas últimas por tener una mayor productividad, menor porte y carga lateral (Coniglio, 2003).

Métodos de lucha y control

La lucha contra las enfermedades que afectan a los cultivos debe basarse en diferentes métodos y en la utilización de la mayor parte de las herramientas disponibles.

De ésta manera se racionalizarán los tratamientos, mejorando la eficacia y control de los patógenos, reduciendo el riesgo de aparición de fenómenos de resistencias.

Dentro de los momentos importantes de protección fitosanitaria en los frutales, está la caída de hojas debido a su importancia sobre la posterior evolución de algunas enfermedades (Garnica *et al.*, 2008).

Al caer las hojas, en el punto de abscisión, se producen pequeñas heridas que constituyen la vía de entrada para diferentes tipos de hongos y bacterias. La infección se ve favorecida por las condiciones climáticas habituales durante éste periodo, normalmente con humedad relativa alta provocada por lluvias, rocíos y nieblas.

Por otra parte, las hojas con ataques tardíos de la enfermedad suelen llevar consigo reservorios que pasan el invierno en las hojas caídas y son capaces de generar el inóculo que infectará en la siguiente primavera los nuevos órganos vegetativos de los árboles (Garnica *et al.*, 2008).

Por lo tanto, las intervenciones durante la caída de hojas como método de lucha contra las patologías se fundamentan en dos aspectos:

A) Eliminación del inóculo y forma de conservación de la enfermedad. Para lograr éste objetivo se dispone de distintas opciones:

A.1) Medidas culturales basadas generalmente en actuaciones profilácticas. No son exclusivas del periodo de caída de hojas, pero algunas de ellas sí están estrechamente ligadas. Por ejemplo:

- Eliminación en la poda y posterior destrucción de ramas en las que se observen chancros.
- Destrucción y eliminación de frutos enfermos.
- Eliminación y destrucción de las hojas caídas en el suelo.

A.2) Medidas químicas realizadas en base a la aplicación de productos que ejerzan un control directo sobre los patógenos.

B) Evitar la entrada de la bacteria por la zona de abscisión de las hojas.

Ésta intervención se basa en la aplicación de fungicidas que ayudan a cicatrizar las pequeñas heridas producidas, y reducir el inóculo presente (Garnica *et al.*, 2008).

Lo que se recomienda actualmente es realizar una única aplicación de productos a base de cobre, que se llevará a cabo en el momento que haya caído el 75% de las hojas.

Los fungicidas que se pueden utilizar son compuestos a base de cobre como: hidróxido cúprico, oxiclورو de cobre, óxido cuproso y sulfato de cobre (Garnica *et al.*, 2008).

En un trabajo de investigación llevado a cabo durante los años 1999, 2000 y 2001 se evaluó el efecto del Phyton (sulfato de cobre pentahidratado al 26.6 %), fungicida sistémico con efecto bactericida, en dosis de 100 cm³ de p.c por cada 100 l de agua y el efecto del Kasumín (kasugamicina al 2 %), de efecto antibiótico en una dosis de 250 cm³ de p.c por cada 100 l de agua. Las variedades utilizadas fueron dos de brotación temprana (Chandler y Tulare), la variedad Davis (una selección realizada en la E.E.A Catamarca a partir de materiales californianos) y una variedad europea de brotación tardía (Franquette) (Flores *et al.*, 2003).

En la primera y segunda campaña (1999 y 2000) se realizaron tres aplicaciones (a yema hinchada, floración y 5 % de fruto cuajado). En la campaña 2001 además se pulverizó en yema dormida o reposo, durante la segunda quincena del mes de abril, con la finalidad de reducir fuentes de inóculo a partir de yemas dormidas y escamas. (Mulrean and Schroth, 1981).

La evaluación de la eficacia del tratamiento se efectuó a través de la medición de la severidad (área foliar afectada /área foliar total x 100) antes del comienzo de la senescencia foliar, por tratarse de árboles jóvenes, aún no entrados en plena producción.

Las variedades Davis, Tulare (californianas) y Franquette (europea) resultaron las de mejor comportamiento frente a la enfermedad y Chandler la más afectada. También

Aleta *et al.*, (1999) clasificaron a la variedad Chandler como altamente susceptible a la enfermedad. En todos los casos la variedad Franquette (de brotación tardía) presentó menor severidad. En cuanto a la eficacia de los productos químicos no se observaron diferencias significativas.

Bibliografía

Aleta, N.; Ninot, A.; Moragrega, C.; Llorente, I.; Montesinos, E. 1999. Blight sensitivity of Spanish selections of *J. regia*. ISHS Acta Horticulturae 544: IV International Walnut Symposium.

Alonso, A. 2013. Nuez de nogal: un cultivo con buena demanda internacional. Frutas secas. DIARIODECUYO.com. San Juan, Argentina.

Amaral J. S.; Casal S.; Pereira J.; Seabra R.; Oliveira B. 2003. Determination of sterol and Fatty Acid Compositions, Oxidative Stability, and Nutricional Value of Six Walnut (*Juglans Regia L.*) Cultivars grown in Portugal. Journal Agriculture Food Chemistry 51 (26) 7698-7702.

Argumedo, F. 2011. XIV Jornada de Actualización y Comercialización Frutihortícola. Simposio Técnico. Mendoza.

Belisario, Alessandra. 1996. Le principali malattie del noce in Italia. Informatore Fitopatologico. Anno XLVI (11), p. 20-25.

Coniglio, R. 2003. Bacteriosis del nogal. Agromensajes. Facultad de Ciencias Agrarias – UNR.

Flores, P.; Seta, S.(ex aequo); Gonzalez, M.; Coniglio, R.; Sferco, S.; Trevizán, A. 2003. Manejo químico y varietal de nogales frente a bacteriosis del nogal. Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. Año IV- N° 5: p. 25-31.

Garnica, I.; Esparza, M.; Sánchez, L.; Zúñiga, J. 2008. Control de enfermedades a la caída de hoja de los frutales. Navarra Agraria nº 171, p. 19-22. España.

Iannamico, L. 2009. El cultivo del nogal en climas templados. I. Material vegetal. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle, Ediciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 115 pp.

Mulrean, E.N.; Schroth, M.N. 1981. A semiselective medium for the isolation of *Xanthomonas campestris pv.juglandis* from Walnut buds and Catkins. *Phytopathology* 71 (3) p. 336–339.

Parra A. 2008. Nuez de Nogal en Argentina. Desempeño 2000 -2007 y perspectivas. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Dirección Nacional de Alimentos Dirección de Industria Alimentaria.

Pilatti, L. M.; Colica, J. J.; Carduza, F. J.; Grigioni, G. M. 2012. Caracterización de la calidad de nueces *Juglans regia*. L. del noroeste argentino: aportes a la cadena productiva en el territorio. INTA Catamarca e Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, INTA. De Los Reseros y Las Cabañas, Ituzaingó, Bs. As.

Sarasola, A. y Sarasola M.A. de Rocca 1975. Fitopatología. Curso Moderno Tomo III Bacteriosis-Virosis. Ed.Hemisferio Sur. Buenos Aires. 222 pp.

The Commonwealth Mycological Institute. Kew Surrey England. 1986. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Lima, Perú. 438 pp.

Vinson Joe A. and Cai Y. 2012. Nuts, especially walnuts, have both antioxidant quantity and efficacy and exhibit significant potential health benefits. *Food Function* 3 134-140.