

HACIA LA EFICIENCIA DEL CONTROL DE PHYTOPHTHORA EN PALTOS

DANIEL HERRERA R.

Los árboles de palto sufren de decaimiento o "tristeza" causada por *Phytophthora cinnamomi*, que es lejos el más importante patógeno en esta especie frutal. Este hongo ataca el sistema radicular de las plantas, causando un necrosamiento de los vasos conductores, impidiendo la normal absorción de agua y nutrientes. La sintomatología típica de un árbol afectado, es un decaimiento general, y un follaje escaso y falta de turgencia (deshidratado). En estados avanzados de la enfermedad se presentan ramas muertas, totalmente defoliadas; los frutos son abundantes y de escaso calibre. A nivel radicular, se puede observar gran cantidad de raicillas muertas y que dan un olor característico.

En ocasiones también se pueden encontrar otros hongos asociados con la pudrición radicular. Entre ellos están los géneros: *Verticillium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* y *Pythium*.

La severidad de los ataques de *P.cinnamomi*, es probable que esté asociada a las altas temperaturas de suelo que ocurren durante el período de verano, a los excesos de humedad que causan asfixia radicular, al uso de portainjertos susceptibles y a los bajos niveles de calcio en los suelos.

Uno de los principales puntos de diseminación de esta enfermedad son los viveros que usan portainjertos provenientes de semillas susceptibles a ella, y que en muchos casos son de variedades desconocidas, de raza mexicana o de variedades guatemaltecas.

DANIEL HERRERA R. Ing. Agr. UCV. Gerente de Producción de H&F Ltda.- Fruticultura Subtropical y asesor privado. Casilla 32, La Cruz.



"Las inyecciones al tronco siguen siendo un método lento, costoso y no exento de grandes errores de aplicación".

Para el control del problema, se ha recurrido al uso de algunos productos químicos, como por ejemplo, el Metalaxil (Ridomil). Sin embargo, a este respecto, en 1984, los investigadores Darvas y Becker, encontraron resistencia al Metalaxil por parte de *P.cinnamomi* en Westfalia, Sudáfrica; siendo que, por otra parte, los autores McKenzie y Margot, en 1982, y McKenzie en 1984, proponen que una rápida biodegradación en suelos tratados con metalaxil, por prolongados períodos, sería la causa del problema y no una resistencia como tal. Otros autores también sugieren una degradación del metalaxil en el suelo (Whiley, Langdom y Saranah, en 1987).

Otro sistema de control de la enfermedad que ha sido propuesto, es la adición de materia orgánica como una manera de incrementar la biomasa microbiana del suelo y suprimir así a *Phytophthora cinnamomi* (Traechoulias et al., 1986).

Asimismo, el uso de control biológico, mediante bacterias, hongos y Actinomycetes, también ha sido planteado como método de combate del patógeno (Duvenhage, Kotzé y Maas, 1991).

La enfermedad también puede ser controlada recurriendo a inyecciones de Fosetil-aluminio (Dervas et al, 1984). Es así como en donde estos tratamientos han sido usados por un número de años, la mayoría de los árboles se han recuperado considerablemente bien.

Ahora, los continuos tratamientos en los árboles que se han recuperado, son caros y pueden dar como resultado "strain" (razas) resistentes del patógeno. Por otro lado, al descontinuar el tratamiento con Fosetil aluminio, se corre el riesgo de un posible decaimiento, con la consecuente pérdida en producción.

Cuando el Fosetil aluminio es inyectado dentro del árbol, es gradualmente convertido en **ácido fosforoso**, que es la parte activa que ejerce el control sobre el hongo (Fenn y Coffey, 1984). La posibilidad que *P.cinnamomi* produzca resistencia al ácido fosforoso plantea un interesante problema. Esto podría suceder cuando el hongo tenga un contacto directo con el producto químico.

A este respecto se puede señalar que, los investigadores Labuschagne y Kotzé (en trabajos

no publicados), estudian la posibilidad que el modo de acción de los productos químicos inyectados, no esté basado en su naturaleza antihongo o química por sí misma, sino en una estimulación de metabolitos, como por ejemplo algunas fitoalexinas, los cuales serían antifúngicos en la planta. Así, el efecto de control de estos químicos sería por vía indirecta sobre el patógeno.

En nuestro país, desde hace algunos años, se ha masificado el uso de ácido fosforoso como una manera de controlar la tristeza en paltos. Las

inyecciones al tronco ha sido el método tradicionalmente utilizado para estos efectos, inyectándose hasta hace un par de años, 2 a 3 veces por temporada (julio, octubre y abril).

A raíz de las investigaciones realizadas en la descripción de los ciclos fenológicos

, hace algunos años en Australia, y las realizadas en nuestro país por Hernández (1990) en la variedad Hass, y por Palma (1990) en la variedad Fuerte, se ha modificado el calendario de aplicaciones, fijándose las fechas en aquellos períodos de mayor actividad radicular y de escaso crecimiento aéreo (noviembre-diciembre y marzo-abril).

Como en todos los huertos, los sucesos fenológicos no ocurren en forma simultánea, dependiendo esto de la situación climática imperante, de las condiciones de manejo y de suelos, una forma fácil de reconocer el momento de iniciar las inyecciones, es cuando el follaje nuevo, que inicialmente es de un color rojizo, vira de color tornándose verde.

Este método de aplicación, a pesar de las múltiples modificaciones y mejoras que ha experi-



Brotaciones producto de la aplicación de ácido Fosforoso.

mentado, sigue siendo lento, costoso y no exento de grandes errores de aplicación.

Ensayos puntuales han mostrado una respuesta 2 a 3 veces más rápida con las aplicaciones de ácido fosforoso al suelo.

Se debe considerar, además, el costo de oportunidad de la aplicación, la que, en muchos casos, es alto debido al atraso de éstas, con los consiguientes pobres resultados de las inyecciones; días nublados que atrasan las aplicaciones, corrosión de válvulas, ruptura de mangueras, quiebre de brocas y, por qué no decirlo, aplicaciones ineficientes por ineptitud de los operarios.

Una posibilidad de alternativa que se plantea para solucionar estos múltiples problemas que el control de la enfermedad implica, son las aplicaciones de ácido fosforoso al suelo, las que han tenido sorprendentes resultados y que han sido desarrolladas por el autor desde hace más de dos años, mediante evaluaciones de campo en el sector de San Pedro, Quillota, en suelos de textura arcillosa, muy retenedoras de humedad y de una alta predisposición al ataque de *Phytophthora*, en especial cuando los riegos son deficientes.

Se pudo detectar en este ensayo de campo, mediante una apreciación visual, que los árboles tratados con ácido fosforoso al suelo, presentaban una respuesta dos a tres veces más rápida que aquellos inyectados con el mismo producto y con las mismas dosis que se han usado tradicionalmente.

Respecto a la época, se puede señalar que hasta el momento no se ha visto diferencia visual en la reacción de los árboles tratados en distintas fechas, presentando en general brotes de similares características.

Estos resultados observados difieren de los obtenidos por Darvas en 1992 (comunicación personal), quien efectuó estas aplicaciones en paltos

de la zona de Tzaneen en Sudáfrica, no obteniendo una respuesta satisfactoria.

Ahora, si bien los resultados en Chile son preliminares, abren una nueva posibilidad en el manejo de la "tristeza" en nuestro país. Lógicamente que aún falta recabar mayor información acerca de aspectos tales como la persistencia del producto en el suelo, el efecto en la microflora bacteriana y fungosa del mismo, en especial sobre la benéfica, los niveles de absorción de los árboles y definir dosis y épocas de aplicación óptimas.

Sin duda que una de las mayores ventajas de este tipo de aplicación, es la posibilidad de inyectar los productos por el sistema de riego, lo que permite una mayor uniformidad, oportunidad, rapidez y menor costo.

Debido a la alta dilución de estos productos, y a la baja frecuencia de las aplicaciones, este método no daña las partes metálicas de los sistemas de riego, por lo que se plantea como una posibilidad segura para mejorar la eficiencia de nuestros huertos de palto, siendo un sistema extrapolable a otros frutales que requieran de este tipo de aplicaciones.

Bibliografía:

DARVAS, J.M., 1987. Bezuidenhout, J.J. Control of Phytophthora Root-Rot of Avocados by trunk injection. S.Afr. Avocado Grower's Assoc. Yrb. Vol 10(91-93).

DUVENHAGE, J.A.; KOTZE, J.M. y MAAS, E.M.C., 1991. Suppressive soils and biological control of Phytophthora Root-Rot. S. Afr. Avocado Grower's Assoc. Yrb. Vol 14(6-11).

FENN, M.E.; COFFEY, M.D., 1984. Studies on the in vitro and in vivo antifungal activity of fosetyl-Al and phosphorous acid. *Phytophthora*, 74, p 606-611.

KOHNE, J.J.; KIRKMAN, B. 1991. Observations in an Avocado orchard where chemical control of *P.cinnamomi* was discontinued for two years. S.Afr. Avocado Grower's Assoc. Yrb. Vol 14(12)

TROCHOULIAS et al., 1986. Responses of Avocado to calcareous and Organic amendments. *Acta Horticulturae*, 175, p.179-181.