

Algunos Conceptos Vinculados al Agua y el Riego en Fruticultura



Ing. Agr. (PhD) Roberto Zoppolo
Ing. Agr. (MSc) Danilo Cabrera
Ing. Agr. (PhD) Claudio García
Programa Nacional de Producción Frutícola

Las Bases

Los árboles frutales tradicionalmente tienen un importante sistema radicular en función del uso de portainjertos francos o de semilla. En estos casos el vigor y capacidad de crecimiento de los mismos permite a los árboles, desarrollar una vasta prospección del suelo para la absorción de agua (Ferree y Carlson, 1987). De todas formas los suelos utilizados para la fruticultura en general, tienen serias limitantes por su alto contenido de arcilla y por su escasa profundidad útil.

La importante erosión por un lado y la fuerte diferenciación interna del suelo con el desarrollo de un horizonte de escasa permeabilidad en otros casos, limitan la capacidad de almacenamiento de agua disponible en el suelo y el volumen a explorar por las raíces. A su vez las características de poca profundidad y mal drenaje interno, de buena parte de los suelos de Montevideo y Canelones, donde se encuentra la mayoría de los montes frutales, generan problemas en los períodos con exceso de agua. La lenta movilización del agua en el suelo provoca períodos de escasez de oxígeno que puede llevar a la muerte radicular, sobre todo en especies más sensibles como el duraznero (Boynton, De Villiers y Reuther, 1938 – citados por Buckman y Brady, 1966).

Los Cambios Voluntarios

La fruticultura moderna ha buscado un equilibrio más beneficioso entre crecimiento vegetativo y producción, a la vez de obtener plantas adultas de menor tamaño de forma de facilitar su manejo y aumentar la productividad con alta calidad. Una de las herramientas más utilizadas a estos efectos son los portainjertos clonales enanizantes o semivigorosos. Estos se caracterizan, entre otras cosas, por tener un débil sistema radicular, al punto que

en muchos casos es necesario utilizar los sistemas apoyados, es decir, contar con postes y alambres para ayudar a las plantas a mantenerse.

Ante una menor capacidad de desarrollo radicular, un menor vigor y un mayor potencial productivo, la planta resulta más vulnerable a la falta de agua. Esta falta tendrá más o menos impacto obviamente según su magnitud, pero también de acuerdo a la etapa fenológica en la que se da, es decir, en función del momento en el desarrollo del cultivo.

Así, resulta crítico el suministro adecuado del agua en los períodos de floración, cuajado de fruto y última etapa de crecimiento de fruto como ser los 20 días antes de la fecha probable de cosecha. Pero además, debemos considerar que en fruticultura, al tratarse de plantas plurianuales, el efecto trasciende el período específico de seca y genera consecuencias sobre la planta no sólo en forma inmediata, sino a mediano plazo, por ejemplo en la cosecha futura del año siguiente.

Si bien hay diferencias grandes entre especies frutales, fundamentalmente por el tipo de portainjerto utilizado y por la propia fisiología de cada una y su capacidad de resistir déficits o excesos de agua, podemos considerar que los presentes lineamientos generales son válidos para la gran mayoría de frutales (Hogue y Neilsen, 1987).

Los Cambios Dados

La exigencia del mercado consumidor en cuanto a la calidad del fruto ha ido aumentando y hoy es un factor determinante para poder mantener una explotación competitiva. El productor debe lograr fruta de calidad en los máximos porcentajes posibles, todos y cada uno de los años. Dentro de los factores de calidad uno que se destaca con una fuerte relación con el precio de venta, es el calibre.

La fruta pequeña es castigada con menores valores en el mercado y se premia la de mayores tamaños. La falta de agua en alguna de las etapas críticas va a conducir inequívocamente a una reducción del tamaño promedio de fruto.

Otro elemento determinante vinculado a la calidad, es la homogeneidad del producto. Los compradores requieren el mismo producto cada vez que van a comprar. Por ello el productor debe lograr de un año a otro una fruta de alta calidad y homogénea para mantener el acceso al mercado. La ocurrencia de años secos o excesivamente lluviosos y años con buena disponibilidad de agua puede promover el añerismo generando años con grandes volúmenes de producción (generalmente no de alta calidad) alternando con años pobres de baja producción. Junto con estos cambios de aspectos comerciales y de mercado, se están dando otro tipo de cambios que tampoco pueden ser dirigidos o controlados por el productor frutícola. Estos cambios son los vinculados a los parámetros del comportamiento climático: temperaturas, régimen de lluvias, etc.

Muchos expertos avizoran que el cambio climático traerá entre otras, la mayor frecuencia de eventos extremos y que éstos a su vez sean cada vez más extremos. Por lo tanto es factible que en los próximos años se agudicen los problemas debidos a períodos secos como el que se acaba de dar, pero a su vez también aumenten aquellos problemas a consecuencia de períodos con excesos de agua.

Es importante tener en cuenta el hecho de que los árboles frutales, a partir de estos períodos extensos de sequía, disminuyen su sistema radicular a un mínimo y el escaso desarrollo de nuevas raíces lo promueven en profundidad donde encuentran humedad. La recomposición de la distribución se comienza a medida que se van dando las reposiciones de agua a partir de las lluvias.

Durante estos períodos de sequía extensos, los riegos por tanto son esenciales para los árboles frutales, dado que ayudan a mantener ese sistema radicular en equilibrio con la parte aérea. Ahora, cuando los riegos no llegan a suplir el agua de lluvia y se pierde parte importante de las raíces absorbentes, si la ocurrencia de precipitaciones pasa a ser muy abundante y hasta extrema, esta situación no permite una regeneración del sistema radicular funcional, y puede darse debilitamiento de las plantas y/o llegar hasta su muerte. Esta situación se agrava cuando la reposición y abundancia de agua se da en otoño-invierno, período de menor o casi nula tasa de crecimiento radicular, como ocurrió luego del estrés hídrico del verano del 2002, que termi-

nó por ejemplo con la muerte de aproximadamente el 50 % de los árboles de duraznero implantados.

Las Medidas

A raíz de los cambios voluntarios mencionados más arriba, buena parte de los fruticultores comenzaron a incorporar el riego hace ya unos cuantos años y hoy es una práctica frecuente.

Por otro lado los cambios dados del mercado, también han obligado al productor a considerar la aplicación de riego como un elemento más del paquete tecnológico, necesario para tener una actividad rentable y sostenible. Son principalmente las dificultades del acceso al crédito y los problemas de acceso a las fuentes de agua las que han impedido un mayor crecimiento del área regada.

Cuando incluimos en un análisis los cambios dados por factores climáticos, aumenta la convicción de la importancia del riego, si bien disminuye la certeza del éxito productivo y comercial.

Estamos convencidos que la primera medida a tomar ante la realidad productiva actual pasa por la sistematización del predio. Tanto por las limitantes debidas al tipo de suelo como para minimizar los problemas de exceso de agua, hace años que se viene recomendando la plantación de la fila de árboles sobre camellones.

Esto aumenta el volumen de suelo de mejor calidad directamente en la fila y a su vez facilita la rápida eliminación de los excesos de agua junto a las plantas. Pero a su vez es fundamental que esta agua no quede en las cabeceras de los cuadros y por ello la sistematización general del predio es de suma importancia. La plantación en camellones a su vez facilita también el secado en tiempo de escasez de agua, por lo que la colocación del riego se hace más trascendente.

Es de suma importancia realizar un buen diseño del equipo de riego que considere las necesidades máximas de agua del monte frutal. Ha sido un error frecuente que la capacidad de suministro del mismo no pueda satisfacer las necesidades del cultivo en períodos críticos de seca.

Tan importante como el equipo es la fuente de agua. Si bien hay zonas del país con un fácil acceso a agua subterránea, en otras son las aguas de escurrimiento almacenadas las que representan la principal fuente.

Cuadro 1 - Estimación de las áreas de los principales frutales bajo riego en Uruguay.

| | Total (hás) | Riego (hás) | Secano (hás) | Rendimiento c/Riego | Rendimiento secano |
|---------|-------------|-------------|--------------|---------------------|--------------------|
| Pera | 1022 | 561 | 461 | 60 kg/pl | 30 kg/pl |
| Manzana | 7600 | 5170 | 2430 | 23 kg/pl | 17 kg/pl |
| Durazno | 2193 | 1122 | 1071 | 25 kg/pl | 12 kg/pl |
| Citrus | 16096 | 7565 | 8531 | 40 kg/pl | 24 kg/pl |

Fuente: elaboración Claudio García con datos propios y de MGAP-DIEA, 2009

Otro caso es aquel en el que el productor puede instalar tomas en cursos de agua como ríos o arroyos.

En todas las situaciones es crítico el volumen como la calidad del agua, factor este último que ha tenido menos consideración de la necesaria. Problemas de salinidad excesiva, de dureza o de contaminación, pueden generar perjuicios al equipo de aplicación y más grave aún a la propia plantación. Es necesario estar atento a las características de la fuente y realizar controles adecuados de los parámetros de calidad.

Hay otro grupo de medidas que pasan por las prácticas aplicadas sobre las plantas. En este caso se destaca la regulación de la carga de fruta sobre la planta. El raleo de frutos permite balancear la capacidad del frutal de desarrollar producciones de calidad con las características deseadas, considerando las condiciones de crecimiento y estado de la planta.

La incorporación de materia orgánica al suelo es otra medida que recomendamos fuertemente. En los últimos años se ha comenzado a valorar más, si bien no siempre se considera el impacto general y global de esta práctica. Más allá del aporte en nutrientes que pueda significar la incorporación de materia orgánica, ella es clave como alimento para el desarrollo de la biología del suelo, la cual a su vez tiene un rol protagónico en el desarrollo de la estructura del suelo. Es la estructura una de las principales determinantes de la capacidad de retención de agua que tiene un suelo (Trocmé y Gras, 1972; Brady y Weil, 2002). Por tanto una estrategia de largo plazo para poder almacenar más agua y amortiguar periodos de seca debe incluir los aportes periódicos de materia orgánica, ya sea a través de la aplicación de compost o cultivos de cobertura. En este segundo caso, eligiendo las especies adecuadas se puede llegar a sumar al aporte de materia orgánica, el efecto de consumo de agua cuando ella está disponible en cantidades abundantes y de disminución de la evaporación cuando el agua es escasa (Michelet, 1965).

Los Aportes

Son numerosos los trabajos realizados en INIA para determinar la cantidad ideal de fruta a ser producida en función del portainjerto y la variedad, así como el mecanismo a emplear para lograrlo. Esta información está disponible en numerosas publicaciones de la Institución.

Durante numerosos años se ha estudiado el impacto de la aplicación de distintas cantidades de agua por planta, bajo diversos niveles de fertilización con distintas variedades de pera y durazno. Actualmente se siguen trabajos en esta temática en manzano.

Está en curso la evaluación de distintas especies para utilizar como cobertura del suelo de forma de controlar malezas, reducir erosión y minimizar la competencia con el cultivo frutal por nutrientes y principalmente por agua, a la vez de producir una buena masa de materia seca para incorporar al suelo.

Está prevista para el futuro cercano el uso de infraestructura existente en INIA Las Brujas que permite ajustar para las condiciones nacionales los factores de cultivo en la eficiencia del uso del agua de distintas especies. Esto permitirá un ajuste más fino de la modelización del régimen hídrico y de los momentos y cantidades de riego a aplicar. La posibilidad de determinar las necesidades de riego del cultivo a nivel predial es una herramienta con un potencial muy grande que se puede encontrar en el sitio web de INIA.

Se ha ajustado y está funcionando desde 2005 este servicio de riego INIA, que permite llevar adelante de la mejor forma posible el riego de numerosas especies. Para ello se cuenta a través de un convenio, con un software desarrollado por la Universidad de Santa María, Brasil, que considerando las características del suelo del predio, el estado fenológico del cultivo y las precipitaciones, va indicando la necesidad de riego para lograr la máxima producción de calidad y eficiencia en el uso del agua.

La búsqueda de mayor sostenibilidad en la producción exige el uso más racional posible de los recursos naturales y una mayor precisión en las prácticas productivas. El sistema frutícola actual no se puede concebir sin el uso de riego y la aplicación de éste debe basarse en parámetros objetivos y técnicas ajustadas, ya que no es lo mismo echar agua que regar. Si bien se sigue trabajando para mejorarlas, hoy disponemos de herramientas tecnológicas al alcance del productor, que lo apoyan en la toma de decisiones con este enfoque y esperamos que su uso continúe creciendo.

Referencias Bibliográficas

- Brady, N. C. y R. R. Weil – The nature and properties of soils. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 960 p. 2002.
- Buckman, H. O. y N. C. Brady – Naturaleza y propiedades de los suelos. Uthea, México. 590 p. 1966.
- Ferree, D. C. y R. F. Carlson – Apple rootstocks. In: Rootstocks for fruit production. R. C. Rom y R. F. Carlson. John Wiley & Sons, Inc. New York. pp: 107-143. 1987.
- Hogue, E. J. y G. H. Neilsen – Orchard floor vegetation management. Horticultural reviews 9:377-430. 1987.
- Michelet, M. – Les cultures associées et l'entretien des sols de vergers. In Congrès Pomologique; 96^a. Session, Paris, 1965. Comptes Rendus, Paris, Société Pomologique de France, pp. 168 – 175. 1965.
- Trocmé, S. y R. Gras – Suelo y fertilización en fruticultura. 2da edición. Madrid, Mundi-Prensa, 366 pp. 1972.
- Serie Actividades de Difusión N° 084 Cursillo sobre Riego en Hortifruticultura. 2ª parte. Riego por Goteo en Duraznero; C. García; R. Quintana; J. Carnelli
- Serie Actividades de Difusión N° 521 2do. Simposio Regional "Tres Fronteras" -Argentina-Brasil-Uruguay- En el Cultivo del Duraznero; Di Carli y Giacinti, Madail et al., Bassols y Nakasu, Quiróz, Valentini, Zeballos et al, J. Soria,Díaz
- Serie Actividades de Difusión N° 503 Seminario de Actualización Técnica: Frutales de Pepita; Programa Fruticultura
- Hoja de Divulgación N° 093 INIA ofrece una herramienta más para el raleo de frutos en manzano; D. Cabrera