



FERTILIZACIÓN EN FRUTALES DE CAROZO



Ingrid Salgado.
Ing. Agrónomo
Francisco Valenzuela.
Ing. Agrónomo Mg. Sc.
Juan Hirzel.
Ing. Agrónomo Dr.

INTRODUCCIÓN

En la Región de O'Higgins existe una superficie de 26 mil hectáreas plantadas con frutales de carozo (INE 2007), constituyéndose en la primera Región productora y exportadora de estos frutos en el país.

Para alcanzar resultados óptimos en producción y calidad, los frutales de carozo requieren de aportes nutricionales, y deben ser manejados caso a caso, dado que la producción se realiza en diversos tipos de suelos y bajo diversas formas de manejo, a lo que se agrega la diferente carga frutal y época de cosecha de las variedades dentro de cada especie.

Considerando lo anterior, se hace necesario ajustar las dosis, época y las fuentes de nutrientes a aplicar, lo cual permite optimizar los recursos, cumplir con

los requerimientos de tipo ambiental y social, además de incrementar la rentabilidad económica. Lo anterior está supeditado a la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.

Pensando en el medio ambiente, se busca minimizar el impacto negativo que generan las técnicas agrícolas convencionales de producción, implementando prácticas de manejo integrado de plagas, y un manejo integrado de cultivos.

En este último punto es de vital importancia el uso adecuado de los recursos, en particular de los agroquímicos. Los fertilizantes adquieren un papel fundamental, dado que su uso excesivo puede generar por ejemplo, contaminación de aguas superficiales y profundas, afectando negativamente a las zonas pobladas.

Fertilizar de acuerdo a la demanda en función de los rendimientos de los cultivos, significa, por un lado, producir de manera racional, y por otro, hacerlo de forma amigable con el medio ambiente.





Foto 1. Ciruelos en Flor. Región de O'Higgins.

DIAGNÓSTICO CORRECTO

Dadas las condiciones de heterogeneidad de los suelos en que se producen los frutales de carozo, no existen recetas en materia de fertilización, y cada caso debe evaluarse individualmente.

Un correcto diagnóstico está dado por la evaluación visual de los árboles, el conocimiento de los requerimientos nutricionales, el registro del manejo nutricional temporada a temporada, y la correcta toma de muestras para los análisis a realizar.

Los análisis del estado nutricional del predio son un apoyo fundamental para la aplicación de fertilizantes. Existen diferentes tipos de ellos, análisis de suelo, de frutos, de agua de riego y foliares, entre otros, los cuales son indispensables para el conocimiento integral de un huerto.

El análisis foliar es ampliamente utilizado en fruticultura para obtener los niveles nutricionales en huertos productivos; entre las ventajas de utilizar este examen se consideran la existencia de estándares ampliamente conocidos, rapidez en los resultados, bajo costo y facilidad en la toma de

muestras. Por esto se recomienda la realización anual por cada variedad y por cada tipo de suelo donde se desarrollan las plantaciones.

Para realizar un muestreo adecuado, el análisis foliar de cada especie frutal debe considerar:

- Momento de muestreo de hojas, según la fenología específica de cada frutal.
- Tipo determinado de hoja, siendo importante la edad y la posición.
- Evaluación visual de los árboles, al momento del muestreo.

La toma de muestras se realiza cuando se presenta la mayor estabilidad de nutrientes en las plantas, o sea, poca variabilidad en la concentración dentro de un periodo determinado de tiempo, para facilitar la comparación con un estándar (construidos con plantas que llegan a su rendimiento potencial). Para el caso de frutales de carozo la época de muestreo es desde la mitad de enero hasta finales de febrero (**Cuadro 1**).

Hay que mencionar que los análisis foliares corresponden a un parámetro que indica las concentraciones de nutrientes en las plantas, y se pueden comparar con los rangos existentes en tablas, pero no solucionan, por si solos, los problemas que puede llegar a tener un productor, pues no entregan dosis de fertilización. En consecuencia, las dosis de fertilización a emplear deben ser estimadas en cada caso.

DOSIFICACIÓN

Para obtener el balance nutricional del cultivo se pueden realizar dos análisis cuantitativos: análisis de suelo, el cual es recomendado al momento de establecer un huerto frutal; y análisis foliar, para obtener los niveles nutricionales en huertos productivos.

Cuadro 1. Colecta de muestras para análisis foliar en frutales de carozo.

Especie	Fecha óptima de muestreo	Lugar de muestreo	Nº hojas a muestrear
Durazno nectarino	Mitad de enero a final de febrero	Tercio medio de la ramilla del año	50 a 100
Cerezo	Mitad de enero a final de febrero	Dardos sin fruta	50 a 100

Fuente: Smith *et al.* (1985); Clarke *et al.* (1986) y Agustí (2004).



Foto 2. Deficiencia de Potasio en Cerezo.

Pese a que los análisis foliares y de suelo son bastantes sencillos de leer, pero complejos de interpretar, éstos no entregan la respuesta a la pregunta que busca el productor: **¿Cuánto fertilizante se debe utilizar?**

Para responder esta pregunta de una forma racional y precisa, inicialmente se debe considerar la evaluación integral del huerto, en aspectos sanitarios, de riego y climáticos, ya que estos factores interactúan entre sí y pueden confundir la adecuada interpretación de las sintomatologías.

Esta situación nos puede llevar a fertilizar en forma deficiente, sin cubrir los requerimientos de nuestro



huerto, afectando producción y disminuyendo su vida útil de producción. También se puede presentar la situación inversa, hacer una sobre fertilización, aumentando costos de producción y generar desbalance nutricionales que afecten el equilibrio y adecuado crecimiento de los árboles, como también su productividad y calidad de la fruta.

Interpretación del análisis de foliar: para comenzar se deben descartar problemas sanitarios y de riego, examinando la coloración de las raíces, las frecuencias de riego, la uniformidad de los cuarteles, y verificar si se está afectando la absorción de los nutrientes, por algunos de los factores mencionados. Luego determinar cuales nutrientes se encuentran fuera de los rangos óptimos (**Figura 1**).

En el ejemplo de un análisis foliar para el caso del cerezo (**Figura 1**), se puede inferir fácilmente, considerando los estándares nutricionales de la especie (**Cuadro 1**), que para nitrógeno, cobre y zinc, existe un déficit en la fertilización mientras que para fósforo existe un exceso de fertilización. Los otros elementos no presentan problemas, dado que sus valores se encuentran dentro del rango adecuado para el desarrollo del cultivo.

Los elementos que se encuentran dentro de los rangos adecuados, indican que los niveles de fertilización utilizados se deben mantener. Los elementos que se encuentran fuera de los óptimos se deben corregir para llegar a los rangos sugeridos.

LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL SUELO Y PLANTA
INFORME RESULTADO ANALISIS FOLIAR

1- IDENTIFICACIÓN DEL AGRICULTOR									
Nombre :					Comuna :	QUILLON			
Dirección :					Fono :				
R.U.T. :					Envío por:	E-Mail			
2- ANTECEDENTES DE LA MUESTRA									
Especie :	CEREZO				Predio :	SAN VICENTE			
Variedad :					Localidad:	QUILLON			
Análisis solicitado :	Completo								
3- RESULTADOS DEL ANALISIS									
NUMERO LABORAT	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	VARIEDAD	NITROGENO (%)	FOSFORO (%)	POTASIO (%)	CALCIO (%)	MAGNESIO (%)	SODIO (%)	AZUFRE (%)
4337	SAN ANDRES	BING	1,70	0,32	1,50	1,62	0,38	0,013	0,12
NUMERO LABORAT	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	VARIEDAD	COBRE (ppm)	HIERRO (ppm)	MANGANESO (ppm)	ZINC (ppm)	BORO (ppm)	ALUMINIO (ppm)	CARBONO (%)
4337	SAN ANDRES	BING	3,8	103,8	106,0	12,1	46,6	-	46,1

Figura 1. Análisis foliar realizado a un huerto de Cerezo Bing.A

Cuadro 1. Estándares de concentraciones adecuadas de nutrientes en tejidos foliares de diversas especies de frutales de carozo.

Especie	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	% BMS					Ppm				
Duraznero	2,6-3,5	0,1-0,3	1,2-1,8	1,0-2,0	0,2-0,3	60-200	20-200	20-50	4-20	25-80
Nectarino	2,6-3,3	0,1-0,3	1,2-1,8	1,0-2,0	0,2-0,3	60-200	20-200	20-50	4-20	25-80
Damasco	2,5-3,0	0,1-0,3	1,2-1,8	1,2-2,0	0,2-0,3	60-200	20-200	20-50	4-20	30-70
Ciruelos	2,3-2,9	0,1-0,3	1,5-2,5	1,0-2,0	0,2-0,3	60-200	20-200	20-50	4-20	30-80
Cerezo	2,2-2,6	0,1-0,3	1,0-1,8	1,4-2,4	0,3-0,4	60-200	20-200	20-50	4-20	20-60

Fuente: Laboratorios de suelo INIA. (<http://www.laboratoriosuelosinia.cl/>)

Hay que tener presente que si los resultados obtenidos se encuentran dentro de los rangos normales, se puede concluir que el plan de fertilización que estamos utilizando es adecuado y se puede mantener la siguiente temporada.

Es por lo anterior, que se hace necesario registrar lo que aplicamos anualmente en nuestro huerto; para esto existe una planilla tipo (Cuadro 2), en la que se registran los niveles de fertilización utilizados.

Estos registros se enmarcan dentro de las Buenas Prácticas Agrícolas y son indispensables para controlar los costos en fertilización.

- Observe su predio, descarte problemas sanitarios y de riego que compliquen la absorción de nutrientes. Realice calicatas para revisar raíces.
- Registre las aplicaciones de los fertilizantes anualmente
- Asesórese para fertilizar, y así optimizar sus recursos y asegurar una productividad y calidad de fruta adecuada.

Para más información sobre éste y otros temas www.centrocarozo.cl

4

CONSIDERACIONES FINALES

- Realice análisis foliares anualmente para conocer el estado nutricional de su huerto.
- Considere la fecha de muestreo y la posición de la hoja para cada especie, pregunte por los protocolos de muestreos. (ver www.inia.cl o www.centrocarozo.cl)

BIBLIOGRAFÍA

- Hirzel C., Juan. 2008. Diagnóstico nutricional y principios de fertilización en frutales y vides. 296p. Colección de libros INA N°24. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu. Chillan, Chile
- Razeto M. Bruno. 1999. Para entender la fruticultura. 373p. 3a. ed. aum. y corr. Santiago, Chile
- Sanchez, Enrique. 1999. Nutrición mineral de Frutales de pepita y carozo. 189p. Publicación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, estación experimental Alto valle del Rio Negro. Rio Negro, Argentina.

Cuadro 2. Planilla de registro de aplicaciones de fertilizantes.

Especie: Cerezo							
Temporada 2008-2009							
Asesor: NN							
Producto	Nombre comercial	Fecha de aplicación	Cuartel	Forma	Dosis	Máquina	Aplicador
Nitrógeno (N)	Urea	15 Noviembre	4	Manual	280 kg/ha	Tractor 1 y Coloso 1	Pedro Álvarez y Luis Campos
Fósforo (P ₂ O ₅) triple	Superfósforo	3 Diciembre	4	Manual	104 kg/ha	Tractor 1 y coloso 1	Pedro Álvarez y Luis Campos