



MUESTREO FOLIAR

FLORIA BERTSCH HERNÁNDEZ

2007

cia 



ASOCIACION
AUSTRIACA DE LA
CIENCIA DEL

¿Porqué es importante el muestreo?

Para que el ANÁLISIS FOLIAR constituya una herramienta útil en el diagnóstico nutricional de los cultivos, es fundamental efectuar un buen muestreo.

El laboratorio puede entregar unos resultados de una calidad química excelente, pero la validez agronómica del análisis depende fundamentalmente del muestreo que se efectuó.

Hay que tener muy claro qué es lo que se muestreó para poder darle una interpretación acertada a los resultados que se obtengan.

¿En qué se basa el análisis foliar?

El análisis foliar se basa en el principio de que, para que una planta funcione y produzca efectivamente, cada uno de sus tejidos requiere una determinada concentración de nutrimentos. Si se conocen esas concentraciones que se consideran adecuadas en un órgano específico a una edad determinada para un cultivo, al muestrear ese mismo tejido en la misma edad en una plantación en producción, resulta posible establecer una comparación y saber si la planta se encuentra bien nutrida o si presenta alguna deficiencia.

Según su función, el contenido de los elementos varía bastante entre las diferentes partes de la planta; no son iguales las cantidades de N que hay en las hojas que las que hay en los granos o en las raíces, y además, cambian con la edad. Por ejemplo, las plantas y hojas jóvenes, generalmente presentan mayores concentraciones que las viejas y cambian muy rápido. También, las



concentraciones varían dependiendo de si el elemento se mueve o no dentro de la planta.

Esto lo que implica es que antes de hacer un análisis foliar hay que tener a la mano la o las **Tablas de Niveles Críticos Foliare**s que existan en la literatura para el cultivo que queremos muestrear, y así poder saber para cuál tejido y en qué edad del cultivo fueron hechas, y de esa manera, reproducir esas condiciones en nuestro muestreo.

¿Qué tejido hay que muestrear?

Dado que la hoja es el órgano donde se está llevando a cabo la mayor actividad de la planta, pues allí se elaboran los azúcares que van a servir para el crecimiento de la planta, el llenado de los frutos y las semillas, generalmente constituye un muy buen tejido para reflejar el estado nutricional de la planta. No obstante, existen cultivos en los que se ha identificado que otro tejido es más representativo, como es el caso de la papaya en la que se acostumbra muestrear los pecíolos.

Por esta razón, para cada cultivo es muy importante estandarizar el muestreo, tomando siempre el mismo tejido, de una posición definida de la planta y cuando ésta tiene una edad determinada. Como ya se mencionó, para saber cuáles son estas condiciones de muestreo, deben tenerse en cuenta las indicaciones que aparezcan en la Tabla de Niveles Críticos, porque por ejemplo, no se vale interpretar niveles de plantas en macollamiento, con niveles de plantas que ya están en producción. Si el muestreo se hace en otro tejido que no es el indicado en la tabla, hay que buscar otras informaciones que contengan ese dato o generar los niveles críticos nosotros mismos con base en plantas ideales.

La ventaja es que en general, estas tablas para los diferentes cultivos han sido elaboradas para las HOJAS MÁS RECIENTEMENTE MADURAS (o sea aquellas que acaban de dejar de ser tiernas y por lo tanto están en máxima actividad), y de plantas en una ETAPA TEMPRANA (pero no demasiado) del desarrollo del cultivo. Si la muestra se toma muy tarde, habrá muy pocas posibilidades de ejecutar correcciones si aparecen problemas.

¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra?

Otra consideración importante es el volumen de muestra a tomar. Para hacer el análisis se requieren al menos **5 gramos secos de material**, por lo que dependiendo de la humedad de los tejidos de cada cultivo, que puede fluctuar entre 80 y 95%, se requerirán por lo menos **50 gramos o más de peso fresco**. Si se tiene una idea aproximada del peso de una hoja se puede estimar el número que se requerirán. Otro detalle importante para asegurar la representatividad de la muestra es que sea tomada por lo menos de 20-25 puntos del lote seleccionado considerando la variabilidad del suelo.

Usando como ejemplo al café, para el cual los estudios de muestreo y niveles críticos han sido abundantes, la recomendación para un buen muestreo foliar es la de “tomar 4 hojas del 2do-3er par de hojas, de bandolas intermedias ubicadas en la dirección de los 4 puntos cardinales, en 20 plantas distribuidas por todo el lote”.

Además de estas condiciones generales para algunos cultivos hay ciertos detalles especiales

Cuadro 1. Condiciones específicas de muestreo para algunos cultivos

Cultivo	Área a muestrear
Banano y plátano	Sección central de la lámina de la hoja 3, sin incluir la nervadura, de 15-20 hojas
Palma aceitera	40 folíolos de la parte central de la hoja 9, en 20 árboles menores a 3 años y de la hoja 17 en 20 árboles mayores a 3 años
Papaya	20 pecíolos de hojas recientemente maduras
Helecho	20 frondas de cosecha con el raquis incluido hasta donde llega la fronda
Piña	Parte basal de la hoja más larga de 20 plantas. Para N se prefiere usar el tercio medio de esas mismas láminas
Flores tropicales	Hojas con raquis hasta donde llega la lámina
Tiquisque, yuca, follajes	No incluir el pecíolo, sólo la lámina
Melón, sandía, chayote	Incluir el pecíolo

RECOMENDACIONES PARA UN BUEN MUESTREO FOLIAR

1. Que la persona que va a interpretar, participe directamente en el muestreo en el campo.
2. Utilizar la edad del cultivo y el tejido para el cual se tiene niveles críticos
3. Incluir al menos 20 puntos de muestreo.

4. Usar el criterio de lotes, basándose en las mismas condiciones establecidas para valorar la variabilidad del suelo.
5. Identificar adecuadamente el lote al que pertenece la muestra.
6. Llevar la muestra al laboratorio lo más rápidamente posible para evitar el deterioro del tejido.
7. Si la muestra no va a poder enviarse de inmediato, para conservarla en buen estado y evitar su deshidratación o pudrición, debe colocarse a la sombra, en una hielera, o en la parte baja del refrigerador. Si se decide usar papel húmedo para conservarla, evitar el uso de papeles con tinta para evitar la contaminación.
8. Otra posibilidad es lavarla de una vez y secarla en un horno a 70-80 °C.
9. Si lo que se quiere es valorar un síntoma específico que es detectable visualmente:
 - Es conveniente no revolver hojas con diferente grado de evidencia del síntoma
 - Hay que tratar de muestrear en forma independiente al menos 4 estados del síntoma que permitan establecer una gradiente
 - Es importante muestrear la condición normal en el mismo momento para usarla como patrón

