

## REPORTE DE INVESTIGACION RECIENTE

### USO DEL MEDIDOR DE CLOROFILA PARA DETERMINAR EL ESTADO DEL NITROGENO Y PROGRAMAR LA FERTIGACION EN MAIZ

Blackmer, T. M., and J. S. Scheperts. 1995. *Use of a chlorophyll meter to monitor nitrogen status and schedule fertigation for corn. J. Prod. agric. 8:56-60.*

El medidor de clorofila SPAD 502 (Minolta camera Co., Osaka, Japan) es un nuevo instrumento que se ha introducido como una herramienta para mejorar el manejo de N. Este estudio se condujo para evaluar la habilidad del medidor de clorofila para detectar las deficiencias de N en el maíz (*Zea mays* L.) e identificar el momento apropiado para suplementar N en el agua de riego. Estudios de respuesta a N se condujeron en 5 sitios con riego en la zona central de Nebraska en 1991. Se determinó el estado de N en el cultivo durante el ciclo de crecimiento y se aplicó N adicional para simular fertigación cuando se detectaron aparentes deficiencias de N con el medidor. Los cambios en el estado de N a través del ciclo se determinaron en relación a una parcela de referencia adecuadamente fertilizada con N. Las deficiencias de N al inicio de ciclo (V6) se correlacionaron pobremente con el rendimiento debido a factores como lixiviación de nitratos, mineralización de la materia orgánica y nitrato presente en el agua de riego que modificaron el suplemento de N para el cultivo durante el ciclo de crecimiento. Las deficiencias de N detectadas después de la mitad del ciclo de cultivo (R4-R5) se correlacionaron mejor con el rendimiento en comparación con las condiciones de estrés de N al inicio del ciclo. Los tratamientos que se iniciaron con adecuado N y después pasaron a ser deficientes se corrigieron con aplicación de N sin pérdida de rendimiento. Las plantas jóvenes con deficiencias no pudieron ser corregidas para entregar todo el potencial de rendimiento. Los medidores de clorofila pueden ser una valiosa herramienta en el manejo de N en la producción de maíz bajo riego cuando se utilizan para determinar el estado de N en el cultivo. ■

### EFICACIA DEL DICIANDIAMIDA COMO INHIBIDOR DE LA NITRIFICACION EN LA PRODUCCION DE CITRICOS

Serna, M.D., F. Legaz, and E. Primo-Millo. 1994. *Efficacy of Dicyandiamide as a soil nitrification inhibitor in citrus production. Soil Sci. Soc. Am. J. 58:1817-1824.*

Los inhibidores de la nitrificación como la dician-diamida (DCD) ayudan a reducir las pérdidas por lixiviación al retener en forma amoniacal en el suelo el N aplicado. Los objetivos de esta investigación fueron los de evaluar el efecto de la adición de dician-diamida al sulfato-nitrato de amonio (SNA) en la inhibición de la nitrificación en suelos cultivados y en la absorción de N por cítricos. En un experimento de invernadero se aplicó 10 g de N como SNA con y sin DCD a plantas creciendo en macetas de 50 L llenas de turba y arena (2:1). La adición de DCD al SNA resultó en niveles significativamente más altos de  $\text{NH}_4^+$  en el sustrato por al menos 100 días. El agua de drenaje de el tratamiento con DCD tuvo menor concentración de  $\text{NO}_3^-$  durante los primeros 60 días. La adición de DCD resultó en una mayor asimilación de N proveniente del fertilizante por parte de las plantas de cítricos. En condiciones de campo, se comparó la fertilización de árboles adultos con SNA (600 g N/árbol) con y sin DCD (2%). En los tratamientos sin DCD la nitrificación fue mucho más rápida que en los tratamientos con DCD. La fertilización con SNA + DCD mantuvo relativamente altos niveles de  $\text{NO}_3^-$  en el suelo por más tiempo que el tratamiento sin DCD. En otro experimento se aplicaron 60 g de N como SNA con y sin DCD (2%) a árboles de cítricos de 3 años de edad creciendo a la intemperie en macetas y se midió la distribución de  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{NO}_3^-$  en el perfil del suelo después de cada riego. Después del tercer riego, el 68% del N aplicado se lixivió a una profundidad mayor a 0.45 m en los tratamientos sin DCD y solamente una pequeña cantidad del N aplicado se mantuvo en la capa de 0 a 0.45 m. Cuando se añadió DCD solamente se perdió por lixiviación el 20% del N aplicado. El inhibidor de la nitrificación DCD mejoró la eficiencia del fertilizante nitrogenado y redujo las pérdidas de  $\text{NO}_3^-$  minimizando los riesgos económicos y ambientales propios de la producción de cítricos bajo riego. ■

### PREDICCIÓN DE LOS INCREMENTOS DE FOSFORO EXTRACTABLES DE SUELOS CON CONTENIDO DIFERENTE DE ARCILLAS

Cox, F. R. 1994. *Predicting increases in extractable phosphorus from fertilizing soils of varying clay content. Soil Sci. Soc. Am. J. 58:1249-1253.*

El cambio en P extractable debido a la fertilización debe ser cuantificado para lograr una recomendación

de fertilización confiable, pero estos cambios dependen de la capacidad tampón de P del suelo. Para determinar este cambio se aplicaron dosis de P en seis diferentes experimentos de campo en Ultisoles con diferente contenido de arcilla. Se midió anualmente el P extraído con Mehlich-3 (M3P) y se modeló el incremento inicial en M3P debido a la fertilización seguida por una reducción exponencial en M3P debido a la fijación. El cambio en P extractable después de un año en cada sitio se calculó utilizando el modelo. Estos datos se combinaron con datos de estudios previos en 2 Ultisoles de Carolina del Norte y 5 Oxisoles de Brasil para ampliar el rango de contenido de arcilla. El incremento en M3P por unidades de P aplicadas después de un año fue de 0.7 para suelos con solamente el 10% de arcilla y esta cantidad se redujo exponencialmente (0.2 en suelos con un contenido >50% de arcilla. Los resultados de este estudio fueron similares a los resultados obtenidos en un estudio de incubación donde el P fue extraído con Bray-1 en Natal, Africa del Sur en 50 suelos de 5 diferentes órdenes taxonómicos incluyendo Ultisoles y Oxisoles. Aparentemente donde existe un amplio rango de suelos bajo cultivo en los cuales se conoce del contenido de arcilla, sería posible hacer predicciones más confiables de las aplicaciones de fertilizantes para mantener los niveles de P extractable a un nivel óptimo para el rendimiento de los cultivos.■

### RESPUESTA DE LA PAPA AL BORO (*Solanum tuberosum* sp. and) EN SUELOS DE CUNDINAMARCA Y BOYACA

Barrera L. L. 1993. *Respuesta de la papa al boro (Solanum tuberosum* sp and). *Suelos Ecuatoriales* 23(2):116-120.

Se realizaron varios experimentos en suelos de los departamentos de Cundinamarca y Boyacá con el objeto de determinar el efecto de aplicaciones radiculares y foliares de boro (B) sobre el rendimiento de papa. Se encontraron respuestas altamente significativas en suelos cuyo contenido de B estaba por debajo de 0.5 ppm, extraído con 0.008 M fosfato monocalcico. Los mejores resultados se encontraron cuando el B (Borax del 11% B) se aplicó al momento de la siembra. La dosis óptima fue de 10 kg/ha de bórax. Los mejores resultados con las aspersiones al follaje se obtuvieron con la concentración del 0.4% de solubor (20.5% B) a los 15, 30 y 45 días después de la emergencia. Dosis de 25 kg/ha de bórax aplicado al suelo no produjeron efectos fitotóxicos, como si ocurrió con aspersiones foliares superiores al 0.6%. Las aplicaciones de B ejercieron un marcado efecto positivo en el vigor de las plantas y se evitó la quebradura

de tallos debido a una mayor resistencia mecánica del follaje. Se obtuvieron incrementos en producción superiores a 10t/ha con la aplicación de 1 kg/ha de B.■

### SINTOMAS DE DEFICIENCIAS MINERALES EN EL CULTIVO DE BANANO

Solis, P. y A. López. 1994. *Sintomas de deficiencias minerales en el cultivo de banana*. Corbana. 19: 7-14.

Se estudiaron las deficiencias de Ca, Mg, Zn y B en plantas de banana creciendo en cultivos hidropónicos, mediante la técnica del elemento faltante, en el Centro de Investigación Agrícola La Rita, CORBANA, en la Rita de Pococí, Limón, Costa Rica. Los síntomas de la deficiencia de Ca se presentaron en las hojas más jóvenes y se caracterizaron por un aumento de grosor en las nervaduras secundarias, acentuándose en la zona próxima a la nervadura central, con clorosis marginal entre las nervaduras secundarias. En condiciones de deficiencia severa de Ca, la planta emitió hojas con nervadura central solamente ("hoja espiga"), se detuvo la emisión foliar y se produjo la muerte del meristemo apical. La deficiencia de Mg produjo una clorosis en las hojas más viejas, localizada en el centro de los dos semilimbos, el área foliar próxima a la nervadura central y el borde de la hoja permanecieron de color verde. Además, se presentó "arrepollamiento" y una coloración azul púrpura en la parte exterior de los peciolo (enfermedad azul). En condiciones severas de la deficiencia, las vainas se separaron del pseudotallo y se rompieron. Las plantas fueron pequeñas y no llegaron a la floración. La carencia de Zn se manifestó mediante rayas cloróticas blanquecinas a lo largo de las venas secundarias y alternadas con rayas de tejido verde en las hojas más jóvenes. En condiciones más severas, la hoja más nueva fue más angosta y presentó una coloración púrpura en el envés. El racimo fue pequeño y en posición casi horizontal. La deficiencia de B produjo rayas cloróticas perpendiculares a la vena central en las hojas más nuevas, acompañadas de deformación del tejido foliar (limbos reducidos y ondulaciones en los márgenes). La deficiencia indujo racimos deformes con los dedos atrofiados.■