

OBTENCION DE RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION UTILIZANDO UN FORMATO FUNCIONAL FLEXIBLE.

Sain, G., and M. Jauregui. 1993. Deriving fertilizer recommendations with a flexible functional form. Agron. J. 85:934-937.

Los modelos generales de respuesta a los fertilizantes son útiles para derivar recomendaciones de fertilización para agricultores que enfrentan diferentes circunstancias. Este artículo demuestra que se puede aplicar un formato funcional flexible para desarrollar recomendaciones que sean sólidas tanto desde el punto de vista agronómico como económico usando el análisis de suelo y variables de clima y manejo. Se utilizaron datos de 38 experimentos de respuesta de trigo a N y P en la pampa húmeda Argentina para construir un modelo de respuesta general que incorpora el contenido inicial de nutrientes (NO_3 y Bray-1 P), precipitación de la siembra a la madurez y cultivo previo. Los análisis económicos se efectuaron teniendo en cuenta las relaciones relevantes entre precio de nutriente y grano, $r_n = 8.0$ y $r_p = 18.3$ para N y P respectivamente. Se derivó una tabla de recomendaciones de fertilización para trigo para las diferentes combinaciones de expectativa de lluvia, cultivo previo y contenido de nutrientes en el suelo. Se obtuvieron los siguientes resultados: (i) el modelo estimado no solamente detectó un porcentaje significativo de la variabilidad total en la variable dependiente ($\ln Y$), con $R^2 = 0.56$, $P = 0.01$, sino que también obtuvo coeficientes con signos en conformidad con las expectativas agronómicas; (ii) el óptimo económico para N (N^*) y P (P^*) son compatibles con el rango óptimo computado con el análisis económico de cada sitio individual; (iii) N^* y P^* se incrementaron a medida que se

incrementó la precipitación; (iv) N^* fue menor para trigo sembrado después de soja que para trigo después de maíz; (v) N^* fue más alto cuando los valores de N en el suelo fueron más bajos, mientras que P^* prácticamente no fue afectado por el contenido de N en el suelo; (vi) P^* fue más alto cuando los valores de P en el suelo fueron bajos, mientras que N^* fue afectado por el contenido de P en el suelo, dependiendo en este caso del cultivo previo y de la cantidad de lluvia. Se pueden derivar tablas similares para grupos de agricultores con diferentes condiciones económicas (diferentes relaciones de precios insumos/rendimientos).

RESPUESTA DEL BANANO (Clon Valery) A TRES CONDICIONES DE DRENAJE

Sancho, H. 1993. Respuesta del banano (Clon Valery) a tres condiciones de drenaje. CORBANA 18 (40): 8-11.

Se evaluó el efecto de tres diferentes profundidades de niveles freáticos en el comportamiento del cultivo de banano, en las fincas San Pablo, Limón, Costa Rica. En la condición 1, el nivel fluctuó de 0.50 a 1.65 m; en la condición 2, de 0.71 a 1.80 m; y en la condición 3, de 1.04 a más de 1.96 m de profundidad. Se ubicaron 4 parcelas de 400 m² en cada una de las zonas mencionadas, en las cuales se instaló un pozo de observación en el centro. Las variables evaluadas fueron: altura y diámetro de la planta, tiempo para emergencia floral, tiempo colgado de la fruta, peso del racimo (grado de cosecha), número de manos por racimo, longitud de los dedos en la mano superior, media inferior y tiempo de emergencia del hijo de sucesión. Para la primera generación de plantas evaluadas en la condición mejor drenada, las plantas tuvieron una mejor velocidad de crecimiento mostrando una diferencia de 10

semanas a la emergencia floral con respecto a la condición 1, y de 5 semanas con respecto a la condición 2. La duración del período de la fruta colgando fue una semana anterior en la condición 3. La condición 1 fue la que presentó valores mayores. La diferencia en el tiempo de emergencia del hijo de sucesión fue de 8 semanas menos en la condición 3 respecto a la condición menos drenada. Las diferencias de tiempo encontradas repercuten en el entorno de la plantación.

FACTORES QUE AFECTAN LA ABSORCIÓN DE ZINC EN SISTEMAS DE CULTIVO

Hamilton M.A., D.T. Westermann, and D.W. James. 1993. Factors affecting zinc uptake in cropping systems. *Soil Sci. Am. J.* 57:1310-1315.

La disponibilidad de Zn puede cambiar como consecuencia de diferentes prácticas de manejo. El objetivo de este estudio fue el de identificar algunos de los factores, asociados con la inclusión de cultivos previos, que afectan la absorción de Zn por los cultivos subsecuentes. Estudios de campo llevados a cabo por 3 años, evaluaron la disponibilidad de Zn después de cuatro sistemas previos de cultivo: Frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*Zea mays* L.), trigo (*Triticum aestivum* L.) y terreno en descanso, a través de dos niveles de fertilización con y sin Zn (11 kg de Zn como $ZnSO_4$). Se usó frijol "Viva" como planta indicadora (debido a que este cultivar es moderadamente susceptible a la deficiencia de Zn). Se tomaron muestras de suelo antes y después del ensayo, se analizaron P, Zn, Cu, Mn, y Fe y materia orgánica. Se estimó periódicamente la respiración del suelo durante el cultivo del último año. Se determinó además la concentración y la absorción total de nutrientes en muestras de la planta completa. El Zn extraído del suelo mediante el ácido diethylenetriaminepentaacetic (DTPA), se incrementó debido a fertilización con Zn pero no hubo efecto de los cultivos previos. La absorción de Zn por el frijol fue significativamente más alta después de la rotación con maíz y significativamente más baja después del lote en descanso, en los tratamientos con y sin aplicación de Zn. Se pudieron observar notorias diferencias en absorción de Zn en estados tempranos del cultivo. La absorción de P y Cu tuvo un comportamiento similar a lo acontecido con la absorción de Zn y se correlacionaron positivamente entre sí. La absorción de Zn también se correlacionó positivamente con materia orgánica, pero negativamente con el P del suelo. La tasa de respiración del suelo fue significativamente más baja en el lote previamente en descanso comparado con los otros tratamientos. La colonización de micorriza Vesicular-arbustiva en las raíces de frijol fue más alta

en la rotación con maíz y más baja cuando el lote tuvo descanso previo tanto en los tratamientos con y sin Zn. La colonización se correlacionó positivamente con la absorción de Zn, P y Cu durante estados tempranos de crecimiento. Un procedimiento de regresión determinó que la colonización de micorrizas, la respiración del suelo y el Zn extraído con DTPA son las principales variables que afectan la absorción de Zn en estados tempranos de crecimiento. Estos resultados enfatizan la importancia de la actividad biológica del suelo en la disponibilidad de Zn y puede ayudar a explicar algunas observaciones de campo que el análisis químico del suelo no explica.

ADSORCIÓN DE SULFATO EN EL SUELO INDUCIDA POR CALCIO

Bolan, N., K. Syers, and M. Sumner. 1993. Calcium-induced sulfate adsorption by soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 57:691-696.

El yeso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) es usado comúnmente en agricultura como fuente de Calcio (Ca^{2+}), como fuente de sulfato (SO_4^{2-}) y como enmienda para mejorar la estructura del suelo. Se determinó el efecto del Ca^{2+} en la adsorción de SO_4^{2-} en suelos de carga variable. Mediciones de la adsorción de sulfato en varios experimentos en columnas y tubos de ensayo, mostraron que la adsorción de SO_4^{2-} se elevó con el incremento de la adsorción de Ca^{2+} . El incremento en la adsorción de SO_4^{2-} por unidad de incremento de la adsorción de Ca^{2+} fue 12 veces más en suelos que contenían óxidos de Fe y Al como componente principal de carga variable, que aquellos suelos dominados por materia orgánica. En suelos con óxidos de Fe y Al la adsorción específica de Ca^{2+} incrementó la carga positiva e indujo de esta forma la adsorción de SO_4^{2-} . A bajos niveles de Ca^{2+} en solución (0.003 mol L^{-1}), la mayoría del incremento de adsorción de SO_4^{2-} (85-98%) debido a la adsorción de Ca^{2+} puede atribuirse al incremento en la carga positiva. A altas concentración de Ca^{2+} ($0.003-0.015 \text{ mol L}^{-1}$) el incremento en carga positiva explica solamente el 75% del incremento en adsorción de SO_4^{2-} . El incremento restante de la adsorción de SO_4^{2-} se atribuye a la coadsorción de Ca^{2+} y SO_4^{2-} como un el par iónico $CaSO_4^0$. En suelos con materia orgánica como principal componente de carga variable, el Ca^{2+} es acompañado por ligandos orgánicos. La formación de complejos con Ca a través de la atracción electrostática no crea cargas positivas y esta puede ser la razón para la ausencia de adsorción de SO_4^{2-} inducida por Ca^{2+} en estos suelos.