

REPORTE DE INVESTIGACION RECIENTE

MEJORAMIENTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA EN ARROZ MEDIANTE MANEJO POR SITIO ESPECIFICO

Peng, S.B., R.J. Buresh, J.L. Huang, X.H. Zhong, Y.B. Zou, J.C. Yang, G.H. Wang, Y.Y. Liu, R.F. Hu, Q.Y. Tang, K.H. Cui, F.S. Zhang, and A. Dobermann. 2010. Improving nitrogen fertilization in rice by site-specific N management. A review. Agronomy for Sustainable Development 30:649–656.

La aplicación excesiva de nitrógeno (N) en el cultivo del arroz (*Oryza sativa* L.) en China ha provocado contaminación ambiental, ha incrementado los costos de cultivo, ha reducido los rendimientos de grano y ha contribuido al calentamiento global. Los científicos del Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI) han colaborado con sus colegas en China para mejorar la fertilización nitrogenada del arroz a través de la tecnología de manejo de nutrientes por sitio específico (MNSE) desde 1997. Inicialmente se condujeron experimentos de campo y parcelas demostrativas en la provincia de Zhejiang y gradualmente se expandieron a las provincias de Guangdong, Hunan, Jiangsu, Hubei y Heilongjiang. En promedio, el MNSE redujo el uso de fertilizantes nitrogenados en 32 % e incrementó el rendimiento en 5 % en comparación con el manejo tradicional de los productores. El incremento en rendimiento estuvo asociado con el descenso en la cantidad de plagas y enfermedades y en una mayor resistencia al volcamiento del cultivo logrado con el manejo óptimo de N. La principal razón de la pobre eficiencia del N en el cultivo de arroz en China es que los agricultores utilizan demasiado fertilizante, especialmente en las etapas iniciales del cultivo. Se observó que en los campos de arroz de inundación en China existe un suministro de N nativo que es aproximadamente 50 % más alto en comparación con otros países productores de arroz. Además, en China la respuesta del cultivo a la aplicación de fertilizante es baja, alrededor de 1.5 t ha⁻¹ en promedio. Sin embargo, estos factores no fueron tomados en cuenta por los investigadores y los técnicos extensionistas al determinar las dosis de fertilización recomendadas a los agricultores. Luego de una década de investigación utilizando el MNSE en China y en otros países productores de arroz del Asia, se considera que el MNSE es una tecnología madura para mejorar la eficiencia del uso del fertilizante nitrogenado y los rendimientos del cultivo de arroz. El reto es simplificar el procedimiento del MNSE y convencer a la clase política de la efectividad de esta tecnología para poder lograr una mayor adopción entre los agricultores de China. ❖

ESTIMACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE ABSORCION DE NUTRIENTES EN MAIZ

Sitiyono, T.D., D.T. Walters, K.G. Kassman, C. Witt, A. Doberman. 2010. Estimating maize nutrient uptake requirements. Field Crops Research. 118(2):158-168. 2010.

Se necesitan modelos genéricos sólidos para estimar las necesidades de absorción de nutrientes de los cultivos. Se cuantificaron y modelaron las relaciones entre el rendimiento de grano y la absorción de nutrientes de maíz cultivado sin significativo estrés biótico o abiótico. Se midió el rendimiento de grano y la acumulación de nutrientes en la materia seca aérea de las plantas (MS) de híbridos comerciales de maíz, a la madurez fisiológica, en estudios conducidos en estación experimental y en fincas de agricultores en Nebraska, Estados Unidos, Indonesia y Vietnam durante el periodo 1997-2006. Se utilizaron estos datos para modelar los requerimientos de nutrientes para rendimientos de hasta 20 Mg ha⁻¹ con el enfoque de Evaluación Cuantitativa de la Fertilidad de Suelos tropicales (QUEFTS por sus siglas en inglés). El modelo requiere estimar dos líneas umbral que describen la mínima y máxima eficiencia interna (EI) de N, P y K (la EI se expresa en kg de grano kg⁻¹ de N, P o K en la MS de la planta). Las líneas umbral estimadas fueron de 40 y 83 kg de grano kg⁻¹ N, 225 y 726 kg de grano kg⁻¹ P y 29 y 125 kg de grano kg⁻¹ K. El modelo predijo que existe un incremento lineal en rendimiento de grano si los nutrientes son absorbidos en cantidades equilibradas de 16.4 kg de N, 2.3 kg de P y 15.9 kg de K por 1 000 kg de grano hasta que el rendimiento alcanza el 60-70 % del potencial de rendimiento. Las correspondientes EIs fueron de 61 kg de grano kg⁻¹ N, 427 kg de grano kg⁻¹ P y 63 kg de grano kg⁻¹ K. El modelo predijo una reducción de las EIs cuando la meta de rendimiento se acerca al límite del potencial de rendimiento. Se obtuvo un modelo esférico derivado de los resultados del modelo QUEFTS y se encontró que es un modelo adecuado para aplicaciones prácticas como las de estimar las necesidades de fertilizantes. El modelo esférico ofrece generalidad a través de ambientes y prácticas de manejo, permitiendo a los usuarios calcular la absorción óptima de N, P y K a partir de dos datos: el potencial de rendimiento estimado y la meta de rendimiento. Se pueden lograr mejoras adicionales en el modelo simulando la relación entre absorción de N y rendimiento de grano, teniendo en cuenta las diferencias en el índice de cosecha. La precisión en la simulación de absorción de N con el modelo esférico mejoró, pasando de un cuadrado medio del error de 35 kg de N ha⁻¹ a 25 kg de N ha⁻¹ cuando se tomó en cuenta el índice de cosecha, lo que sugiere que la relación entre la absorción de N y el rendimiento es afectada tanto por el potencial de rendimiento así como por la eficiencia de partición de la biomasa. ❖

EFFECTO DE LA APLICACION DE FERTILIZANTES EN LA FOTOSINTESIS Y RENDIMIENTO DE ACEITE DE *Jatropha curcas* L.

Yong, J.W.H., Y.F. Ng, S.N. Tan, and A.Y.L. Chew. 2010. Effect of fertilizer application on photosynthesis and oil yield of *Jatropha curcas* L. *Photosynthetica* 48 (2):208-218.

Se ha explorado ampliamente el uso del aceite de *Jatropha curcas* como una fuente de biocombustible. Sin embargo, los estudios sobre fisiología y crecimiento de *Jatropha curcas* han recibido considerable menor atención. En este estudio se midió el intercambio de gases en la hoja y del contenido de nitrógeno (N) foliar de cuatro variedades de *Jatropha curcas*, cultivadas en el campo o en macetas. Basándose en el análisis del isótopo estable de carbono (delta C13) y en estudios de intercambio de gases, se determinó que la *Jatropha curcas* que es una planta C3 cuyos rangos de tasa fotosintética [o tasa de asimilación de CO₂, P (Nmax)] está típicamente entre 7 y 25 mu mol (CO₂) m⁻² s⁻¹ y que

la saturación lumínica ocurre generalmente por encima de los 800 mu mol (quanta) m⁻² s⁻¹. Los valores más altos de fotosíntesis se observaron en las hojas maduras. Adicionalmente, se registraron valores mayores de P (Nmax) en *Jatropha curcas* variedad Indiana cultivada en macetas con niveles crecientes de N. Estas plantas además mostraron mayor crecimiento, mayor contenido de N foliar, mayor capacidad de asimilación máxima de CO₂ y mayor contenido de clorofila, indicando el potencial de optimizar el crecimiento de *Jatropha curcas* variando los niveles de nutrientes. Se estableció un método no destructivo para estimar rápidamente el N foliar usando un medidor de clorofila. Este enfoque permite realizar muestreos repetidos de la misma planta a través del tiempo para sí monitorear el nivel apropiado de fertilidad del suelo necesario para conseguir la productividad adecuada en la plantación de *Jatropha curcas*. Una nutrición con alto N mejoró el rendimiento de aceite al incrementar la cantidad total de frutos y semillas producidas por planta, sin afectar el contenido intrínseco de aceite en la semilla. ❖

CURSOS Y SIMPOSIOS

1. AG CONNECT EXPO 2011

Organiza : Asociación de Fabricantes de Equipos
Lugar y Fecha : Atlanta, Georgia, EE.UU. Enero 8-12, 2011
Información : Asociación de Fabricantes de Equipos
 : Tel.: 001 414 274 0655
 : www.agconnect.com

2. Fertilizante Latinoamericano 2011

Organiza : CRU
Lugar y Fecha : Swissotel, Lima, Perú Enero 24-26, 2011
Información : CRU
 : Tel.: + 44 0 20 7903 2167
 : sabine.kilgus@crugroup.com
 : www.crugroup.com/Events

3. IX Congreso Internacional de Pastizales - IRC 2011

Organiza : IRC
Lugar y Fecha : Rosario, Argentina Abril 2-8, 2011
Información : IRC
 : IRC2011@yahoo.com
 : www.irc2011.com.ar

4. X Conferencia Mundial de Cobre

Organiza : CRU
Lugar y Fecha : Santiago de Chile, Chile Abril 4-6, 2011
Información : CRU
 : Tel.: + 44 0 20 7903 2167
 : sabine.kilgus@crugroup.com
 : www.crugroup.com/Events

5. Azufre 2011

Organiza : CRU
Lugar y Fecha : Houston, Texas, EE.UU. Noviembre 7-10, 2011
Información : CRU
 : Tel.: + 44 0 20 7903 2167
 : sabine.kilgus@crugroup.com
 : www.crugroup.com/Events

6. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo

Organiza : SLCS
Lugar y Fecha : Mar del Plata, Argentina Abril, 2012
Información : SLCS
 : Fax: 52 55 1113 2614
 : slcsorg@slcs.org.mx
 : www.slcs.org.mx/congresos.htm