

CURVAS DE ABSORCION DE NUTRIENTES PARA CINCO VARIEDADES DE ARROZ DE USO ACTUAL EN ARGENTINA

Luciana G. Herber¹; Alejandro F. Kraemer¹

Palabras clave: *Oryza sativa*, acumulación de materia seca, acumulación de nutrientes

INTRODUCCIÓN

El manejo eficiente de cualquier cultivo se basa en el conocimiento adecuado de las diferentes etapas de crecimiento durante su ciclo de vida. En el caso particular del manejo de la fertilización, es importante conocer cómo crece la planta y la dinámica de absorción de los nutrientes esenciales en las diversas etapas del ciclo del cultivo. Conociendo el comportamiento de la absorción de nutrientes se pueden determinar los requerimientos totales de nutrientes del cultivo, el período de mayor demanda de los mismos en el ciclo, lo que permite orientar el momento óptimo para la aplicación de los fertilizantes.

El objetivo de este trabajo fue determinar las curvas de absorción de nutrientes, la cantidad de nutrientes totales absorbidos por Tn de arroz cáscara y el porcentaje de los mismos que se exporta con el grano, para cinco variedades de arroz de uso actual con dos manejos de fertilización nitrogenada.

MATERIALES Y METODOS

Los ensayos se llevaron a cabo durante tres años en el campo experimental de la EEA INTA Corrientes. Se estudiaron los requerimientos de cinco variedades: Puitá INTA-CL, Gurí INTA-CL, EMBRAPA 7 Taim, Tranquilo FL-INTA, y EPAGRI 108. La fertilización de base fue de 250 Kg/ha de 2,5-15-40, con dos manejos de fertilización con urea: Sin Fraccionar (S/F) (200 Kg/ha urea pre-riego), Fraccionada (F) (200 kg/ha de urea, 70% en inicio de riego (IR) + 30 % en diferenciación de primordio floral (DPF)). Se cortaron tres repeticiones de planta entera de cada variedad desde V4 a cosecha del cultivo. Las muestras se secaron en estufa, se midió peso seco de las mismas y luego se enviaron a laboratorio para determinación del contenido de nutrientes.

RESULTADOS Y DISCUSION

Curva de absorción de nitrógeno de tratamientos Fraccionado (F) vs Sin fraccionar (S/F)

En el **Grafico 1** se presenta la curva de N absorbido promedio para las cinco variedades estudiadas y para los dos manejos de N (F y S/F). En el mismo, puede observarse que las curvas son similares hasta los 84 días después de emergencia (DDE), momento a partir del cual se separan y el tratamiento S/F logra mayor absorción de este nutriente 330 kg N/ha. Este tratamiento a su vez logro mayor producción de biomasa final (30.053 - 19.954 Kg/ha – datos no presentados), esto posiblemente se debió a la mayor eficiencia del N en el tratamiento sin fraccionar, ya que el 100 % de la urea se aplicó sobre suelo seco, iniciándose el riego inmediatamente después. No se encontraron diferencias entre tratamientos para la absorción de nitrógeno en la etapa posterior a la aplicación de

¹ Ingeniera Agrónoma, (Mag). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Ruta 12 Km 1008 (3400) Corrientes Argentina. herber.luciana@inta.gob.ar

² Ingeniero Agrónomo, (Mag). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

urea en DPF (45 a 70 DDE dependiendo de la variedad estudiada).

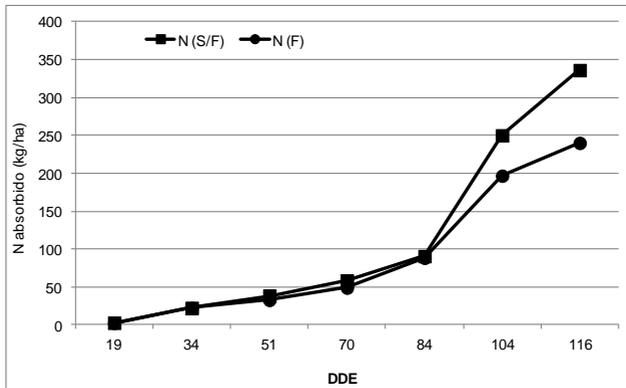


Gráfico 1.- Curva de nitrógeno absorbido (Kg/ha). N(S/F) corresponde al tratamiento donde no se fracciona el fertilizante y N(F) al tratamiento fraccionado.

Curvas de absorción de nutrientes

En el gráfico 2 se representan los promedios de producción de biomasa y de absorción de N-P-K (**Gráfico 2**). Se absorbieron 275 kg/ha de N, 50 kg/ha de P y 350 kg/ha de K lo que dio como resultados una producción de biomasa de 25.003 kg/ha. Tanto la curva de N como la de K, mostraron aumentos en la absorción de estos nutrientes a partir de los 30 DDE haciéndose más marcada la misma en los últimos 15 días previos a cosecha del cultivo.

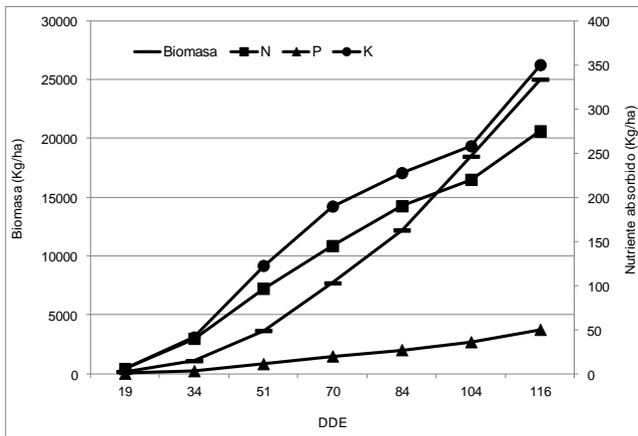


Gráfico 2.- Curva de producción de biomasa y absorción de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) en (Kg/ha).

Las curvas de absorción de los otros nutrientes estudiados, se muestran en el **Gráfico 3**, donde se observa que la tasa de absorción aumenta a partir de los 30 DDE haciéndose más pronunciada a partir de los 84 DDE hasta el final del ciclo del cultivo. A su vez pueden distinguirse tres niveles de absorción; el primero formado por Fe y Ca, el segundo por Mg, Zn, Mn y S, y el de menor absorción conformado por Cu, B, Mo.

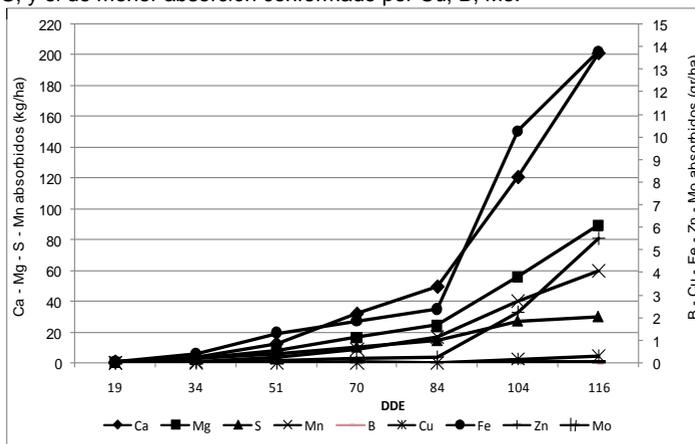


Gráfico 3.- Curva de macro y micronutrientes absorbidos

Requerimientos de nutrientes por tonelada de arroz cáscara

Los requerimientos de nutrientes por Tn de arroz cáscara se presentan en la **Tabla 1**. En la misma puede observarse que los requerimientos de nutrientes de las variedades estudiadas son muy similares entre sí, y no fueron diferentes entre los manejos de N.

Tabla 1.- Requerimientos de nutrientes para las 5 variedades estudiadas

Var/Nutriente	Kg/tn rendimiento (grano + planta)							Gr/tn rendimiento (grano + planta)				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Fe	Cu	Zn	B	Mo
Guri INTA CL	11,0	2	13,0	6,5	3,2	0,8	2,1	400	6	37	9	4
Puita INTA CL	11,1	2,1	11,8	7,2	3,3	1,2	2,5	300	5	36	10	3
EMBRAPA 7 TAIM	11,0	2,0	15,0	6,0	2,6	0,95	2,3	210	5	30	7	2,5
Tranquilo FL-INTA	12,7	2	14,0	8,0	3,5	1,2	2,8	220	7	46	8	2
EPAGRI 108	12,2	2,0	14,7	7,2	3,1	0,7	2,6	220	6,5	35	8,5	2
promedio	12	2	14	7	3	1	2	270	6	37	9	3

Fageria *et al.*, (1995) presentan valores de requerimientos de nutrientes en arroz por tn de grano similares a los encontrados en este trabajo, en áreas de várzea. Los valores de absorción de N, K, Fe y Zn hallados en este trabajo son algo menores que los presentados por Dobermann & Firhurst (2000), quienes hablan de valores promedio de absorción 17,5 y 17 kg/tn de grano+planta de N y K; y 500 gr/tn de Fe y Zn respectivamente. El valor de Mn es algo superior al presentado por los mismos autores, 500 gr/tn grano+planta. Ciampitti y Garcia

(2006) presentan valores aún más altos de requerimientos de nutrientes 22 kg N/tn grano; 4 kg P/tn grano+planta y 26 kg K/tn grano+planta.

Porcentaje de exportación de nutrientes en grano

La proporción en que se exportan con el grano cada uno de los nutrientes estudiados toma relevancia a la hora de realizar rotaciones largas de arroz sobre arroz, en donde se están reponiendo solamente N, P y K. El grado de partición de macro y micro nutrientes entre paja y grano, no varió con el fraccionamiento del nitrógeno y presento valores similares entre las variedades estudiadas. En el **Gráfico 4** se presentan los porcentajes de partición de nutrientes a cosecha, entre arroz cáscara y paja. Los nutrientes que se exportaron en una proporción superior o igual al 50 % con el grano fueron: N, P, Cu, Zn y Mo. Los valores de extracción de nutrientes coinciden con los presentados por Dobermann & Firhurst (2000).

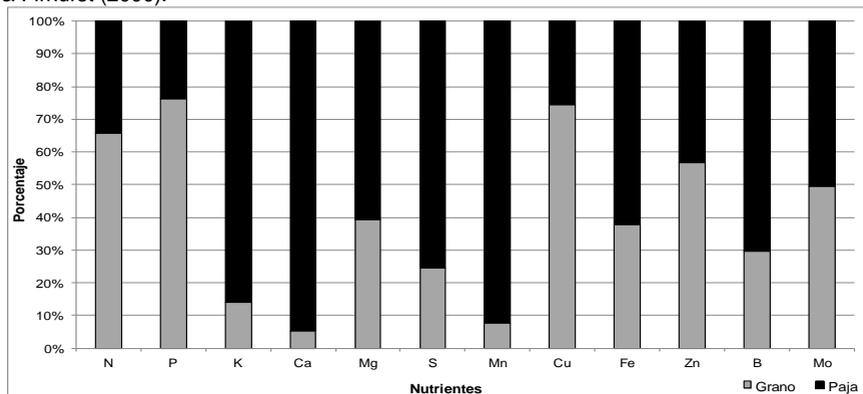


Gráfico 4.- Partición de nutrientes a cosecha entre grano y paja de arroz.

CONCLUSIONES

En general no se presentaron diferencias en los patrones de las curvas de generación de biomasa entre tratamientos F y S/F. En todos los casos, los tratamientos que no recibieron fraccionamiento del N lograron mayor biomasa a cosecha, esto se debió posiblemente a una mayor eficiencia del N en este tratamiento. La mayor tasa de absorción del resto de los nutrientes (no NPK) ocurrió a partir de los 80 DDE. No se observó incremento en la absorción de N en el tratamiento F posterior a la aplicación en DPF. Los nutrientes exportados con el grano en mayor medida fueron N, P, Cu, Zn y Mo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CIAMPITTI I. A. y F. O. GARCIA. Requerimientos nutricionales. Absorción y extracción de macronutrientes y nutrientes secundarios. 2006. Archivo Agronómico N°11.
- DOBERMANN, A. & T. FAIRHURST. Rice: Nutrient disorders & nutrient management. 2000. Handbook Series PPI-PPIC-IRRI. 192 p.
- FAGERIA, N. K., E. FERREIRA, A. S. PRABHU, M. P. BARBOSA FILHO, M. C. FILIPPI. Seja o doutor do seu arroz. 1995. Arquivo do agrônomo N°10.