

FERTILIZACION POST-DIFERENCIACIÓN EN LINEAS AVANZADAS DE ARROZ

Bezus R¹, Durand M¹, Cattaneo F¹, Gatti F¹, Bohl M¹, Livore A¹.

Palabras Claves: rendimiento, ambiente, nitrógeno y potasio, cinc.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de fertilizantes en el cultivo de arroz es tema de continuos debates referidos a momentos de aplicación, dosis y respuesta de los cultivares.

El cultivo de arroz en Entre Ríos presenta una deficiencia de N generalizada, debido a que los suelos no pueden liberar suficiente cantidad para sostener altos rendimientos, por lo cual la respuesta a la fertilización nitrogenada es muy significativa y se recomienda su aplicación en todos los casos (Quintero, 2014)

La fertilidad natural de los suelos define la capacidad productiva de los cultivares y es complementada por la fertilización. La eficiencia de uso de los fertilizantes aplicados se relaciona con múltiples factores como el cultivar, el tipo de suelo y su fertilidad y las condiciones climáticas durante el crecimiento del cultivo. Estos factores son claves con relación al momento en que se realiza la fertilización, sobre todo en nutrientes como nitrógeno por su dinámica en el suelo.

El arroz necesita N en la fase vegetativa para definir el número de macollos y potenciales panojas, en la etapa reproductiva para aumentar el número de espiguillas por panoja y en la maduración para la fotosíntesis y su aporte al porcentaje de espiguillas llenas. (Fageria, 1998).

Se ha definido que el momento más adecuado para la fertilización es una única aplicación pre riego o bien, aplicar un 50 a 65 % de la dosis en pre riego y el resto en diferenciación (Quintero et al. 2009). Además observaron, en varios cultivares de arroz, una alta respuesta a la fertilización y una alta absorción del N aplicado cuando la fertilización se hizo en diferenciación. Los distintos genotipos mostraron altas tasas de absorción entre diferenciación y floración, por lo cual es posible recomendar una fertilización a inicios de la etapa reproductiva.

Por otro lado, se han encontrado respuestas a aplicaciones de cinc, aunque las recomendaciones de aplicación se ubican en la semilla y etapas tempranas (Arévalo, 2008).

Las bajas temperaturas, durante el período en que se realiza la fertilización, puede afectar el crecimiento del cultivo y por lo tanto el grado de aprovechamiento del fertilizante aplicado, sobre todo en suelos de baja fertilidad.

En casos donde las temperaturas de los períodos en que se realizan las aplicaciones no sean favorables, pudiendo afectar el aprovechamiento del fertilizante, puede evaluarse una fertilización tardía para mejorar la disponibilidad de nutrientes en las etapas reproductivas.

La evaluación de las líneas avanzadas en su respuesta a la fertilización es central para el futuro manejo y permite también el estudio de situaciones especiales que afectan la práctica de fertilización.

El objetivo en esta experiencia fue evaluar la aplicación de fertilizante en pos-diferenciación sobre el rendimiento y sus componentes en cuatro líneas de arroz largo fino.

MATERIALES Y MÉTODOS

¹ GTMGA. Estación Experimental de Concepción de Uruguay. Entre Ríos. Argentina. INTA. durand.mariano@inta.gob.ar bezus.rodolfo@inta.gob.ar

La experiencia se realizó en la Estación experimental de INTA de Concepción del Uruguay, en un lote que ha alternado ciclos de descanso y arroz por varias campañas.

Los análisis básicos del suelo no mostraron grandes diferencias entre los sectores presentando el alto un pH de 6.1, 0.082% de nitrógeno total, 1.36% de materia orgánica y 51 mg/100g de potasio.

El suelo se preparó utilizando disco y rastrón, y se realizó control químico en presiembra y preemergencia con glifosato.

Se sembró el 5 de noviembre y se fertilizó con 70 kg.ha⁻¹ de fosfato diamónico y con 100 kg.ha⁻¹ de cloruro de potasio. Antes de regar se aplicó 130 kg.ha⁻¹ de urea en estado de macollaje (25/11/2016) se reforzó con otros 55 kg.ha⁻¹ de urea con el cultivo aun en ese estado (28/12/2016).

Las líneas evaluadas fueron ECR66, Cr2013, Cr2011 y Cr532. Sobre ellas se evaluaron tres niveles de fertilización en post-diferenciación que consistieron en Testigo sin fertilizar (T), 50 kg.ha⁻¹ de urea más 50 kg.ha⁻¹ de cloruro de potasio (U+K) y 50 kg.ha⁻¹ de sulfato de cinc (ZN). Los tratamientos se realizaron el 19/01/2017 luego de la diferenciación de la panoja.

Se utilizó un diseño de franjas para la disposición de las líneas.

Se cosecharon las parcelas de 1 m² manualmente y se evaluó el rendimiento, número de panojas, peso de mil granos, número de granos por panoja y porcentaje de granos vanos. Se realizó un Análisis de la Varianza (ANOVA) y se usó el test de LSD para la diferenciación de medias (P<0,05).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones de sitio indicaban la necesidad de una adecuada fertilización para suplir las necesidades del cultivo. En base a eso se realizaron fertilizaciones previas a la siembra y en pre-riego. Luego de la diferenciación de la panoja se observó al cultivo con síntomas de deficiencias nutricionales y se establecieron los tratamientos de fertilización.

Los registros meteorológicos indicaron que las aplicaciones de fertilizantes durante el macollaje se realizaron en coincidencia con períodos de bajas temperaturas. Ambas fechas de aplicación coincidieron con períodos que superaron los diez días con temperaturas mínimas debajo de 15°C. Estas condiciones determinaron limitaciones para el crecimiento y la determinación del número de macollos y de esa manera pudiendo afectar el aprovechamiento de los fertilizantes aplicados.

Los tratamientos de fertilización se ubicaron 30 días antes de la floración de las líneas Cr 2013 y Cr 2011, 25 días antes en Cr 532 y 24 días antes en ECR66. Se observó respuesta visual en los tratamientos fertilizados, sobre todo en los que se aplicó Ny K.

Las condiciones descriptas determinaron que el rendimiento promedio del ensayo de 5332 kg.ha⁻¹, valor que resulta bajo considerando los promedios zonales.

El rendimiento no mostró interacción significativa Línea x Fertilización, es decir, todas las líneas respondieron de forma similar a los tratamientos de fertilización (Figura 1). Lo mismo se registró para el resto de las variables asociadas al rendimiento.

La fertilización post-diferenciación incrementó significativamente los rendimientos, en un 24.8 %, cuando se aplicó nitrógeno y potasio, y no mostró diferencias significativas con la aplicación de cinc (Tabla 1).

Si bien se verificaron diferencias de rendimiento entre las líneas evaluadas, la falta de interacción indica que en condiciones como las de este ensayo, la fertilización tardía debe considerarse como válida para incrementar los rendimientos en todos los materiales bajo análisis.

El número de panojas mostró incrementos por efecto de los tratamientos de fertilización tardía. Podría explicarse por un mayor número de macollos improductivos que pasan a ser productivos en respuesta a la fertilización.

No se encontraron diferencias en el peso de mil granos por efecto de la fertilización. El aumento de rendimiento se basó en el incremento del número de panojas y del número de granos por panoja.

La fertilización no mostró efecto sobre el porcentaje de granos vanos, aunque se obtuvieron valores superiores a los esperados posiblemente por efecto de bajas temperaturas.

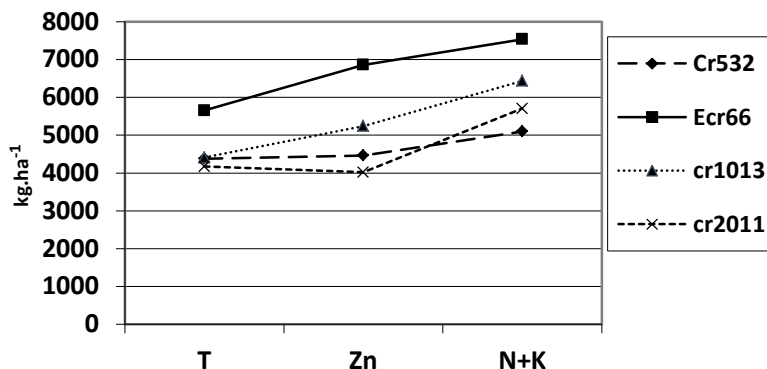


Figura 1: Rendimiento de los genotipos para los tratamientos de fertilización post-diferenciación. Concepción del Uruguay.2016-2017.

Tabla 1: Rendimiento y componentes para los tratamientos de fertilización post-diferenciación y líneas evaluadas. Concepción del Uruguay.2016-2017.

	Rendimiento (kg.ha ⁻¹)	Panojas por m ⁻²	PMG (g)	Granos por panoja ⁻¹	Granos por m ⁻²	% vaneo
Tratamiento						
Testigo	4650.5 b	239.9 b	24.5 a	80.7 b	19466 b	20.6 a
Zn	5147.8 b	267.6 a	24.4 a	80.7 b	21589 b	20.9 a
U+K	6193.8 a	285.5 a	24.4 a	90.5 a	26151 a	19.4 a
Líneas						
ECR66	6684.8 a	314.3 a	23.7 c	93.0 a	29299 a	25.9 a
Cr2013	5363.2 b	269.9 b	24.9 a	81.5 bc	22024 b	22.9 b
Cr532	4648.8 c	225.7 c	24.3 b	86.6 ab	19393 bc	8.7 c
Cr2011	4631.9 c	247.5 bc	24.9 a	76.0 c	18893 c	23.7 ab
Interacción	NS	NS	NS	NS	NS	NS

LSD (P > 0,05) Letras diferentes en las columnas indican diferencias significativas.

Resulta interesante la mejora en los porcentajes de grano entero y total ya que estos parámetros mejoran el rendimiento final al incrementar el factor de comercialización (Tabla 2).

Los valores de porcentaje de panza blanca indican una mejora cuando se realizó la fertilización tardía con U+K en ECR66 y Cr2013; el resto de los genotipos no mostraron diferencias entre los tratamientos. Este comportamiento permite considerar la práctica sin desmejorar la calidad industrial.

Tabla 2: Calidad industrial para los tratamientos de fertilización post-diferenciación y líneas evaluadas. Concepción del Uruguay.2016-2017

	Entero (%)	Total (%)	Panza blanca (%)
Tratamiento			
Testigo	53.5 b	67.3 b	7.18 a
Zn	51.4 b	67.6 b	6.03 c
U+K	57.3 a	68.1 a	6.67 b
Líneas			
ECR66	63.7 a	70.0 a	2.35 d
Cr2013	50.8 b	67.2 b	9.91 a
Cr532	50.3 b	67.3 b	6.20 c
Cr2011	50.8 b	66.2 c	7.98 b
Interacción	NS	NS	S

CONCLUSIÓN

La fertilización tardía con nitrógeno y potasio permite incrementar los rendimientos y debe ser considerada en casos donde la baja fertilidad y las condiciones ambientales puedan limitar la disponibilidad de nutrientes en etapas iniciales e intermedias del cultivo.

El incremento de rendimiento responde a un incremento del número de panojas y al número de granos por panoja.

Todos los genotipos evaluados respondieron a la fertilización tardía, aunque deben evaluarse los efectos en un mayor número de genotipos. Los efectos de mejora en la calidad del grano aportan una ventaja más en la aplicación de esta práctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Quintero C. Factores limitantes para el crecimiento y la productividad del arroz en Entre Ríos. Argentina. Concordia. Entre Ríos. Proarroz. Resultados Experimentales 2013-2014, 25 años; pp. 91-95. 2014.
- Quintero C., Zamero M.A., Van Derdonckt G., Boschetti G., Befani M.R. & Arévalo E., Spinelli N. 2009. Momento de aplicación de N y fertilización balanceada de arroz. Fertilizar. N.13,p.4-13.Disponible en [http://www.ipni.net/publication/ia-lalacs.nsf/0/CCF87642EB9C2D5385257E0A006F37AD/\\$FILE/20.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-lalacs.nsf/0/CCF87642EB9C2D5385257E0A006F37AD/$FILE/20.pdf) Visitada: 10 mar.2017
- Arévalo E., Quintero C., Spinelli N., Boschetti N.G, Befani M., y Zamero M. 2008. Evaluación de Dosis, Fuentes y Momentos de la aplicación de Zinc. Proarroz. Resultados Experimentales 2007-2008. XVII. pp.93-98.
- Fageria, N.K., Slaton, N.A., Baligar, V.C. Nutrient management for improving lowland rice productivity and sustainability. Advances in Agronomy, v.80, p.63-152, 2003.m