



ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL DOSEL, EFICIENCIA DE INTERCEPCIÓN Y RADIACIÓN SOLAR POR EFECTO DEL NITRÓGENO EN CUATRO GENOTIPOS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Leonardo Agustín Gregori¹*, Gustavo Gabriel Arguissain¹, Héctor Javier Pirchi¹ y María Andrea Crepy^{1 2}

¹ EEA Concepción del Uruguay del INTA - Ruta Prov. 39 Km 143,5 (3260) Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

² Conicet, Argentina.

* E-mail: gregori.leonardo@inta.gob.ar*

INTRODUCCIÓN

El nitrógeno juega un rol muy importante en la expansión y senescencia del área foliar, como así también en la producción de nuevos macollos, modificando así la estructura de la planta en su conjunto. Los planes de mejoramiento consideran a la estructura de planta (dosel y características de hojas) como un criterio de selección para optimizar tanto el uso de nutrientes como así también la intercepción de la radiación (Peng et al, 1994, Shaobing et al, 2004 y Yoshida et al, 1969). Un menor declive de la hoja por el agregado de nitrógeno es una característica deseable para obtener ventajas productivas, componiendo un carácter de selección. El objetivo del trabajo fue evaluar las modificaciones en largo, ancho y declive de lámina de hoja por la fertilización nitrogenada y los cambios que estos generan en la arquitectura de la planta, intercepción y eficiencia de uso de la radiación en diferentes genotipos de arroz.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo durante las campañas 2007/08 y 2008/09, en la Estación Experimental Agropecuaria INTA de Concepción del Uruguay. Se evaluaron cuatro genotipos diferentes respecto a su estructura, largo, ancho y área de hoja. Siendo dos considerados de estructura tradicional (Don Juan INTA y Yerúa), uno de estructura "columnar" con hojas erectas (CR2840) y uno con características intermedias (RP2). Diseño en parcelas divididas, siendo parcelas principales los genotipos y subparcelas al tratamiento nitrogenado (sin nitrógeno y con nitrógeno). Para los momentos fenológicos de diferenciación del primordio floral (DPF) y floración se determinó el IAF, largo y ancho de lámina de hoja, índice de declive de hoja (ID) (Fig 1), radiación interceptada, perfil gráfico y coeficiente de extinción de la radiación en función de la altura (k). Se estimó la eficiencia de uso de la radiación (EUR), como así también el rendimiento y sus componentes.

$$\text{Índice de declive (ID)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de hojas con declive} \times \text{Intensidad de declive}}{\text{N}^{\circ} \text{ de hojas totales}} \times 100$$

Figura 1 – Fórmula de ID en función de la intensidad de declive y proporción de hojas con declive

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DPF: el cultivar Don Juan presentó los mayores valores de ID ($p < 0.05$). No se manifestó efecto del nitrógeno aplicado sobre esta variable ($p > 0.05$). La ausencia de este efecto puede deberse a que las hojas, aún no han desarrollado la máxima longitud. Se observaron cambios significativos en el largo de hoja por el agregado de nitrógeno ($p < 0.05$). Todas las variedades alargan la hoja, por el agregado de nitrógeno, siendo Don Juan y Yeruá las que poseen hojas más largas (18,12 cm y 15,80 cm, respectivamente), comparado con CR2840 (12,72 cm) y RP2 (12,17 cm). Cuando se analizaron los valores de ancho de hoja surge que, existe una interacción cultivar x nitrógeno. A diferencia de lo obtenido por Yoshida et al (1969), el genotipo CR2840 disminuyó el ancho al incorporar nitrógeno.

Se determinó que las variedades de hojas más largas son las que se asocian con el ID. Al agregar nitrógeno el valor de k no se incrementó en CR2840, pero si en el resto de los genotipos. Esto indica, que el aporte de nitrógeno en ese tipo de estructura "columnar", permitió mantener el k. Los mayores valores de IAF, intercepción de la radiación y menores valores de k con el agregado de nitrógeno, son los que determinan una mayor EUR por parte de los cultivares CR2840 y RP2.

Floración: las diferencias que se generaron en el ID, por el agregado de nitrógeno, son mayores en Don Juan y Yeruá de las que se produjeron en RP2 y CR2840. Se manifestó una asociación positiva entre el largo de hoja y el ID ($p < 0.05$). El agregado de nitrógeno generó incrementos significativos en el IAF y en la intercepción. Para esta última variable, no se mostraron diferencias entre genotipos ($p < 0.05$). Todos los genotipos incrementaron el valor de k cuando se agregó nitrógeno ($p < 0.05$), siendo de un 33%, 40%, 45% y 49% para CR2840, Don Juan, Yeruá y RP2, respectivamente. Los cultivares de hojas más largas con mayores ID, son los que presentaron los menores valores de EUR. Al vincular todos los datos de largo de hoja (cm) y los de ID, correspondientes a los dos momentos de medición, se estableció un ajuste de modelo cuadrático. Allí, se observó que existe un valor de largo de hoja (20 – 25 cm), donde el ID aumenta linealmente.

CONCLUSIONES

Para cultivares de hojas largas, al agregar nitrógeno, se incrementan los valores de ID y aumentan los valores de intercepción en el estrato superior, lo que genera genotipos con menor EUR. Si el agregado de nitrógeno es la condición para incrementar el IAF y con esto la intercepción de la radiación, los cultivares de hojas más cortas (CR2840 y RP2) permiten incrementar en mayor medida ambas variables conservando una estructura de planta con mejor distribución de luz en el dosel.

Altos niveles de ID, con el agregado de nitrógeno, generan un autosombreo que limita el número de destinos por la menor EUR generada durante el período de definición de espiguillas.

BIBLIOGRAFÍA

Peng, G.S., Khush, S and Cassman, K.G. 1994. Evolution of the new plant ideotype for increased yield potential. En: Breaking the yield barrier. Cassman, K.G. Ed. International Rice Research Institute. Los Baños, Philippines. pp 5 – 17.

Shaobing, P., Laza, C.R., Visperas, M.R., Khush, G.S., Virk, P and Zhu, D. 2004. Rice, Progress in Breaking the yield ceiling. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane. Australia. Published on CDROM.

Yoshida, S., Navasero, S.A y Ramirez, E.A. 1969. Effects of silica and nitrogen supply on some leaf characters of the rice plant. *Plant and Soil*. 31: 48 – 56.