

# COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO EN *Oryza sativa* VAR. MEMBY PORA BAJO DOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE SIEMBRA Y DIFERENTES ESQUEMAS DE FERTILIZACIÓN.

Mariano Durand<sup>1</sup>; Federico Daniel Gatti<sup>1</sup>; Melania Bohl<sup>1</sup>

Palabras claves: arroz, distanciamiento entre hileras, nitrógeno

## INTRODUCCIÓN

En Argentina, el cultivo de arroz es sembrado con maquinaria diseñada para otros tipos de cultivos. La separación entre hileras de las máquinas disponibles varía entre 17 cm y 21 cm. Las sembradoras de origen nacional, en su mayoría, presentan la mayor separación, mientras que las importadas, principalmente desde Brasil, presentan la menor separación entre surcos (KRAEMER & LIVORE, 2013).

La radiación solar es un recurso esencial a lo largo del ciclo del cultivo. En etapas iniciales, los cultivos son ineficientes en la captación de radiación. Los arreglos espaciales en la siembra pueden afectar las relaciones de competencia intra e inter-específica por recursos tales como agua, nutrientes y radiación. La elección del genotipo y la aplicación de prácticas de manejo como la densidad de siembra y el espaciamiento entre hileras, contribuyen a una rápida cobertura, alcanzando altos niveles de intercepción de la radiación en el menor tiempo (SATORRE E. H. et. al., 2003-2004).

Por otra parte, es de suma importancia asegurar una oferta de nutrientes desde el inicio del cultivo. El nitrógeno (N) es un elemento limitante en casi todos los suelos. Una aplicación adecuada de fertilizante nitrogenado es vital para mejorar el crecimiento de los cultivos y el rendimiento de los granos, especialmente en sistemas agrícolas intensivos. El momento más conveniente de aplicación del N es en pre-riego, o bien, aplicar parte en pre-riego y el resto en diferenciación (REDDY y PATRICK, 1976).

Memby Pora INTA CL es una variedad de tipo de grano largo fino, con alto potencial de rendimiento, presenta tolerancia a bajas temperaturas y una excelente calidad industrial y culinaria. Este cultivar posee una estructura de planta abierta, lo que permite un rápido cubrimiento del entresurco (LIVORE, 2018).

Surge la necesidad de generar información sobre el cultivar Memby Pora INTA CL y su comportamiento bajo diferentes prácticas de manejo. Por lo tanto, se condujo un ensayo con el objetivo de evaluar el rendimiento y sus componentes bajo dos distanciamientos de entre hileras y diferentes esquemas de fertilización nitrogenada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Concepción del Uruguay. El lote seleccionado fue laboreado de manera convencional.

Previo a la siembra se aplicó una fertilización base de 120 kg.ha<sup>-1</sup> de cloruro de potasio y 105 kg.ha<sup>-1</sup> de fosfato diamónico (18-46-0).

<sup>1</sup>Grupo de Trabajo Mejoramiento Genético de Arroz (GTMGA), I.N.T.A. Concepción del Uruguay.

La siembra se llevó a cabo el 22 de septiembre bajo dos sistemas de distribución: un distanciamiento entre hileras de 20 cm y otro de 15 cm. La densidad de siembra fue de 97 kg.ha<sup>-1</sup> de semilla, manteniendo la misma densidad en ambos distanciamientos.

Los tratamientos de fertilización planteados fueron: T1, sin agregado de nitrógeno; T2, 70 kg.ha<sup>-1</sup> de N (pre-riego); T3, 70 kg.ha<sup>-1</sup> de N (pre-riego) + 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N (diferenciación); T4, 140 kg.ha<sup>-1</sup> de N (pre-riego) y T5, 140 kg.ha<sup>-1</sup> de N (pre-riego) + 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N (diferenciación). Los tratamientos de fertilización pre-riego se realizaron el 7 de noviembre y al día siguiente se comenzó con el riego, mientras que los tratamientos de diferenciación se aplicaron el 3 de diciembre. El manejo del riego fue bajo inundación permanente para minimizar las posibles pérdidas de N en forma de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) que se producen en condiciones de inundación interrumpida por períodos de secano.

El diseño del ensayo fue en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se cosecharon manualmente parcelas de 2 m<sup>2</sup> y se evaluó el rendimiento, número de panojas, peso de mil granos y parámetros de calidad industria. Los datos obtenidos de cada variable se sometieron a un análisis de la varianza (ANOVA) utilizando el paquete estadístico InFostat.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A los 25 días después de la siembra se realizó el conteo de plantas logradas en ambos sistemas de distribución. Los valores de plantas logradas no se diferenciaron estadísticamente (Tabla 1) y corresponden a una eficiencia de implantación de 90 %.

La evolución del cultivo fue normal, mostrando diferencias de crecimiento (mayor producción de biomasa) por efecto de los tratamientos de fertilización.

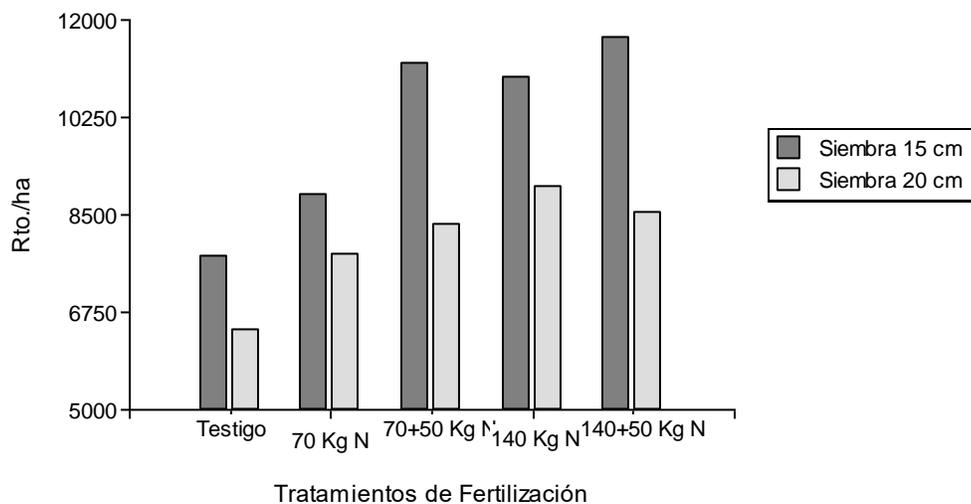
El rendimiento promedio del ensayo fue de 9053 kg.ha<sup>-1</sup>, valor que resulta bueno considerando la baja radiación y las bajas temperaturas que se registraron durante el período crítico del cultivo. La interacción de los factores distanciamiento x fertilización no fue significativa, es decir, ambos distanciamientos respondieron de forma similar a los tratamientos (Figura 1). Esto indica que la diferencia de rendimiento obtenido a favor del distanciamiento más estrecho (2081 kg.ha<sup>-1</sup> más que a 20 cm, Tabla 1) se debe a un mayor aprovechamiento del recurso radiación dado por la mejora en el arreglo espacial del cultivo. Kraemer y Livore (2013) registraron rendimientos superiores bajo sistemas estrechos de siembra, independientemente de los genotipos evaluados. El tratamiento de fertilización testigo y 70 kg.ha<sup>-1</sup> lograron los rendimientos más bajos, 7097 y 8324 kg.ha<sup>-1</sup> respectivamente, diferenciándose estadísticamente del resto de los tratamientos. La aplicación de 140 kg.ha<sup>-1</sup> de N en pre-riego (T4) no se diferenció estadísticamente en rendimiento de los tratamientos T3 y T5 donde las aplicaciones de N fueron particionadas en pre-riego y diferenciación. Reddy y Patrick (1974) obtuvieron altos rendimientos aplicando el total del N en etapas tempranas, o cuando parte del N se aplicó en etapas tempranas y la otra parte a mediados del ciclo del cultivo.

Entre las variables del componente de rendimiento, el número de panojas por unidad de superficie es la que explica mayormente la diferencia en rendimiento a favor del distanciamiento más estrecho. Si bien en el número de panojas, ambos distanciamientos no se diferencian estadísticamente, la diferencia numérica impacta sobre el rendimiento (Tabla 1).

**Tabla 1:** ANOVA y Test de Medias de las variables: Plantas logradas, Rendimiento, Panojas, PMG (peso de mil granos) y Granos/panoja.

	Plantas logradas/m <sup>2</sup>	Rendimiento (Kg/ha)	Panojas/m <sup>2</sup>	PMG (gr)	Granos/panoja
<b>DISTANCIAMIENTO</b>					
15 cm	373 a	10093 a	500 a	24,53 a	104 a
20 cm	370 a	8012 b	460 a	24,34 a	100 a
<b>FERTILIZACION</b>					
T1= Testigo	-	7097 b	412 b	24,62 a	91 b
T2= 70 Kg N	-	8324 b	484 ab	24,64 a	96 ab
T3= 70 Kg + 50 Kg N	-	9764 a	486 ab	24,35 a	105 ab
T4= 140 Kg N	-	9969 a	493 ab	24,43 a	108 a
T5= 140 Kg + 50 Kg N	-	10107 a	524 a	24,14 a	111 a
Interacción	-	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>

Letras distintas indican diferencias significativas. Test Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

**Figura 1:** Rendimiento var. Memby Pora INTA CL en dos sistemas de distribución de siembra bajo diferentes tratamientos de fertilización. Concepción del Uruguay 2018-2019.

En la Tabla 2 se presentan los indicadores de calidad industrial. Las variables porcentaje de grano entero y total no se diferencian estadísticamente para el factor distanciamiento. Sin embargo, en la distribución a 15 cm se registraron valores de porcentaje de grano yesoso y panza blanca menores y estadísticamente diferentes respecto a la distribución a 20 cm. Este comportamiento permite considerar que bajo un sistema de estrechamiento de surco a 15 cm entre hileras no se compromete los valores de grano entero y total, y se favorece los valores de grano yesoso y panza blanca.

En cuanto a los tratamientos de fertilización, la aplicación de 140 + 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N (T5) permitió obtener mayor porcentaje de granos enteros, diferenciándose del resto de los tratamientos

(Tabla 2). Por otra parte, los valores de grano yesoso y panza blanca obtenidos en los tratamientos con N (T2, T3, T4 y T5), se diferencian estadísticamente al tratamiento testigo (sin aplicación de N, T1). Esto sugiere que el agregado de nitrógeno permite reducir los valores de grano yesoso y panza blanca.

**Tabla 2:** ANOVA y Test de medias de las variables: % Entero, % Total, % Yesosos y % Panza Blanca.

	Entero (%)	Total (%)	*Yesosos (%)	**Panza Blanca (%)
<b>DISTANCIAMIENTO</b>				
15 cm	65,94 a	69,18 a	0,70 a	3,21 a
20 cm	65,21 a	69,08 a	1,19 b	4,77 b
<b>FERTILIZACION</b>				
T1= Testigo	63,29 c	68,51 c	1,76 b	6,20 b
T2= 70 Kg N	65,68 b	69,27 ab	0,73 a	3,84 a
T3= 70 Kg + 50 Kg N	65,56 b	69,17 b	0,93 a	3,59 a
T4= 140 Kg N	65,81 b	69,19 b	0,65 a	3,48 a
T5= 140 Kg + 50 Kg N	67,54 a	69,54 a	0,65 a	2,85 a
Interacción	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>	<b>NS</b>

Letras distintas indican diferencias significativas. Test Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

\*granos con área yesada > 66 %.

\*\*granos con área yesada entre 50 – 66 %.

## CONCLUSIÓN

Bajo las condiciones dadas en el ensayo, la variedad Memby Pora INTA CL respondió al estrechamiento de entresurcos incrementando el rendimiento. Este aumento está explicado por un incremento del número de panojas por unidad de superficie logradas en este sistema.

La disminución de la distancia entre hileras no comprometió los valores de grano entero y total, y favoreció los valores de grano yesoso y panza blanca en el cultivar Memby Pora INTA CL.

Los tratamientos de fertilización incrementaron los rendimientos en la variedad. La dosis de 140 kg.ha<sup>-1</sup> de N (T4) en pre-riego no se diferenció en rendimiento de los tratamientos con aplicación particionada (T3 y T5). Esto resulta de gran importancia al momento de evaluar económicamente las prácticas de manejo de la fertilización.

La fertilización nitrogenada redujo los valores de grano yesoso y panza blanca.

Es necesario profundizar en el estudio del comportamiento del cultivo bajo estas prácticas de manejo en distintos ambientes de producción arroceras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KRAEMER A. F.; LIVORE A. B. Distancia entre surcos en el cultivo de arroz campaña 2012-2013. Proyecto Arroz, Volumen XXI (p. 55-58). I.N.T.A.
- REDDY, K. R., and PATRICK W. H. 1976. Yield and Nitrogen Utilization by Rice as Affected by Method and Time of Application of Labelled Nitrogen<sup>1</sup>. Agron. J. 68:965-969.
- LIVORE A. B. Características agronómicas del cultivar Memby Pora INTA CL. Informe interno I.N.T.A. 2018.
- SATORRE E. H.; BENECH ARNOLD R. L.; SLAFER G. A.; DE LA FUENTE E. B.; MIRALLES D. J.; OTEGUI M. E. Y SAVIN R. Producción de granos: bases funcionales para su manejo. Buenos Aires: Editorial Facultad Agronomía, Universidad de Buenos Aires 2003-2004.

<sup>1</sup>Grupo de Trabajo Mejoramiento Genético de Arroz (GTMGA), I.N.T.A. Concepción del Uruguay.