

EFFECTO DEL MOMENTO DE RETIRO DEL AGUA Y COSECHA EN LAS VARIEDADES PARAO Y EL PASO 144

M.C. Capurro¹, A. Roel² y S. Riccetto³

PALABRAS CLAVE: Momento óptimo de cosecha, retiro de agua, caracterización microclimática.

INTRODUCCIÓN

Existen factores de manejo que pueden afectar el rendimiento y la calidad molinera del cultivo de arroz, dentro de éstos se destaca el momento de retiro de agua y el momento de cosecha.

Durante sucesivas zafas, Roel y Cantou estudiaron el efecto de diferentes momentos de retiro de agua y momentos de cosecha para la variedad INIA Olimar. En la zafra 2007-2008 encontraron que para retiros de agua al momento del 50 % de floración (0 DDF) el rendimiento era 10% inferior al resto de los tratamientos. El momento de cosecha que presentó mayores rendimientos fue a los 45 días después del 50% de floración (45 DDF). En el 2011-2012 Capurro y Roel iniciaron un proyecto para estudiar el efecto del momento de retiro de agua y cosecha en la nueva variedad Parao en comparación con EP144. En esa ocasión EP144 vio afectado su rendimiento por el retiro de agua temprano (0 DDF) y el óptimo momento de cosecha se dio a los 45 DDF, mientras que Parao no vio afectado su rendimiento por el retiro de agua y el momento óptimo de cosecha se dio a los 60 DDF.

El presente reporte comunica los resultados de un segundo año 2012-2013 de este estudio, que tiene por objetivo evaluar momentos de retiro del agua y momentos de cosecha que permitan determinar el mejor manejo del cultivo para optimizar el uso del agua y maximizar el rendimiento en la variedad Parao.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización: Unidad Experimental Paso de la Laguna – INIA Treinta y Tres, sobre un suelo con las siguientes características: pH (H₂O): 5,53; MO: 3,82 %; P (citríco): 10 ppm; K int.: 0,23 meq/100g.

Manejo: El 19 de octubre de 2012 se sembraron las variedades Parao y El Paso 144 (150 kg/ha y 140 kg/ha de semilla respectivamente) con una fertilización basal de 166 kg/ha de 8-39-15. Ambas variedades se inundaron el 3 de diciembre.

La fertilización nitrogenada se realizó a macollaje, previo a la inundación y en primordio, con 60 y 50 kg/ha de urea en cada momento respectivamente.

En cuanto al manejo de malezas, el 26 de octubre se aplicó 3 l/ha de Glifosato pre-siembra y el 13 de noviembre 0.8 l/ha de Clomazone, 150 ml/ha de Ricer y 60 g/ha de Cyperof.

Diseño experimental: Parcelas divididas en bloques al azar, con tres repeticiones, para cada variedad. A la parcela grande, de 66 m² (10 x 6,6), se le asignó el factor retiro de agua. Esta fue dividida en cuatro subparcelas y cada una de ellas representó un momento de cosecha. Los tratamientos de retiro de agua y momento de cosecha se detallan en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Tratamientos de retiro de agua.

Momento de Retiro (DDF)*	Parao	El Paso 144
0	28 enero	11 febrero
15	12 febrero	26 febrero
30	27 febrero	13 marzo
45	14 marzo	28 marzo
SR**	-	-

*Días después de alcanzar el 50% de floración.

* Días después de alcanzar el 50% de floración.

** Tratamiento sin retiro de agua hasta la cosecha.

Cuadro 2. Tratamientos de Momento de cosecha

Momento de Cosecha (DDF)*	Parao	El Paso 144
30	27 febrero	13 marzo
45	14 marzo	27 marzo
60	27 marzo	13 abril
75	13 abril	26 abril

¹ Ing. Ag., INIA, Programa Arroz 2011-2013. mcapurro@inia.org.uy

² Ph.D. INIA. Programa Arroz. aroel@inia.org.uy

³ INIA. Programa Arroz. sriccetto@inia.org.uy

Eventos fenológicos:

Emergencia: 3 de noviembre (EP 144) y 6 de noviembre (Parao).

Primordio: 28 de diciembre de 2012.

Floración: 28 de enero Parao y 11 de febrero El Paso 144.

RESULTADOS
Efecto sobre el rendimiento y sus componentes:

 El rendimiento promedio de las variedades fue de 9450 kg/ha y 9800 kg/ha para Parao y EP144 respectivamente, no habiendo diferencias significativas entre sí ($p < 0,05$).

Tanto el efecto del momento de retiro de agua como el momento de cosecha presentan efectos significativos para ambas variedades, no existiendo efecto de la interacción retiro* momento de cosecha (Ret*MC). Los cuadros 3 y 4 muestran el rendimiento y sus componentes para cada variedad.

Cuadro 3. Rendimiento y sus componentes según momento de retiro y de cosecha para la variedad Parao.

Retiro de agua (DDF)	Rend (kg/ha)	Humedad (%)	Verde (%)	Panojas/m ²	Nº granos tot/panoja	Esterilidad (%)	Peso mil granos (g)
0	8197 b	23,2 b	18,9	404	204	28,1	24,4
15	8925 b	23,2 b	21,1	401	190	25,2	25,0
30	10075 a	25,1 a	24,0	463	193	23,6	25,3
45	10190 a	25,2 a	23,1	433	197	24,1	25,7
SR	10173 a	25,3 a	23,5	431	199	24,2	25,1
P(Retiro)	<0,002	0,0003	ns	ns	ns	ns	ns
M. de cosecha (DDF)							
30	8113 b	29,9 a	64,2 a	423 b	199 a	45,2 a	25,1
45	10034 a	25,8 b	15,0 b	424 b	205 a	25,6 b	25,3
60	10026 a	22,8 c	7,2 c	487 a	198 a	17,7 c	25,0
75	9876 a	19,2 d	1,5 d	473 c	184 b	11,8 d	24,9
P(MC)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0004	<0,006	<0,0001	ns
P(Ret*MC)	ns	<0,007	ns	ns	ns	ns	ns
Media	9450	24,4	22,1	427	197	25,1	25,1
CV(%)	6,5	3,4	19,7	15	8,5	16,4	3,9

 P: probabilidad; DDF: Días después del 50 % de floración; ns: no significativo. Letras diferentes entre tratamientos, difieren significativamente para $P < 0,05$.

Cuadro 4. Rendimiento y sus componentes según momento de retiro y de cosecha para la variedad El Paso 144.

Retiro de agua (DDF)	Rend (kg/ha)	Humedad (%)	Verde (%)	Panojas/m ²	Nº granos tot/panoja	Esterilidad (%)	Peso mil granos (g)
0	7695 d	18,4 c	4,1 b	468	127	20,1	24,4
15	9571 c	20,1 b	8,0 a	471	141	16,7	25,2
30	10093 bc	21,0 a	8,9 a	466	146	15,8	25,4
45	10890 a	21,2 a	9,1 a	493	149	15,7	26,0
SR	10643 ab	21,6 a	9,1 a	465	141	17,1	25,6
P(Retiro)	<0,0001	<0,0001	<0,002	ns	ns	ns	ns
M. de cosecha (DDF)							
30	10458 a	25,2 a	21,2 a	539 a	142 ab	23,6 a	24,5 b
45	9894 b	22,5 b	8,8 b	528 a	146 a	14,3 b	25,3 a
60	9810 b	18,7 c	1,2 c	395 b	138 b	15,5 b	25,6 a
75	8952 c	15,3 d	0,0 c	430 b	136 b	15,0 b	25,8 a
P(MC)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,03	<0,0001	0,001
P(Ret*MC)	ns	0,0002	0,001	<0,03	ns	ns	ns
Media	9800	20,4	7,2	473	141	17,1	25,3
CV(%)	6,6	3,4	25,2	15,1	8,2	19,2	3,1

 P: probabilidad; DDF: Días después del 50 % de floración; ns: no significativo. Letras diferentes entre tratamientos, difieren significativamente para $P < 0,05$.

Para Parao los máximos rendimientos se dan a partir de las cosechas realizadas a los 45 DDF, manteniéndose constantes hasta la última cosecha. Sin embargo el porcentaje de verde de la cosecha

realizada a los 45 DDF (15%) es superior al tolerable por la industria (8%), indicando que al igual que en la zafra pasada el óptimo de cosecha se alcanza a los 60 DDF.

Los retiros de agua tempranos (0 y 15 DDF) afectaron el rendimiento. A excepción del peso de mil granos, todos los componentes del rendimiento se ven muy afectados por el momento de cosecha.

Para EP 144 los rendimientos disminuyen a medida que se atrasa el momento de cosecha, llegando al mínimo en la última cosecha. Si bien el rendimiento es mayor en la cosecha 30 DDF, el % de verde supera ampliamente al exigido por la industria.

Caracterización microclimática:

En los cuadros 5 y 6 se muestra el efecto de la lámina de agua sobre la temperatura y humedad relativa, evaluada desde la floración hasta la última cosecha de la variedad Parao (del 28 de enero al 13 de abril).

Cuadro 5. Efecto de los tratamientos 0 y SR en el promedio de la temperatura atmosférica media, máxima y mínima a nivel de panoja.

Trat	Media temp (°C)	Máxima	Mínima	Amplitud	Desvío	Nº horas t<15°C	Nº horas t>28°C
SR	20,0	30,2	13,2	17,1	6,9	451	234
0	19,9	30,3	12,7	17,5	7,1	459	247

Cuadro 6. Efecto de los tratamientos SR y 0 en el promedio de la humedad relativa atmosférica media, máxima y mínima a nivel de panoja.

Trat	Media HR	Máxima	Mínima	Amplitud	Desvío	Nº horas HR<81%	Nº horas HR>99%
SR	89,3	100	59,5	39,9	16,9	453	1211
0	86,4	100	48,0	52,0	22,2	497	1186

En el tratamiento SR se puede observar el efecto buffer que tiene la lámina de agua sobre la temperatura. Este tratamiento presentó una amplitud térmica menor y valores de temperaturas mínimas superiores con respecto al tratamiento de retiro de agua temprano.

En cuanto al efecto de la lámina de agua sobre la HR, el tratamiento SR presenta una HR promedio mayor que el tratamiento con retiro de agua temprano, así como una menor amplitud y menor cantidad de horas con HR < 81%.

CONCLUSIONES

Combinando los resultados de rendimiento y porcentaje de verde para los diferentes momentos de cosecha en cada variedad, el momento óptimo de cosecha para Parao se da a los 60 DDF, mientras que para EP144 el momento óptimo de cosecha se da a los 45 DDF, coincidiendo con los datos observados en la zafra anterior.

Retiros de agua tempranos (0 y 15 DDF) afectan el rendimiento en ambas variedades.

Cronológicamente, ambas variedades presentan el mismo momento óptimo de cosecha (45 DDF para EP144 y 60 DDF para Parao). Esto se da ya que Parao florece 14 días antes. Esta diferencia cronológica es inferior a la obtenida en la zafra 2011-2012 por Capurro y Roel (2012), la cual fue de 8 días. Ambas variedades presentan diferencias en su fenología, Parao florece antes y presenta un período de llenado de grano mayor a EP144.

BIBLIOGRAFÍA

CANTOU, G.; ROEL, A.; FARIÑA, S.; PLATERO, S. 2008. Arroz, resultados experimentales 2007-2008; Riego; Efecto de momentos de retiros de agua y de cosecha en la variedad INIA Olimar. Actividades de difusión 545. pp. 11-23.

CAPURRO, M.C.; ROEL, A.; MARTÍNEZ, S.; MARTÍNEZ, M.; DA FONSECA, E. 2012. Manejo Efecto del momento de retiro del agua y cosecha en las variedades Parao y El Paso 144. Arroz, Resultados experimentales 2011-2012. INIA Treinta y Tres. Actividades de Difusión N° 686. Cap. 2. pp. 11-24.