
MOMENTO DE INUNDACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN Zona Centro

Gonzalo Carracelas²⁴
Claudia Marchesi²⁵

PALABRAS CLAVE: Manejo, Riego, Arroz, Inundación, Múltiples taipas.

1. INTRODUCCION

Numerosos estudios se han realizado en relación al momento de Inundación en el Centro para distintos cultivares, en los que se observaron mejores o iguales rendimientos con el momento de inundación temprana en relación a la tardía (Lavecchia y Marchesi, 2002, 2003 y 2005; Lavecchia y Méndez, 2007 y Lavecchia, 2010).

En la zona Norte en suelos con pendientes más pronunciadas en relación a la zona Centro, se viene implementando otro tipo de sistematización que consiste en realizar múltiples taipas (taipas muy próximas entre sí) con un taipero diferente al convencional el cual permite formar taipas triangulares sin lomo ni desgote y de menor altura en relación a las taipas convencionales. La formación de este nuevo tipo de taipas de menor altura en el sistema de múltiples taipas permitiría entre otras ventajas una inundación aún más temprana del cultivo.

Es así que en la zafra 2013-2014 se realizó este experimento en la Unidad Experimental de Cinco Sauces, a efectos de cuantificar si los momentos de inundación temprano en distintos tipos de sistematización permitirían aumentar el rendimiento de arroz.

2. MATERIALES Y METODOS

El objetivo de este ensayo es determinar el momento de inundación más adecuado para el cultivar INIA Olimar con diferentes sistematizaciones, una con intervalo vertical IV=8 cm con taipa convencional y otra con múltiples taipas con taipa modificada (triangular, menor altura y sin desgote).

En el Cuadro 1 se presenta el Manejo del Cultivo y los tratamientos comparados en este experimento.

²⁴ Ing. Agr. Programa Arroz INIA Tacuarembó - gcarracelas@tb.inia.org.uy

²⁵ Ing. Agr. MSc. PhD Programa Arroz INIA Tacuarembó – cmarchesi@tb.inia.org.uy

Cuadro 1. Manejo del Cultivo y Tratamientos de sistematización y momentos de inundación cv. INIA Olimar UE5S, Tacuarembó, zafra 2013-14.

Actividad	Fecha	Detalle
Siembra, Variedad, Densidad	1 de Octubre	cv INIA Olimar - 165 kg/ha
Herbicidas	3 de Octubre	Clomazone 0,7 + Glifosato 4 L/ha
	15 de Noviembre	Cyhalofop 2 L/ha + Propanil 4 L/ha
Fertilización basal	Setiembre	Basal = 90 kg/ha 18-46, 110 kg KCl, 30 kg ZnSO ₄
	Noviembre	Macollaje = 50 kg/ha Urea
	Diciembre	Primordio = 50 kg/ha Urea
Fungicidas	9 de Enero	Azoxistrobin + Triciclazol
Tratamientos		
Momento de Inundación	15 DDE	DDE = Dias después de emergencia
	30 DDE	
	45 DDE	
Sistematización	IV = 8cm	Taipa convencional
	Múltiples Taipas	Taipa baja, triangular

El diseño experimental fue de parcelas divididas en dos bloques donde la parcela principal que era la Sistematización se dividió en tres subparcelas para establecer los diferentes momentos de Inundación. Para el análisis estadístico se utilizó el programa InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (www.infostat.com.ar). Se realizaron análisis de varianza y Test de separación de medias de Fisher con una probabilidad menor al 5%.

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

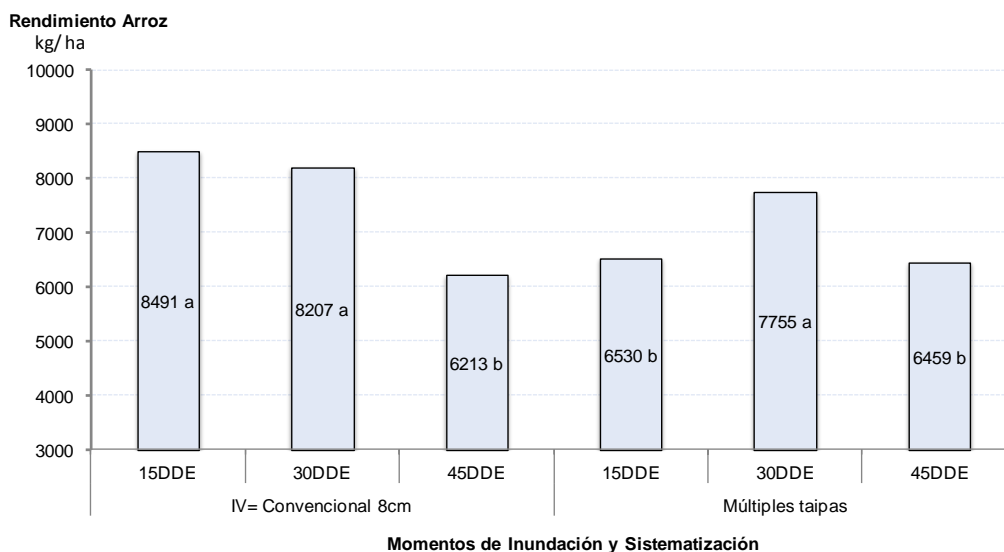
Los momentos de inundación a los 15 y 30 días de emergencia determinaron una mayor acumulación de materia seca en Marzo (cosecha) en relación a la inundación tardía (Cuadro 2). No se registró un efecto significativo de la sistematización en la producción de materia seca en los distintos estados fenológicos del cultivo y tampoco en los días a floración ($P < 0.05$).

Cuadro 2. Materia Seca y Días a Floración registrada en los distintos tratamientos según momentos de inundación y sistematización, UE5S Tacuarembó, Zafra 2013-14.

Sitio= Cinco Sauces Tacuarembó	Materia Seca kg/ha			días a 50 % floración
	Inicio Macollaje	Primordio	Marzo Cosecha	
Momento de Inundación				
15 DDE	1780	4985	16189 a	92.75
30 DDE	1529	5956	15865 a	92.13
45 DDE	1294	5044	11784 b	91.38
MDS ($P < 0.05$)	NS	NS	2356	NS
Sistematización				
MT- Múltiples Taipas	1628	5637	15375	90.7
IV=8cm	1441	5020	13850	93.5
MDS ($P < 0.05$)	NS	NS	NS	NS
CV %	10.9	18.61	15.04	2.79

Letras diferentes en una misma columna son significativamente diferentes entre sí, con una probabilidad inferior a 5% ($P < 0.05$). MDS: mínima diferencia significativa. NS: diferencias estadísticamente no significativas. CV: coeficiente de variación

En la figura 1 se presenta el rendimiento en grano de arroz para las distintas combinaciones de momentos de inundación y sistematización dado que la interacción entre estos fue significativa ($P < 0.05$).



Letras distintas son significativamente diferentes entre sí con una probabilidad inferior a 5% (P<0,05). MDS (mínima diferencia significativa) Momentos de Inundación =1146, CV (Coeficiente de Variación) = 10,39

Figura 1. Rendimiento de Arroz en kilogramos de grano seco por hectárea, según sistematización y momentos de inundación cv. INIA Olimar UE5S Tacuarembó, Zafra 2013-14.

El mejor rendimiento (170 bolsas) se obtuvo en la inundación temprana 15DDE con la sistematización de chacra convencional. No se registraron diferencias significativas con la inundación intermedia 30 DDE en ambas sistematizaciones. La inundación tardía (45DDE) determinó una reducción importante en el rendimiento de 1410 kg/ha de arroz (28 bolsas) en relación a las inundaciones más tempranas.

Los componentes de rendimiento que estarían determinando el mayor rendimiento en los momentos de inundación temprana, son el número de granos por panoja y granos totales por unidad de superficie como se observa en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Rendimiento y sus componentes, Índice de Cosecha y Porcentaje de Esterilidad en los distintos tratamientos según momentos de inundación y sistematización, UE5S Tacuarembó, Zafra 2013-14.

Sitio= Cinco Sauces Tacuarembó	Rendimiento Arroz kg/ha	Componentes de Rendimiento			Granos/m ²	Índice de Cosecha	Esterilidad %
		Granos por panoja	Panojas por m ²	Peso de 1000 granos			
Momento de Inundación							
15 DDE	7510 a	101 ab	521	26.74	57373 a	0.47	16.2
30 DDE	7981 a	110 a	512	26.66	51750 a	0.53	21.34
45 DDE	6336 b	93 b	441	26.64	40711 b	0.55	20.62
MDS (P<0.05)	810	11.15	NS	NS	9515	NS	NS
Sistematización							
MT- Múltiples Taipas	6915	100	506	27.09 a	50864	0.48	18.45
IV=8cm	7637	102	476	26.27 b	49026	0.55	20.30
MDS (P<0.05)	NS	NS	NS	0.11	NS	NS	NS
CV %	10.39	10.28	10.89	4.16	17.77	13.78	33.58

Letras diferentes en una misma columna son significativamente diferentes entre sí, con una probabilidad inferior a 5% (P<0,05). MDS: mínima diferencia significativa. NS: diferencias estadísticamente no significativas. CV: coeficiente de variación

No se registraron diferencias significativas entre momentos de inundación en panojas por m², peso de 1000 granos, índice de cosecha y porcentaje de esterilidad. Tampoco se registró un efecto significativo de la sistematización en la mayoría de las variables analizadas, salvo en el peso de 1000 granos que fue significativamente superior en el sistema de múltiples taipas (P<0.05).

4. CONSIDERACIONES

El mejor rendimiento en esta zona se logró con la sistematización convencional IV=8 cm cuando la inundación se realizó temprano a los 15 días de emergencia.

El rendimiento registrado en los momentos de inundación temprana e intermedia (15 y 30 días después de emergencia) no fueron diferentes entre sí y superaron en 28 bolsas a la inundación tardía (45DDE).

Es importante mencionar que los resultados presentados son preliminares y que en la presente zafra las precipitaciones fueron muy altas (1041 mm) durante el período del cultivo por lo que sería importante poder replicar este tipo de experimentos en otras zafras.

5. BIBLIOGRAFÍA

LAVECCHIA, A.; MARCHESI, C. 2002. Manejo del cultivo: Manejo del momento de Inundación, Fertilización Nitrogenada y Fungicidas. En: Presentación resultados experimentales de arroz: Zafra 2001-2002, INIA Tacuarembó, Uruguay. Tacuarembó: INIA. p. 1-26. (Serie Actividades de Difusión 296).

LAVECCHIA, A.; MARCHESI, C. 2003. Manejo del cultivo: Manejo del momento de Inundación, Fertilización Nitrogenada y Fungicidas. En: Presentación resultados experimentales de arroz: Zafra 2002-2003, INIA Tacuarembó, Uruguay. Tacuarembó: INIA. p. 15-36. (Serie Actividades de Difusión 327).

LAVECCHIA, A.; MARCHESI, C. 2005. Manejo del cultivo: Manejo del momento de Inundación, Fertilización Nitrogenada. En: Presentación resultados experimentales de arroz: Zafra 2004-2005, INIA Tacuarembó, Uruguay. Tacuarembó: INIA. p. 1-23. (Serie Actividades de Difusión 421).

LAVECCHIA, A.; MENDEZ, J. 2007. Manejo del cultivo: Momento de Inundación, Fertilización Nitrogenada y Fungicidas. En: Presentación resultados experimentales de arroz: Zafra 2006-2007, INIA Tacuarembó, Uruguay. Tacuarembó: INIA. p. 65-68. (Serie Actividades de Difusión 504).

LAVECCHIA, A. 2010 Manejo del cultivo: Efecto del momento de inundación en la concentración de hierro en raíces y parte aérea en cultivo de arroz regado. En: Presentación resultados experimentales de arroz: Zafra 2009-2010, INIA Tacuarembó, Uruguay. Tacuarembó: INIA. p. 1-23. (Serie Actividades de Difusión 612).