

MANEJO INTEGRADO DEL RIEGO

Proyecto Nº 12

Objetivo General:

Determinar prácticas de manejo del agua que permitan hacer un uso más eficiente de este recurso, teniendo en cuenta la interacción del riego con los demás factores de manejo.

I. INTERACCIÓN RIEGO – FACTORES DE MANEJO

Objetivos Específicos:

- Optimizar el manejo del riego en función de otros factores de manejo en los diferentes ambientes y métodos de siembra

RESPUESTA DEL ARROZ AL AGREGADO DE NITRÓGENO EN DOS ÉPOCAS DE INUNDACIÓN CON Y SIN APLICACIÓN PREVENTIVA DE FUNGICIDA – ZONA ESTE

Enrique Deambrosi^{1/}, Ramón Méndez^{1/}, Stella Avila^{1/}, Alvaro Roel^{1/}

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de observaciones realizadas en varios estudios, en referencia a que existe una relación importante entre las aplicaciones de nitrógeno, la presencia de enfermedades del tallo y la época de inundación del cultivo, en el año 2000 se comenzó un trabajo de tres años, para estudiar los efectos de la interacción de estos factores.

Se decidió realizar el mismo con las dos variedades más sembradas en el país: INIA Tacuarí y El Paso144.

Se considera que los estudios de interacción deben ser evaluados a través de varios años, para poder

interpretarlos correctamente. En esta sección sólo se presenta un informe preliminar de avance, con algunos de los resultados obtenidos en la última zafra agrícola.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue instalado en la Unidad Experimental Paso de la Laguna, sobre un suelo de la Unidad La Charqueada, que presentaba las siguientes características:

Análisis de suelos:

pH(H ₂ O)	M.O. %	P(Bray 1)	K meq/100g
5,8	1,86	4,0	0,25
5,3	2,18	3,8	0,23
5,3	1,83	3,4	0,17

Se consideraron dos ensayos diferentes: uno con cada variedad.

^{1/} INIA Treinta y Tres

La siembra se realizó el 08. 11. 02 con una sembradora en línea, a razón de 650 semillas viables/m² corregidas por germinación.

Se fertilizó en la siembra en el surco con 100 kg/ha de 0-46/46-0.

Las malezas fueron controladas mediante la aplicación de una mezcla de tanque de Propanil (4,0 l/ha), Facet (1,3 l/ha) y Command (0,8 l/ha).

Se utilizó el diseño de bloques al azar con un arreglo de parcelas subdivididas, con tres repeticiones.

En la parcela mayor se ubicó la época de inundación, en la subparcela la aplicación (o no) de fungicida, y en las sub-subparcelas las dosis de nitrógeno.

Se consideraron dos épocas de inundación:

- 1) temprana, 17.12.02, aproximadamente 19 días después de completada la emergencia;
- 2) tardía, 7.01.03, aproximadamente 40 días después de completada la emergencia.

El tratamiento de aplicación de fungicida preventivo fue realizado con azoxistrobin (Amistar 0,65-0,77 l/ha) cuando las parcelas presentaban un 1-60% de floración. Las fechas de aplicación variaron de acuerdo al estado de desarrollo del arroz en las distintas combinaciones de los otros factores: INIA Tacuarí, inundación temprana 06.02.03, inundación tardía 10.02.03; El Paso 144, inundación temprana: 13.02.03; inundación tardía: 18.02.03.

Para los tratamientos de nitrógeno, ubicados en las parcelas más pequeñas, se utilizó urea como fuente (46%). En el Cuadro 1 se presenta la distribución de las dosis de acuerdo a

los estados de desarrollo del arroz: siembra, macollaje y elongación de entrenudos.

Las aplicaciones de nitrógeno correspondientes a la siembra, por una razón de manejo, se realizaron a mano en cobertura enseguida de la emergencia. Las aplicaciones de macollaje se realizaron en seco, bañándose inmediatamente en el caso de la inundación tardía y dejando establecida la inundación en la temprana.

En forma previa a la cosecha se extrajeron al azar muestreos de plantas en 0,5 m de surco, para analizar producción de materia seca y absorción de nitrógeno y fósforo. A su vez, se extrajeron al azar dos muestras de 0,3 m de surco para analizar componentes del rendimiento.

Cuadro 1. Tratamientos de nitrógeno

Nitrógeno (kg/ha)			
Siembra	Macollaje	Elongación entrenudos	Total
0	0	0	0
10	15	15	40
10	35	35	80
10	55	55	120

El mismo día de la cosecha se realizó lectura del estado sanitario de las parcelas.

RESULTADOS PRELIMINARES Y DISCUSIÓN

INIA Tacuarí

Se obtuvo un promedio de 7.810 kg/ha de arroz con un coeficiente de variación de 7,6%. Los resultados obtenidos se presentan en el Cuadro 2.

La época de inundación (prob.= 0,11) así como la dosis de nitrógeno (prob.= 0,000) tuvieron efectos significativos en los rendimientos. La aplicación de fungicida, a diferencia de lo ocurrido en

la zafra anterior, no afectó el rendimiento significativamente.

En la Figura 1 se pueden observar las distintas tendencias, de acuerdo a los valores reales promedio obtenidos.

Cuadro 2. Efectos de los tratamientos sobre el rendimiento. INIA Tacuarí

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	0,11
Fungicida	ns
Inundación x Fungicida	0,006
Nitrógeno	0,000
Inundación x Nitrógeno	ns
Fungicida x Nitrógeno	0,06
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	7.811
C.V.%	7,6

Existió una respuesta positiva a la dosis de nitrógeno aplicada, apreciándose una respuesta diferencial de acuerdo a la aplicación o no de fungicida, que resultó significativa al 6% de probabilidad.

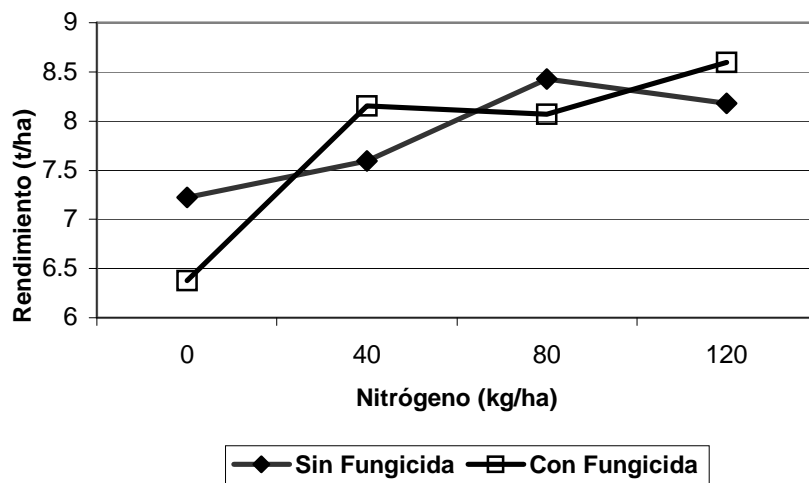


Figura 1. Rendimiento. Respuesta de INIA Tacuarí a la aplicación de nitrógeno con y sin uso de fungicida según dos épocas de inundación.

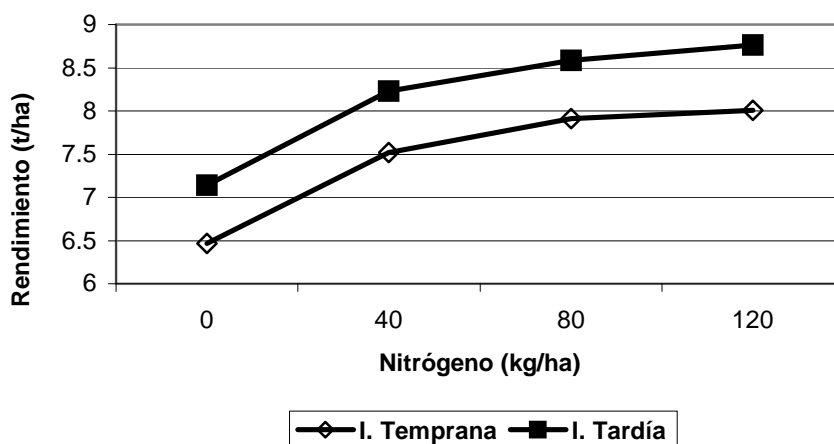


Figura 2. Rendimiento. Respuesta de INIA Tacuarí a la aplicación de nitrógeno según dos épocas de inundación.

La Figura 2 muestra que independientemente de la dosis de nitrógeno aplicada, los rendimientos alcanzados en la inundación tardía fueron superiores a los alcanzados con un momento de inundación más temprano.

Cuadro 3. Efectos de los tratamientos sobre la Podredumbre de los Tallos. INIA Tacuarí

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	ns
Fungicida	0,27
Inundación x Fungicida	ns
Nitrógeno	0,02
Inundación x Nitrógeno	ns
Fungicida x Nitrógeno	ns
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	1,7
C.V.%	66,0

Con respecto a la variación de las enfermedades en respuesta a los factores manejados se presentan en los Cuadros 3 y 4 un resumen de los análisis estadísticos realizados.

En el primero de ellos se puede observar una muy baja incidencia de *Sclerotium oryzae* (índice de severidad promedio: 1.7%) y un alto coeficiente de variación.

Cuadro 4. Efectos de los tratamientos sobre el Manchado Confluyente de las Vainas. INIA Tacuarí

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	ns
Fungicida	0,07
Inundación x Fungicida	ns
Nitrógeno	0,000
Inundación x Nitrógeno	ns
Fungicida x Nitrógeno	ns
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	46,3
C.V.%	45,4

No obstante se detectaron diferencias debido al nitrógeno. Dados los bajos valores encontrados se considera poco importante su discusión.

La presencia del Manchado Confluyente de las vainas fue más importante y presentó un índice promedio de severidad del orden de 46,3%. Se detectaron diferencias por efectos del fungicida y de la dosis de nitrógeno aplicada. A fin de visualizar en forma conjunta esas respuestas, se presenta en la Figura 3 los valores promedio en respuesta a la aplicación nitrógeno según épocas de inundación, con y sin el uso del fungicida preventivo.

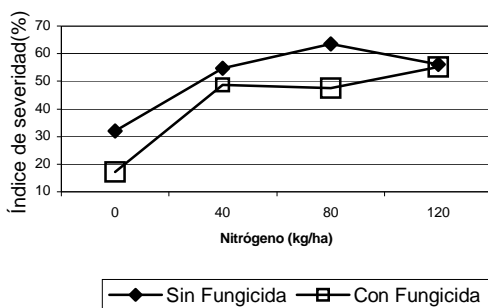


Figura 3. Índice de severidad Manchado confluente de vainas. INIA Tacuarí. Respuesta a nitrógeno y protección de fungicida.

Desde el punto de vista de la severidad de daño provocado por la *Rhizoctonia oryzae sativae*, la combinación de una baja dosis de nitrógeno y el uso del fungicida, resultó la mejor opción.

El Paso 144

También en esta variedad se encontró respuesta a la aplicación de nitrógeno, aunque a diferencia de lo observado en INIA Tacuarí no se detectaron diferencias significativas en el rendimiento por efecto del momento de inundación.

En el Cuadro 5 se presenta el resumen del análisis estadístico realizado. En este caso no existió interacción entre la respuesta al nitrógeno y la época de inundación.

Se obtuvieron en promedio 8.180 kg/ha de rendimiento, en un nivel similar al mostrado por INIA Tacuarí.

Independientemente de los resultados, a los efectos de disponer en forma gráfica de elementos comparativos entre los resultados obtenidos en las dos variedades se presentan las mismas figuras.

Se pueden observar las respuestas de El Paso 144 a las aplicaciones de nitrógeno según las distintas épocas de inundación en la Figura 4.

En esta figura se puede apreciar que existió una clara respuesta a las primeras 40 unidades de nitrógeno aplicado, no existiendo diferencias de respuesta debidas al momento de inundación.

Cuadro 5. Efectos de los tratamientos sobre el rendimiento.

El Paso 144

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	0,29
Fungicida	ns
Inundación x Fungicida	ns
Nitrógeno	0,028
Inundación x Nitrógeno	ns
Fungicida x Nitrógeno	ns
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	8,18
C.V.%	10,0

Con respecto al estado sanitario, se presentan en los Cuadros 6 y 7 los resultados de los análisis estadísticos realizados.

A diferencia de lo observado en la zafra anterior en esta zafra no se detectó una acción significativa del fungicida en reducir los grados de severidad.

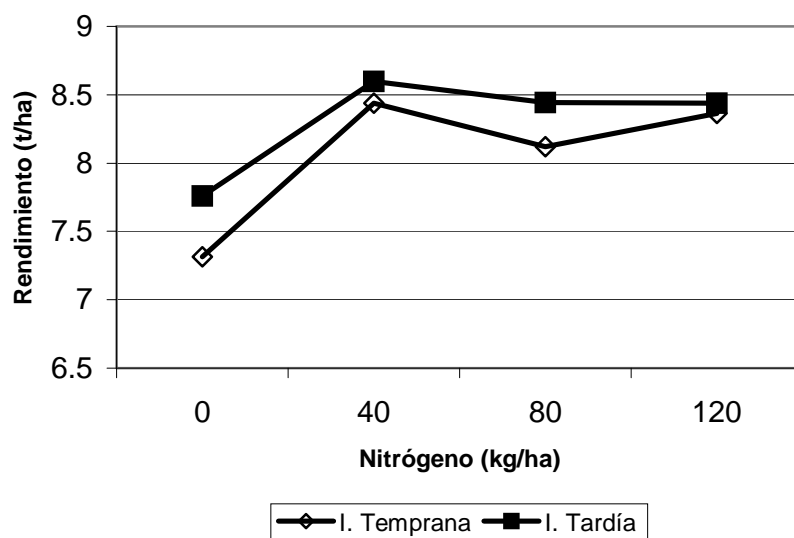


Figura 4. Rendimiento. Respuesta de El Paso 144 a las aplicaciones de nitrógeno según dos épocas de inundación.

Cuadro 6. Efectos de los tratamientos sobre la Podredumbre de los Tallos. El Paso 144

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	0,33
Fungicida	ns
Inundación x Fungicida	ns
Nitrógeno	0,001
Inundación x Nitrógeno	0,05
Fungicida x Nitrógeno	ns
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	15,7
C.V.%	39,7

Cuadro 7. Efectos de los tratamientos sobre el Manchado Confluente de las Vainas. El Paso 144

Fuente de variación	Probabilidad
Época inundación	ns
Fungicida	ns
Inundación x Fungicida	ns
Nitrógeno	0,003
Inundación x Nitrógeno	ns
Fungicida x Nitrógeno	ns
Inundac. x Fung.x Nit.	ns
Promedio	54,5
C.V.%	20,0

Por último la Figura 5 muestra la evolución del índice de severidad de Manchado Confluente de las Vainas a la dosis de nitrógeno aplicada y momento de inundación. Se destaca la mayor presencia de la enfermedad a medida que se aumenta la dosis de nitrógeno y se adelanta el momento de inundación.

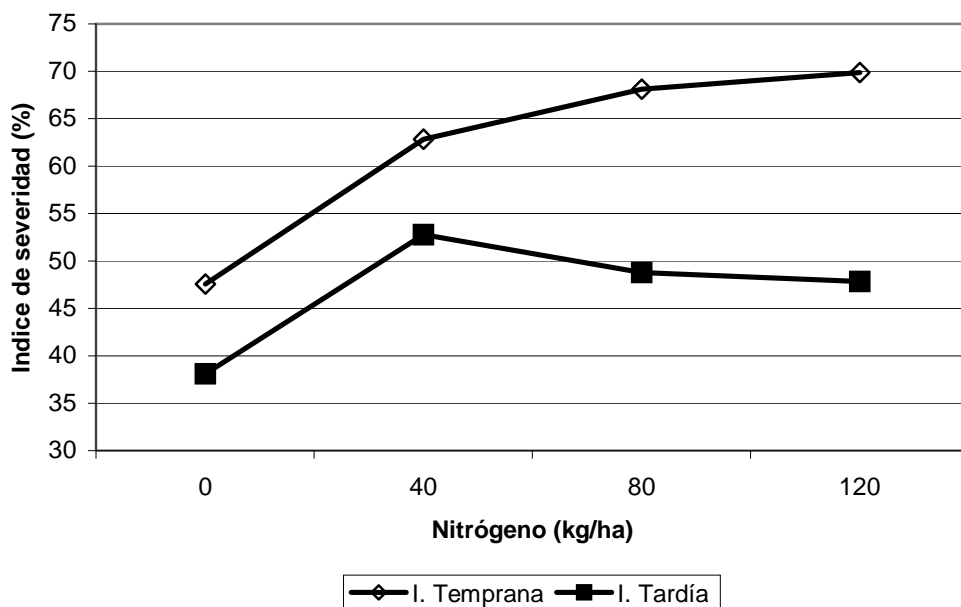


Figura 5. Respuesta del índice de severidad Manchado Confluyente de Vainas según nitrógeno aplicado y momento de inundación. El Paso 144

RESPUESTA DEL ARROZ AL AGREGADO DE NITRÓGENO EN DOS ÉPOCAS DE INUNDACIÓN CON Y SIN APLICACIÓN PREVENTIVA DE FUNGICIDA – ZONA NORTE

Andrés Lavecchia^{1/}, Claudia Marchesi^{1/}

La información generada para este objetivo específico será publicada por INIA Tacuarembó en setiembre, en la Serie Actividades de Difusión.

II. MANEJO DE TAPIAS

Objetivo Específico:

- Optimizar el manejo de tapias en zonas de pendiente elevada

Andrés Lavecchia^{1/}, Claudia Marchesi^{1/}

La información generada para este objetivo específico será publicada por INIA Tacuarembó en setiembre, en la Serie Actividades de Difusión.

^{1/} INIA Tacuarembó