

CONTROL DE MALEZAS

INTRODUCCIÓN

Al igual que en los últimos años, el capín (*Echinochloa sp*) y el arroz rojo fueron los dos temas principales estudiados en el manejo de las malezas de arroz. Dichos trabajos fueron instalados en la Unidad Experimental de Paso de la Laguna.

Dentro de los trabajos con capín se pueden distinguir tres tipos de estudios. En primer lugar, la evaluación de tratamientos para el control de la maleza, solicitados por las distintas empresas de agroquímicos que trabajan en el sector arrocero. Por otra parte, se continuó trabajando con experimentos planteados por el Programa Arroz, tendientes a comprender y mejorar el uso de los diferentes principios activos; como en el año anterior se trabajó en el tema de la eficiencia de la utilización de los productos en interacción con el manejo del riego.

Finalmente, se estudiaron los posibles efectos de fitotoxicidad en el arroz, resultantes de la aplicación de tres herbicidas utilizados comercialmente, - Aura-Nominee y Nabu Post- , los cuales han evidenciado en alguna oportunidad provocar algún cambio en el

crecimiento y/o desarrollo temporal del cultivo.

Con respecto al arroz rojo se presentan los resultados de dos estudios, los cuales fueron también instalados en Paso de la Laguna. En uno de ellos se estudiaron los efectos del uso de oxadiazon sobre la emergencia y performance de los arroces rojo y cultivado, según distintos momentos de aplicación, en referencia a la siembra del arroz. Por otro lado, se evaluaron por tercer año consecutivo los efectos sobre el cultivo de aplicaciones de Fazor (hidracida maleica) y Roundup (glifosato) durante el llenado de granos de la variedad INIA Tacuarí.

Por último, se utilizó una situación dada a nivel de chacra comercial, en uno de los potreros de la Unidad de Producción Arroz-Ganadería (UPAG) que se ejecuta en Paso de la Laguna, para estudiar la competencia que ofreció sobre la variedad INIA Tacuarí una determinada población de *Cyperus esculentus*. El desarrollo de ésta y otras malezas de hoja ancha se vio favorecido por la buena acción de control de gramíneas, ofrecido por la aplicación de una mezcla de clefoxidim + clomazone .

EVALUACIÓN DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE CAPÍN

Enrique Deambrosi*/
Néstor Saldain*/

En Paso de la Laguna se instalaron seis ensayos de evaluación de herbicidas en el control de capín. Cuatro de ellos fueron destinados a estudiar la performance de tratamientos solicitados por las empresas, junto a testigos químicos incluidos por el Programa Arroz. En otro, "Educación Continua", se evaluó la eficiencia de control de siete tratamientos aplicados un mismo día y manejados con dos épocas diferentes de inundación del cultivo, y por último se estudiaron los efectos de aplicación de dos dosis de tres herbicidas sobre la performance de las dos variedades de arroz más sembradas en el país.

A comienzos del mes de octubre de 2001, en la Reunión Anual de Planificación de Ensayos de Evaluación de Agroquímicos, realizada con 13 representantes de las distintas empresas involucradas, se analizaron los criterios manejados en el protocolo de conducción de experimentos y se decidió realizar algunos cambios en el mismo.

Por un lado, se sugirió retornar a la siembra de semillas de capín, de manera tal que se asegurara una población de malezas que compita con el arroz. Esta última debería ser en número mayor a cien individuos, pero con un tope superior de seiscientos plantas/m². Por otra parte, se acordó que cuando las empresas presenten sus productos a la evaluación del Programa Arroz, deberán ser entregados en envases comerciales cerrados y acompañados de algún documento que demuestre su estado de

*/ Ing. Agr., MSc., Programa Arroz

ingreso al país, pudiendo ser un certificado expedido por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca o en su defecto un despacho de la Dirección de Aduanas.

Como es habitual en los últimos años, se procuró no incluir más de 16 tratamientos por ensayo, a fin de asegurar una mayor uniformidad de condiciones, no sólo desde el punto de vista de suelos y manejo del agua, sino también de emergencia y crecimiento de las malezas y del cultivo. Condiciones más homogéneas dentro del bloque, permiten extraer estadísticamente sus efectos del error experimental y detectar mejor las diferencias entre tratamientos. Al igual que en el año anterior, se incluyeron lugares extras de seguridad en los ensayos, a fin de repetir las aplicaciones en aquellos casos en que las dosis realmente aplicadas superaran un margen de error superior al 5% de la solicitada.

Los estudios fueron instalados sobre un suelo de la Unidad La Charqueada, cuyo análisis químico se presenta a continuación:

Análisis de suelos

pH(H ₂ O)	M.O. %	P (Bray 1) ppm	K meq/100g
5.5-5.6	2.5-2.6	4.6	0.20 - 0.27

A diferencia de otros años, no se pudo sembrar toda el área en un mismo día, debido a la ocurrencia de precipitaciones. Los ensayos de herbicidas aplicados en preemergencia y postemergencia temprana (experimento I), así

como el de Educación Continua fueron sembrados el 9 de noviembre de 2001, mientras que el postemergencia temprana II y postemergencia tardía se sembraron una semana más tarde (16.11.01). Se varió la época de aplicación de los tratamientos, de acuerdo al diferente estado de desarrollo de las malezas, desde la preemergencia (un ensayo), postemergencia temprana (dos ensayos) y postemergencia tardía (un ensayo).

Se sembró INIA Tacuarí a razón de 650 semillas viables/m², con una sembradora en líneas, sobre un laboreo convencional, previamente compactado con rodillo. Se fertilizó en la siembra con 100 kg/ha de 18-46-0 en el surco y se realizaron posteriormente dos coberturas de urea de 50 kg/ha cada una.

Para realizar los tratamientos se utilizó un equipo presurizado con anhídrido carbónico, regulado para aplicar 140 l/ha de solución. La barra de aplicación dispone de 4 picos con pastillas de abanico plano Teejet 8002.

Las soluciones de herbicidas fueron preparadas el mismo día de las aplicaciones, con agua proveniente del río, sin sedimentos ni restos orgánicos en suspensión.

Se usó en todos los casos el diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

Se utilizaron parcelas de 2,4m de ancho por 9m de largo. El ancho efectivo de las aplicaciones fue 2,1m de cobertura, por lo que entre dos tratamientos siempre quedó una pequeña franja lateral sin aplicación. A la cosecha se desbordó 1m en las cabeceras de cada

parcela y se cosecharon las ocho hileras centrales.

En forma previa a la aplicación de los tratamientos se realizaron conteos de la población de capín, lanzando al azar cuadrados de (0.3 x 0.3)m², en todas las parcelas utilizadas. Simultáneamente se describió el estado de desarrollo de las plantas que fueron contadas.

Se evaluó visualmente el grado de control de capín en dos ocasiones después de realizadas las aplicaciones: fines de enero-comienzos de febrero y en forma previa a la cosecha. Se utilizó una escala, que consta de cinco grados: 0 significa sin control; 1 control pobre; 2-3 regular a bueno; 3-4 bueno a muy bueno; 4-5 muy bueno a excelente.

La toxicidad de los productos sobre el cultivo de arroz, se evalúa visualmente por muerte de plántulas, malformaciones de hojas o macollos, cambio en el color de las hojas, detención del crecimiento y atrasos en la floración.

La población de malezas en los momentos de aplicación de los distintos tratamientos varió entre 136 y 302 plantas/m² y los coeficientes de variación obtenidos en las evaluaciones de control por apreciación visual, variaron en un rango de 8,4 16,8%. De acuerdo a los antecedentes de esta disciplina, ello está revelando una alta consistencia en los efectos provocados por los tratamientos aplicados.

En el Cuadro 5.1. se presentan los productos utilizados en la evaluación de tratamientos para control de capín 2001-02.

Cuadro 5.1. Nombre comercial, común y concentración de ingrediente activo (i.a.) de los productos evaluados en 2001/02.

Nombre comercial (y código experimental)	Nombre común	i.a. g/kg o g/l
Agribac-S 20 PM	bispiribac	200
Aura (BAS 625)	clefoxidim	200
Clincher EC (DE 537)	cyhalofop	180
Clomatec 48 CE	clomazone	480
Colt 48 EC	clomazone	480
Command CE	clomazone	480
Coraggio 500 SC	quinclorac	500
Exocet 25 SC	quinclorac	250
Facet SC	quinclorac	250
Herbadox	pendimentalín	330
IR 5878	-	500
Libertador 48	clomazone	480
Minuetto 480 EC	clomazone	480
Nominee (KIH 400 SC, KIH 2023)	bispiribac	400
Patriot 250 SC	quinclorac	250
Pilón 48 EC	propanil	480
Propanil Agritec 480	propanil	480
Propanil BASF 480	propanil	480
Propanil 48	propanil	480
Propanil Del Plata	propanil	480
Quinclotec 290 SC	quinclorac	290

I. EVALUACIÓN DE HERBICIDAS EN PREEMERGENCIA

Se evaluaron principalmente diferentes marcas comerciales de clomazone como ser Command solo, Clomatec 48 CE también solo a una dosis y en mezcla de tanque con Quinclotec 290 SC, Libertador 48 CE y Colt 48 sin mezclas, y Herbadox sólo a una dosis y mezclado con Facet SC. Además, se incluyeron un testigo sin aplicación de herbicidas y la mezcla de Command CE + Facet SC como el testigo químico.

La fecha de la aplicación de los tratamientos y del manejo del agua se muestran en cuadro 5.2.

Cuadro 5.2. Preemergencia.
Actividades. Paso de la Laguna, 2001.

Actividad	Fecha
Aplicación herbicidas	15-nov-01
Baños	19-nov-01
Inundación	12-dic-01

En la figura 5.1, se presentan los datos correspondientes a la precipitación y la temperatura media diarias en el período comprendido entre el 15 de octubre al 15 de diciembre del año 2001.

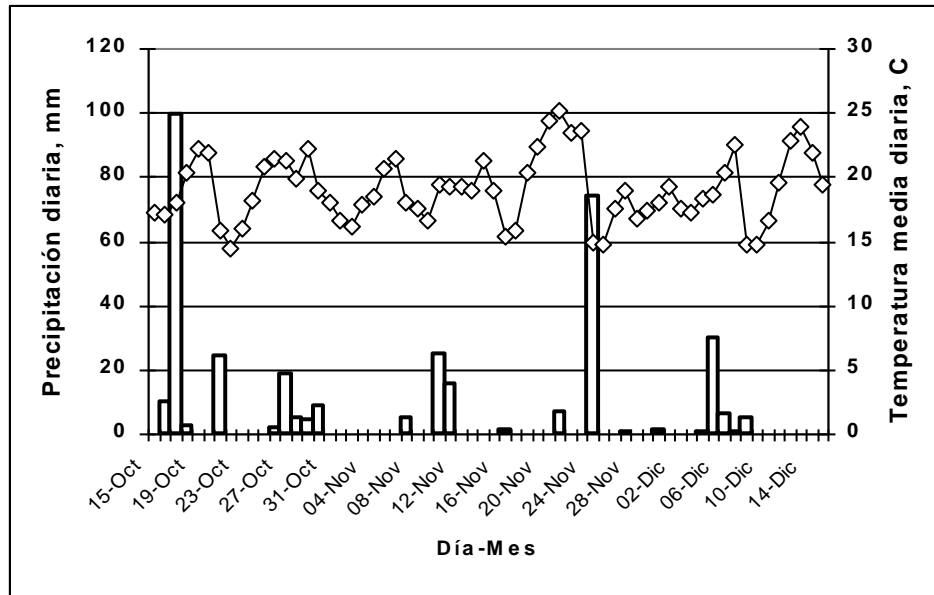


Figura 5.1. Precipitación (barras) y temperatura media (línea con rombos vacíos) diarias en el período del 15 de octubre al 15 de diciembre del 2001. Unidad Experimental Paso de la Laguna. Treinta y Tres.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los tratamientos se aplicaron sobre un suelo encontrado, rugoso en la superficie y con mucha humedad por debajo de esa capa de suelo compactada. No se observó capín emergido en ninguna de las parcelas. Cuando el arroz comenzó a emerger dificultosamente debido a una intensa lluvia la noche posterior a la siembra, se

realizó un baño para promover la emergencia de las plántulas.

En el cuadro 5.3 se muestran las medias correspondientes a las lecturas de control de capín temprana (a fines de Enero) y previo a la cosecha del arroz, los rendimientos de arroz obtenidos y la significación estadística de los tratamientos.

Cuadro 5.3. Evaluación de herbicidas en Preemergencia. Lecturas de control del capín en dos ocasiones y rendimiento de arroz. Unidad Experimental Paso de la Laguna, 2001.

Herbicida(s)	Dosis l o kg/ha	Lectura control				Rendimiento de arroz kg/ha
		Temprana	Cosecha			
Command	1,0	5,0	a	4,5	a	6832 a
Clomatec 48 CE	1,0	5,0	a	4,3	ab	6309 a
Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC	0,9 + 1,1	5,0	a	4,5	a	7022 a
Libertador 48 CE	1,0	5,0	a	4,1	ab	6386 a
Herbadox	4,5	3,7	b	2,5	c	6007 a
Herbadox + Facet SC	3,5 + 1,2	5,0	a	3,1	bc	6566 a
Colt 48 EC	1,0	5,0	a	4,4	ab	6478 a
Command + Facet SC	1,1 + 1,1	5,0	a	4,7	a	6611 a
Testigo sin aplicación	-	0,3	c	0,1	d	3951 b
Media		4,3		3,6		6240
C.V.%		8,38		13,48		7,49
Significación Bloques		0,4467		0,2183		0,6756
Significación Tratamientos		<0,0001		<0,0001		<0,0001
Cuadrado medio del error		0,1315		0,2336		218418,12
Tukey $\alpha_{0,05}$		1,0		1,4		1357

Lectura de control: 0=sin control, 1-2=control pobre, 2-3=regular a bueno, 3-4=bueno a muy bueno, 4-5=muy bueno a excelente. Las media(s) seguida(s) por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente según el Test de Tukey al 5%.

A diferencia del año anterior, donde el testigo sin aplicación rindió 6708 kg de arroz/ha debido a la baja población de capín, en la zafra que finalizó se cosecharon 3951 kg/ha para el mismo tratamiento.

Con la excepción del testigo, los tratamientos estudiados mostraron en general muy buenos controles de capín en la lectura temprana y los que fueron excelentes llegaron a la cosecha con controles superiores a muy bueno. Si bien en la lectura temprana Herbadox sólo mostró un control superior a bueno, mejoró su performance al ser mezclado con Facet SC. A la cosecha Herbadox obtuvo controles por encima de regular y cuando estuvo mezclado en el tanque con Facet SC logró una nota de bueno aunque no difieren estadísticamente.

Los rendimientos de arroz obtenidos con los distintos tratamientos de herbicidas no difirieron entre sí, sin embargo, todos ellos fueron significativamente superiores del testigo.

En cuanto a las correlaciones entre las lecturas de control y rendimiento se obtuvieron muy buenas asociaciones como se pueden observar en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4. Correlaciones lineales simples y significación entre lecturas de control y rendimiento. Preemergencia.

Fecha Lectura	Coefficiente r	Prob.
Temprana	0,892	<0,0001
Cosecha	0,794	<0,0001

n= 27 pares de datos

II. EVALUACIÓN DE HERBICIDAS EN POSTEMERGENCIA TEMPRANA

El número de solicitudes requeridas fue menor que en el año anterior por lo que se realizaron dos ensayos en este momento de aplicación.

En el ensayo I donde los tratamientos fueron aplicados con menor desarrollo de las malezas, se incluyeron los tratamientos solicitados con productos comerciales que aportan clomazone, ya sea solos o en la mezcla de tanque dobles. En el II, se evaluaron aquellos tratamientos que eran mezclas de tres principios activos en el tanque, más mezclas dobles de Aura, Nominee y propanil (varias fuentes) junto a un principio activo con efecto residual como quinclorac o pendimetalín.

POSTEMERGENCIA TEMPRANA I

En este experimento se pretendió realizar las aplicaciones de los tratamientos más tempranas de modo que los productos que tienen más limitaciones para controlar capín más grandes, puedan mostrar sus ventajas y no fueran perjudicados por aplicaciones más tardías.

Se incluyeron las mezclas dobles de tanque siguientes: Command + Pílon o con Clincher, Clomatec 48 CE + Agribac-S 20 PM o con Quinclotec 290 SC, Libertador 48 + Propanil 48 o con IR 5878 a tres dosis, Command + Nominee y Colt 48 EC + Exocet 25 SC. Se agregaron dos testigos químicos Command + Aura y Facet SC + Propanil 480 y un testigo sin aplicación de herbicidas.

La información sobre la aplicación de los tratamientos y del manejo del agua se muestra en el cuadro 5.5.

Cuadro 5.5. Postemergencia Temprana I. Actividades. Paso de la Laguna, 2001.

Actividad	Fecha
Aplicación herbicidas	08-dic-01
Baños	19-nov-01
	12-dic-01
Inundación	20-dic-01

Al momento de la aplicación de los tratamientos el arroz tenía de 2 a 3 hojas y la población promedio era de 302 plantas de capín/m². Su distribución por estado de desarrollo se presenta en el cuadro 5.6.

Cuadro 5.6. Porcentaje de plantas de capín con diferente desarrollo. Postemergencia Temprana I.

Estado vegetativo				
Número de hojas por planta				
1	2	3	4-5	Total
3	23	45	22	93
Número de macollos por planta				
1	2	3	4	Total
4	2	1	-	7

Resultados y discusión

En el cuadro 5.7, se presentan los datos obtenidos de las lecturas de control correspondientes a los tratamientos estudiados, los rendimientos de arroz y la significación estadística.

No se observaron síntomas de detección del crecimiento en el caso del Nominee como en el año anterior. En esta última evaluación, la empresa usó un nuevo adyuvante, distinto al del año anterior.

En promedio los controles observados tempranamente fueron superiores a bueno, destacándose la mezcla de Aura + Command que fue excelente y varias otras como Command + Nominee, Command + Agribac-S 20 PM, y/o Pílon y/o Clincher. También Libertador 48 más Propanil 48 mostró una nota superior a muy bueno. En

ese momento, Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC y Colt 48 + Exocet 25 SC tuvieron una nota algo inferior sin presentar diferencias significativas con los mejores.

En el caso del tratamiento de Libertador 48 mezclado con IR 5878 a la dosis superior inicialmente mostró un control que no fue significativamente diferente de los tratamientos superiores, en cambio a la cosecha el control obtenido fue inferior aunque no diferente estadísticamente de varios de los tratamientos.

Cuadro 5.7. Evaluación de herbicidas en Postemergencia Temprana I. Lecturas de control del capín en dos ocasiones y rendimiento de arroz. Unidad Experimental Paso de la Laguna, 2001.

Herbicida(s)	Dosis l o kg/ha	Lectura control Temprana Cosecha		Rendimiento de arroz kg/ha
Command + Pílon 48 EC + Surf AC	0,9 + 4,0 + 0,2	4,1 abc	2,5 bcd	6435 ab
Command + Clincher + D.E. Plus	1,0 + 1,25 + 0,5	4,1 abc	2,6 bcd	6209 abc
Clomatec 48 CE + Agribac-S 20 PM + Nonit	0,9 + 0,25 + 0,3	4,6 ab	2,4 bcde	5864 abc
Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC + Nonit	1,0 + 1,5 + 0,3	3,8 abc	2,6 bc	6166 abc
Libertador 48 + Propanil 48	0,85 + 5,0	4,3 abc	2,4 bcde	5831 abc
Libertador 48 + IR 5878	0,8 + 0,113 + 0,03%	3,0 bc	1,4 def	4920 bc
Libertador 48 + IR 5878	0,9 + 0,159 + 0,03%	2,6 c	1,3 ef	4679 c
Libertador 48 + IR 5878	0,85 + 0,18 + 0,03%	3,7 abc	1,7 cde	5386 abc
Command + Nominee 400 SC + Coady.	0,8 + 0,1 + 0,2%	4,7 ab	2,7 bc	6524 a
Colt 48 EC + Exocet 25 SC	0,856 + 1,65	3,6 abc	2,9 b	6672 a
Aura + Command + Dash	0,68 + 0,753 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6931 a
Propanil 480 + Facet SC + Plurafac	1,5 + 4,0 + 0,5	3,0 bc	2,2 bcde	5486 abc
Testigo sin aplicación	-	0,3 d	0,4 f	2835 d
Media		3,6	2,3	5706
C.V.%		16,37	16,8	9,08
Significación Bloques		0,8168	0,0028	0,024
Significación Tratamientos		<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cuadrado medio del error		0,3556	0,1503	268417,1
Tukey 0,05		1,8	1,1	1576

Lectura de control: 0=sin control, 1-2=control pobre, 2-3=regular a bueno, 3-4=bueno a muy bueno, 4-5=muy bueno a excelente. Las media(s) seguida(s) por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente según el Test de Tukey al 5%.

En la última lectura de control, las parcelas tratadas con Aura + Command llegaron limpias a la cosecha obteniendo nota de 5. Los tratamientos mencionados antes presentaron índices de control inferiores a bueno, estadísticamente similares entre sí, pero inferiores al anterior.

En cuanto al rendimiento, se observa que Aura + Command obtuvo el más elevado; no obstante, el mismo no es significativamente superior al obtenido con el grupo de tratamientos arriba mencionados.

Si bien la correlación correspondiente a la lectura temprana es un poco más baja que en el anterior ensayo aún es buena para atribuir la disminución del rendimiento a los distintos grados de control obtenidos.

Cuadro 5.8. Correlaciones lineales simples y significación entre lecturas de control y rendimiento. Postemergencia Temprana I.

Fecha Lectura	Coefficiente r	Prob.
Temprana	0,612	<0,0001
Cosecha	0,778	<0,0001

n= 41 pares de datos

POSTEMERGENCIA TEMPRANA II

Se evaluaron varias mezclas triples de tanque con los principios activos clomazone, quinclorac y propanil suministrados por distintos productos comerciales. Entre ellas estaban Command + Facet SC + Pílon, Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC + Propanil Agritec 480, Libertador 48 + Patriot 250 SC + Propanil 48, Minuetto + Coraggio + Propanil 48 en dos combinaciones de dosis. Además, se incluyeron mezclados en el tanque a Patriot 250 + Propanil 48, Herbadox +

Propanil 480, Aura a dos dosis + Facet SC y Nominee + Facet SC. Como testigos químicos se dispusieron dos combinaciones de Facet SC + Propanil 48 + Plurafac y Aura + Command. Finalmente, se dispuso un testigo sin la aplicación de herbicidas.

Los datos sobre la aplicación de los tratamientos y del manejo del agua se presentan en el cuadro 5.9.

Cuadro 5.9. Postemergencia Temprana II. Actividades. Paso de la Laguna, 2001.

Actividad	Fecha
Aplicación herbicidas	11-dic-01
Baños	19-nov-01
	17-dic-01
Inundación	26-dic-01

Al momento de la aplicación de los tratamientos el arroz tenía de 3 a 4 hojas y la población promedio era de 137 plantas de capín/m². Su distribución por estado de desarrollo se presenta en el cuadro 5.10.

Cuadro 5.10. Porcentaje de plantas de capín con diferente desarrollo. Postemergencia Temprana II.

Estado vegetativo				
Número de hojas por planta				
1	2	3	4-5	Total
0.4	7.6	21	38	67
Número de macollos por planta				
1	2	3	>4	Total
10	13	8	2	33

Resultados y discusión

Los resultados de las lecturas de control, los rendimientos obtenidos y la significación del análisis estadístico se presentan en el cuadro 5.11.

Aunque en los años que se lleva evaluando Aura no se había detectado antes síntomas de toxicidad en INIA Tacuarí, este año se observó en las parcelas tratadas con éste hojas más erectas y menor altura de planta significando que existió síntomas detección del crecimiento. Todo hace pensar que temperaturas muy frescas que existieron posteriores a la aplicación determinaron una más lenta detoxificación del producto por la planta de arroz.

Se aprecia que los tratamientos con Aura + Facet SC, Aura + Command, Nominee + Facet SC, Command +

Facet SC + Pílon y Libertador 48 + Patriot 250 SC + Propanil mostraron los controles más altos en la lectura temprana no difiriendo entre sí estadísticamente.

Los tratamientos que incluyen Aura fueron solamente los que permanecen limpios a la cosecha. De los otros, se observó escape de capín en distintos grados por lo que el control fue significativamente diferente de los tratamientos que tenían Aura; no obstante esas diferencias no se tradujeron en niveles de rendimiento significativamente diferentes.

Cuadro 5.11. Evaluación de herbicidas en Postemergencia Temprana II. Lecturas de control del capín en dos ocasiones y rendimiento de arroz. Unidad Experimental Paso de la Laguna, 2001.

Herbicida(s)	Dosis l o kg/ha	Lectura control Temprana Cosecha		Rendimiento de arroz kg/ha
Command + Facet SC + Pílon + Surf AC	0,9 + 1,0 + 3,5 + 0,2	3,7 abc	2,7 bc	5642 ab
Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC + Propanil Agritec 480	0,8 + 1,0 + 4,0	3,3 bcd	2,6 bc	5898 ab
Patriot 250 + Propanil 48	1,5 + 5,0	2,9 cd	2,1 bcde	5463 bc
Libertador 48 + Patriot 250 SC + Propanil 48	0,75 + 1,2 + 4,0	3,6 abc	2,6 bc	6254 ab
Herbadox + Propanil 480	4,0 + 3,5	2,3 cd	1,4 e	4277 cd
Aura + Facet SC + Dash	0,5 + 1,2 + 0,5%	5,0 a	4,9 a	5898 ab
Aura + Facet SC + Dash	0,7 + 1,2 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6236 ab
Minuetto + Coraggio + Propanil 48	1,0 + 0,75 + 5,0	2,4 cd	1,9 cde	5104 bc
Minuetto + Coraggio + Propanil 48	0,8 + 0,6 + 4,0	2,6 cd	1,7 de	5111 bc
Facet SC + Nominee + Coady.	1,2 + 0,1 + 0,2%	4,9 ab	2,9 b	5989 ab
Facet SC + Propanil 48 + Plurafac	1,6 + 3,5 + 1	3,1 cd	2,4 bcd	5410 bc
Aura + Command + Dash	0,75 + 0,8 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6892 a
Facet SC + Propanil 48 + Plurafac	1,5 + 4,0 + 0,5	2,0 de	2,0 cde	5351 bc
Testigo sin aplicación	-	0,6 e	0,2 f	2990 d
Media		3,3	2,7	5465
C.V.%		15,92	10,62	8,2
Significación Bloques		0,2603	0,0932	0,0880
Significación Tratamientos		<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cuadrado medio del error		0,2786	0,0801	80109,89
Tukey 0,05		1,6	0,8	1348

Lectura de control: 0=sin control, 1-2=control pobre, 2-3=regular a bueno, 3-4=bueno a muy bueno, 4-5=muy bueno a excelente. Las media(s) seguida(s) por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente según el Test de Tukey al 5%.

La mezcla de Clomatec 48 CE + Quinclotec 290 SC + Propanil Agritec 480 que mostró control inferior a los tratamientos con Aura en la lectura temprana, no mostró diferencias con el otro grupo en el control ni en la lectura temprana y tampoco a la cosecha siendo su rendimiento similar estadísticamente a los superiores.

En cuanto a las correlaciones, se observa que en el cuadro 5.12 que los valores son altos y permanecen similares a través del tiempo. Esto indicaría el valor de la evaluación

temprana en el control de capín como predictor del potencial de cosecha.

Cuadro 5.12. Correlaciones lineales simples y significación entre lecturas de control y rendimiento. Postemergencia Temprana II.

Fecha Lectura	Coefficiente r	Prob.
Temprana	0,791	<0,0001
Cosecha	0,771	<0,0001

n= 42 pares de datos

III. EVALUACIÓN DE HERBICIDAS EN POSTEMERGENCIA TARDÍA

Se evaluaron los efectos de la aplicación de dos productos solos Aura y Agribac-S 20 PM y varias mezclas de tanque dobles y una triple solicitadas por las empresas de agroquímicos en condiciones de mayor crecimiento y desarrollo de las malezas. Entre las mezclas dobles se incluyeron Clincher + Facet SC, Propanil Agritec + Quinclotec 290 SC, Aura en dos dosis mezclado con Facet SC, Patriot 250 con IR 5878 en dos dosis, Nominee + Facet SC y por último una mezcla triple de Colt 48 EC + Exocet 25 SC + Propanil del Plata. Como testigos químicos se incluyeron dos triple mezclas de tanque, una con Facet SC + Herbadox + Propanil 48 y otra con Command + Facet SC + Propanil 48. Además, se incluyó para su observación un tratamiento con Aura a una dosis alta y un testigo sin aplicación de herbicidas.

Las actividades realizadas y las fechas de ejecución correspondientes se muestran en el cuadro 5.13.

Cuadro 5.13. Postemergencia Tardía. Actividades. Paso de la Laguna, 2001.

Actividad	Fecha
Aplicación herbicidas	18-dic-01
Baños Inundación	20-dic-01

Al momento de la aplicación de los tratamientos el arroz tenía macollos y la población promedio era de 136 plantas de capín/m². Su distribución por estado de desarrollo se presenta en el cuadro 5.14.

Cuadro 5.14. Porcentaje de plantas de capín con diferente desarrollo. Postemergencia Tardía.

Estado vegetativo				
Número de hojas por planta				
1-3	4	5	Total	
10	6	29	45	
Número de macollos por planta				
1	2	3	>4	Total
12	15	12	16	55

Resultados y discusión

En el cuadro 5.15, se presentan los resultados de las lecturas de control, los rendimientos obtenidos y la correspondiente significación estadística.

También en este experimento, en las parcelas tratadas con Aura se observaron síntomas de detección del crecimiento siendo éstos más marcados en la dosis más alta (tratamiento incluido por INIA para su observación).

En la lectura temprana de control todos los tratamientos que llevan Aura solo o con Facet SC, Nominee + Facet SC,

Agribac-S 20 PM y Clincher + Facet SC obtienen las notas más altas de control sin diferir significativamente entre ellos.

La lectura de control a la cosecha revela que los tratamientos que tienen Aura y Nominee poseen los mejores controles y son diferentes de los tratamientos que fueron similares a ellos en la lectura temprana. Agribac-S 20 solo, mostró un control a la cosecha intermedio entre los anteriores y las otras mezclas evaluadas. Sin embargo, esas diferencias en control no se traducen en diferencias significativas en rendimiento de arroz.

Cuadro 5.15. Evaluación de herbicidas en Postemergencia Tardía. Lecturas de control del capín en dos ocasiones y rendimiento de arroz. Unidad Experimental Paso de la Laguna, 2001.

Herbicida(s)	Dosis l o kg/ha	Lectura control Temprana Cosecha		Rendimiento de arroz kg/ha
Clincher + Facet SC + D.E. Plus	1,5 + 1,5 + 0,5	4,5 a	2,7 bc	6216 ab
Agribac-S 20 PM + Nonit	0,25 + 0,3	4,8 a	3,4 b	6257 ab
Propanil Agritec + Quinclotec 290 SC	6,0 + 1,5	2,6 bc	2,1 cd	5251 ab
Aura + Dash	0,85 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6736 a
Aura + Facet SC + Dash	0,75 + 1,2 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6338 ab
Aura + Facet SC + Dash	0,85 + 1,2 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6727 a
Patriot 250 + IR 5878	1,5 + 0,12	2,5 bc	1,8 cd	5334 ab
Patriot 250 + IR 5878	1,5 + 0,15	1,8 c	1,5 de	4790 bc
Nominee 400 SC + Facet SC + Coady.	0,1 + 1,2 + 0,2%	5,0 a	4,6 a	6686 a
Colt 48 EC + Exocet 25 SC + Propanil del Plata	0,8 + 1,5 + 4,0	3,2 b	2,7 bc	6196 ab
Aura + Dash	1,2 + 0,5%	5,0 a	5,0 a	6333 ab
Facet SC + Herbadox + Propanil 48	1,2 + 5,0 + 5,0	2,6 bc	2,5 bc	5795 ab
Command + Facet SC + Propanil 48	0,8 + 1,2 + 5,0	2,8 bc	2,5 bc	5936 ab
Testigo sin aplicación	-	0,0 d	0,7 e	3025 c
Media		3,5	3,2	5830
C.V.%		10,86	10,42	10,58
Significación Bloques		0,2553	0,0113	0,3597
Significación Tratamientos		<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cuadrado medio del error		0,1493	0,1090	380234,45
Tukey _{0,05}		1,2	1,0	1855

Lectura de control: 0=sin control, 1-2=control pobre, 2-3=regular a bueno, 3-4=bueno a muy bueno, 4-5=muy bueno a excelente. Las media(s) seguida(s) por la(s) misma(s) letra(s) no difieren significativamente según el Test de Tukey al 5%.

Las correlaciones obtenidas entre las lecturas de control y rendimiento de arroz se presentan en el cuadro 5.16.

A pesar de no existir diferencias estadísticas en rendimiento en algunos tratamientos, aquellos que mostraron controles tempranos buenos a excelentes tienden a tener los más altos rendimientos de arroz como lo refleja la magnitud de la correlación temprana.

Cuadro 5.16. Correlaciones lineales simples y significación entre lecturas de control y rendimiento. Postemergencia Tardía.

Fecha Lectura	Coefficiente r	Prob.
Temprana	0,856	<0,0001
Cosecha	0,774	<0,0001

n= 42 pares de datos

IV. EDUCACIÓN CONTINUA

El objetivo planteado en este experimento en las dos últimas zafas, fue estudiar la eficiencia de control de capín de distintas mezclas de tanque, con dos manejos diferentes del riego.

Se utilizaron en esta oportunidad los mismos tratamientos que en el año anterior, combinando distintos ingredientes activos, que han demostrado buenas performances de control de la maleza, en ensayos de evaluación instalados durante varios años en Paso de la Laguna.

No se pretende realizar una comparación de productos comerciales, sino estudiar las eficiencias de control de distintas combinaciones de activos en interacción con el manejo del agua.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron mezclas de setoxidim con clomazone (Nabu Post + Command), propanil con clomazone y surfactante (Propanil + Command + Herbidown), quinclorac con clomazone y surfactante (Facet + Command + Plurafac), clefoxidim con quinclorac (Aura + Facet) y bispiribac con clomazone

(Nominee + Command). Estas dos últimas fueron evaluadas con y sin el agregado de coadyuvantes; tal como fue señalado en la presentación de los ensayos anteriores, es de destacar que en el caso de Nominee se utilizó en el 2001-02 un coadyuvante distinto.

Los tratamientos fueron aplicados el 12. 12. 01, sobre una población promedio de 159 capines/m², con un estado de desarrollo presentado en el Cuadro 5.17

Cuadro 5.17. Porcentaje de plantas de capín con distinto desarrollo. Educación Continua.

Estado vegetativo				
Número de hojas por planta				
1	2	3	4-5	Total
2	17	28	33	80
Número de macollos por planta				
1	2	3	=/>4	Total
3	10	4	3	20

Las plantas de arroz de INIA Tacuarí, que habían sido sembradas el 9 de noviembre, presentaban en ese momento un estado de desarrollo promedio de 3-4 hojas.

Se establecieron dos épocas de inundación: 1) 20.12.01 (8 días después de realizarse las aplicaciones); 2) 7.01.02, 26 días después de aplicar, dándose un baño intermedio 5 días después de realizadas las aplicaciones

Se utilizó el diseño de bloques al azar con un arreglo de parcelas divididas con tres repeticiones. Se estableció en la parcela mayor la época de inundación y en las subparcelas los tratamientos de control. Se incluyeron en ambos manejos del riego testigos sin aplicación de productos.

Se usó un tamaño de (2,4 x 9)m² en las subparcelas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Existieron problemas para drenar uno de los cuadros correspondientes a los

tratamientos de inundación tardía, en los días posteriores a la realización del baño, lo que indudablemente afectó el objetivo planteado, ya que en una de las tres repeticiones, el ambiente utilizado para realizar el contraste, desde el punto de vista del riego (parcela mayor) fue bastante similar.

Como fue señalado en la discusión de los resultados obtenidos en el año anterior, existen diversos factores involucrados en los resultados a obtener y probablemente no todos los años se consigan los mismos, ni en control ni en rendimiento de grano.

Se presenta en el cuadro 5.18 un resumen de los resultados obtenidos en los análisis estadísticos, desdoblado los efectos de la época de inundación, de los tratamientos aplicados y de la interacción de ambos factores.

Cuadro 5.18. Resultados de análisis estadísticos de control y rendimiento*.E. Continua

Fuente de variación	Control de capín febrero	Control de capín cosecha	Rendimiento kg/ha
Bloques	0.09	0.03	0.01
Inundación	0.35	0.01	0.20
Tratamientos	0.000	0.000	0.000
Interacción	ns	0.16	0.15
C.M.E.	0.234	0.127	0.154
Promedio	3.6	3.1	5.919
C.V.%	13.4	11.6	6.6

* ns= probabilidad de error > 0,40

Con respecto a los controles del capín, se puede observar que en la evaluación temprana (febrero) el efecto inundación no es de importancia, mientras que se vuelve muy significativo (prob.: 0,01) al final del ciclo. Los tratamientos de control tuvieron efectos muy significativos en ambas épocas (prob.: 0,000) y en este año no se detectó interacción entre el manejo del riego y los resultados de las aplicaciones (ns en febrero y prob.:

0,16 a la cosecha). En la última columna se aprecia que al igual que en el año anterior, la época de inundación por sí sola no afectó a los rendimientos y que tampoco existió interacción significativa con los tratamientos, quienes mantuvieron por otro lado, diferencias entre sí. Con un coeficiente de variación muy bajo, para este tipo de experimentos (6.6%), se cosecharon en promedio 5.919 kg/ha de arroz.

En el cuadro 5.19 se pueden observar los resultados de las apreciaciones visuales de control realizadas en febrero y en la época de cosecha, analizados por momento de inundación, a fin de poder visualizar las variaciones ocurridas dentro de cada manejo del riego. Las separaciones de medias, indicada por la presencia de letras, y que fue realizada por el test de Tukey al 5% de probabilidad, deben ser

utilizadas moviéndose dentro de cada columna (en sentido vertical).

Es de destacar en ambas situaciones de manejo del riego, la mejor performance obtenida con Nominee cuando fue acompañado con el coadyuvante, mientras que tal efecto no fue comprobado con Aura (existieron sólo pequeñas diferencias, sin significación).

Cuadro 5.19. Controles de capín en febrero y a la cosecha (*). Educación Continua

Tratamientos de herbicidas	Control febrero		Control a cosecha	
	Ép. 1	Ép. 2	Ép. 1	Ép. 2
Nabu Post (0,7)+Command (0,8)	4.1ab	4.0 ab	2.9 bc	2.7 bc
Propanil (4,0)+Command(0,8)+ Herbidown	2.6 c	2.8 b	1.9 d	1.8 cd
Facet (1,3) + Command (0,8)+ Plurafac(0,5)	2.7 bc	2.9 b	2.3 cd	2.3 c
Aura (0,75) + Facet (1,2)	5.0 a	5.0 a	4.9 a	4.7 a
Aura (0,75) + Facet (1,2) +Dash (0,5%)	5.0 a	5.0 a	5.0 a	5.0 a
Nominee (0,1) + Command (0,8)	4.0 abc	3.8 ab	3.1 b	2.5 c
Nominee (0,1)+ Command (0,8) + Coadyuv	5.0 a	5.0a	4.9 a	4.0 ab
Testigo sin aplicación	0 d	0.7 c	0.6 e	0.7 d
Promedio	3.5	3.7	3.2	3.0

* medias en una misma columna seguida(s) por la(s) misma(s) letra(s) no difieren estadísticamente según el test de Tukey (0,05);

Cuadro 5.20. Rendimientos. Educación Continua

Tratamientos de herbicidas	Rendimiento (kg/ha)		
	Época 1	Época 2	Promedio
Nabu Post (0,7)+Command (0,8)	6.285 a	6.285 abc	6.285
Propanil (4,0)+Command(0,8)+ Herbidown	5.489 a	5.367 c	5.428
Facet (1,3) + Command (0,8)+ Plurafac	5.634 a	6.227 abc	5.931
Aura (0,75) + Facet (1,2)	6.642 a	7.223 a	6.932
Aura (0,75) + Facet (1,2) +Dash	6.724 a	7.034 a	6.879
Nominee (0,1) + Command (0,8)	6.262 a	5.680 c	5.971
Nominee (0,1)+ Command (0,8) + Coadyuv.	6.179 a	6.027 bc	6.103
Testigo sin aplicación	3.947 b	3.694 d	3.821
Promedio	5.895	5.942	
Prob(trt)	0.000	0.000	
C.V.%	7.3	5.9	

Existen tratamientos que mantuvieron excelente control hasta la cosecha, con ambos manejos del riego, mientras que otros disminuyeron sus puntajes hacia final del ciclo, según las dos épocas diferentes de inundación.

Por otro lado, se puede apreciar que dentro de una misma fecha de evaluación, no existen grandes diferencias en los puntajes adjudicados a los tratamientos, según las dos épocas diferentes de inundación.

En el cuadro 5.20 se presentan los rendimientos obtenidos, según las dos épocas de inundación y en el promedio de las mismas. De acuerdo al análisis estadístico de los datos en su conjunto, presentado en el cuadro 5.18, ellos no variaron por la época de inundación,

sino por efectos de los herbicidas. En la primer columna se puede observar que cuando se inundó temprano no existieron mayores diferencias entre los tratamientos, sino que la significación se da con respecto al testigo sin aplicación. Sin embargo, cuando se retrasó la inundación, se encontraron rendimientos diferentes, incluso por efecto de los productos aplicados.

En el cuadro 5.21 se presentan los análisis de correlaciones efectuados. A diferencia del año anterior, donde no se había encontrado relación entre los controles observados y el grano cosechado, en este experimento se encontraron muy buenas correlaciones en todas las situaciones, con altos coeficientes de correlación y probabilidades de 0.000.

Cuadro 5.21. Correlaciones lineales simples y significación entre lecturas de control y rendimiento. Educación Continua

Registros utilizados	Cantidad de pares de datos	Control febrero		Control cosecha	
		r	probabilidad	r	probabilidad
Todos	48	0.79	0.000	0.82	0.000
Época 1	24	0.83	0.000	0.83	0.000
Época 2	24	0.77	0.000	0.82	0.000

V. EVALUACIÓN DE EFECTOS DE FITOTOXICIDAD DE HERBICIDAS SOBRE DOS CULTIVARES

En los últimos años se han podido observar a nivel comercial, algunos problemas de afección en el crecimiento y/o desarrollo de los cultivos de arroz, por efecto de aplicaciones de algunos productos herbicidas en forma aérea.

Varios factores pueden estar incidiendo en la manifestación de estos efectos.

En primer lugar se debe considerar la fitotoxicidad particular que pueden provocar los productos utilizados, de

acuerdo a su mayor o menor selectividad con el cultivo, cuando son aplicados solos, para lo cual fueron desarrollados originariamente por las empresas.

Un segundo aspecto a tener en cuenta, es que en nuestro país generalmente se aplican los herbicidas en mezcla de tanque (de dos o tres productos), lo que puede agravar los problemas, de acuerdo a su distinto grado de compatibilidad, y al tipo de acción de los integrantes de la mezcla.

Las condiciones climáticas, tanto de temperatura como de radiación solar, grandes contribuyentes al ambiente que condiciona no sólo el crecimiento de las plantas, sino también el proceso de degradación o detoxificación de los productos absorbidos por el arroz, inciden en la ocurrencia de este tipo de manifestaciones, no observadas en general en condiciones normales.

Con el objetivo de evaluar posibles efectos de fitotoxicidad de distintas mezclas de herbicidas sobre el cultivo, se instalaron dos ensayos, uno con INIA Tacuarí, de tipo japónica, y otro con la variedad El Paso 144, de tipo indica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las variedades fueron sembradas en línea el 19 de noviembre de 2001, a razón de 650 semillas viables/m², utilizándose una sembradora de 7 surcos con 0.17m de separación entre ellos.

Se fertilizó en la siembra con 100 kg/ha de fosfato de amonio (18-46-0) y posteriormente se realizaron dos coberturas de urea (46% N) de 50 kg/ha cada una.

Dado el uso arrocero intensivo de la chacra utilizada, lo que hacía esperable una alta infestación natural de capín, el 28.11.01 en forma previa a la emergencia del cultivo, se aplicó una mezcla de herbicidas preemergentes (clomazone + quinclorac) para evitar la posible interferencia que podía ofrecer la competencia de las malezas con el objetivo planteado.

Se evaluó la performance del arroz en forma posterior a la aplicación de dos dosis de tres herbicidas (Aura, Nominee y Nabu Post) y una mezcla triple de

tanque (Propanil + Facet + Command) junto a un testigo que no recibió productos.

En ambos casos, se usó el diseño de bloques al azar con tres repeticiones, utilizándose parcelas de 8m de largo.

Los tratamientos fueron aplicados el 14.12.01, utilizando el equipo habitual, o sea presurizado con anhídrido carbónico, y regulado para aplicar 140 l/ha de solución, con una barra que dispone de 4 picos con pastillas Teejet 8002 de abanico plano.

En los cuadros 5.22 y 5.23 se presentan los estados de desarrollo del arroz, al momento de aplicar los tratamientos.

Cuadro 5.22 Número y porcentaje de plantas de INIA Tacuarí con distinto desarrollo. Fitotoxicidad de herbicidas

Estado vegetativo				
Número de plantas/m²				
1h	2h	3h	4-5h	Total
1	63	255	9	328
Porcentaje de plantas				
1h	2h	3h	4-5h	Total
0	19	78	3	100

Cuadro 5.23 Número y porcentaje de plantas de El Paso 144 con distinto desarrollo. Fitotoxicidad de herbicidas

Estado vegetativo				
Número de plantas/m²				
1h	2h	3h	4-5h	Total
3	70	159	17	249
Porcentaje de plantas				
1h	2h	3h	4-5h	Total
1	28	64	7	100

Se dio un baño 4 días después de realizadas las aplicaciones (18.12.01) y se inundó definitivamente el 27.12.01.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los posibles efectos de la aplicación de los tratamientos sobre el cultivo fueron evaluados no sólo en el rendimiento de las parcelas, sino también en sus componentes y en la altura de plantas.

Para ello en forma previa a la cosecha, se midió la altura de seis plantas por parcela y se realizaron 2 muestreos al azar de 0.3m de surco para analizar las variaciones en los componentes del rendimiento.

INIA Tacuarí

Dada la importancia que tiene para este estudio, la consideración de las dosis efectivamente aplicadas, en el cuadro 5.24 se presentan los tratamientos utilizados en la variedad INIA Tacuarí.

En la primera columna se presentan los productos utilizados, en la segunda las dosis que se pretendió aplicar y en la última el factor de corrección a utilizar para convertir los valores de la columna central en las cantidades exactamente aplicadas.

Salvo en un caso, no existieron errores de aplicación lográndose obtener la dosis pretendidas.

En la última década de diciembre, se notaban en algunas parcelas efectos probablemente relacionados a la acción del clomazone aplicado en preemergencia, mientras que en otras se observaban algunas pequeñas diferencias en el porte de las plantas que fueron desapareciendo paulatinamente.

Cuadro 5.24. Tratamientos.
Fitotoxicidad en INIATacuarí. Paso de la Laguna

Productos	Dosis l/ha	Factor correc.
Aura+Dash	0.6 + 0.5%	1.05
Aura +Dash	0.875+0.5%	0.93
Nominee+coady.	0.9+0.2%	1.06
Nominee+coady.	0.12+0.2%	0.99
Nabu Post	0.6	0.99
Nabu Post	0.8	0.98
Propanil+Facet+C ommand	4.0+1.2+ 0.8	1.04
Testigo sin aplic.	0	0

Con valores de coeficientes de variación aceptables, en la cosecha sólo se encontraron efectos estadísticamente significativos al 5% de probabilidad, en una de las ocho variables analizadas. En el cuadro 5.25 se presentan los resultados de los análisis realizados y los promedios respectivos de cada tratamiento.

Las diferencias en los rendimientos fueron significativas al 7% de probabilidad, presentando el testigo el menor valor. Las diferencias significativas al 5% se encontraron en el número de panojas/m²; los dos tratamientos de Nominee junto al testigo integran el grupo que presentó los mínimos valores.

En el resto de los estudios no se encontraron diferencias importantes.

Se puede observar en el cuadro 5.26 que ni la altura de plantas, ni ninguno de los componentes del rendimiento se correlacionó con los rendimientos obtenidos.

Cuadro 5.25. Fitotoxicidad en INIATacuari. Paso de la Laguna 2001-02
Efectos sobre el rendimiento, sus componentes y altura de plantas.

Tratamiento	Rend	pan	Tot/p	Ll/p	Vac/p	Sll/p	PMG	Alt.
Aura+Dash (0.6)	6.351	503	134	80	50	4	20.6	76.8
Aura +Dash (0.814)	6.840	536	109	70	34	4	20.5	76.7
Nominee+coady.(0.9)	6.606	461	129	83	43	4	20.4	77.8
Nominee+coady.(0.12)	6.383	445	145	99	42	4	20.4	77.7
Nabu Post (0.6)	6.470	523	117	73	40	4	19.8	76.5
Nabu Post(0.8)	6.781	578	132	76	52	4	20.0	78.7
Propanil+Facet+ Command 4+1.2+0.8	6.461	510	140	85	52	3	20.5	78.0
Testigo s/ aplicación	6.275	484	130	87	40	4	20.4	79.2
Promedio	6.521	505	129	82	44	4	20.3	77.7
Sign. (trat)	0.07	0.05	0.17	0.36	0.11	ns	0.28	ns
C.V.%	3.4	8.7	11.8	17.4	17.9	27.7	2.0	2.9

Rend= rendimiento en kg/ha; pan=panojas/m²; Tot/p=total de granos/panoja; Ll/p= granos llenos/panoja; Vac/p= granos vacíos/panoja; Sll/p= granos semillenos/panoja; PMG= peso de mil granos; Alt.= altura cm

Cuadro 5.26. Fitotoxicidad INIA Tacuarí
Correlaciones con el rendimiento

	pan	t/p	ll/p	v/p	sllp	pmg	alt
r	0.30	-0.2	-0.2	-0.1	-0.0	0.07	0.1
Pr.	0.16	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

r=coeficiente de correlación; Pr.=probabilidad

El Paso 144

De la misma manera que se presentó para INIA Tacuarí, en el cuadro 5.27 se pueden observar los tratamientos empleados en esta variedad.

Cuadro 5.27. Tratamientos.
Fitotoxicidad en El Paso144. Paso de la Laguna

Productos	Dosis l/ha	Factor correc.
Aura+Dash	0.6 + 0.5%	0.95
Aura +Dash	0.875+0.5%	0.86
Nominee+coady.	0.9+0.2%	0.91
Nominee+coady.	0.12+0.2%	0.93
Nabu Post	0.6	1.02
Nabu Post	0.8	0.97
Propanil+Facet+C ommand	4.0+1.2+ 0.8	0.97
Testigo sin aplic.	0	0

En este caso, en tres tratamientos se debe utilizar el factor de corrección, ya que se excedió el error de aplicación de +/- 5%, normalmente admitido por nuestro equipo.

En general no se observaron visualmente diferencias importantes en las plantas, luego de realizar las aplicaciones.

En El Paso 144 no se detectaron diferencias significativas en los rendimientos, como resultado de las aplicaciones de los tratamientos.

Solamente se encontraron diferencias en la altura de las plantas, al nivel del 2%. La máxima diferencia se encuentra entre las plantas del tratamiento de Aura con la dosis mayor (0.75 l/ha) con el de Nabu Post con la dosis menor (0.6 l/ha). Según el test de separación de medias de Tukey (0.05%) todas los otros promedios deben ser considerados idénticos.

En el cuadro 5.28 se presentan los resultados de los análisis realizados en EP144 y los promedios respectivos de cada tratamiento.

Cuadro 5.28. Fitotoxicidad en El Paso144. Paso de la Laguna 2001-02
Efectos sobre el rendimiento, sus componentes y altura de plantas

Tratamiento	Rend	pan	Tot/p	Ll/p	Vac/p	Sll/p	PMG	Alt.
Aura+Dash (0.6)	6.642	556	62	41	20	2	24.9	84
Aura +Dash (0.75)	6.228	628	70	47	22	1	25.0	87
Nominee+coady.(0.82)	6.605	680	66	42	23	2	25.0	85
Nominee+coady.(0.11)	6.715	559	69	46	21	2	25.3	85
Nabu Post (0.6)	6.973	634	76	48	26	2	25.0	83
Nabu Post(0.8)	6.097	595	56	36	17	2	25.3	84
Propanil+Facet+ Command 4+1.2+0.8	6.589	562	77	52	23	2	25.3	85
Testigo s/ aplicación	6.838	542	71	44	25	2	25.5	84
Promedio	6.586	594	69	45	22	2	25.2	85
Sign. (trat)	0.30	0.12	0.31	ns	Ns	0.38	ns	0.02
C.V.%	6.7	1.0	15.6	19.3	22.4	27.5	1.5	1.4

Rend= rendimiento en kg/ha; pan=panojas/m²; Tot/p=total de granos/panoja; Ll/p= granos llenos/panoja; Vac/p= granos vacíos/panoja; Sll/p= granos semillenos/panoja; PMG= peso de mil granos; Alt.= altura cm

En esta variedad se encontró una correlación significativa y negativa entre la altura de plantas y el rendimiento ($r=-0.41$; prob.:0.04). Al igual que sucedió con Tacuarí, ninguno de los componentes del rendimiento se correlacionó con los rendimientos obtenidos (cuadro 5.29).

Cuadro 5.29. Fitotoxicidad El Paso144
Correlaciones con el rendimiento

	pa	t/p	ll	v/p	sll	pg	alt
r	-0.2	0.31	0.31	0.18	0.26	-0.0	-0.4
Pr	1.0	0.14	0.15	1.0	0.2	1.0	0.04

r=coeficiente de correlación; Pr=probabilidad

CONSIDERACIONES FINALES

En las condiciones ambientales en que se realizaron los ensayos, en ninguna de las dos variedades se encontraron efectos de los tratamientos aplicados que hicieran que las plantas de arroz tuvieran un comportamiento diferente de aquellas que crecieron en los testigos que no recibieron productos.

Si en los primeros momentos se pudieron observar aspectos distintos en

algunas plantas de INIA Tacuarí, el período que duró el efecto fue muy corto y desapareció en pocos días.

Como se expresó al inicio, la aparición de estos problemas, están muy ligados a las condiciones climáticas existentes en los períodos inmediatos pre y post aplicación. Si las plantas están sometidas a algún tipo de estrés (como puede ser la ocurrencia de bajas temperaturas) son probablemente más propensas a sufrir efectos nocivos. En tal sentido, en esta misma zafra se pudieron observar en otros ensayos y también en una chacra comercial algunos problemas de detenciones temporarias del crecimiento de plántulas de arroz, provocadas por la utilización de tratamientos similares a los evaluados en estos experimentos con bajas temperaturas.

Sin duda, esta evaluación deberá ser repetida durante varios años, para poder extraer conclusiones definitivas.