

## ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO

### Zafra 2010-2011

Enrique Deambrosi<sup>1/</sup>, Ramón Méndez<sup>1/</sup>, Jesús Castillo<sup>1/</sup>

#### INTRODUCCIÓN

En la zafra 2009-2010 se comenzó a trabajar en la evaluación de algunas alternativas que pueden contribuir al logro de una mejor performance del arroz en las etapas más tempranas. Con tal objetivo se instaló un experimento en Paso de la Laguna donde se evaluaron los efectos de la utilización de distintos productos existentes a nivel comercial, sobre la promoción del crecimiento inicial y sobre el rendimiento final en grano. En 2010-2011 se volvió a repetir el trabajo, dando ingreso a nuevos productos y retirando otros.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 8 tratamientos, 7 de semilla y 1 de aplicación en postemergencia. Junto a ellos se incluyeron en la evaluación 3 tratamientos adicionales: un testigo absoluto sin curado o aplicación alguna y 2 tratamientos de semilla, uno de ellos con imidacloprid y el otro con thiametoxan. Estos 2 últimos fueron introducidos, no como insecticidas sino como referencias, ya que en INIA Treinta y Tres se ha

comprobado cierto efecto benéfico de estos productos estimulando la emergencia y producción inicial de las plántulas (Pereira A., Ávila, S., Deambrosi E., 2008).

Se utilizó la variedad El Paso 144, la que fue sembrada el 12 de octubre de 2010, a razón de 490 semillas viables/m<sup>2</sup>, equivalente a 148 kg/ha de semilla que presentaba 90% de germinación y un peso de mil granos de 27,15 gramos. Se aplicó en general un fertilizante binario a la siembra (100 kg/ha de fosfato de amonio), y a los efectos de acompañar el posible estímulo o promoción del crecimiento que puede contribuir a un aumento de la productividad, se manejaron 2 niveles de fertilización nitrogenada en cobertura 46 y 69 kg/ha de N (urea 100 o 150 kg/ha), aplicados la mitad al macollaje y la mitad a la elongación de entrenudos.

El suelo donde fue instalado el experimento presentaba la siguiente composición textural: arena 29%, limo 46%, arcilla 25%. En el Cuadro 1 se presentan los resultados de los análisis de las muestras de suelos, extraídas en cada uno de las repeticiones.

Cuadro 1. Análisis de suelos. Estimuladores del crecimiento. Paso de la Laguna 2010-2011\*

Bloque	pH	C.O. %	P Bray 1 ppm	K meq/100 g	Na meq/100 g	Zn mg/kg
I	5,4	1,32	3,3	0,25	0,12	1,06
II	5,5	1,23	4,0	0,22	0,12	0,79
III	5,4	1,21	4,3	0,26	0,17	0,76

\*Análisis realizados en el laboratorio de Suelos, Plantas y Agua de INIA La Estanzuela

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con un arreglo de parcelas divididas, ubicándose los tratamientos (de semilla o postemergente) en las parcelas principales y las dosis nitrogenadas en las menores. Las parcelas mayores fueron separadas por taipas individuales, para poder realizar riegos independientes y prevenir el desplazamiento de los productos entre ellas. El tamaño de las parcelas menores fue de 9 surcos de 8,1 m de largo, separados 0,17 m entre sí.

En el cuadro 2 se presenta información sobre los tratamientos evaluados en las parcelas mayores, las empresas proveedoras y las cantidades utilizadas en las respectivas preparaciones. Los tratamientos testigos incluidos por INIA corresponden a los números 8 (imidacloprid), 9 (thiametoxan) y 10 sin tratar. En relación al año anterior, cabe destacar 2 reducciones en las dosis de productos que participaron nuevamente: Synergize un 25% (de 400 a 300 cc / 100 kg de semilla) y el testigo thiametoxan un 33% (de 150 a 100 cc / 100 kg de semilla) respectivamente.

<sup>1/</sup> INIA Treinta y Tres

Asistente de Investigación Alexandra Ferreira

En el cuadro 3 se presentan algunas características de los productos utilizados, de acuerdo a la información proporcionada por las empresas proveedoras.

Para evaluar la velocidad de emergencia e instalación, en cada repetición se contaron las plantas emergidas en 8 sectores de 1 metro de longitud en 4 oportunidades: 8, 12, 17 y 22 de noviembre. En el Anexo se presenta información registrada en la Estación Agroclimática de la Unidad Paso de la Laguna sobre las temperaturas mínimas a nivel de césped y sobre las precipitaciones ocurridas entre la fecha de siembra y el día en que se realizó el último conteo de plantas.

Se dieron 2 baños en forma previa a la inundación del cultivo: el 25 de octubre para promover la emergencia dada la baja humedad existente en el suelo, y el 25 de noviembre. Se decidió la realización de este segundo riego para controlar la presencia de insectos en el suelo, dejando un nivel bajo de agua por 3 días. Las aplicaciones de urea al macollaje fueron realizadas en suelo drenado el 1 de diciembre, inundándose el cultivo en forma definitiva 1 día después. Las coberturas nitrogenadas en la elongación de entrenudos fueron realizadas el 3 de enero.

Cuadro 2. Estimuladores de crecimiento. Tratamientos. Paso de la Laguna 2010-11\*

Trt N°	Productos	Aplicación	Empresa	Preparación
1	Synergise	semilla	Agritec	300 cc /100 kg
2	Biozyme	semilla	Agritec	200 cc /100 kg
3	Starter	semilla	Dapama / Nutrea	1000 cc/ 100 kg
4	Stimulate Mo	semilla	Dapama / Nutrea	400 cc /100 kg
5	Fertiactyl GZ	postemergente	Timac	1 l/ha
6	Formaiz	semilla	Forquimica	200 cc / 100 kg
7	Basaplant	semilla	Enfoque	1400 cc / 100 kg
8	imidacloprid 600g/l	semilla	Testigo INIA	200 cc/100 kg
9	thiametoxan 350g/l	semilla	Testigo INIA	100 cc/100kg
10	Sin tratar	-	Testigo INIA	-
11	Biorend	semilla	Marwald	2000 cc / 100 kg

\*Se utilizaron 1,4 litros de caldo por 100 kg en los tratamientos de semilla. La aplicación de postemergencia se realizó el 1 de diciembre a razón de 140 l/ha de solución

Cuadro 3. Productos evaluados y sus contenidos\*

Productos	Contenido
Synergise	290 g/l (ZnO), 243 g/l (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), 146 g/l (N)
Biozyme	extractos vegetales acuosos (carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas), hormonas (giberelinas, auxinas, zeatina), elementos menores (Fe, Zn, Mn, Mg, B, S)
Starter	5% zinc, 4% azufre, 0,5% boro, 0,5% cobre, 3% manganeso
Stimulate Mo	4% molibdeno
Fertiactyl GZ	3% N ureico, 5% K <sub>2</sub> O soluble en agua, ácidos húmicos y fúlvicos, zeatina, glicina betaína
Formaiz	molibdeno 78 g/l, zinc 156 g/l
Basaplant	auxinas 82,2 mg/l, citoquininas 0,0062 mg/l, zinc 140 g/l, NOK+Mg, aminoácidos, vitaminas, carbohidratos (alginatos, liminarias, manitol)
Biorend	quitosano

\*Información proporcionada por las empresas

Para estimar la producción de materia seca al tiempo de elongación de los entrenudos, se muestrearon al azar 2 tramos de 0,3 m de hilera por parcela. Se registraron los días necesarios para alcanzar el 50% de floración. En ese momento se realizó una estimación de la actividad clorofiliana, mediante lecturas con un SPAD, y se realizaron al azar 2 cortes de plantas a ras del suelo en 0,3 m de surco, para analizar el contenido y absorción de N. En forma previa a la cosecha, se desbordaron 0,75 m en las cabeceras de las parcelas y se cortaron los 7 surcos centrales. El grano proveniente de cada parcela fue pesado en la misma chacra y se extrajo una muestra del mismo para medir su humedad; posteriormente dicha cantidad fue corregida a un nivel uniforme de 13% de humedad. Se tomó la altura de 6 plantas y se extrajeron al azar 2 tramos de 0,3 m de hilera para analizar los componentes del rendimiento.

Luego de secar las muestras de grano a 13% de humedad, se realizaron análisis de rendimiento y calidad industrial del arroz en los laboratorios de INIA Treinta y Tres.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al igual que había sucedido en la primavera anterior con este experimento, se registraron temperaturas mínimas muy bajas en los días posteriores a la siembra. Si bien no llegaron a registrarse heladas agrometeorológicas,

en el período de 28 días ubicado entre la siembra y el 8 de noviembre en que se realizó el primer conteo de plantas, en 22 de los mismos se registraron temperaturas mínimas menores de 10°C a nivel de césped y en 13 de ellos fueron inferiores a 5°C. Comparado con iguales fechas calendarios del 2009, hubo un 55% más de días con temperaturas inferiores a 10°C y un 42% más de inferiores a 5°C. También existió falta de humedad, registrándose un total de 34 mm de lluvia en ese mismo período; por tal motivo se dio un baño 13 días después de la siembra.

En el cuadro 4 se presentan los resultados obtenidos en los análisis estadísticos de los conteos de plantas realizados. En las 3 primeras fechas se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, las que se fueron haciendo cada vez menores hasta desaparecer en el último conteo. La dinámica promedio de incremento de la población en el período de 14 días existente entre el primer y último conteo fue: 61, 151, 187 y 199 plantas/m<sup>2</sup>. Sólo en el primer caso, donde la emergencia se produce en forma más despereja, se detectó significación en el análisis de no-aditividad. En el cuadro 5 y en las figuras 1, 2 y 3 se presentan los resultados obtenidos incluyéndose las separaciones de medias según los tests de Tukey en los 2 primeros casos y de LSD en el tercero, al nivel de 5% de probabilidad.

Cuadro 4. Resultados de los análisis estadísticos de registros de número de plantas realizados los días 8, 12, 17 y 22 de noviembre. Probabilidades de significación

Fuente de variación	Grados de libertad	Fecha de registro			
		8 nov	12 nov	17 nov	22 nov
Prob.(Bloques)	2	0,14	0,03	0,05	ns
Prob.(Tratamientos)	10	0,03	0,006	0,06	ns
Prob.(no-aditividad)	1	0,02	ns	ns	ns
Promedio		61,2	151,3	187,0	198,7
C.V.%		28,7	13,6	14,3	20,0

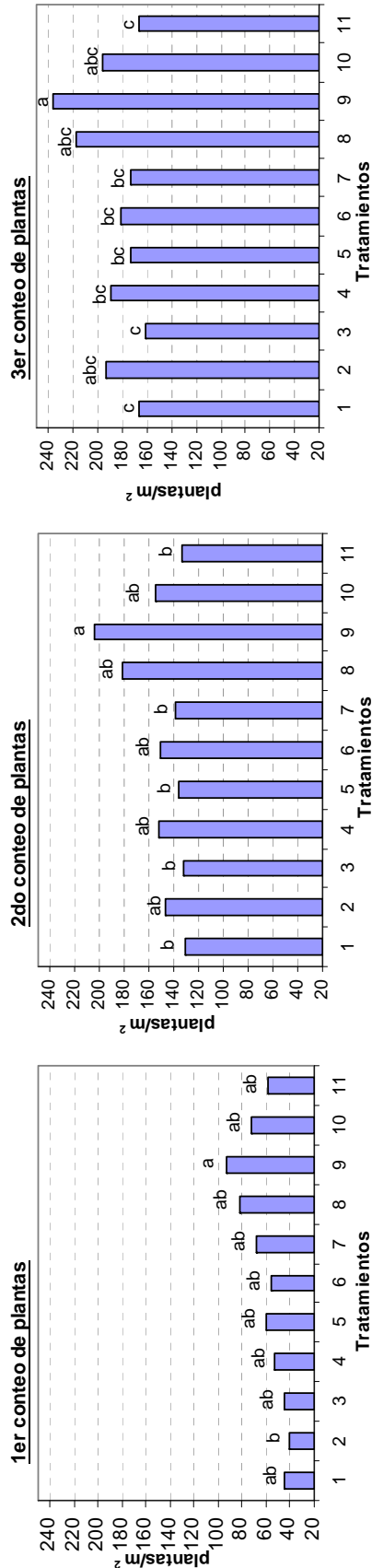


Figura 1. Resultados obtenidos en el primer conteo (8/11). Columnas con letras(s) igual(es) no difieren significativamente según el test de Tukey al nivel de 5% de probabilidad

Figura 2. Resultados obtenidos en el segundo conteo (12/11). Columnas con letras(s) igual(es) no difieren significativamente según el test de Tukey al nivel de 5% de probabilidad

Figura 3. Resultados obtenidos en el tercer conteo (17/11). Columnas con letras(s) igual(es) no difieren significativamente según el test de LSD al nivel de 5% de probabilidad

Cuadro 5. Promedios de número de plantas/m<sup>2</sup> obtenidos en los 3 primeros conteos\*

Tratamiento Número	Producto	Primero 8/11	Segundo 12/11	Tercero 17/11
1	Synergise	44,3 ab	131,0 b	166,7 c
2	Biozime	41,0 b	146,7 ab	193,3 abc
3	Starter	45,0 ab	132,7 b	161,7 c
4	Stimulate Mo	53,3 ab	152,7 ab	189,7 bc
5	Fertiactyl GZ	59,3 ab	136,7 b	173,7 bc
6	Formaiz	56,3 ab	151,7 ab	181,7 bc
7	Basaplant	67,7 ab	139,0 b	173,3 bc
8	Imidacloprid 600g/l	81,2 ab	181,7 ab	217,3 abc
9	thiametoxan 350g/l	93,3 a	204,0 a	237,0 a
10	Sin tratar	73,0 ab	155,7 ab	195,7 abc
11	Biorend	58,3 ab	133,0 b	167,0 c
MDS <sub>0,05</sub>		Tukey= 51,9	Tukey= 60,5	LSD= 45,4

\*MDS<sub>0,05</sub>= mínima diferencia significativa para el nivel de 5% de probabilidad, según Tukey (en los 2 primeros conteos) y LSD en el tercero

En el cuadro 6 se presentan los resultados obtenidos a fines de la etapa vegetativa en número de tallos y materia seca total producida a la elongación de entrenudos. En forma similar al año anterior, las 2 variables fueron afectadas en forma significativa por la aplicación de las coberturas nitrogenadas, mientras que apenas se detectan diferencias al 10% de probabilidad en la materia seca por efectos de los tratamientos. Es

necesario aclarar que dado el diseño utilizado, donde el factor N es ubicado en las parcelas menores, si no existe interacción entre ambos, dispone de mayores posibilidades de mostrar significación estadística en relación a los tratamientos, siendo requeridas diferencias mucho menores entre niveles para ser considerados diferentes.

Cuadro 6. Número de tallos y materia seca producida a la elongación de entrenudos. Resultados de los análisis estadísticos. Probabilidades de significación

Fuente de variación	Nº de tallos/m <sup>2</sup>	Materia seca t/ha
Prob.(Bloques)	ns	ns
Prob.(Tratamientos)	ns	0,10
Prob.(Nitrógeno)	0,02	0,03
Prob.(Tratamientos x N)	ns	ns
Promedio	992	3,089
C.V.%	12,8	12,8

Las aplicaciones nitrogenadas de macollaje de 75 kg/ha aumentaron la cantidad de tallos registrada en la elongación de entrenudos en un 8,5% respecto a las parcelas que recibieron 50 kg/ha (1032 vs 951 respectivamente). En referencia a la materia seca, el impacto de incrementar 25 kg/ha la urea fue del orden

de 7,5% (3,2 vs 2,978 t/ha). En el cuadro 7 se presentan los promedios obtenidos en materia seca de acuerdo a los tratamientos manejados. De acuerdo a la tendencia que resultó significativa al 10% de probabilidad, thiametoxan, Basaplant y Biorend presentaron las mayores producciones.

Cuadro 7. Materia seca producida a la elongación de entrenudos, según tratamientos realizados\*

Tratamiento	Número	Producto	Materia seca t/ha
1		Synergise	2,754 c
2		Biozyme	3,016 bc
3		Starter	2,988 bc
4		Stimulate Mo	2,873 c
5		Fertiactyl GZ	2,954 bc
6		Formaiz	3,147 bc
7		Basaplant	3,455 ab
8		imidacloprid	2,940 bc
9		thiametoxan	3,705 a
10		Sin tratar	2,915 bc
11		Biorend	3,229 abc
LSD <sub>0,10</sub>			0,554

\*valores promedio seguidos por las misma(s) letra(s) no difieren estadísticamente entre sí según el test de Mínima Diferencia Significativa (LSD) al nivel de 10% de probabilidad

No se encontraron efectos significativos de los tratamientos en ninguna de las variables registradas directa o indirectamente a la floración: estimación de la actividad clorofiliana (SPAD), materia seca producida, contenido y absorción de nitrógeno. Existió una leve tendencia significativa al 9%, por la cual algunos tratamientos alcanzaron la floración unos días antes (en un rango de 3 días). Aplicar más N en cobertura hizo florecer las plantas 1 día más tarde, producir un 8% más de materia seca y absorber un 9,7% más kg/ha de nitrógeno. El resumen de los resultados obtenidos en esa época es presentado en el cuadro 8.

Con un promedio de 10.088 kg/ha, no se encontraron efectos significativos de los tratamientos en el rendimiento final en grano. Existió una tendencia (significativa al 7%), según la cual aplicar 23 kg/ha más de N en cobertura incrementó el rendimiento un 2,4%. En el cuadro 9 se presentan los resultados de los análisis estadísticos realizados en el rendimiento y en la altura de plantas a la cosecha, así como los promedios obtenidos. La altura de plantas no fue afectada por aplicar más N, mientras que en algunos tratamientos se encontraron plantas más altas que en otros, dentro de un pequeño rango de 5 cm.

Cuadro 8. Resultados de los análisis estadísticos y probabilidades de significación en variables registradas a la floración. Promedios de tratamientos y de dosis de nitrógeno en cobertura\*

Tratamiento Número	Producto	Días Siembra-Flor.	SPAD	MS floración t/ha	N %	N abs. kg/ha
1	Synergise	127,5 a	35,08	17,783	1,10	195,5
2	Biozyme	128,2 a	33,72	17,682	0,98	173,5
3	Starter	128,2 a	35,07	20,042	1,10	217,0
4	Stimulate Mo	127,2 ab	35,02	17,837	1,11	198,7
5	Fertiactyl GZ	127,7 a	34,97	16,993	1,13	190,4
6	Formaiz	126,8 abc	35,05	17,405	1,08	192,4
7	Basaplant	126,3 abc	34,75	18,659	1,05	193,6
8	imidacloprid	124,5 c	34,83	16,385	1,07	175,4
9	thiametoxan	125,0 bc	35,03	18,896	1,09	205,0
10	Sin tratar	127,0 ab	34,55	17,880	1,13	202,9
11	Biorend	127,3 ab	34,52	17,125	1,09	185,9
Prob.(Bloques)		0,06	ns	0,13	0,000	ns
Prob.(Tratamientos)		0,09	ns	ns	ns	ns
Prob.(Nitrógeno)		0,001	ns	0,01	ns	0,009
Prob.(Trat. x N)		ns	ns	ns	ns	ns
Promedio ensayo		126,9	34,78	17,881	1,08	193,6
C.V.%		1,0	2,3	11,3	6,3	13,2
LSD <sub>0,10</sub>		2,5				
Promedio N46		126,3	34,81	17,187	1,07	184,7
Promedio N 69		127,5	34,75	18,575	1,10	202,6

\*valores promedio seguidos por las misma(s) letra(s) no difieren estadísticamente entre sí según el test de Mínima Diferencia Significativa (LSD) al nivel de 10% de probabilidad  
 Siembra-flor.= período siembra – floración; MS= materia seca; N abs.= nitrógeno absorbido en kg/ha

Cuadro 9. Resultados de los análisis estadísticos y probabilidades de significación en registros de rendimiento de grano y altura de plantas. Promedios de tratamientos y de dosis de nitrógeno en cobertura

Fuente de variación	N	Tratamiento Nº	Productos	Rendimiento kg/ha	Altura cm
		1	Synergise	10.092	86
		2	Biozyme	9.107	83
		3	Starter	10.107	87
		4	Stimulate Mo	10.350	86
		5	Fertiactyl GZ	10.115	88
		6	Formaiz	10.181	86
		7	Basaplant	9.797	85
		8	imidacloprid	9.983	88
		9	thiametoxan	10.711	86
		10	Sin tratar	10.430	85
		11	Biorend	10.089	84
	46			9.967	86
	69			10.208	86
Prob.(Bloques)				0,12	ns
Prob.(Tratamientos)				ns	0,07
Prob.(Nitrógeno)				0,07	ns
Prob.(Trat. x N)				ns	ns
Promedio				10.088	86
C.V.%				5,0	1,8

Los tratamientos no tuvieron efectos significativos en la producción de materia seca a la floración, ni en la cantidad de nitrógeno absorbido hasta ese momento. La aplicación de N en cambio incrementó los promedios de las 2 variables. Al igual que se hizo en el año anterior, en las figuras 4 y 5 se presentan las relaciones entre la materia seca producida y las cantidades de N absorbidas al 50% de floración con el rendimiento final en grano cosechado. Las figuras fueron construidas

según un modelo de ajuste polinómico de segundo y primer grado y presentan coeficientes de determinación de 0,09 y 0,14 respectivamente. En ambas se puede observar una amplia dispersión en relación a la línea de tendencia general. Si bien se logró una mayor productividad en esta última zafra, aparentemente fue necesario producir más materia seca para obtener el máximo físico de rendimiento.

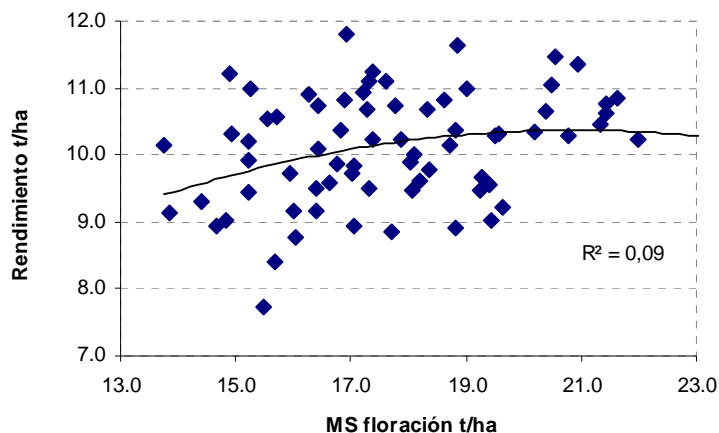


Figura 4. . Relación entre la materia seca producida al 50% de floración y el rendimiento final en grano (n= 66 pares de datos)

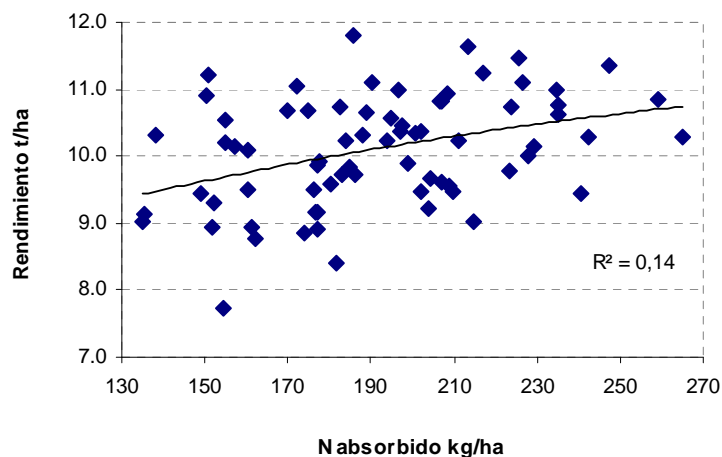


Figura 5. Relación entre la cantidad de N absorbido al 50% de floración y el rendimiento final en grano (n= 66 pares de datos).

En el cuadro 10 se presentan los resultados de los análisis de los componentes del rendimiento. No se encontraron efectos significativos de los tratamientos ni del N aplicado en ninguno de ellos. Se obtuvieron en promedio 626 panojas/m<sup>2</sup>, 78 granos llenos por panoja y un peso de 27 gramos los mil granos.

estas variables se detectaron efectos significativos de los tratamientos o de las dosis de N aplicadas. En promedio se obtuvieron porcentajes de blanco total de 70,1% y de granos enteros de 68,0%. En referencia a la calidad industrial, se obtuvo un promedio de 2,9% de granos yesados y 0,22% de granos manchados.

En el cuadro 11 se presentan los resultados obtenidos en los análisis de rendimiento industrial. Tampoco en

Cuadro 10. Resultados de los análisis estadísticos y probabilidades de significación en registros de componentes del rendimiento. Promedios de tratamientos y de dosis de nitrógeno en cobertura\*

Fuente de variación	N	Trat. Nº	Productos	pan/m <sup>2</sup>	ll/p	vac/p	tot/p	PMG
		1	Synergise	618	72,6	19,5	92,3	27,28
		2	Biozyme	603	73,3	21,0	94,7	26,71
		3	Starter	569	81,4	20,3	102,1	27,02
		4	Stimulate Mo	624	77,6	25,0	103,0	26,97
		5	Fertiactyl GZ	647	76,0	26,3	103,0	27,10
		6	Formaiz	591	78,0	19,0	97,4	27,00
		7	Basaplant	641	82,4	19,9	102,7	26,79
		8	imidacloprid	630	75,8	18,0	94,2	27,38
		9	thiametoxan	640	75,5	20,2	96,2	27,13
		10	Sin tratar	603	89,9	24,8	115,3	26,72
		11	Biorend	717	77,9	21,9	100,3	26,78
	46			614	77,4	22,1	100,0	27,00
	69			637	79,0	20,8	100,2	26,97
Prob.(Bloques)				0,03	0,01	ns	0,02	ns
Prob.(Tratamientos)				ns	ns	ns	ns	ns
Prob.(Nitrógeno)				ns	ns	ns	ns	ns
Prob.(Trat .x N)				ns	ns	ns	ns	ns
Promedio				626	78,2	21,4	100,1	27,0
C.V.%				11,8	13,9	29,1	13,2	0,8

\*pan/ m<sup>2</sup>= panojas por m<sup>2</sup>; ll/p= granos llenos por panoja; vac/p= granos vacíos por panoja; tot/p= total de granos por panoja; PMG= peso de mil granos

Cuadro 11. Resultados de los análisis estadísticos y probabilidades de significación en registros de rendimiento industrial. Promedios de tratamientos y de dosis de nitrógeno en cobertura

Fuente de variación	N	Tratamiento Nº	Productos	Blanco total %	G. enteros %
		1	Synergise	70,2	68,5
		2	Byozime	70,0	67,5
		3	Starter	69,9	67,8
		4	Stimulate Mo	70,4	68,6
		5	Fertiactyl GZ	70,1	68,0
		6	Formaiz	70,0	67,9
		7	Basaplant	70,1	67,8
		8	imidacloprid	70,2	67,9
		9	thiametosan	70,0	68,0
		10	Sin tratar	70,1	68,2
		11	Biorend	69,9	67,5
	46			70,1	68,0
	69			70,1	67,9
Prob.(Bloques)				ns	ns
Prob.(Tratamientos)				ns	ns
Prob.(Nitrógeno)				ns	ns
Prob.(Trat .x N)				ns	ns
Promedio				70,1	68,0
C.V.%				0,33	0,89

Se realizaron análisis de correlaciones simples entre algunas de las variables estudiadas y el rendimiento. En el Cuadro 12 se presenta un resumen de la información generada, encontrándose relaciones diferentes a las obtenidas en la zafra anterior. La rapidez de emergencia estimada a través del número de plantas emergidas a los 27, 31, 36 y 41 días después de la siembra, mostró correlación significativa con el resultado final, siendo los coeficientes y sus probabilidades mayores, cuanto más

temprano se hicieron los conteos. Por el contrario, en esta oportunidad la producción de tallos y materia seca a la elongación de entrenudos no mostró correlación con el rendimiento. Como se observó en las figuras 4 y 5, la materia seca producida y el N absorbido en la floración mostraron una correlación significativa. En relación a variables medidas a la cosecha, sólo la altura de plantas y el peso de granos mostraron significación en su correlación.



Cuadro 12. Coeficientes de correlación y probabilidades de significación (error) entre el rendimiento y algunas variables (n= 66 pares de datos)

<b>Variables</b>	<b>Coeficiente "r"</b>	<b>Probabilidad</b>
No de plantas emergidas a los 27 dds*	0,34	0,004
No de plantas emergidas a los 31 dds	0,26	0,04
No de plantas emergidas a los 36 dds	0,25	0,05
No de plantas emergidas a los 41 dds	0,20	0,11
Nº tallos en la elongación de entrenudos (ee)	0,07	1,0
Materia seca producida en la elongación (ee)	0,11	1,0
Materia seca producida al 50% de floración	0,25	0,04
N kg/ha absorbido al 50% de floración	0,37	0,002
Altura de plantas	0,45	0,000
Nº de panojas/m <sup>2</sup>	0,12	1,0
Nº de granos llenos por panoja	-0,03	1,0
Nº de granos vacíos por panoja	-0,006	1,0
Peso de granos	0,28	0,02

\*dds= días después de la siembra

### CONSIDERACIONES FINALES

Se evaluaron los efectos de productos de distintos tipos de acción sobre el cultivo de arroz, procurando mejorar la performance del mismo en sus etapas tempranas de crecimiento. En el experimento se incluyeron 7 tratamientos de la semilla de arroz y 1 de aplicación postemergente. Para acompañar un posible impacto de estímulo o promoción del crecimiento que se pudiera generar por el uso de los tratamientos, se dispuso de 2 niveles de fertilización nitrogenada. Como testigos se incluyeron 3 tratamientos, 1 sin agregado alguno de sustancia diferente a un uso tradicional, y 2 con tratamientos de semilla pre-siembra con productos conocidos (imidacloprid y thiametoxan).

Se produjeron a nivel de césped temperaturas mínimas muy bajas en los días siguientes a la siembra, que retrasaron la emergencia. En conteos de plantas realizados a los 27, 31, 36 y 41 días después de la siembra, se lograron en promedio recuperaciones del orden de 12, 31, 38 y 41% respectivamente. En las 3 primeras fechas existieron diferencias significativas en el número de plantas emergidas por efecto de los tratamientos, pero en ningún caso el testigo sin tratar fue inferior al mejor. Con un promedio de 199 plantas/m<sup>2</sup> no se detectaron diferencias en el cuarto conteo.

Con un nivel de significación menor (10%) también se detectaron diferencias debidas a los tratamientos en la cantidad de materia seca (MS) producida a fines de la

etapa vegetativa (elongación de entrenudos). En este caso, el testigo con tratamiento de semilla con thiametoxan que fue de los primeros en emerger, produjo la mayor cantidad. Sin embargo, los testigos con tratamientos de thiametoxan e imidacloprid que presentaron las mayores recuperaciones en los conteos de plantas y florecieron un poco antes, no produjeron más MS a la floración.

Con un promedio de 10.088 kg/ha no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento ni en sus componentes por efectos de los tratamientos evaluados. El testigo sin tratar ocupó el segundo lugar en el ranking decreciente de productividad, siendo solamente superado por el testigo tratado con thiametoxan en un 2,7%.

En los estudios de correlación, el número de plantas más rápidamente emergidas, la producción de materia seca y la absorción de N a la floración, mostraron coeficientes positivos y estadísticamente significativos con el rendimiento final.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Pereira, A.L., Avila, S., Deambrosi, E, 2008. Efecto de insecticidas curasemillas sobre la velocidad de emergencia y otros importantes caracteres iniciales de implantación en arroz. En: Actividades de Difusión 545. Arroz Resultados Experimentales 2007-2008. INIA Treinta y Tres. cap 4:11-12



**ANEXO**

Temperaturas mínimas a nivel de césped y precipitaciones en Paso de la Laguna del 12/10 al 22/11/2010

<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Temperatura de césped °C</b>	<b>Precipitaciones mm</b>
12	octubre	1,6	0
13	octubre	6,2	0
14	octubre	12	0
15	octubre	11,2	0,2
16	octubre	8,2	0
17	octubre	2,6	0
18	octubre	0,4	0
19	octubre	3	0
20	octubre	4,4	0
21	octubre	6,8	0
22	octubre	9,8	0
23	octubre	0	0
24	octubre	3	0
25	octubre	7,6	0
26	octubre	3,8	0
27	octubre	5	0
28	octubre	3,4	0
29	octubre	3,2	0
30	octubre	13,8	16
31	octubre	6,8	0
1	noviembre	7,8	0
2	noviembre	2,2	0
3	noviembre	1,6	0
4	noviembre	10,2	0
5	noviembre	12,2	8,5
6	noviembre	6,4	9,2
7	noviembre	8,8	0
8	noviembre	10,6	0
9	noviembre	10,8	18
10	noviembre	3	6,5
11	noviembre	0,4	0
12	noviembre	0	0
13	noviembre	0,6	0
14	noviembre	8,6	0
15	noviembre	7,2	0
16	noviembre	14,8	70,6
17	noviembre	13,0	5,4
18	noviembre	9,2	0
19	noviembre	6,4	0
20	noviembre	12,8	0
21	noviembre	10,8	0
22	noviembre	14,9	0