



[Inicio](#) > [Información](#) > [RST](#) > [Trigo](#)

|| Resultados de la red de ensayos territoriales de cultivares de trigo. Campaña 2010

[\[Resumen\]](#) [\[Introducción\]](#) [\[Materiales y Métodos\]](#) [\[Resultados\]](#) [\[Conclusiones\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

Paraná, jueves 07 de abril de 2011

Milisich H.
Gieco L.
Ocampo O.
Gallardo M.

Resumen

La campaña 2010 se caracterizó por presentar condiciones climáticas favorables para el cultivo de trigo. Se produjeron precipitaciones superiores al promedio durante los primeros meses del año, lo que permitió contar con adecuada cantidad de agua en el perfil para el crecimiento y desarrollo del cultivo. Se han obtenido muy buenos rendimientos en todos los ensayos realizados. Los ensayos sembrados en épocas más tardías de las recomendadas fueron los que presentaron mayores rindes, favorecidos principalmente por las menores temperaturas, en relación a la media histórica, ocurridas durante el mes de octubre, sumadas a buenas condiciones de radiación.

Además de lo expresado, la ocurrencia de temperaturas inferiores a la normal durante todo el mes de octubre, permitió un normal llenado de grano, aspecto directamente relacionado con la excelente calidad comercial lograda en los materiales evaluados.

Introducción

Para evaluar los cultivares de trigo recomendados para la provincia de Entre Ríos (Subregión III) por los diferentes criaderos del país, se realizaron en 2010 cuatro ensayos comparativos de rendimiento en la EEA Paraná del INTA, en el marco de la red nacional de cultivares de trigo, coordinados por el Instituto Nacional de Semillas (INASE).

Materiales y Métodos

Los ensayos fueron realizados en diferentes fechas de siembra, en correspondencia con el ciclo de los cultivares, en un suelo Argiudol ácuico serie Tezanos Pinto. Previo a la siembra se realizó un análisis de suelos, con los siguientes resultados: 2,81 % M.O., pH: 6,2, 36,3 ppm de NO₃, y 23,5 ppm de P As.

El cultivo antecesor fue maíz con un rendimiento promedio de 9400 kg/ha. Se fertilizó en presiembra con S10 (N12 - P40 - K 0 - S10, 100 kg/ha) y con urea (N46) a la siembra y en macollaje (200 kg/ha en cada aplicación).

En los ensayos correspondientes a la primera y tercera fechas de siembra se realizaron 6 repeticiones, con aplicación de fungicida (Azoxystrobin - Ciproconazole, 400 cc/ha) en 3 de las repeticiones. En los ensayos de segunda y cuarta fecha de siembra se hicieron 3 repeticiones sin aplicación de fungicida.

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SAS.

Resultados

La campaña 2010 se caracterizó por presentar condiciones climáticas favorables para el cultivo. Se produjeron precipitaciones superiores al promedio durante los primeros meses del año, lo que permitió contar con adecuada cantidad de agua en el perfil para el crecimiento y desarrollo del cultivo. La temperatura en general fue similar a la media durante el ciclo de cultivo, exceptuando el mes de octubre que tuvo temperaturas, en promedio, 1°C inferior a la normal (Tabla 1).

Tabla 1. Precipitaciones y temperaturas durante la campaña 2010 en la EEA Paraná en comparación el promedio 1934-2009 *

Mes	Precipitación mensual (mm)		Temperatura media (°C)	
	2010	Normal (1934-2009)	2010	Normal (1934-2009)
Enero	222	117	25.3	24.8
Febrero	355	106	24.5	23.8
Marzo	189	153	23.6	21.8
Abril	68	107	17.9	18.1
Mayo	79	51	15.1	15.4
Junio	3	39	12.2	12.5
Julio	17	31	11.1	11.9
Agosto	4	33	11.8	13.4
Setiembre	72	55	15.4	15.2
Octubre	58	106	17.1	18.1
Noviembre	28	111	21.0	20.8
Diciembre	62	118	24.7	23.4

* Fuente: Observatorio meteorológico de la EEA Paraná

Durante el período en donde se define el número de granos y el llenado de los mismos, el cociente fotothermal, (un índice directamente relacionado con el rendimiento de grano (Abbate et al., 1994; Fischer, 1985)), fue inferior a la media histórica en setiembre y superior a la misma en el mes de octubre. (Tabla 2).

Tabla 2. Radiación fotosintéticamente activa, temperatura y cociente fotothermal en setiembre y octubre de 2010 en comparación con la media histórica (1934-2009).

SETIEMBRE									
	Radiación fotosintet. activa (MJ/m2)			Temperatura media (°)			Cociente fotothermal		
Decadio	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Año 2010	6.27	8.45	7.06	14.6	15.3	16.5	0.43	0.55	0.43
Media	7.1	7.54	8.21	14.4	14.7	16.3	0.49	0.51	0.50
Dif. (%)	-12	12	-14	1	4	1	-12	-8	-14

OCTUBRE									
	Radiación fotosintet. activa (MJ/m2)			Temperatura media (°)			Cociente fotothermal		
Decadio	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Año 2010	9,9	9,14	9,82	16,1	17,3	18	0,62	0,53	0,55
Media	8,63	9,47	9,55	16,9	18,1	19,1	0,51	0,52	0,5
Dif. (%)	15	-4	-3	-5	-4	-6	22	2	10

En el análisis de variancia realizado en todos los ensayos se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los cultivares. En las últimas dos fechas de siembra (cultivares de ciclo intermedio y corto) se obtuvieron los rendimientos promedio mayores.

Tabla 3. Evaluación de cultivares de ciclo largo. Sin fungicida

Fecha de siembra: 20/05/10

Fecha de cosecha: 25/11/10

Cultivar	Roya hoja	Altura cm	Plena espigazón	Peso 1000	Peso Hect.	Rendimiento kg/ha
KLEIN YARARÁ	0	100	22-Sep	34	84	5811 a
BIOINTA 2004	0	90	24-Sep	31	82	5792 a
KLEIN GUERRERO	0	95	29-Sep	39	84	5769 ab
BIOINTA 3000	0	98	24-Sep	38	82	5414 abc
ACA 303	0	84	23-Sep	38	84	5267 abcd
BIOINTA 3004	60 S	93	29-Sep	31	78	5239 abcd
SURSEM NOGAL	0	78	22-Sep	39	80	5139 abcde
LE 2330	0	90	20-Sep	33	80	5044 abcde
BAGUETTE P. 11	70 S	87	23-Sep	37	81	4981 bcde
KLEIN CARPINCHO	0	94	04-Oct	39	82	4844 cde
BUCK TAITA	0	94	12-Oct	S/D	S/D	4842 cde

KLEIN CAPRICORNIO	0	92	28-Sep	36	84	4789	cde
BIOINTA 3005	40 S	92	09-Oct	42	82	4772	cde
ACA 304	0	94	24-Sep	41	85	4761	cde
ACA 320	0	88	27-Sep	39	84	4756	cde
ACA 315	0	90	24-Sep	38	84	4678	def
KLEIN GLADIADOR	0	92	05-Oct	36	82	4494	ef
KLEIN PANTERA	60 S	88	06-Oct	30	82	4433	f
PROMEDIO		91		37	82	5046	

C.V.: 9,7 %

L.S.D. 0,05: 801 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

De la evaluación de los ensayos correspondientes a la primera fecha de siembra (Tablas 3 y 4) podemos destacar a 7 cultivares que presentaron los mayores rendimientos en ambos ensayos (con y sin fungicidas). Estos cultivares fueron: BIOINTA 2004, BIOINTA 3000, BIOINTA 3004, Klein Yará, Klein Guerrero, ACA 303 y SURSEM Nogal.

Tabla 4. Evaluación de cultivares de ciclo largo. Con fungicida.

Cultivar	Peso 1000	Peso hect.	Rendimiento kg/ha
BIOINTA 2004	34	81	6311 a
BIOINTA 3000	41	82	6064 ab
KLEIN YARARÁ	36	84	5939 abc
KLEIN GUERRERO	38	84	5878 abc
BIOINTA 3004	34	82	5686 abcd
ACA 303	38	84	5644 abcd
SURSEM NOGAL	38	78	5550 abcde
KLEIN CARPINCHO	38	82	5503 abcdef
ACA 304	40	84	5314 bcdef
KLEIN CAPRICORNIO	40	84	5269 bcdef
BAGUETTE P. 11	39	80	5175 bcdef
ACA 315	38	84	5125 cdef
ACA 320	40	84	5122 def
KLEIN PANTERA	32	82	4958 def
BUCK TAITA	S/D	S/D	4903 def
BIOINTA 3005	43	82	4897 def
KLEIN GLADIADOR	36	82	4733 ef
LE 2330	34	80	4725 f
PROMEDIO	37	82	5378

C.V.: 9,2 %

L.S.D. 0,05: 823 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

Los rindes promedios en ambos ensayos fueron de 5046 kg/ha y 5378 kg/ha, sin y con fungicidas, respectivamente. Estos datos permiten observar una diferencia a favor de las parcelas tratadas de 332 kg/ha. Los promedios del peso de 1000 granos como del peso hectolítrico fueron similares en ambos ensayos con valores de 37 g (P1000) y 82 (PH).

Tabla 5. Evaluación de cultivares de ciclo largo e intermedio. Sin fungicida.

Fecha de siembra: 09/06/10

Fecha de cosecha: 26/11/10

Cultivar	Roya hoja	Altura cm	Plena espigazón	Peso 1000	Peso Hect.	Rendimiento kg/ha
BUCK SY 200	20 MS	97	29-Sep	39	84	6342 a
LE 2341	5 MR	95	05-Oct	46	82	6181 ab
KLEIN GUERRERO	30 MS	97	13-Oct	36	81	6172 ab
BIOINTA 2005	30 MS	84	28-Sep	45	83	6114 abc

SURSEM NOGAL	5 MR	83	07-Oct	36	79	6089	abcd
BIOINTA 3005	20 S	92	14-Oct	39	80	5947	abcde
KLEIN CAPRICORNIO	10 MS	94	13-Oct	33	82	5803	bcdef
LE 2330	10 MR	92	07-Oct	29	80	5769	bcdefg
KLEIN YARARÁ	30 MS	102	09-Oct	34	83	5683	bcdefg
ACA 304	10 MS	100	10-Oct	41	85	5608	cdefgh
ACA 315	0	97	11-Oct	38	84	5597	cdefghi
ACA 303	0	83	09-Oct	36	84	5567	defghi
BIOINTA 1004	10 MR	104	30-Sep	36	83	5481	efghij
BUCK SY 100	70 S	106	30-Sep	37	82	5467	efghij
ACA 320	0	88	10-Oct	37	84	5433	efghij
LE 2333	40 S	88	04-Oct	34	84	5428	efghij
BIOINTA 3000	40 MS	98	10-Oct	39	81	5411	fghij
KLEIN GLADIADOR	10 MS	98	15-Oct	34	79	5250	ghij
BAGUETTE 18	80 S	102	03-Oct	36	79	5089	hij
BAGUETTE P. 11	60 S	87	09-Oct	34	81	5086	hij
BAGUETTE 17	80 S	94	01-Oct	35	77	5078	ij
KLEIN PROTEO	0	108	05-Oct	37	84	4981	jk
BIOINTA 3004	60 S	93	12-Oct	32	81	4542	k
PROMEDIO		95		37	82	5570	

C.V.: 5,8 %

L.S.D. 0,05: 528 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

En la segunda fecha de siembra se destacaron cultivares de ciclo intermedio como Buck SY 200, LE 2341 y BIOINTA 2005. Sin embargo, entre los materiales de mayores rendimiento también se destacaron cultivares de ciclo más largo como Klein Guerrero, Sursem Nogal y BIOINTA 3005, favorecidos probablemente por las condiciones climáticas adecuadas del mes de octubre. Corroborando esta situación, el rendimiento promedio del ensayo fue de 5570 kg/ha, superior en 524 kg/ha al ensayo similar sembrado en la fecha recomendada de siembra.

Tabla 6. Evaluación de cultivares de ciclo intermedio y corto. Sin fungicida.

Fecha de siembra: 16/06/10

Fecha de cosecha: 25/11/10

Cultivar	Roya hoja	Altura cm	Plena espigazón	Peso 1000	Peso Hect.	Rendimiento kg/ha
BUCK SY 300	5 MR	104	24-Sep	44	85	7114 a
KLEIN LEÓN	40 MS	108	30-Sep	45	83	6994 ab
BIOINTA 1006	10 MS	100	27-Sep	43	82	6725 abc
KLEIN CHAJÁ	40 MS	103	27-Sep	41	82	6706 abcd
LE 2341	5 MR	94	09-Oct	47	85	6503 abcde
KLEIN TAURO	5 MS	113	25-Sep	47	84	6439 bcdef
LE 2331	5 MR	87	02-Oct	37	84	6339 cdefg
BUCK AGP FAST	10 MS	103	23-Sep	37	87	6258 cdefgh
ACA 901	40 S	97	28-Sep	42	84	6197 cdefgh
ACA 903 B	0	98	23-Sep	44	85	6181 cdefgh
BUCK SY 200	20 MS	102	03-Oct	38	85	6125 cdefgh
KLEIN ZORRO	40 S	104	28-Sep	41	84	6114 cdefgh
AREX	50 S	107	29-Sep	42	84	6069 defghi
KLEIN NUTRIA	10 MS	92	24-Sep	44	85	6006 efghi
KLEIN RAYO	40 S	102	24-Sep	41	83	5956 efghij
ATLAX	60 S	98	01-Oct	34	81	5806 fghijk
LE 2357	30 MS	96	05-Oct	43	84	5797 ghijk
ACA 906	50 S	85	24-Sep	40	84	5794 ghijk
BUCK 75 ANIV	40 MS	96	30-Sep	38	86	5775 ghijk
KLEIN TIGRE	40 S	102	25-Sep	42	84	5728 ghijk
BIOINTA 2005	20 MS	84	03-Oct	41	84	5644 hijk
CRONOX	50 MS	105	03-Oct	30	81	5625 hijk
KLEIN PROTEO	0	107	09-Oct	39	86	5442 ijkl
BIOINTA 1004	80 S	97	30-Sep	32	82	5356 jkl
LE 2333	60 S	86	05-Oct	33	84	5353 jkl

BIOINTA 1005	60	S	102	28-Sep	35	83	5292	kl
BIOINTA 1001	80	S	98	28-Sep	36	83	5242	klm
BAGUETTE 9	70	S	95	04-Oct	41	81	4861	lmn
ACA 907	40	S	98	19-Sep	41	85	4608	mn
BAGUETTE 17	80	S	97	05-Oct	33	79	4472	n
BAGUETTE 18	80	S	102	06-Oct	34	80	4214	n
PROMEDIO			99		40	83	5830	

C.V.: 6,8 %

L.S.D. 0,05: 649 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

La evaluación de la tercera fecha de siembra (Tablas 6 y 7) correspondientes a cultivares de ciclo corto e intermedio evidenció el buen comportamiento los cultivares Buck SY 300, Klein León y BIOINTA 1006 que en ambos ensayos estuvieron entre los materiales de mayores rendimientos. Es de destacar que en el ensayo sin aplicación de fungicidas, los materiales de mayores rendimientos fueron los de mejor comportamiento a roya de la hoja, mientras que los que ocuparon los últimos lugares mostraron una gran susceptibilidad a esta enfermedad.

Tabla 7. Evaluación de cultivares de ciclo intermedio y corto. Con fungicida.

Cultivar	Peso 1000	Peso Hect.	Rendimiento kg/ha
KLEIN LEÓN	46	84	7111 a
LE 2331	39	86	6983 ab
BUCK SY 300	45	84	6903 abc
BIOINTA 1006	46	84	6731 abcd
KLEIN RAYO	42	84	6714 abcde
AREX	44	86	6397 abcdef
BUCK SY 200	40	87	6342 bcdef
KLEIN NUTRIA	45	86	6242 bcdefg
ACA 906	44	85	6239 bcdefg
LE 2341	48	84	6200 cdefg
ACA 901	42	83	6111 defg
KLEIN ZORRO	41	85	6108 defg
ACA 903 B	44	85	6006 defgh
BUCK AGP FAST	40	86	5986 defgh
ATLAX	37	83	5961 efghi
LE 2357	44	85	5925 fghi
BAGUETTE 17	39	81	5883 fghi
KLEIN CHAJÁ	44	84	5867 fghij
CRONOX	35	84	5856 fghij
BUCK 75 ANIV	40	85	5825 fghij
KLEIN TAURO	47	85	5772 fghij
BAGUETTE 9	46	83	5747 fghij
BIOINTA 2005	43	84	5722 fghij
BIOINTA 1001	39	85	5672 fghijk
KLEIN TIGRE	45	84	5542 ghijk
BAGUETTE 18	40	84	5497 ghijk
LE 2333	38	85	5283 hijkl
BIOINTA 1005	39	85	5208 ijkl
BIOINTA 1004	40	85	5108 jkl
KLEIN PROTEO	38	86	4931 kl
ACA 907	46	86	4719 l
PROMEDIO	42	85	5955

C.V.: 7,8 %

L.S.D. 0,05: 762 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

Los rendimientos promedios de ambos ensayos fueron de 5830 kg/ha y 5955 kg/ha sin y con fungicidas, respectivamente, lo que demostró una mejor performance en esta campaña de los cultivares de ciclo corto. En este caso también se observó una excelente calidad comercial con promedios en pesos de 1000 granos de 40g y 42 g y pesos hectolítricos de 83 y 85, para los ensayos sin y con fungicidas, respectivamente.

Tabla 8. Evaluación de cultivares de ciclo corto. Sin fungicidas.

Fecha de siembra: 30/06/10

Fecha de cosecha: 26/11/10

Cultivar	Roya hoja	Altura cm	Plena espigazón	Peso 1000	Peso Hect.	Rendimiento kg/ha
BIOINTA 1006	0	88	05-Oct	45	84	7339 a
BIOINTA 1005	0	96	04-Oct	48	83	7142 ab
BUCK SY 300	20 MS	95	04-Oct	44	84	6894 ab
KLEIN LEÓN	20 MS	97	04-Oct	45	83	6822 bc
LE 2331	5 MR	83	07-Oct	36	84	6753 bc
ACA 903 B	0	92	04-Oct	45	83	6694 bc
BUCK AGP FAST	0	88	04-Oct	39	84	6422 cd
KLEIN NUTRIA	5 MS	82	03-Oct	45	86	6408 cd
AREX	60 S	97	06-Oct	39	83	6194 de
KLEIN CHAJÁ	10 S	88	01-Oct	44	83	6092 de
LE 2357	30 MS	88	07-Oct	42	84	5894 ef
KLEIN TAURO	5 MR	89	05-Oct	46	84	5833 efg
KLEIN ZORRO	20 MS	88	05-Oct	41	85	5797 efg
ACA 907	60 S	93	01-Oct	45	84	5781 efg
ACA 901	30 MS	84	06-Oct	42	85	5600 fgh
ACA 906	50 S	78	30-Sep	39	84	5517 fghi
KLEIN RAYO	50 S	84	04-Oct	41	83	5514 fghi
BUCK 75 ANIV.	50 MS	87	05-Oct	38	86	5442 ghi
KLEIN TIGRE	40 S	82	04-Oct	43	84	5219 hij
CRONOX	50 S	87	08-Oct	33	79	5164 hij
BAGUETTE 9	70 S	90	07-Oct	41	78	5114 ij
ATLAX	60 S	86	08-Oct	30	77	4906 j
BIOINTA 1001	30 S	87	02-Oct	40	84	4858 j
PROMEDIO		88		41	83	5974

C.V.: 4,6 %

L.S.D. 0,05: 448 kg/ha

Letras comunes no tienen diferencias significativas según el test de diferencias Mínimas Significativas ($p < 0,05$)

Del análisis de la cuarta fecha de siembra correspondiente a cultivares de ciclo corto (Tabla 8) se pueden destacar el cultivar BIONITA 1006, que presentó el rendimiento más alto de todos los ensayos con un valor de 7339 kg/ha. El bajo coeficiente de variación observado (4,6%) permitió realizar una muy buena discriminación en los genotipos evaluados.

El rendimiento promedio de este ensayo fue de 5974 kg/ha, superior en 144 kg/ha al ensayo similar sembrado en fecha recomendada. De modo similar a lo expresado para cultivares de ciclo largo e intermedio la explicación de estos rendimientos puede ser dada por las bajas temperaturas del mes de octubre, que favoreció las siembras tardías.

En este ensayo se observó una menor dispersión en las fechas de espigazón en comparación a los ensayos anteriores.

También presentó una excelente calidad comercial promedio con valores de 41g para el peso de 1000 granos y un peso hectolítrico de 83.

Conclusiones

De acuerdo a los rendimientos y la calidad comercial observada podemos deducir que de modo similar que la campaña 2009 (Milisich et al. 2010), el año 2010 ha presentado condiciones climáticas excelentes para el cultivo del trigo,

Como aspectos destacables de esta campaña se puede mencionar, en primer lugar, la excelente acumulación de humedad que se produjo en el perfil del suelo durante los meses de otoño. Esta condición es fundamental para la obtención de buenos rendimientos en trigo (Milisich et al., 2004) por lo que las lluvias de los meses de marzo, abril y mayo fueron muy favorables para ese fin (Tabla 1).

Otro aspecto a destacar han sido los muy buenos rendimientos obtenidos en los ensayos sembrados en épocas más tardías de las recomendadas. Estos resultados han sido favorecidos principalmente por las menores temperaturas, en relación a la media histórica, ocurridas durante el mes de octubre, sumadas a buenas condiciones de radiación. En este particular, se puede destacar el primer decadio de octubre, período en que en los ensayos de siembras tardías se estaba definiendo el número de granos en la mayoría de los cultivares evaluados. En ese decadio la radiación fotosintéticamente activa y la temperatura fueron de un 15% superior y un 5% inferior a la media histórica, respectivamente, lo que permitió que el cociente fototermal, fuera un 20%

superior a la media.

Además de lo expresado, la ocurrencia de temperaturas inferiores a la normal durante todo el mes de octubre, permitió un normal llenado de grano, aspecto directamente relacionado con la excelente calidad comercial lograda en los materiales evaluados.

Bibliografía

ABBATE P.E., ANDRADE F. y J.P. CULOT 1994. Determinación del rendimiento en trigo. INTA EEA Balcarce. Boletín Técnico N° 133. 17 p.

FISCHER, R. A. 1985. Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature Journal of Agriculture Science, Cambridge 105:447-461.

MILISICH H.J., CAVIGLIA O.P. y SALUSO J.. 2004. Evaluación de las relaciones entre el rendimiento de trigo y variables sanitarias y ambientales. VI Congreso nacional de trigo. Actas de congreso 1. p. 71-72.

MILISICH H.L. GIECO, O. OCAMPO y M. GALLARDO 2010. Red de Ensayos Territoriales de Trigo 2009. <http://www.inta.gov.ar/parana/info/documentos>

[arriba](#)

[VOLVER](#)

© Copyright 2002. INTA Paraná. Ruta 11, km 12,5 (3100), Oro Verde, Entre Ríos, Argentina

[Intranet](#)