

Red de ensayos comparativos de cultivares de trigo pan (RET-INASE): Resultados obtenidos en Plá, Sitio Criadero Klein, durante la campaña 2020/21

*Ing. Agr. David Melión
Junio 2021

Introducción

El trigo es el cultivo invernal de mayor difusión en la región centro - norte de la provincia de Buenos Aires. De su inclusión en la rotación se desprenden beneficios que van más allá de la rentabilidad buscada por el productor. En la campaña 2020, el cultivo de trigo ocupó a nivel nacional 6.56 millones de hectáreas sembradas, un 1.51% por debajo de la superficie de la campaña anterior. El volumen finalmente recolectado se ubicó en las 16.5 M Tn, marcando una disminución de 15 % en comparación a la campaña 2019/20. Este volumen surge de registrar un rendimiento a cosecha promedio de 27.7 qq/ha a nivel nacional (Bolsa de Cereales de Buenos Aires, 2021).

La elección de la variedad es una toma de decisión relevante en el momento de la planificación del cultivo. Generar información mediante ensayos en microparcels, permiten controlar mejor las variables ambientales, mientras que a la vez cumplen con diseños estadísticos que otorgan robustez y confiabilidad a la información obtenida por los mismos.

El objetivo del presente trabajo es informar los resultados de los ensayos de evaluación de cultivares de trigo pan con y sin aplicación de fungicida foliar, conducidos durante la campaña agrícola 2020/21, en la localidad de Plá, partido de Alberti, en el establecimiento Criadero Klein, ubicado en la Subregión triguera II Sur. Estos ensayos forman parte de la "Red Nacional de Ensayos Comparativos de Cultivares de Trigo pan" (RET), coordinada por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en un lote de la localidad de Pla, partido de Alberti en la provincia de Buenos Aires. La siembra y la cosecha, como todas las labores durante el ciclo del cultivo se realizó con maquinaria experimental. Antes del inicio del mismo, se tomó una muestra compuesta de suelo para la determinación de las propiedades químicas (Tabla 1).

La fertilización del lote se realizó previo a la siembra con una mezcla física de 110 kg/ha de fosfato monoamónico (MAP 11-52-00), 85 kg/ha de sulfato de calcio y 5 kg zinc al 20% y 350 kg/ha de urea granulada al voleo en cobertura total.

Tabla 1: Datos de análisis de suelo

Prof (cm)	MO (%)	pH	Zinc (mg kg ⁻¹)	S (mg kg ⁻¹)	Pe (mg kg ⁻¹)	N-NO3 (mg kg ⁻¹)
0-20	2.66	5.5	0.9	8.5	35	8.7
20-40						7.9
40-60						4.1

Se registraron las precipitaciones mensuales durante el ciclo del cultivo, acumulando entre los meses de marzo y noviembre inclusive 806.6 mm. Los datos de lluvias y temperaturas registradas, (máxima, media y mínima) mensuales y los datos de días con helada del año 2020, se presentan en la Tabla 2 y 3.

Tabla 2: Precipitaciones (mm) y temperaturas registradas (°C) durante 2020.

Mes	Temperatura (°C)			Precipitación
	Mín.	Máx.	media	mm
Enero	6.6	34.0	21.4	105.7
Febrero	4.3	34.1	20.2	123.5
Marzo	10.1	33.2	21.5	339.2
Abril	2.3	30.3	16.0	115.7
Mayo	-1.5	28.6	12.8	6.9
Junio	-3.3	26.3	10.3	44.1
Julio	-4.5	18.3	7.6	4.8
Agosto	-3.8	29.4	11.0	33.1
Septiembre	-0.9	28.3	12.0	80.9
Octubre	2.6	36.3	15.0	134.7
Noviembre	8.6	33.1	20.0	47.2
Diciembre	6.6	36.4	20.9	51.9
Total				1087.7

Tabla 3: Registro de días con heladas

Mes	Fechas	Días c/ heladas
Junio	1 al 10	1
	11 al 20	2
	21 al 30	1
Julio	1 al 10	3
	11 al 20	5
	21 al 31	5
Agosto	1 al 10	0
	11 al 20	7
	21 al 31	2
Septiembre	1 al 10	0
	11 al 20	2
	21 al 30	0

La RET se siembra en cuatro fechas (épocas), agrupando en cada una de ellas a los materiales a evaluar de acuerdo al largo de su ciclo. En la 1° fecha de siembra se ubican los ciclos largos, en la 2° fecha los ciclos largos – intermedios. A partir de la 3° fecha se siembran los intermedios – cortos para terminar sembrando en la 4° fecha de siembra los materiales cortos. En la tabla 4 puede verse en detalle, las fechas de siembras utilizadas y la cantidad de materiales evaluados en cada caso.

Los ensayos se sembraron bajo la modalidad de siembra directa, el cultivo antecesor fue soja, y las malezas y plagas fueron controladas con la tecnología de uso frecuente por los productores de la zona. En los ensayos de todas las épocas, donde correspondía el agregado del fungicida, se utilizó dosis de marbete de Propiconazole + Benzovindiflupir + Pydiflumetofen, aplicado el 30/09/2020.

Tabla 4: Fechas de siembra y cantidad de materiales evaluados por época.

	Época de siembra			
	1 FS	2 FS	3 FS	4 FS
Cultivares evaluados	32	45	33	21
Fecha de siembra	2/06	19/06	6/07	4/08
Fecha de cosecha	20/12	28/12	2/01	2/01

La fecha de espigazón registrada corresponde al 50% de la parcela con la mitad de la espiga emergida (estado Z55 según la escala de Zadoks et al 1974), fecha que fue referenciada a días desde la siembra. El rendimiento se obtuvo a partir del peso de grano de cada parcela, y luego corregido a un 13,5% de humedad. El peso hectolítrico y la humedad del grano se midió con un higrómetro digital.

Otra variable que se evaluó fue el daño por helada en la etapa de macollaje, tomado en la primer, segunda y tercera fecha de siembra. Se realizó una evaluación visual utilizando una escala del 0 al 9, donde el número refleja multiplicado por 10, el daño porcentual que la planta manifiesta luego del evento. (Ej; una evaluación de 3 significa un 30% de daño). En este sentido, la campaña fue bastante particular, dado que se contabilizaron 28 heladas y permitieron caracterizar los materiales evaluados frente a esta situación. Las fechas de siembra utilizadas y las variedades utilizadas en cada una de ellas, evitaron que las heladas tardías afectaran a los cultivares en su periodo crítico.

Resultados.

Se presentan a continuación, los resultados obtenidos en los ensayos de las distintas fechas de siembras (Tablas 5, 6,7 y 8).

Tabla 5: 1° Fecha de siembra

Variedad	RTO SF	RTO CF	Días Siembra-Espigazón	Días Siembra-Madurez	Heladas	Peso hectolítrico	Peso de 1000 granos
365	5138	5715	139.5	180.5	3	83.3	38.0
ACA360	4793	5238	136.5	178.5	1	83.3	40.8
ACA362	5072	5193	137	180	0	83.3	37.8
CEDRO	5740	6469	136.5	181	0	79.8	35.6
ALGARR	2919	5260	135	177.5	0	79.6	33.2
HOCARC	5307	5988	136	180	6	79.1	32.8
PEHUEN	5972	7567	133.5	179.5	1	81.7	40.4
SAUCE	5907	6457	136	180.5	1	80.2	36.8
BASILIO	6188	6643	134.5	177.5	1	80.8	35.2
GUAYABO	6658	7276	137	180	1	80.6	28.0
TIMBO	5103	5557	134.5	179	2	81.0	34.8
JACARAN	6186	7210	136.5	181	2	79.8	34.8
BCOLIQ	2797	6198	133.5	177	0	83.1	37.2
BCUME	6243	6888	135.5	182	1	83.1	33.2
BDEST	6836	7265	140	186.5	0	80.8	38.8

BPEREGR	6195	6555	138	184.5	0	81.3	40.0
BRESPL	6784	8017	140.5	189	0	77.5	34.0
SY109	6574	7145	136.5	184	0	78.1	29.2
SY120	6171	5971	133.5	179	1	81.7	34.4
SY200	6077	6731	134.5	182.5	0	85.4	38.4
SY211	5765	6826	135.5	180.5	1	82.9	38.8
KL.CIEN	5950	6353	139	184.5	1	79.3	36.4
KLFAVORI	6576	6503	135	180	1	82.3	35.2
KLGEMINIS	5912	6253	139	182.5	0	78.5	38.4
KLMINE	4848	5038	137.5	180	0	81.7	37.6
KLITANCL	4865	4800	139	181	1	85.0	39.6
ALHAM	6126	6267	136.5	180.5	0	79.3	33.2
LAPACHO	5974	5898	135	179.5	0	79.1	36.0
MS119	6498	7043	137	182.5	0	78.7	33.6
MSB215	5533	5798	138	185.5	0	80.0	31.2
BAG620	7002	6581	135	179.5	1	79.1	38.0
BAG750	6267	6243	135.5	178.5	0	82.5	34.8

Referencias: RTO SF: rendimiento promedio sin fungicida (kg/ha), RTO CF: rendimiento promedio con fungicida (kg/ha). PMS: peso de mil semillas (gr), PH: peso hectolítico (kg/hl). Helada: escala 0-9 en función del % de afección x 10.

Tabla 6: 2º Fecha de siembra

Variedad	RTO SF	RTO CF	Días Siembra-Espigazón	Días Siembra-Madurez	Heladas	Peso hectolítico	Peso de 1000 granos
365	5886	5971	129	170	3	82.3	34.0
603	5810	6188	121.5	167	1	78.5	34.8
ACA360	5400	5126	124	166	2	81.3	38.4
ACA362	6041	5841	126.5	168	3	80.6	36.8
ACA602	5622	5352	119	165	2	81.3	37.6
ACA604	6424	6160	120.5	167	3	78.5	39.2
CEDRO	6336	6595	130.5	169	1	78.9	37.6
ALGARR	3800	6307	125	162	1	77.2	32.0
ÑANDUB	6200	6448	123.5	162	1	77.2	31.2
PEHUEN	7474	7031	122.5	164	1	79.1	38.4
SAUCE	6217	6829	124.5	165	2	77.3	32.0
BASILIO	6822	6631	124.5	163	0	76.2	32.0
GINGKO	5979	5886	118	162	3	80.4	38.4
GUAYABO	6700	6548	127	167	0	74.5	26.8
JACARAN	6305	6355	125	166	1	74.9	30.0

BCAMBA	5641	6295	122	164	0	81.2	35.2
BCOLIH	6638	6598	121.5	166	1	80.0	42.4
BCOLIQ	4600	6179	119.5	162	1	81.6	36.8
BCUME	6440	6560	122	166	1	79.1	31.2
BDEST	6567	6934	129.5	171	3	82.1	37.2
BMET	5050	5527	122	165	2	83.8	34.0
BPEREGR	6364	6750	126.5	169	3	77.9	37.2
BRESPL	6743	6636	130.5	173	1	82.3	33.2
SY109	6502	6448	125	168	0	73.5	32.0
SY120	6421	6841	122	164	1	76.6	32.4
SY200	6576	6495	122.5	166	3	80.4	35.2
SY211	6286	6893	120.5	166	1	82.3	39.6
KL.CIEN	6593	6198	126.5	167	3	82.5	35.6
KLFAVORI	6312	6588	121.5	166	2	81.2	35.6
KLGEMINIS	6629	6462	128.5	169	1	79.3	33.6
KLLIEBRE	6810	6472	121.5	165	3	81.0	27.2
KLMINE	5874	5638	125	165	3	80.4	38.8
KLITANCL	5419	5331	124.5	167	4	82.5	37.2
KLPROME	5160	6026	122.5	164	2	80.8	35.6
ALHAM	6741	6974	125	167	1	75.8	32.8
LAPACHO	6450	6750	124.5	166	1	76.2	32.0
LGARLAS	6048	6398	120.5	170	1	81.0	37.6
LGWA11	6553	7157	121	168	1	78.7	32.8
MS119	6576	6448	130.5	171	1	76.4	34.4
MS415	6362	6074	121	167	1	77.3	30.8
KLGEMINIS	6776	6814	128.5	170	1	78.9	34.8
MSB514	5524	5743	119.5	167	2	76.0	32.8
BAG620	7360	7010	123.5	164	2	75.1	32.8
BAG750	7091	6581	125.5	166	0	80.6	32.0
HOCARC	5829	5883	127	170	6	77.3	32.8

Referencias: RTO SF: rendimiento promedio sin fungicida (kg/ha), RTO CF: rendimiento promedio con fungicida (kg/ha). PMS: peso de mil semillas (gr), PH: peso hectolítrico (kg/hl). Helada: escala 0-9 en función del % de afección x 10.

Tabla 7: 3° Fecha de siembra

Variedad	RTO SF	RTO CF	Días Siembra-Espigazón	Días Siembra-Madurez	Heladas	Peso hectolítrico	Peso de 1000 granos
603	5086	5010	111.5	155	2	76.8	28.8
915	4372	4467	103	153	6	74.5	36.0
916	4610	4686	104.5	151	6	76.2	34.4
920	4781	5219	114	155	4	76.8	35.2
ACA602	5238	5077	109.5	154	2	77.5	34.8
ACA604	6105	5933	111.5	153	3	75.4	33.6
ACA908	4943	5143	106.5	152	3	78.3	31.2
ACA909	4857	5086	109.5	152	1	78.1	36.4
ACA917	5734	5286	113	154	5	73.7	34.8
CEIBO	4210	5810	108	149	4	74.5	30.4
ÑANDUB	5619	6029	113.5	150	1	76.0	24.0
TBIOAUDAZ	5686	5352	105.5	148	4	74.7	31.2
BIO1006	5086	5238	106.5	153	7	72.2	30.8
GINGKO	5372	5438	106	154	7	73.7	35.2
BCAMBA	5743	6624	109.5	149	1	77.5	32.4
BCOLIH	5981	5848	113	153	3	77.5	35.6
BSAETA	5524	5428	108	153	6	78.5	32.0
SY330	5153	5362	107.5	151	6	75.1	32.4
KLLIEBRE	5905	5867	112.5	155	4	78.1	27.6
KLNUTR	4953	4867	106.5	153	2	78.9	35.2
KLPOTRO	6086	5838	108	153	2	76.6	34.8
KLVALOR	6238	6190	109.5	154	2	72.6	36.4
KLPROME	5105	5105	111.5	153	5	79.4	36.8
DL201TP	5686	5190	110	155	2	74.7	38.4
ACA914	5124	5362	105	155	6	75.1	42.0
LGARLAS	5381	5910	113	158	3	78.7	34.0
LGWA11	5833	6367	113.5	156	4	75.1	26.4
MS415	5200	5171	115	156	2	74.1	30.8
MS815	4286	4905	103.5	150	3	73.7	34.8
MSB514	4686	4943	112	156	4	74.3	30.4
MSB817	5162	5066	111	154	6	73.3	37.6
BAG450	5905	5876	105	156	2	75.8	29.6
BAG550	5791	5943	113.5	155	4	74.1	28.4

Referencias: RTO SF: rendimiento promedio sin fungicida (kg/ha), RTO CF: rendimiento promedio con fungicida (kg/ha). PMS: peso de mil semillas (gr), PH: peso hectolítrico (kg/hl). Helada: escala 0-9 en función del % de afección x 10.

Tabla 8: 4° Fecha de siembra

Variedad	RTO SF	RTO CF
915	4743	4772
916	4753	4781
920	4847	4657
ACA908	5038	5124
ACA909	4581	4923
ACA917	5048	5257
CEIBO	3190	4115
KLVALOR	5867	5762
TBIOAUDAZ	4619	5038
BIO1006	5562	5333
BSAETA	5476	5285
SY330	5286	5381
KLVALOR	5743	5571
KLNUTR	5885	5314
KLPOTRO	5137	4809
DL201TP	5542	5533
ACA914	5628	5504
MS815	4914	4895
MSB817	5142	5276
BAG450	5772	5686
BAG550	4867	5467

Referencias: RTO SF: rendimiento promedio sin fungicida (kg/ha), RTO CF: rendimiento promedio con fungicida (kg/ha).

Conclusión

Los resultados obtenidos por la RET son de suma importancia para conocer mejor el perfil sanitario y el potencial de rendimiento de cada variedad evaluada. Por otro lado, hay información de fenología del cultivo tomado en diferentes fechas de siembra, lo que contribuye a poder analizar distintos escenarios para cada material.

Vale resaltar que la realización de estos ensayos suma varios años en cada una de las localidades donde se lleva adelante, permitiendo su análisis y la confección de trabajos integradores que permiten al sector tomar decisiones con mayor seguridad de hacerlo correctamente. Para obtener más información sobre los cultivares de trigo y ensayos de otras campañas trigueras se puede consultar en la página de INASE www.inase.gov.ar.

Agradecimientos

A todo el equipo de la empresa Criadero Klein S.A. por poner a disposición toda la infraestructura y el apoyo necesario para realizar estos experimentos con alto grado de profesionalismo y compromiso.

Bibliografía consultada

- Bolsa de cereales de Buenos Aires. Departamento de Estimaciones Agrícolas. Informe especial mensual sobre cultivos en Argentina, N° 132 del 16/12/2020. www.bolsadecereales.com
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W, 2015, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Programa de investigación y desarrollo de una aplicación informática para análisis estadístico. <http://www.infostat.com.ar>
- Zadoks, J.C., Chang, T.T. y Konzak, C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res., 14, 415-421.



Vista de los ensayos de la RET, Localidad Pla.