

Red de ensayos comparativos de cultivares de trigo pan (RET-INASE): Resultados obtenidos con alta tecnología en INTA Pergamino, durante la campaña 2020/21

*Ing. Agr. Juan José Lanzillotta

Abril 2021

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es informar los resultados de los ensayos de evaluación de cultivares de trigo pan, conducidos con manejo de alta tecnología durante la campaña agrícola 2020/2021, en la Estación Experimental Agropecuaria "Ing Agr Walter Kugler" (INTA Pergamino), ubicada en Pergamino, Buenos Aires, subregión triguera II Norte. Estos ensayos forman parte de la "Red 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 de la República Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Manejo del cultivo

El suelo donde se ubicaron los ensayos fue un Argiudol Típico (USDA Taxonomy), Serie Pergamino. El cultivo antecesor fue soja de primera. Los cultivares evaluados se distribuyeron en dos épocas de siembra según su ciclo (CL: ciclo largo, CC: ciclo corto); la asignación de los cultivares a las épocas de siembra fue la sugerida por cada criadero de acuerdo al protocolo de la RET. Las fechas de siembra de cada época y las densidades de semilla utilizadas se presentan en la tabla 1, y la unidad experimental fue una parcela de siete surcos distanciados 0.20 m y con 5.0 m de largo.

Tabla 1. Detalles de manejo de cada época de siembra de la RET-INASE en INTA Pergamino, durante la campaña 2020/21

Evento	CL	CC
Cultivares evaluados	21	18
Fecha de siembra	04/06/2020	03/07/2020
Fecha de emergencia	15/06/2020	22/07/2020
Densidad (plantas/m ²)	250	300
Fecha de cosecha	08/12/2020	10/12/2020

Los ensayos se condujeron con el aporte de riego suplementario a través de un equipo de aspersión, con un total de 120 mm, distribuidos de la siguiente manera: 40 mm en agosto, 35 mm en septiembre, 40 mm en Octubre, 5 mm en Noviembre. A la siembra se aplicó fósforo como fosfato monoamónico (MAP), al costado y debajo de la línea, mientras que la aplicación de nitrógeno (UREA) se dividió en 3 momentos: 200 kg/ha después de la siembra, 200 kg/ha en pleno macollage, 180 kg/ha durante el encañado, en todos los casos en cobertura total. La cantidad total de nitrógeno aplicado fue calculada para satisfacer los requerimientos de un cultivo de trigo con rendimiento

de 8000 kg/ha, mientras que la cantidad de fósforo aplicada correspondió a la reposición del fósforo exportado por el cultivo.

Las malezas fueron controladas en pre siembra mediante una mezcla de Glifosato 62%, Dicamba 58%, Clorsulfurón 62,5% y Metsulfuron metil 12,5%, en dosis comercial. La siembra se realizó en forma mecánica bajo el sistema de siembra directa con una sembradora experimental de siete surcos separados a 0.20 m y distribuidor de cono. La semilla utilizada fue tratada con fungicida por cada criadero.

En cuanto al manejo sanitario, en el presente experimento se utilizó el criterio de mantención libre de enfermedades. A fin de reducir el efecto de la diferencia en el estado fenológico entre cultivares, se realizaron dos aplicaciones de fungicida foliar con Orquesta ultra (1,2 l/ha). La primera el 28/09 cuando el estado promedio de los cultivares era hoja bandera expandida y la segunda el 27/10, promediando fines de espigazón.

La cosecha de grano se realizó mediante una cosechadora experimental de parcelas (Wintersteiger) entre el 8 y 15 de diciembre, cuando las parcelas se encontraban en madurez de cosecha.

Variables observadas

Se consideró la fecha de emergencia cuando el promedio de las plantas de cada parcela tenía 2 cm de longitud en la primera hoja sobre la superficie del suelo (estado Z10, según la escala de Zadoks *et al* 1974).

La fecha de espigazón registrada correspondió al momento en que el 50% de la parcela se encontraban con la mitad de la espiga emergida (estado Z55), fecha que fue referenciada a días desde la siembra.

El rendimiento se obtuvo a partir del peso de grano en kilogramos / parcela, posteriormente corregido a un 13,5% de humedad. El peso hectolítrico y la humedad del grano se midió con un higrómetro digital, y se muestran los datos de la repetición sin fungicida.

Se midió la altura de planta en cm, desde la base de la planta hasta el extremo de la espiga, luego de la espigazón y antes de la cosecha.

Diseño experimental

Los cultivares fueron dispuestos en un diseño en bloques completos aleatorizados, con tres repeticiones. Los ciclo largo e intermedio a largo fueron sembrados en fechas equivalente a la primera fecha de la RET en seco, y los de ciclo intermedio a corto y corto en fecha equivalente a la tercer fecha de la RET.

Una vez comprobado el cumplimiento de los supuestos, se realizó el análisis de variancia (ANAVA) y un test de comparación de medias (LSD Fisher Alfa= 0,05) para la

variable rendimiento, utilizando el software estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2015). Cuando se detectaron diferencias significativas entre las medias de los tratamientos, éstas se compararon por el método de la diferencia mínima significativa (DMS). Adicionalmente, para estas mismas variables se calculó el coeficiente de variación porcentual (CV%) como el cociente entre el error experimental y la media general del experimento. Además, el rendimiento obtenido de cada cultivar se expresó como diferencial porcentual (DRTO 1) respecto a la media del ensayo. También se calculó la respuesta porcentual a la aplicación de riego y mayor dosis de nutrientes, respecto de la “RET con fungicida” según la ecuación $DRTO\ 2 = ((RTO\ AT - RTO\ CF) / RTO\ CF) * 100$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo se inició con una adecuada disponibilidad de agua en el perfil del suelo, gracias a las precipitaciones de otoño, aunque a partir de mayo las precipitaciones fueron casi nulas, extendiéndose el déficit hasta el mes de agosto. Luego en los meses de septiembre y octubre las precipitaciones se hacen presentes acompañando la recuperación del cultivo. Las temperaturas medias, durante el ciclo del cultivo fueron cercanas al promedio histórico, a excepción del mes de junio y agosto con marcas por debajo de la histórica, y con un mes de noviembre más cálido (Tabla 2).

Tabla 2: Variables climáticas registradas en la EEA INTA Pergamino durante el año 2020 y valor histórico.

Variable / Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temp media 2020 (°C)*	22,8	21,4	22,5	16,7	13,5	10,1	9,8	11,2	13,5	16,6	20,9	22,1
Temp media (°C) (valor histórico 1967-2019)*	23,4	22,1	20,2	16,8	13,5	11,3	9,3	13,9	13,5	16,5	19,5	22,3
Precipitaciones 2020 (mm)	89,0	30,9	184,0	124,8	1,8	9,2	9,0	4,0	62,4	85,0	77,4	38,4
Precipitaciones (mm) (valor histórico 1910-2019)	114	108	122	99	61	36	35	42	55	104	102	111
N° de Heladas 2020 **	0	0	4	5	10	18	25	17	20	13	0	0
N° Hel historico 1967-2018**	1	1	4	2	7	14	17	14	8	2	1	0

*Temp en abrigo meteorológico a 1,5 m altura, ** Temp en intemperie a 5 cm del suelo

Fuente: Grupo Agrometeorología EEA Pergamino.

A continuación, en las Tablas 3 y 4, se presentan los resultados obtenidos en cada fecha de siembra.

Tabla 3: Siembra temprana, variedades de ciclo largo e intermedio a largo

Cultivar	RTO	DRTO 1	DRTO 2	DSE	ALT	DH	VUELCO	PH	GC
365	5940	-3	17	141	105	-	75	81,7	1
ACA 362	5694	-7	15	138	100	-	25	81,5	2
ALGARROBO	7067	15	40	131	80	-	0	82,5	2
ALHAMBRA	5601	-9	4	131	90	-	0	81,2	3
BAGUETTE 550	5738	-6	-	130	85	-	0	77,7	2
BAGUETTE 620	6276	2	9	129	85	-	0	78,5	2
BASILIO	5702	-7	12	131	80	-	0	81,3	2
BUCK COLIHUE	6784	11	23	128	95	-	0	79,3	2
CEDRO	6057	-1	15	135	80	-	0	81,2	3
GUAYABO	6156	1	7	135	80	-	0	78,7	3
JACARANDA	5787	-6	4	132	75	-	0	81,9	3
KLEIN FAVORITO II	6456	5	22	130	90	-	0	80,6	3
KLEIN GEMINIS	6054	-1	16	140	100	-	20	80,0	3
KLEIN LIEBRE	5913	-3	-	130	85	-	5	80,8	3
MS INTA 116	6522	6	28	138	90	-	5	81,6	2
MS INTA 119	6446	5	18	138	90	-	0	80,4	3
ÑANDUBAY	6105	0	-	132	80	-	0	81,5	2
PEHUEN	6084	-1	4	130	85	-	5	78,3	2
SAUCE	6353	4	20	132	75	-	0	76,4	2
SY 109	6070	-1	4	133	70	-	0	79,6	3
SY 120	5827	-5	-3	129	75	-	0	82,1	2
Promedio (kg/ha)	6125	-	-	133	85	-	6	80,3	-
CV (%)	11,0								
DMS (kg/ha)	1121								

Referencias: **RTO**: rendimiento promedio de 3 repeticiones (kg/ha), **DRTO 1**: diferencia porcentual del rendimiento de un cultivar respecto del rendimiento promedio del ensayo, **DRTO 2**: diferencia porcentual del rendimiento de un cultivar respecto del rendimiento promedio del mismo cultivar en la "RET con fungicida", **DSE**: días desde siembra a espigazón (Z55), **ALT**: altura de planta (cm), **DH**: daño por heladas (escala 0 a 5), **PH**: peso hectolítrico (kg/hl) **GC**: grupo de calidad según <https://cultivaresargentinos.com/trigo/grupos/>, **CV**: coeficiente de variación (%), **DMS**: diferencia mínima significativa entre variedades (kg/ha).

Tabla 4: Siembra tardía, variedades de ciclo intermedio a corto y ciclo corto

Cultivar	RTO	DRTO 1	DRTO 2	DSE	ALT	DH	VUELCO	PH	GC
914	6626	4	25	108	95	-	40	78,3	3
920	6621	3	35	110	105	-	5	79,4	1
ACA 604	5704	-11	11	111	90	-	50	77,3	3
ACA 917	6331	-1	23	111	95	-	0	80,2	2
BAGUETTE 450	6919	8	42	106	95	-	5	77,3	1
BUCK CAMBA	6663	4	-	112	95	-	5	79,8	1
BUCK SAETA	5597	-13	6	109	90	-	0	78,9	1
CEIBO	5937	-7	13	110	80	-	10	80,6	2
GINGKO	6579	3	21	108	95	-	10	76,0	3
KLEIN FAVORITO II	6762	6	-	113	100	-	30	78,5	3
KLEIN LIEBRE	6294	-2	19	114	90	-	30	79,1	3
KLEIN POTRO	5984	-7	25	109	80	-	0	80,4	1
KLEIN VALOR	6444	1	19	109	100	-	5	79,3	1
MS INTA 415	7089	11	55	114	90	-	5	80,0	3
MS INTA 815	6483	1	14	107	95	-	5	78,3	3
MS INTA BONAERENSE 817	6709	5	33	110	85	-	0	79,8	3
SY 330	6563	3	38	108	85	-	5	78,5	2
TBIO AUDAZ	5923	-7	11	109	85	-	20	82,1	1
Promedio (kg/ha)	6401	-	-	110	92	-	13	79,1	-
CV (%)	9,9								
DMS (kg/ha)	1107								

Referencias: **RTO**: rendimiento promedio de 3 repeticiones (kg/ha), **DRTO 1**: diferencia porcentual del rendimiento de un cultivar respecto del rendimiento promedio del ensayo, **DRTO 2**: diferencia porcentual del rendimiento de un cultivar respecto del rendimiento promedio del mismo cultivar en la "RET con fungicida", **DSE**: días desde siembra a espigazón (Z55), **ALT**: altura de planta (cm), **DH**: daño por heladas (escala 0 a 5), **PH**: peso hectolítrico (kg/hl) **GC**: grupo de calidad según <https://cultivaresargentinos.com/trigo/grupos/>, **CV**: coeficiente de variación (%), **DMS**: diferencia mínima significativa entre variedades (kg/ha).

Resulta de importancia complementar la información presente con el perfil sanitario de las variedades frente a las principales enfermedades para realizar una correcta elección de cultivares en base al ambiente de producción y la estrategia de manejo.

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 Juan Bond, Emanuel Botta, Diego Martinez, Sergio Gallo, Octavio Trebino y Gerardo Magnone de INTA Pergamino, a Guillermo Donaire y Jorge Frascina de INTA Marcos Juárez, a Basf por la donación de fungicidas foliares.

REFERENCIAS

-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.