

Evaluación de rendimiento de cultivares de trigo en el Valle de Lerma.

Estación Experimental Salta.
Campaña 2020

Autores:

Ing. Agr. Gabriela Valdez Naval, Lic. María Belén Conde*

INTA EEA Salta, Grupo de Innovación en sistemas agrícolas.
* Economía Estadística e Informática de la EEA Marcos Juárez

Estación Experimental Salta
2021



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Introducción

Los suelos y las condiciones de clima templado del Valle de Lerma permiten el cultivo de trigo (*Triticum aestivum*) bajo condiciones de riego. El cultivo de trigo es una alternativa productiva invernal para el Valle de Lerma, como así también un cultivo adecuado para la rotación o alternancia de los cultivos estivales de renta (tabaco, poroto), porque aporta rastrojos de calidad y, en cantidad que, contribuyen a sostener y mejorar el estado del suelo y el control de malezas.

La interacción genotipo por ambiente se evalúa en ensayos, donde la adaptación de los cultivares a las condiciones de crecimiento y manejo se expresa a través del rendimiento, la sanidad y calidad comercial del trigo. De esta manera, se genera información objetiva y estratégica para productores y asesores a la hora de elegir cultivares.

El objetivo del presente trabajo es informar los resultados de los ensayos de evaluación de cultivares de trigo pan sin aplicación de fungicida foliar, conducidos durante la campaña agrícola 2020, en la Estación Experimental Agropecuaria de INTA Salta, ubicada en la subregión triguera NOA (Noroeste Argentino). Estos ensayos forman parte de la "Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Trigo (RET), coordinada por el Instituto Nacional de Semillas (INASE), dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la República Argentina.

Materiales y métodos

El ensayo se hizo en un lote con suelos del tipo Ustocrepte (USDA Taxonomy), serie Cerrillos consociación San Miguel, con capacidad de uso II sd. El cultivo antecesor fue poroto. Los suelos presentan poca fertilidad química (materia orgánica: 1,52 %; N: 0,1%; P: 7 ppm; K: 0,7 me.100g-1) y física por el alto contenido de limo y la facilidad de plancharse como así también el efecto de los años de agricultura que afectan su funcionalidad.

Se evaluaron 28 cultivares de ciclo corto e intermedio corto, la semilla tratada con fungicidas, fue provista por los semilleros participantes de la red. La siembra se hizo en forma manual, en microparcels de 5 surcos de 5 m de largo distanciados entre sí a 0,25 cm (superficie= 6,25 m²).

El ensayo se fertilizó a la siembra con fosfato diamónico (80 kg. Ha-1) y en encañazón (Z3,8) se aplicó urea (100 Kg. ha-1)

Los ensayos recibieron cuatro riegos, en presiembra se aplicó una lámina de 70 mm y tres riegos más de 40 mm en i) en formación de hojas (Z1,1), ii) en producción de nudos (Z3,8) y iii) en espigado (Z5,0-5,1).

El control de malezas de hoja ancha se hizo en el estado de 4 hojas (Z 1.4) con 2,4 D (1 l. ha-1). En espigado (Z5.0) se aplicó Dimetoato (0,2 l. ha-1) para el manejo de pulgón de la espiga (*Sitobium avenae*).

La cosecha se hizo en forma manual el 1 de diciembre y se trilló con trilladora estática.

Variables observadas

Se utilizó la escala Zadocks (Zadocks et al., 1974) para registrar los cambios morfológicos externos del cultivo desde la siembra: espigado (Z 5,5), y madurez (Z 9,0). También se midió la altura promedio de plantas y se hicieron observaciones de enfermedades: “roya de la hoja” (*Puccinia recondita*) (escala Cobb modificada) y “carbón volador” (*Ustilago tritici*) (nº de espigas atacadas), daños por plagas, heladas.

La fecha de espigado registrada correspondió al momento en que visualmente se estimó que el 50% de la parcela se encontraban con la mitad de la espiga emergida (estado Z5.5), ésta posteriormente fue referenciada a días desde la siembra de cada variedad hasta que la misma llega a Z55.

La cosecha se hizo en forma manual pero la trilla fue mecánica. El grano cosechado se pesó en húmedo, se determinó la humedad con humidímetro (Tesma plus) y el rendimiento se expresó con 14 % de humedad (humedad de comercialización según Norma XX de la Resolución 1262, SAGyP, 2004).

El peso de 1000 semillas se determinó a partir del peso promedio de 5 muestras de 50 semillas cada una.

Análisis estadístico

El diseño del ensayo fue en Bloques Completamente Aleatorizados (BCA) con tres repeticiones. Para el ANAVA se empleó el software estadístico Infostat 2011 (Di Rienzo et al, 2011), se hizo un análisis de modelos lineales mixtos y la separación de medias con test de Fischer al nivel $\alpha = 0,05$ %.

Resultados

El balance hídrico ambiental (Figura 1) mostró que a partir del mes de mayo hubo deficiencia de agua, como la humedad en el suelo no era suficiente para la siembra del cultivo, se realizó el riego de pre siembra. Las precipitaciones fueron nulas hasta octubre y de poca magnitud a partir de dicho mes, el balance de agua se mantuvo negativo hasta el mes de noviembre, lo que obligó a regar el cultivo en tres oportunidades.

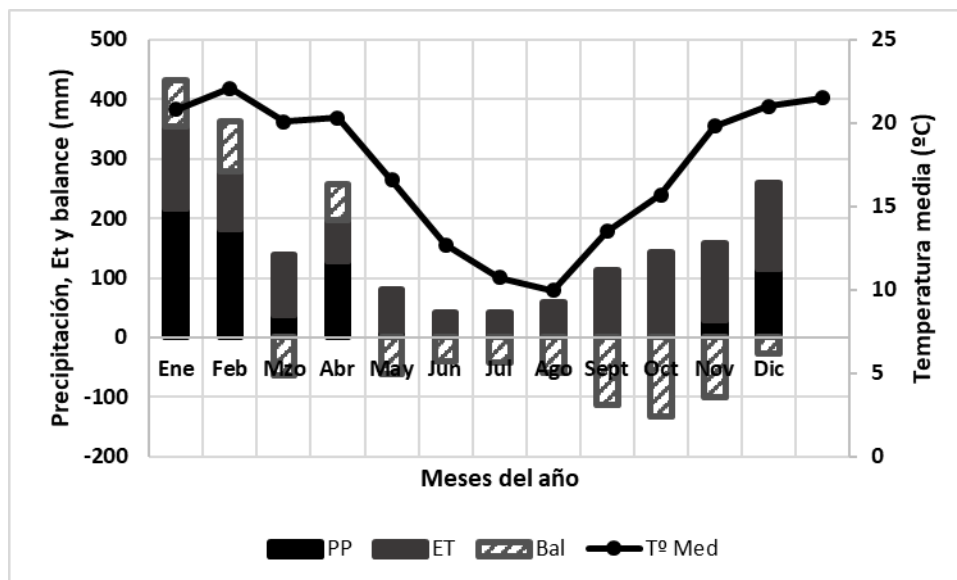


Figura 1. Balance hídrico ambiental campaña 2020 de trigo. Fuente: estación meteorológica EEA INTA Salta

Las temperaturas medias, durante el ciclo del cultivo fueron cercanas al promedio histórico, el mes de noviembre fue levemente más cálido (Tabla 1). Las temperaturas bajas se registraron en los meses de julio y agosto, durante el período vegetativo (Tabla1). Durante el ciclo, también se registraron días con temperaturas superiores a los 33°C, hubo 3 días en agosto, 4 en septiembre y 6 días en octubre.

Tabla1. Registros meteorológicos 2020

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T°media (°C)	22	21	18	17	13	11	10	12	15	18	22	21
T° media (°C) Histórico	21	20	19	17	14	11	11	13	16	19	20	22
T° mín abs							-1.2	-1.5				
Días con T°<0							7	5				
T°máx abs								30.5	36.8	33.9		
Días con T°>30°C								1	6	10		
Precipitación (mm)	216	181	38	128	9	1	0.4	0.0	0.2	6	29	32
Precipitación histórica (mm)	183	135	102	29	8	3	3	4	6	22		

Fuente: Gabriela Valdez con datos de Estación meteorológica INTA Cerrillos.

La presencia de pulgón al inicio del espigado se controló oportunamente y no hubo presión de enfermedades.

En la Tabla 2 se representan las variables observadas, expresadas como número de días desde la siembra.

El espigado comenzó a fines de septiembre, de manera que las altas temperaturas registradas y la alta evapotranspiración, acortaron el llenado de granos, aceleraron la madurez e influyeron en los rendimientos obtenidos. Por otro lado, los cultivares no macollaron como en años anteriores.

El promedio de días en que las variedades alcanzaron espigazón (Z5,5) fue de 95 días y 124 días para madurez (Z 9,0). La diferencia de días entre los cultivares que mostraron ciclo más largo y los de ciclo más corto fue sólo de 7 días.

Durante la madurez del cultivo, se observó que los materiales más precoces fueron afectados por los pájaros, daño que no se pudo controlar y que también influyó en menor o mayor grado en el rendimiento.

El ANAVA indicó que las diferencias de rendimiento entre cultivares fueron altamente significativas ($p < 0,0001$). Dos cultivares alcanzaron los mayores rendimientos: Baguette 505 y Klein Potro y los de menor rendimiento fueron 915 y MS INTA 815. Los comportamientos intermedios se expresan en la tabla 2 y se grafican en la figura 2.

Tabla 2. Resultado promedio del comportamiento y rendimiento de variedades

Criadero	Cultivar	Ciclo	Espigazón (Z 5.5)	Madurez (Z 9.0)	Altura (cm)	P1000 (mg)	Rendimiento (Kg.Ha ⁻¹)
Bioceres	BIOINTA 1006	C	93	33	54	40	1106 cdef
	GINGKO	C	93	29	57	39	1090 cdef
Santa Rosa	PAMPERO	C	100	22	52	41	1660 abcdef
Klein	K FAVORITO II	C	100	25	51	39	1251 bcdef
	K POTRO	C	96	28	60	41	2478 a
	K VALOR	C	96	30	59	35	1953 abc
INTA Macroseed	MS INTA 815	C	99	25	52	42	775 f
	MS INTA 415	I	94	30	55	40	1977 abc
	MS INTA B. 817	C	96	27	48	48	1693 abcdef
ACA	909	C	96	28	62	44	1805 abcde
	915	C	96	27	53	45	790 ef
	916	C	91	33	61	41	1448 abcdef
	917	I	93	32	62	40	1696 abcdef
	920	IC	91	33	52	40	1548 abcdef
	602	I	99	26	52	38	1613 abcdef
	603	C	92	34	59	51	1299 bcdef
	604	I	96	28	61	42	2145 ab
Buck	B. SAETA	C	96	30	62	39	1468 bdcef
	B. CAMBA	I	96	29	52	40	1902 abcd
	SY 330	C	91	32	53	42	1305 bcdef
	SY 211	I	96	28	58	42	2011 abc
Don Mario	TBIO AUDAZ	C	100	24	48	30	974 def
	CEIBO	C	96	29	49	36	1131 cdef
EEAOC	TUC ELITE 17	C	93	30	60	48	1384 bcdef
	TUC ELITE 43	C	93	30	55	39	1628 abcedf
	TUV GRAN IVO	C	93	30	57	51	1069 cdef
Nidera	BAGUETTE 450	MC	91	32	58	36	915 def
	BAGUETTE 550	C	100	24	53	38	2488 a
σ						3.67	577
Fecha de siembra				23/06/2020			
Fecha de cosecha				01/12/2020			

En la figura 2, se representa la respuesta de rendimiento de los cultivares evaluados. La línea punteada indica el valor del rendimiento promedio del ensayo (1509 Kg. ha⁻¹), observándose que los cultivares B. 550, K. Potro, 604, SY211, MS INTA 415, K. Valor, B. Camba, 909, 917, MS INTA B. 817, Pampero, 916, 602, Tuc Elite 43 y 920 se encontraron por arriba del promedio.

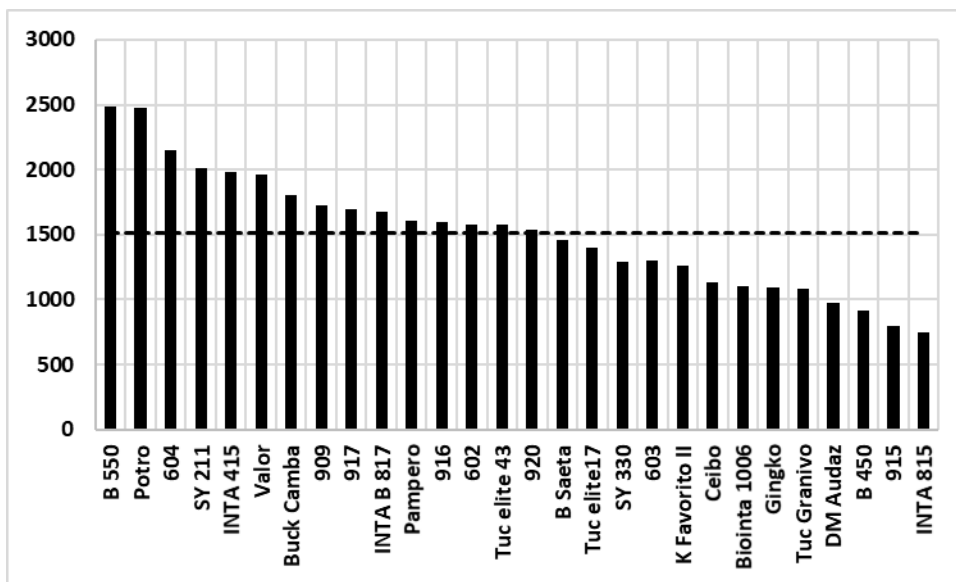


Figura 2. Rendimiento de cultivares de trigo

Con respecto al peso de 1000 semillas (Figura 3), estuvo dentro de los valores indicados por los semilleros, aunque se observaron diferencias altamente significativas entre cultivares (p -valor $<0,0001$), los valores oscilaron entre 52 y 38 mg. Los cultivares con mayor peso fueron 603 y MS INTA B817 y el cultivar con menor peso de 1000 semillas fue Ceibo.

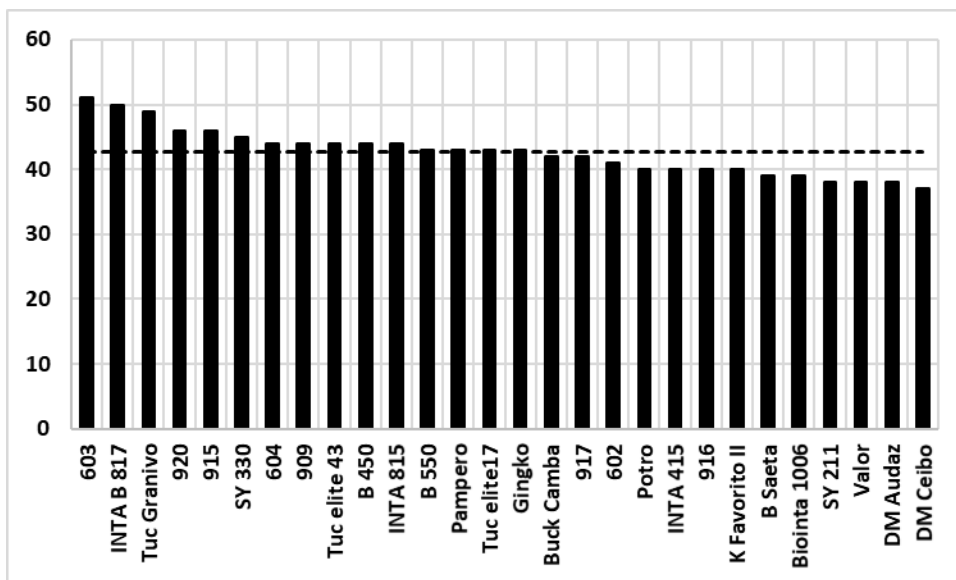


Figura 3. Variación del P1000 granos entre cultivares

Consideraciones finales

La fecha de siembra se atrasó debido a las condiciones sanitarias (Covid 19) que afectaron las actividades a nivel nacional.

El atraso en la fecha de siembra afectó la producción de biomasa y es de destacar que la primavera fue seca y con altas temperaturas lo que hizo que el ataque de pájaros fuera importante, especialmente en los cultivares de ciclo corto, los cultivares de ciclo intermedio, por la duración más larga del ciclo fueron menos afectados por el daño por pájaros.

Agradecimientos

Asociación Cooperadora INTA-Salta y técnico agropecuario C. R. Renfijes por la colaboración en la conducción de ensayos.

Referencias bibliográficas

- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Peterson R. F., A. B. Campbell, A. E. Hannah (1948) A diagrammatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. Canadian Journal of Research 26:496-500.
- Zadoks J.C., Chang T.T., Konzak C.F. (Weed Res. 14, 415-421, 1974), Tottman DR, Makepeace RJ & Board H (Ann. App. Biol. 93,221-234, 1979) y Tottman DR & Broad H (Ann. app. Biol. 110, 441-454, 1987)