



Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Evaluación de cultivares de trigo durante la campaña 2020 en La Carlota

Ing Agr. Henry Anselmi y Tec. Patricio Feresin, AER INTA La Carlota
E-mail: aerlacarlota@inta.gob.ar

Palabras clave: trigo – ensayos - cultivares

Introducción

La producción de trigo de Córdoba representa el 20,6 % de la producción total con 4.070.031 tn, siendo el rendimiento medio por ha para la última campaña de 2.975 kg./ha.

El cultivo de trigo resulta importante para la sustentabilidad de los sistemas agrícolas de producción por el aporte de rastrojo de alta relación carbono/nitrógeno a la cobertura y de materia orgánica en los primeros centímetros de suelo con su particular sistema de raíces.

Se reconoce el aporte del rastrojo de trigo por su distribución homogénea y su permanencia en la superficie del suelo, como así también su efecto supresor de malezas, especialmente anuales. Otra característica reconocida por los especialistas es el aporte de materia orgánica que realiza el sistema radicular del trigo en los primeros centímetros de suelo, con beneficio directo sobre la capacidad de infiltración del agua de lluvia (Gil, 2005; Bacigaluppo et al., 2011; Alvarez, 2013).

La problemática más generalizada se refiere a la necesidad de corregir la deficiencia de nutrientes para el trigo y la secuencia trigo-soja, principalmente N, P y S (Correndo et al., 2015). La estrategia de fertilización siempre debe adecuarse a la expectativa de rendimiento según la calidad del ambiente. La idea de calidad de ambiente para la secuencia trigo-soja necesariamente considera varios aspectos agronómicos (combinación suelo-clima de una región, disponibilidad de agua, años de rotación, disponibilidad de nutrientes en el sistema, presencia de napa, etc.), pero resulta relevante considerar la disponibilidad de agua almacenada en el suelo en el momento de la siembra de trigo.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el rendimiento y la calidad comercial de cultivares de trigo de siembra temprana con la tecnología del productor en el área de La Carlota.

Materiales y métodos

Se realizó utilizando un diseño experimental en franjas con dos repeticiones utilizando la maquinaria del productor (franjas de 10 m de ancho por 150 m de largo). La fecha de siembra fue el 27/05/2020 y los cultivares evaluados con este diseño fueron: ACA 360, ACA Cedro, ACA 365, Basilio (Bioceres), MS INTA 119, Arslak (LG), Guayabo (Bioceres), Baguette 620 (Nidera), Baguette 750 (Nidera), DM Algarrobo (Don Mario), DM Ñandubay (Don Mario).

El suelo corresponde a la consociación La Carlota, capacidad de uso IIIsc, con una representatividad geográfica importante, y caracterizado por lomas eólicas suavemente onduladas con pendientes que no superan el 1%. Es algo excesivamente drenada con textura franco arenosa. Las limitantes están dadas por la moderada retención de humedad, clima también moderado y susceptibilidad a la erosión eólica. El lote no tiene influencia de napa (2,70 m. de profundidad). En el Cuadro 1 se presentan los resultados del análisis químico del suelo realizado antes de la siembra.

Cuadro 1. Análisis de suelo de 0 – 20 cm

PH	MO %	P (ppm)	NO ₃ (ppm)
6,1	2,13	16,10	69,10

Con respecto a la tecnología de manejo del lote, antes de la siembra se aplicaron Clorsulfurón 62,5 % + Metsulfurón metil 12,5% (12 gr del herbicida Finesse). Las franjas se sembraron con una densidad de 125 kg/ha. de semilla curada con difenoconazole 2,5 %, fludioxonil 2,5 %, tiametoxam 17,5 %, sedaxane 5 % (Vibrance Integran 250cm³ cada 100 kg de semilla).

La fertilización del lote se realizó incorporando antes de la siembra 220 kg/ha de UREA Azufrada, y en el momento de la siembra se aportó 130 kg/ha de MicroEssentials SZ.

Cuadro 2. Total de Nitrógeno y Fosforo disponible para el cultivo.

	Aportado		Suelo	
	kg de N	kg de P	kg de N	kg de P
130 kg MicroEssentials SZ (12% N, 40 % P, 10% S, 1% Zn).	15,60	22,60		
220 kg Urea azufrada (40% N, 5% S).	88,00			
Total.	103,60	22,60	15,60	16,10

Disponible para el cultivo N = 103,60 + 15,6 = 119,20 kg/ha de N.

Disponible para el cultivo P = 22,60 + 16,10 = 38,70 kg/ha de P.

Requerimiento para 30 qq/ha.

N = 90 kg/ha de N

P = 15 kg/ha de P

Cuadro 3. Datos meteorológicos.

Mes	Precipitaciones (Año 2020)	Precipitaciones (Prom. año 1934 - 2019)	Temperatura máxima media	Temperatura mínima media	Heladas
Enero	95	110	30,49	16,68	0
Febrero	125	98	29,21	14,80	0
Marzo	148	114	29,32	16,19	0
Abril	11	72	24,79	10,18	0
Mayo	0	34	21,53	4,95	3
Junio	0	19	17,37	1,85	10
Julio	0	20	15,29	0,58	17
Agosto	10	19	20,95	2,62	12
Septiembre	23	42	22,24	5,63	3
Octubre	93	96	24,78	9,91	0
Noviembre	50	107	29,93	14,25	0

Resultados y discusión:

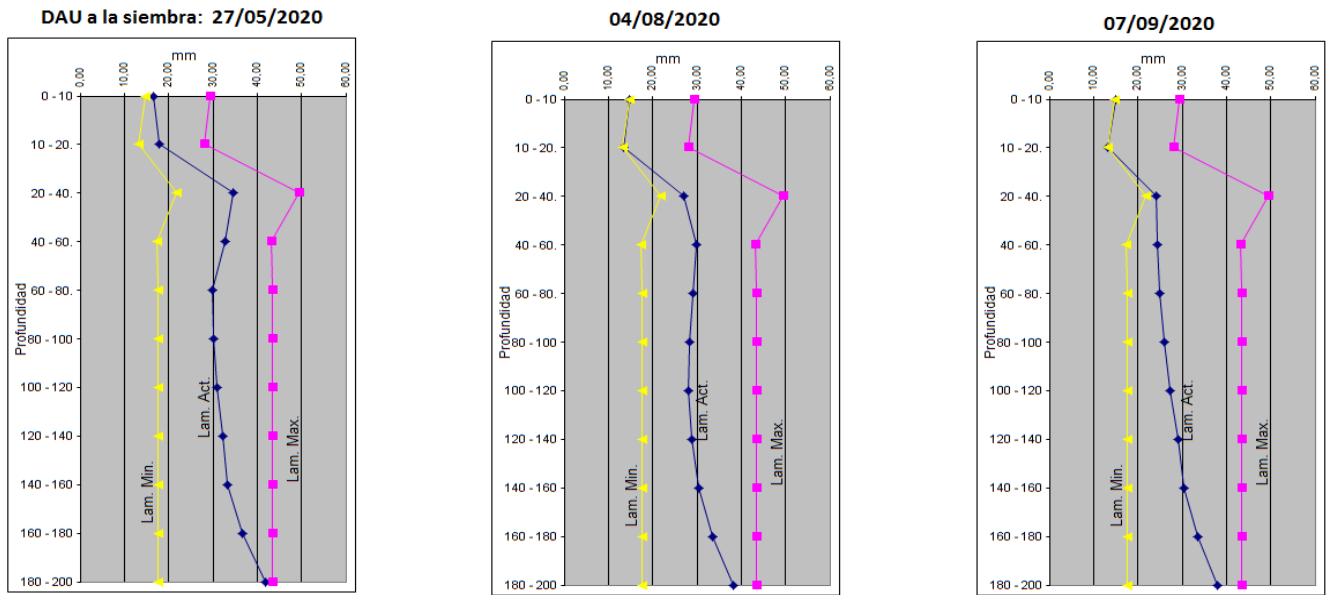
En el cuadro 4 se detallan el número de plantas logradas, el número de espigas/m² y la altura planta.

Cuadro 4. Número de plantas, espigas/m² y altura de planta.

	ACA 360	ACA CEDRO	ACA 365	Basilio	MS INTA 119	Arslak	Guayabo	Baguette 620	Baguette 750	DM Algarrobo	DM Ñandubay
Plantas/m²	288	230	260	260	240	287	265	258	270	223	292
Espigas/m²	370	355	370	455	383	368	407	370	538	435	453
Altura de planta (metros)	0,58	0,51	0,64	0,48	0,62	0,58	0,52	0,51	0,67	0,49	0,50

Se monitoreó la humedad del suelo mediante extracción de muestras con barreno cada 20 cm hasta los 2 m de profundidad en distintas fechas para la determinación de agua útil. Con estos datos y los de lluvia acontecida se estimó un consumo de agua y los mm/ día consumidos.

Gráfico 1: Evolución del agua útil en el suelo



DAU = 146,14 mm.

	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	1,79	12,35
10 - 20	4,70	31,30
20 - 40	12,81	46,30
40 - 60	15,45	59,72
60 - 80	12,30	47,77
80 - 100	12,45	48,35
100 - 120	13,30	51,66
120 - 140	14,60	56,70
140 - 160	15,60	60,58
160 - 180	18,91	73,45
180 - 200	24,23	94,09
Total	146,14	

Lluvias	mm.
Junio	0
Julio	0

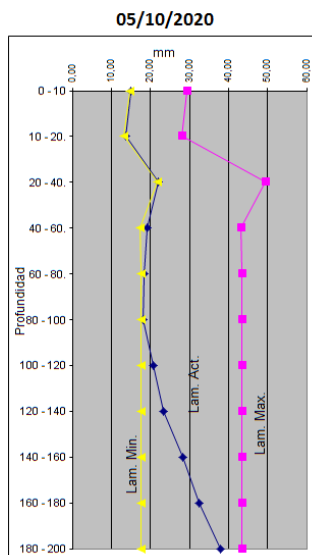
DAU = 111,50 mm.

	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	0,00	0,00
10 - 20	0,40	2,67
20 - 40	5,32	19,23
40 - 60	12,53	48,44
60 - 80	11,56	44,89
80 - 100	10,55	40,98
100 - 120	10,39	40,36
120 - 140	11,29	43,84
140 - 160	12,78	49,63
160 - 180	15,98	62,08
180 - 200	20,69	80,36
Total	111,50	

Lluvias	mm.
26 de Ago.	10
02 de Sep.	18
Total	28

DAU = 95,28 mm.

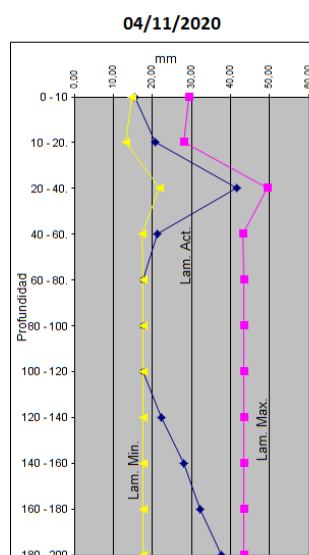
	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	0,20	1,39
10 - 20	0,00	0,00
20 - 40	2,35	8,50
40 - 60	7,25	28,01
60 - 80	7,20	27,98
80 - 100	8,31	32,28
100 - 120	9,73	37,79
120 - 140	11,40	44,26
140 - 160	12,67	49,20
160 - 180	15,84	61,52
180 - 200	20,33	78,97
Total	95,28	



DAU = 57,49 mm.

Lluvias	mm.
26 Sep.	5

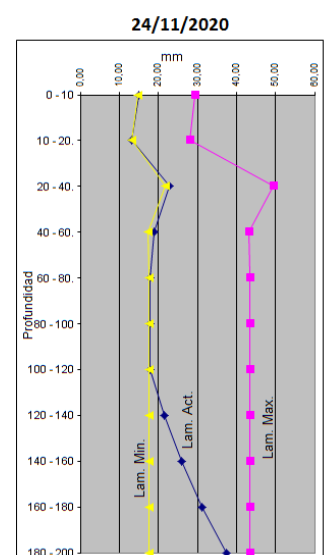
	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	0,00	0,00
10 - 20	0,00	0,00
20 - 40	0,00	0,00
40 - 60	1,81	7,01
60 - 80	0,72	2,79
80 - 100	0,51	1,99
100 - 120	2,99	11,60
120 - 140	5,65	21,94
140 - 160	10,70	41,54
160 - 180	14,80	57,48
180 - 200	20,31	78,89
Total	57,49	



DAU = 81,84 mm.

Lluvias	mm.
20 Oct.	20
25 Oct.	56
28 Oct.	17
Total	93

	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	0,70	4,86
10 - 20	7,60	50,62
20 - 40	19,75	71,36
40 - 60	4,00	15,47
60 - 80	0,00	0,00
80 - 100	0,00	0,00
100 - 120	0,00	0,00
120 - 140	4,74	18,40
140 - 160	10,41	40,44
160 - 180	14,68	57,00
180 - 200	19,96	77,53
Total	81,84	



DAU = 48,19 mm.

Lluvias	mm.
09 Nov.	5
15 Nov.	27
22 Nov.	3
24 Nov.	3
Total	38

	DAU (mm)	DAU (%)
0 - 10	0,00	0,00
10 - 20	0,00	0,00
20 - 40	1,07	3,88
40 - 60	1,61	6,21
60 - 80	0,00	0,00
80 - 100	0,00	0,00
100 - 120	0,00	0,00
120 - 140	3,89	15,10
140 - 160	8,27	32,13
160 - 180	13,61	52,86
180 - 200	19,74	76,65
Total	48,19	

En el momento de la siembra, el perfil contenía 146 mm de agua útil hasta los 2 m de profundidad. Una continua pérdida de agua en el perfil del suelo hasta 1,2 m de profundidad se registró a partir de septiembre y durante el mes de octubre, interrumpido por un aporte de 131 mm ocurridos en 9 lluvias que se acumularon hasta los 40 cm del perfil, permaneció seco entre los 60 y 120 cm. Por debajo de esa profundidad se observó influencia de napa.

Cuadro 5. Agua útil en el suelo hasta 2 metros de profundidad.

	Agua útil	Días entre determinaciones	Lluvias	Cons. agua	mm/día
27/05/2020	146,14				
04/08/2020	111,50	69	0	34,64	0,50
07/09/2020	95,28	34	28	44,22	1,30
05/10/2020	57,49	28	5	42,79	1,53
04/11/2020	81,84	30	93	68,65	2,29
24/11/2020	48,19	20	38	71,65	3,58
Total			164	261,95	

Durante el ciclo del cultivo se registraron 164 mm de lluvia. Los mayores consumos estimados se registran en el mes de octubre con un aporte de lluvia almacenado hasta los 40 cm de profundidad.

En el Cuadro 6 se observan los resultados obtenidos en el ensayo.

Cuadro 6. Promedio de rendimiento y comparación de medias.

Variedades	Rend (kg/ha)	
Baguette 750	3440,29	A
DM Algarrobo	3205,46	A B
Basilio	3005,80	A B C
Guayabo	2837,38	A B C
DM Ñandubay	2817,58	A B C
Baguette 620	2774,58	A B C
MS INTA 119	2672,84	A B C
ACA CEDRO	2477,01	A B C
Arslak	2248,30	B C
ACA 360	2224,19	B C
ACA 365	1989,94	C
Promedio ensayo	2699,40	

Análisis de la varianza, Test: LSD Fisher, $R^2 = 0,66$, $CV = 17,95\%$, $DMS = 1079,66$ kg/ha. Letras distintas representan diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$)

Cuadro 7. Resultado de los análisis de calidad.

Variedades	Peso 1000 granos	PH (kg/hl)	Proteína (%)	Humedad grano (%)
ACA 360	39,1	78,7	17,0	13,1
ACA CEDRO	39,1	76,5	15,3	13,0
ACA 365	37,1	78,5	15,2	12,4
Basilio	33,1	76,7	15,0	12,8
MS INTA 119	38,2	77,1	14,7	12,8
Arslak	37,7	79,0	15,1	12,6
Guayabo	31,9	77,0	14,9	13,4
Baguette 620	36,8	75,3	14,4	12,8
Baguette 750	37,1	82,0	14,7	12,8
DM Algarrobo	32,4	75,8	15,1	12,5
DM Ñandubay	30,8	77,3	16,9	12,6

Referencia: PH: Peso Hectolítrico.

Consideraciones finales

- Los rendimientos de los distintos cultivares se vieron afectados por las condiciones ambientales de sequía y bajas temperaturas. Una continua pérdida de agua en el perfil del suelo hasta 1,2 metros de profundidad se registró a partir de septiembre y durante todo octubre. Por debajo de esa profundidad se nota influencia de napa.
- Solamente tres cultivares (Baguette 750, DM Algarrobo y Basilio) alcanzaron o superaron los 30 qq/ha.
- En cuanto a rendimiento y calidad de grano Baguette 750 combinó el rendimiento más alto con el mayor PH y 14,7 % de proteína.
- Todos los cultivares expresaron porcentajes de proteína mayores a 14%.

Agradecimientos

Se agradece a Oscar y Marcelo Pico por la predisposición para el establecimiento del ensayo.

Bibliografía

Abbate P., Andrade F. y Culot J. 1994. Determinación del rendimiento de trigo. Boletín, técnico n°133. INTA EEA Balcarce, Argentina.

Alvarez C. R. 2013. Condición física de los suelos limosos bajo siembra directa: Caracterización, génesis y manejo. Informaciones Agrónomicas de Hispanoamérica 10:2-9. IPNI.

Basigaluppo S., Bodrero M., Balzarini M., Gerster G., Andriani J., Enrico J. y Dardanelli J. 2011. Principales variables edáficas y climáticas que explican el rendimiento de la soja en Argiudolls en sistemas de labranza cero. Europ. J. Agronomy 35 (2011) 247 - 254.

Fraschina J., EEA INTA Marcos Juárez. Manual del cultivo de trigo. IPNI. International Plant Nutrition Institute. Octubre 2017. Capítulo X: Manejo del cultivo de trigo en distintas regiones. a. Pampeana central. Página 123.

Gil R. 2005. Actas XIII Congreso de Aapresid: El futuro y los cambios de paradigma. Rosario. Agosto 2005. pp. 265-272

Slafer G., Miralles D., Savini R., Whitechurch E. y Gonzales F. 2004. Ciclo ontogénico, dinámica del desarrollo y generación del rendimiento y la calidad de trigo. Satorre, E. et al. (Eds.) Producción de granos: bases funcionales para su manejo. Editorial FAUBA, Argentina Pag. 113.