



Cebada Cervecera: comportamiento agronómico y de calidad en Oliveros (Santa Fe). Campaña 2019

Manlla, A.¹; Conti, V.²; Moreyra, F.²;
EEA INTA Oliveros ¹; EEA INTA Bordenave ²

 **Palabras clave: cebada cervecera, comportamiento de cultivares, rendimiento.**

La cebada cervecera es un cultivo de suma importancia en la industria de la maltería. Al igual que el trigo, es una gramínea que aporta a la sustentabilidad de los sistemas de producción por el gran volumen de biomasa que genera; en comparación con el trigo, tolera mejor la sequía y su cosecha es más anticipada a este cereal. Debido al mejoramiento genético que tuvo en los últimos años, en la actualidad hay variedades de cebada que son de muy buena producción y estables.

La EEA INTA Oliveros participa de la Red Nacional de Cebada Cervecera (REC), que contempla Ensayos Comparativos de Rendimiento en 22 ambientes distribuidos en las provincias de: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. Coordinan esta red el grupo de Mejoramiento y Calidad vegetal de la EEA INTA Bordenave. En esta publicación sólo se mostrarán los resultados del sitio Oliveros, Santa Fe.

Objetivos: conocer el comportamiento agronómico y la calidad comercial de las variedades de cebada cervecera existentes en el mercado en condiciones de secano.

Brindar información a productores y profesionales insertos en los sistemas productivos del sur de Santa Fe.

Materiales y métodos

El ensayo fue implantado en un diseño en bloques completos aleatorizados con 4 repeticiones, en la

EEA INTA Oliveros, sobre un suelo Argiudol serie Maciel, con más 40 años de historia agrícola, bajo el sistema de siembra directa. La siembra se realizó el 26 de Junio del 2019, emergiendo el 12 de julio del mismo año, con una densidad de 250 plantas por metro cuadrado. El cultivo antecesor fue soja de primera. El tamaño de la parcela experimental fue de 9,1 m².

Previo a la siembra se realizó un barbecho (24 de mayo) con 3 l ha⁻¹ Glifosato + 0,8 l ha⁻¹ 2,4 D + 0,125 l ha⁻¹ Banvel + 10 g ha⁻¹ Metsulfurón + 0,5 l ha⁻¹ Lambdacialotrina.

La siembra se fertilizó con MicroEssential SZ, (12 % Nitrógeno + 40% pentóxido Fósforo + 10 % Azufre + 1% Zinc), cuya dosis fue de 120 kg ha⁻¹. En macollaje se aplicó para control de capiqui, ocucha, rama negra y bolsa de pastor Metsulfurón metil 5g ha⁻¹ + 2,4D 0,5l ha⁻¹ + Banvel 0,12 l ha⁻¹.

Además, se fertilizó en el estado de pleno macollaje con urea (fuente nitrogenada) a una dosis de 120 kg ha⁻¹

El control de enfermedades foliares se realizó en hoja bandera en tres repeticiones con Orquesta Ultra, a una dosis de 1,2 l ha⁻¹. En la cuarta repetición sin aplicación del fungicida, se observó el impacto de las enfermedades sobre los distintos materiales genéticos. Se evidenció, en general, un daño leve por pájaros y vuelco.

Participaron un total de 16 genotipos, en los cuales 10 eran variedades comerciales pertenecientes a diferentes empresas (KWS Argentina SA,



Cerveceria y Malteria Quilmes, Cargill Holding SAS, ACKERMANN SSATZUCHT GMB &Co.KG, Limagrain Europe SA. Y SECOBRA RECHERCHES) y 6 líneas experimentales de cebada cervecera, de las que L1-2019 pasa a llamarse Militza INTA.

La cosecha (27/11) se realizó en forma mecánica con la cosechadora experimental de parcelas (se cosecharon 6 surcos de 6 m de largo). Se determinó el rendimiento (kg ha⁻¹) corregido a 12% de humedad y el peso de los granos.

Los resultados fueron analizados a través del paquete de análisis estadístico InfoStat, 2016.

Resultados

Condiciones ambientales durante el ciclo del Cultivo 2019.

La siembra del ensayo se retrasó por las reiteradas lluvias del mes de junio, que sumadas a las ocurridas durante el verano, el perfil de suelo se encontraba con muy buenas condiciones de humedad inicial. Desde enero a mayo llovieron 660 mm, y desde junio a noviembre 261 mm más (Tabla N° 1).

Es de destacar que durante el mes de septiembre la temperatura mínima (5,9 °C) fue menor en 2,8 °C respecto a la serie histórica de 30 años (8,7 °C).



Tabla N° 1. Distribución de las precipitaciones y temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales en el año 2019.

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Precipitación (mm)		265	155	127	97,2	18,8	30,1	9,5	5	40	117	59,5	25,2	922,2
	Media mensual	20.3	22.7	26.2	16.7	14.1	12	9,8	13,4	14,2	17,2	21	23.1	
Temperaturas (°C)	Mínima media	18.7	15.8	11.4	10.8	8.8	9	3,5	7	5.9	11,9	13,7	15.6	
	Máxima media	30.5	30.8	27.3	23.8	21.3	20	17,2	19,7	21,4	24,3	30,7	30.7	



En la Tabla N° 2, se presenta la fenología del cultivo, utilizando la escala de Zadoks *et al.*, 1974. En la misma se puede observar que los días desde emergencia a espigazón fueron similares entre las distintas variedades de cebada, variando entre 94 y 96 días. En tanto que para la etapa desde espigazón a madurez fisiológica, las diferencias fueron de alrededor de 3 días como máximo. En general, el ciclo total del cultivo desde siembra a madurez fisiológica fue de 134 a 137 días.



Tabla N° 2. Fenología del cultivo: días de emergencia a espigazón (Em-E), días de espigazón a madurez fisiológica (E-MF) y días desde siembra a madurez fisiológica (S-MF). Oliveros 2019.

Variedades	días Em-E	días E-MF	días S-MF
Aliciana	95	23	134
Andreia	96	23	135
Charles	94	26	136
Danielle	96	23	135
Fatima	95	26	137
Jennifer	96	25	137
Montoya	95	25	136
Overture	96	24	136
Sinfonia	95	26	137
Traveler	96	24	136
Militza INTA	95	23	134
L2-2019	95	25	136
L3-2019	96	24	136
L4-2019	96	24	136
L5-2019	96	22	134
L6-2019	95	25	136



El promedio de rendimiento de la REC en Oliveros fue de 6888 kg ha⁻¹ (Tabla N° 3), variando entre 6188 a 7504 kg ha⁻¹. Entre variedades no se presentaron diferencias estadísticamente significativas. Se destacaron por encima del promedio Fátima, Charles, Danielle, Montoya, Sinfonia, Militza INTA y cuatro de las líneas experimentales (L5-2019 con el máximo valor de rendimiento, L3- 2019, L4-2019 y L6-2019).

El peso promedio de mil granos fue 48,9 g (Tabla N° 3), y al igual que en el rendimiento, no hubo diferencias significativas al 5 % entre los cultivares. No obstante, se consideran que son granos de pesos altos y el llenado del grano fue óptimo, por lo cual no se expresaron diferencias entre los genotipos. El máximo valor lo obtuvo Traveler con 50, 2 g. En el peso Hectolítico no fue significativa la diferencia entre los genotipos evaluados, el promedio general fue de 64 kg hl⁻¹.



Tabla N° 3. Promedio de Rendimiento (Rto), Peso de mil granos (PMG) y Peso Hectolitrico (P:H) según cultivar de cebada cervecera. Oliveros, campaña 2019.

Variedad	Rto (kg ha⁻¹)	PMG g	P:H (kg hl⁻¹)
L5-2019	7504	48,7	63,6
L4-2019	7223	48,0	63,4
L6-2019	7170	48,8	62,5
Militza INTA	7156	49,7	63,9
Sinfonia	7125	50,0	64,2
L3-2019	7106	49,7	64,9
Montoya	7091	47,2	62,9
Danielle	7002	48,5	64,3
Charles	6977	49,5	64,0
Fatima	6902	47,8	64,6
L2-2019	6741	50,2	65,1
Overture	6730	48,2	62,9
Andreia	6698	47,2	64,1
Aliciana	6305	49,3	64,2
Jennifer	6288	48,5	65,2
Traveler	6188	51,5	64,9
Promedio	6888	48,9	64,0
<i>DMS al 5%</i>	<i>ns</i>		



El porcentaje de proteínas en promedio fue de 12,2%, con lo cual estaría dentro del valor de tolerancia de recibo permitida por la norma de calidad para la comercialización.

En el calibre de los granos hubo diferencias entre los genotipos, el promedio general del ensayo fue de 96 % de primera calidad (Tabla N° 4), destacándose Militza INTA con 98,5 % y Traveler, Jennifer, Charles y L2-2019 con valores por encima del 97 % de primera calidad.



Tabla N° 4. Porcentaje de proteínas y calibre en porcentaje de granos retenidos sobre zarandas (2,5 mm; de primera calidad) y bajo zaranda (2,2 mm)

Variedades	% Proteinas	Sobre Zaranda (2,5 mm) %	Bajo zaranda (2,2 mm) %
Aliciana	12,5	96,3	2,1
Andreia	12,6	96,7	2,1
Charles	11,5	97,3	1,7
Danielle	12,6	92,7	4,7
Fatima	11,9	95,2	3,1
Jennifer	12,5	97,2	1,9
Montoya	11,6	96,8	2,6
Overture	11,8	95	3,3
Sinfonia	12,2	95,7	2,6
Traveler	13,2	97,3	2,7
Militza INTA	12,0	98,5	1,1
L2-2019	12,3	97,8	1,6
L3-2019	11,8	96	2,3
L4-2019	12,1	94,6	3,3
L5-2019	12,3	93,8	3,6
L6-2019	11,9	94,9	3,8
Promedio	12,2	96,0	2,7

Referencia

Norma V de Calidad para la comercialización de la Cebada Cervecera.

Calibre es el valor expresado en porcentajes en peso de la muestra, a través del cual se aprecia el tamaño y uniformidad de los granos.

Bajo zaranda de 2,2 mm, tolerancia de recibo 4%; Sobre zaranda mín. 2,5 mm Base 85%, Tolerancia de recibo 80%

Proteína Mínima S.S.S. mínimo 10 %, Tolerancia de recibo 9%.

Proteína Máxima S.S.S. máximo 12%, Tolerancia de recibo 13%.



Se puede observar que las enfermedades presentes fueron Escaldadura, Mancha en Red, Mancha Borrosa o bipolaris, Ramularia, Septoria en forma leve. De las enfermedades foliares preponderantes, se vieron mayores diferencias en Fusariosis de la espiga que afecto a Andreia y Sinfonia, y por otro lado Ramularia que afectó mayormente a Jennifer (Tabla N° 5).

Bibliografía

- Di Rienzo J., Casanoves F., Balzarini M., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C. InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Zadoks, J.C, Chang, T.T., and Konzack, CE 1974. A decimal code for the growth stage of cereals.



Tabla N° 5. Enfermedades presentes en la red de Cebada Cervecera. Campaña 2019.

Designación	MF	Esc	MR	Bip	Ram	RH	RT	Fus	Sept
Aliciana	0								
Andreia	0							XX	
Charles	1		x	x	x				x
Danielle	1	x	x						
Fatima	0								
Jennifer	2		x		XX				
Montoya	0								
Overture	0		x						
Sinfonia	0		x					XX	
Traveler	0		x						
Militza INTA	0		x		x				
L2-2019	0			x					
L3-2019	0		x						
L4-2019	0								
L5-2019	0		x						
L6-2019	0								

Referencias:

MF: Manchas Foliares en general, escala 0-5 (nula a severa)
 Esc: Escaldadura (Rynchosporium secalis)
 MR: Mancha en Red (Drechslera teres)
 Bip: Mancha Borrosa (Bipolaris sorokiniana)
 Ram: Ramularia (Ramularia collo cygni)

RH: Roya de la Hoja (Puccinia hordei)
 RT: Roya Tallo (Puccinia graminis)
 Fus: Fusariosis de la espiga (Fusarium graminearum)
 Sept: Septoria
 X= Presente; XX= Preponderante