



Evaluación de cultivares comerciales de avena para producción de forraje en INTA EEA Marcos Juárez. Campaña agrícola 2023.

Donaire, Guillermo; Reartes, Fernando; Silva, Rodrigo; Conde, Belén. INTA EEA Marcos Juárez

E-mail: donaire.guillermo@inta.gob.ar

Palabras claves: avena, forraje, ganadería.

Introducción

La avena es el cereal forrajero de invierno más importante del país. La mayoría de la superficie es sembrada a fines de verano y principios del otoño, para ser utilizada como forrajera invernal anual y de doble propósito (forraje y grano). Tiene la ventaja de ser utilizada en primavera cuando se encuentra panojada y granada, ya que su calidad se mantiene debido a un adecuado balance de nutrientes que se traduce en altas ganancias diarias de peso.

Si bien existe una oferta amplia de cultivares con características particulares en cuanto a producción total de forraje, ciclo, resistencia a enfermedades, producción de grano, etc., en la zona de influencia de la EEA Marcos Juárez, la información actualizada sobre el desempeño de los distintos cultivares es escasa. Por lo tanto, la presente publicación tiene como objetivo describir el panorama varietal y el comportamiento productivo de avena para producción de forraje.

Materiales y métodos

Durante el año 2023 en el campo experimental de cereales de invierno de la EEA INTA Marcos Juárez se realizaron ensayos de avena para producción de forraje. Los mismos fueron conducidos en siembra directa, en un lote con rotación agrícola maíz-soja-soja, la cual ésta última se picó a principios del mes de febrero. Se aplicó herbicidas para el control de malezas en presiembra (metsulfurón, dicamba y glifosato, en dosis comercial). Se fertilizó en presiembra con 240 litros de SolMix 80-20 (grado equivalente (N/P205/K20): 28-0-0-5,2 S) y con 100 kg/ha de MicroEssentials incorporado a la siembra.

Se evaluaron 13 cultivares de avena (*Avena sativa*) de ciclo largo (3), intermedio (9) y corto (1) (cuadro 1). Se utilizó un diseño experimental en bloques completos aleatorios con 3 repeticiones, con una unidad experimental (parcela) para corte forraje de 6 surcos a 0,20 m y 6 m de largo (7.2 m²).

La siembra y la cosecha de forraje fueron realizadas con maquinaria experimental para parcela chica (cuadro 2). El criterio de corte para la evaluación del forraje fue cuando el 50% de las variedades estaban en EC 3.1 de la escala de Zadoks (Zadoks *et al.*, 1974; Tottman and Makepeace, 1979), o cuando el forraje alcanzó 20 cm. de altura, lo que haya ocurrido primero. Se realizaron tres cortes de

forraje y en cada corte se determinó rendimiento de materia seca (MS) y se estableció como variable la suma de cortes para totalizar la MS producida en el ciclo.

Se realizaron análisis estadísticos ANAVA (análisis de variancia) y test de comparación de medias LSD de Fisher de las variables antes mencionadas. Se trabajó con un nivel de significancia de $p < 0.05$ utilizando el software estadístico Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2019).

Durante el mes de octubre, luego del último corte de forraje, se decidió finalizar con las actividades y secar el último rebrote para continuar con la rotación de cultivos de verano y acumular agua en el perfil, para sembrar soja de primera hacia finales del mes de noviembre.

Cuadro 1. Variedades de avena, nombre, origen, ciclo y año de liberación.

Variedad	Origen	Ciclo	Año de liberación
FU15	Forratec Argentina S. A.	Corto	2013
JULIETA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2015
B. SUREÑA INTA	INTA-MAABA EEAI Barrow	Intermedio	2015
FLORENCIA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2016
JUANA INTA	INTA EEA Bordenave	Largo	2016
ELIZABET INTA	INTA EEA Bordenave	Largo	2016
PALOMA INTA	INTA EEA Bordenave	Largo	2018
ELENA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2021
SOFIA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2021
MARIA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2022
SUSANA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2023
LILIANA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2023
PIA INTA	INTA EEA Bordenave	Intermedio	2023

Referencias: B.: Bonaerense. MAABA: Ministerio de Asuntos Agrarios de Buenos Aires. EEAI: Estación Experimental Agropecuaria Integrada. EEA: Estación Experimental Agropecuaria. INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

En el cuadro 2 se presenta la fecha de siembra y cortes de forraje.

Cuadro 2. Fecha de siembra y cortes de forraje.

Fecha de siembra	1º corte	2º corte	3º corte
29/03/23	12/06/23 (75 días de la FS)	07/08/22 (56 días del 1º c)	26/09/23 (50 días del 2º c)

Resultados

Durante el verano del año 2023 se observaron menores registros pluviométricos comparados con el promedio histórico. Estas menores precipitaciones impidieron recargar el perfil de suelo con normalidad y retrasaron la fecha de siembra de los ensayos hacia fin de mes de marzo. En este mes se regularizaron las lluvias garantizando una muy buena humedad superficial para comenzar con la siembra de los ensayos destinados a producción de forraje. Esta humedad superficial garantizó una buena emergencia e implantación de los materiales a evaluar. En el mes de abril también se reporta una muy baja ocurrencia de precipitaciones. El mes de abril es clave para terminar de recargar en perfil del suelo para que sea aprovechado luego en el invierno en la cual las lluvias disminuyen. Si bien en mayo y en los meses

invernales cayeron algunas precipitaciones las mismas fueron oportunas para poder recargar superficialmente el perfil pero no en profundidad. Sumado a esto el mes de agosto pasó sin lluvias. Las lluvias de septiembre sólo favorecieron a la producción del forraje para el último corte. Cabe recordar que durante el ciclo de cultivo no hubo influencia de la napa freática. Desde el mes de abril hasta septiembre en la cual culminaron los cortes de forraje, sólo se reportaron 109 mm. Prácticamente las variedades del ensayo se desarrollaron con el agua acumulada en los primeros estratos del perfil del suelo (cuadro 3). Se registraron en total 32 heladas agronómicas observadas a la intemperie a 5 cm del nivel del suelo. Estos valores estuvieron muy por debajo al promedio histórico (60). No se produjeron fenómenos de heladas tempranas en marzo ni en abril. Tampoco en el mes de mayo. El primer evento de helada se registró el día 11 de junio, con 8 días con heladas consecutivas, pero sin causar daño a la biomasa por su buen estado de crecimiento en implantación. Julio, agosto y septiembre presentaron registros inferiores a la media no causando daño en el cultivo.

Cuadro 3. Variables climáticas registradas en la EEA Marcos Juárez durante el año 2023.

Variable\Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Nº de heladas a 5 cm nivel del suelo (Año 2023)	0	0	0	0	0	11	9	8	3	1	0	0
Nº de heladas a 5 cm nivel del suelo (Histórico: 1987-2023)	0	0	0	1	7	14	17	13	7	1	0	0
Temperatura media (°C) (Año 2023)	24.9	22.4	24.1	19.1	16.5	12.2	12	14	15.2	18.6	20.7	21.9
Temperatura media (°C) (Histórico: 1967-2023)	24.2	22.9	21.3	17.7	14.3	10.8	10.4	12.1	14.6	18	20.9	23.3
Precipitaciones (mm) (Año 2023)	94	42	109	8	32	6	22	0	41	71	84	136
Precipitaciones (mm) (Histórico: 1960-2023)	116	107	110	83	36	20	21	19	45	92	107	124
Nivel freático (Mtrs) (Año 2023)	4.38	4.72	5.11	5.39	5.55	5.66	5.70	5.70	5.70	5.70	5.51	5.33
Nivel freático (Mtrs) (Histórico: 1970-2023)	6.52	6.51	6.51	6.39	6.30	6.27	6.26	6.26	6.30	6.32	6.30	6.33

Fuente: estación meteorológica EEA Marcos Juárez. SIGA2. Tec. Agr. Andreucci Álvaro y Patricio Barrios.

En el cuadro 4 se observan los resultados de producción de forraje de los cultivares evaluados de avena. Como se muestra en el cuadro se obtuvieron buenas producciones de forraje en los tres cortes.

Cuadro 4. Producción de forraje (MS kg/ha) de los cultivares evaluados de avena.

Cultivares de avena	Producción de forraje (Kg MS/ha)			
	1º corte	2º corte	3º corte	Suma de cortes
ELENA INTA	2458	1370	1902	5730
B. INTA SUREÑA	3193	760	1713	5666
SUSANA INTA	2622	1203	1824	5649
PIA INTA	3000	716	1910	5626
ELIZABETH INTA	2283	1592	1628	5503
JULIETA INTA	2990	734	1704	5428
PALOMA INTA	2419	1034	1884	5337
MARIA INTA	2825	654	1679	5158
JUANA INTA	2825	920	1379	5124
LILIANA INTA	3077	416	1610	5103
FU 15	4219	27	488	4734
FLORENCIA INTA	2516	813	1302	4631
SOFIA INTA	2525	575	1490	4590
CV (%)	11,2	14,7	16,2	8,3
LSD (5 %) (Kg MS/ha)	538,0	206,0	430,8	733
Promedio	2842	832	1578	5252

Referencias: CV: coeficiente de variación. %: porcentaje. LSD: diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). En color amarillo se destacan los materiales sobresalientes. MS: materia seca. B.: Bonaerense.

El primer corte de forraje se realizó a mediados del mes de junio, a los 75 días de la fecha de siembra, con muy buenas acumulaciones de biomasa. Sólo se destacó significativamente por sobre el resto, FU15. Este material es de ciclo corto, de rápido crecimiento inicial. Al momento del corte ya se encontraba próximo a panojar, repercutiendo mucho el próximo rebrote. De los materiales de ciclo largo e intermedio le siguieron en orden productivo Bonaerense INTA SUREÑA, LILIANA INTA y PIA INTA, con valores cercanos a los tres mil kilogramos de materia seca. Para el segundo corte se observaron menores producciones de forraje debido a la poca recarga en milímetros en el perfil. ELIZABET presentó los mayores valores por sobre el resto. El tercer corte aumento con respecto al segundo pero los valores obtenidos fueron menores al primer corte. En la suma final de cortes presentaron los mayores valores y significativamente por sobre el resto, ELENA INTA, B. INTA SUREÑA, SUSANA INTA, PIA INTA, ELIZABET INTA, JULIETA INTA, PALOMA INTA, MARIA INTA, JUANA INTA y LILIANA INTA.

Durante el ciclo de cultivo no se evidenció la presencia de enfermedades foliares (roya de la hoja) que afecten a las variedades de avena debido a que no se dieron las condiciones ambientales predisponentes para el desarrollo de la enfermedad. La extracción de la biomasa con los cortes de forraje también eliminó el inóculo retrasando las infecciones.

Conclusiones

Es importante destacar que los programas de mejoramiento cuentan con nuevas variedades con muy buena aptitud para producción de forraje. Con lo cual resulta interesante continuar con estas actividades para generar información con la

finalidad de caracterizar y evaluar los materiales ya que el panorama varietal se actualiza de manera continua.

Bibliografía

- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat. Versión 2019. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.

- SIGA2. SIGA2 – Sistema de Información y Gestión Agrometeorológico. Estación Meteorológica Convencional - EEA INTA Marcos Juárez.
<http://siga2.inta.gov.ar/en/datoshistoricos/>

- Tottman, D.; Makepeace, R. 1979. An explanation of the decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations, Ann, Appl, Biol.; 93:211-234.

- Zadoks J., Chang T. y Konzak C. 1974. A decimal code for the growth stage of cereals. Weed Res. 14: 415-421.
