

INTA - Estación Experimental Agropecuaria "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil

Verdeos de invierno 2022

Informe técnico

Porta Siota, Fernando^{1,3*}, Fontana, Laura¹, Kent, Federico^{2.}, Blain, Gabirel¹, Ruiz, María de los Angeles^{1,4}

¹INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil, ²INTA AER Anguil, ³Facultad de Agronomía, UNLPam, ⁴Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam.

[*portasiota.fernando@inta.gob.ar](mailto:portasiota.fernando@inta.gob.ar)

15 de febrero, 2023.

INTRODUCCION

Los cereales de invierno son cultivos utilizados para la producción de grano. En Argentina, se da la particularidad que además se utilizan como verdeos de invierno para generar forraje. Entre las especies más difundidas como verdeos de invierno se encuentran avena, cebada, centeno, raigrás y triticale. Entre sus cualidades se destaca el momento de producción de forraje, coincidente con el bache que sucede en las cadenas forrajeras del centro del país por las bajas temperaturas y precipitaciones.

Según el Censo Nacional Agropecuario 2018 (INDEC, 2021), sobre un total de 3,68 millones de ha implantadas con forrajeras anuales, estas especies suman una superficie de 1,66 millones de ha, siendo avena la especie más implantada con 1,21 millones de ha.

Los programas de mejoramiento genético inscriben regularmente nuevos cultivares, que diversifican las curvas de producción de forraje dentro de las especies, y entre especies. Aquí, cobra especial interés evaluar la respuesta del nuevo germoplasma en el área de incumbencia de la EEA "Ing Agr Guillermo Covas" Anguil de INTA.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar cultivares, a través de ensayos comparativos de rendimiento, para las especies avena, cebada, centeno y triticale, respecto a su producción de biomasa total.

MATERIALES Y MÉTODOS

La experiencia fue llevada a cabo en un lote de la EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil de INTA (36°36'04.6" S - 63°58'11.6" W), con girasol como cultivo antecesor. El suelo,

se clasifica como Paleustol petrocálcico de textura franca, con 1,5 % de MO, 0,10 % NT (nitrógeno total), 16 ppm P (Bray & Kurtz), pH de 6,84 y 0,30 de CE (dS/m).

El día 22 de marzo se realizó la siembra del ensayo, sucediendo su emergencia el 27 de marzo. Para esto se utilizó una sembradora experimental de 1,4 m de ancho de labor y 0,2 m de separación entre surcos. La densidad de siembra fue igual para todos los casos, definida en 230 semillas/m². Además, en este momento se fertilizó con 60 kg/ha de PDA (18-46-0) y con 60 kg/ha de N bajo la forma de urea granulada. En total se evaluaron 35 materiales, de los cuales fueron 13 cultivares de avena, 4 de ellas próximos a inscribirse; 7 cultivares de cebada forrajera; 8 cultivares de centeno, 2 de ellos de próxima inscripción y, 7 cultivares de triticale y 3 líneas experimentales

Se evaluaron 13 cultivares de avena, 4 de ellas próximos a inscribirse; 7 cultivares de cebada forrajera; 8 cultivares de centeno, 2 de ellos de próxima inscripción y, 7 cultivares de triticale y 3 líneas experimentales. La siembra se realizó el día 22 de marzo. La fecha de emergencia fue del 27 de marzo. En todos los casos se utilizó una densidad de siembra de 230 pl/m². Para esto se usó una sembradora experimental de siembra directa, de 1,4 m de ancho de labor y 0,2 m de separación entre surcos. Cada parcela de evaluación fue de 7 m² (1,4 m de ancho x 5 m de largo). Se fertilizó a la siembra con 60 kg/ha de PDA (18-46-0) y con 60 kg/ha de N bajo la forma de urea granulada.

El muestreo para la determinación de biomasa se efectuó mediante corte del forraje, a 5 cm sobre el suelo (remanente). En centeno se realizaron dos cortes de evaluación, el 31 de mayo y 8 de septiembre, en cebada el corte de evaluación se realizó 18 de agosto, al igual que el ensayo de avena, mientras que el corte de triticale se realizó el 3 de octubre. En cada evaluación se cortó la totalidad de la parcela, se registró el peso en verde, y se llevó una muestra a estufa para determinar el porcentaje de materia seca de la parcela de un bloque por ensayo.

El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones (DBCA). Los datos se analizaron con ANOVA y para la diferencia de medias se utilizó el estadístico LSD Fisher. Se utilizó el programa estadístico INFOSTAT (Di Rienzo et al., 2016) para analizar los datos.

RESULTADOS

Agua en suelo y precipitaciones

La disponibilidad de agua en el suelo al momento de la siembra fue de 39 mm acumulados a una profundidad de 120 cm. Las precipitaciones del año 2022 desde el 1 de enero al 30 de octubre fueron de 470,2 mm (Tabla 1).

El agua disponible en el suelo al momento de la siembra es un factor que puede condicionar el rendimiento de los verdeos de invierno. La probabilidad de precipitaciones en el período de crecimiento, en general no logra cubrir la demanda de agua del cultivo. Para el caso particular del año de evaluación, el acumulado de precipitaciones durante el período de crecimiento fue de 60 mm menos que el promedio histórico. En relación a los días con heladas (tabla 1), en abrigo meteorológico a 1,5 m se dieron 11 días más con heladas en comparación a la serie histórica, y además se produjeron de forma anticipada. Para el registro a 0,05 m sin abrigo se registraron 27 días más con heladas, con un otoño particularmente frío.

Tabla 1. Registro de precipitaciones del año 2022 y días con heladas en abrigo meteorológicos a 1,5 m y días con heladas sin abrigo a 0,05 m, y el promedio histórico de la EEA Anguil.

		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O
Precipitaciones	2022	35,8	91,4	126	74,2	1,3	0,5	24	9,5	42,5	65
	1973-2016	95,6	89,5	109,2	62,3	33,1	19,8	21,5	24,4	50,4	83,2
Heladas											
Días con heladas a 1,50 m.	2022	0	0	1	3	10	19	15	9	5	2
	1973-2016	0	0	0	1	5	15	15	11	5	1
Días con heladas a 0,05 m.	2022	0	0	2	8	16	29	25	21	11	6
	1973-2016	0	0	1	5	12	18	20	18	12	5

Fuente: Belmonte et al. (2017)

Producción de biomasa

Avena

En la tabla 2 se pueden observar los resultados de la producción de biomasa (kg MS/ha) del único corte realizado el 18 de agosto.

Tabla 2. Producción de biomasa (kg MS/ha) por cortes y producción total en variedades de avena.

Cultivar	Producción (kg MS/ha)
María INTA (Bv 219-14)	1838
B. Sureña INTA	1531
B. Aiken INTA	1487
Julieta INTA	1483
Liliana INTA (Bv 223-14)	1454
Juana INTA	1314
Pia INTA (Bv 341-14)	1277
Paloma INTA	1262
Elizabet INTA	1175
Elena INTA	1145
Susana INTA (Bv 97-14)	1137
Florencia INTA	1076
Sofía INTA	924
Promedio	1316
DMS 10%	448
DMS 5%	538
DMS 1%	722

Cebada

En la tabla 3 se pueden observar los resultados de la producción de biomasa (kg MS/ha) del único corte realizado el 18 de agosto.

Tabla 3. Producción de biomasa (kg MS/ha) por cortes y producción total en cultivares de cebada.

Cultivar	Producción (kg MS/ha)
Mariana INTA	1882
Andreia	1815
Montoya	1615
Nélida INTA	1452
Huilén INTA	1326
Alicia INTA	1270
Trinidad INTA	835
Promedio	1456
DMS 10%	329
DMS 5%	398
DMS 1%	546

Centeno

En la tabla 4 se pueden observar los resultados de la producción de biomasa (kg MS/ha) de los cortes.

Tabla 4. Producción de biomasa (kg MS/ha) por corte y biomasa acumulada en cultivares de centeno.

Cultivar	Producción (kg MS/ha)		Total
	31 de mayo	8 de septiembre	
Don Juan INTA – Exp	779	1777	2556
Diego INTA – Exp	757	1581	2338
Don José INTA	744	1510	2254
Emilio INTA	503	1515	2018
Ricardo INTA	662	1274	1936
Don Ewald INTA	765	1048	1813
Don Norberto INTA	779	990	1769
Quehue INTA	800	943	1742
Promedio	724	1330	2053
DMS 10%	275	531	678
DMS 5%	332	642	820
DMS 1%	453	874	1116

Triticale

En la tabla 5 se pueden observar los resultados de la producción de biomasa (kg MS/ha) del único corte realizado el 18 de agosto.

Tabla 5. Producción de biomasa (kg MS/ha) por corte y biomasa acumulada en cultivares de triticales.

Cultivar	Producción (kg MS/ha)
Barbol INTA	2208
Concor INTA	1750
LABVT 70	1736
Espinillo INTA	1722
Ona INTA	1553
Molle INTA	1551
LABVT 111	1468
Tehuelche	1364
Don Santiago INTA	1253
LABVT 90	1040
Promedio	1564
DMS 10%	412
DMS 5%	496
DMS 1%	570

Consideraciones finales

Los rendimientos de biomasa obtenidos, en general fueron bajos, comparados con resultados de ensayos anteriores similares en ese mismo ambiente. Esto se explica, en parte, por la disponibilidad de agua para el cultivo y las temperaturas durante la campaña. En principio, el agua acumulada durante el barbecho fue limitada para el potencial de ese suelo, a lo que se le agregó que las precipitaciones durante el ciclo de crecimiento también fueron menores al promedio de la serie histórica. Por otro lado, las temperaturas también sumaron un efecto desfavorable para el desarrollo del ensayo, siendo que mayo y junio presentaron mayor cantidad de heladas en comparación con la media histórica.

REFERENCIAS

Belmonte, M.L.; Casagrande, G.A; Deanna, M.E; Olgúin Páez, R.; Farrell, A.; Babinec, F.J. 2017 Estadísticas agroclimáticas de la EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas". INTA Ediciones. 58 pp. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_estadisticas_agroclimaticas_eea_anguil.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos - I.N.D.E.C. 2021. Censo Nacional Agropecuario 2018: resultados definitivos / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, 2021. ISBN 978-950-896-607-0