



¿Cómo afecta la fecha de siembra al rendimiento de los verdeos de invierno en el oasis norte de Mendoza?

Leandra Ibarguren, Alejandra Bertona, Álvaro Lopez, Cecilia Rébora
Dpto. de Producción Agropecuaria
Facultad de Ciencias Agrarias - UNCUYO
libarguren@fca.uncu.edu.ar

Los verdeos invernales son gramíneas anuales que producen una gran cantidad de forraje de buena calidad en poco tiempo. Son importantes en las cadenas forrajeras desde comienzos de otoño hasta avanzada la primavera, cuando las pasturas perennes cultivadas o naturales presentan baja disponibilidad de forraje (2). Así, los verdeos de invierno, por su alta producción estacional, aparecen como uno de los recursos más eficaces para complementarse con pasturas permanentes dentro de las cadenas forrajeras, logrando estabilidad en la producción de forraje durante todo el año. Además, permiten extender la temporada de pastoreo durante el invierno, constituyendo una alternativa a las reservas (heno o silaje) que generalmente implican mayores costos (1).

En Argentina, según las estimaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, los verdeos invernales más utilizados son avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*) y centeno (*Secale cereale*). La superficie promedio sembrada de estos cultivos en la campaña 2022 fue de: avena 1.482.894 ha; cebada 1.635.623

ha y centeno 919.737 ha; estos valores indican hectáreas sembradas totales sin discriminar si el uso es para cosecha de granos, pastoreo o doble propósito (5).

La fecha de siembra es clave en la determinación de la producción forrajera, hay antecedentes en otras regiones del país que indican que, en general, las siembras tempranas de los verdeos invernales son más productivas; que los rendimientos varían entre especies; y que la especie más productiva en un ambiente, no necesariamente lo es en otro (2, 3). Ante esta situación nos planteamos las siguientes preguntas: ¿Siembras tempranas (marzo) producen más forraje que siembras tardías (abril) en el oasis norte de Mendoza?, ¿el rendimiento varía según la especie (avena, centeno, cebada)? (1).

Para buscar respuestas, se desarrolló un ensayo en la Finca San Antonio, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo (33°00'38" S y 68°52'28" O). El mismo se realizó en bloques al azar con 3 repeticiones, lo que totalizó 18 parcelas experimentales; 2 fechas

de siembra (21 de marzo de 2019 y 29 de abril de 2019), por 3 especies de verdeos invernales: avena (Blanca Cristal INTA), centeno (Lisandro INTA) y cebada (Alicia INTA), y 3 repeticiones de cada combinación de especie por fecha de siembra. En la tabla 1 se detallan las labores culturales realizadas. Las parcelas experimentales fueron de 10 m² (10 líneas de 5 m de longitud cada una, distanciadas a 0,20 m). Se sembraron a razón de 250 pl/m². Los cortes se realizaron cuando la altura del forraje, en cada parcela, alcanzaba los 40 cm, dejando un remanente de 10 cm. En cada corte se determinó el peso fresco del forraje de cada parcela cosechada, el porcentaje de materia seca (% MS) por secado en estufa a 60°C con circulación forzada de aire (sobre una muestra de 200 g) y la producción de forraje por unidad de superficie (kg MS/ha). Se realizaron tantos cortes como fueron posibles en cada tratamiento. Al final del ciclo de crecimiento se determinaron los kilos de materia seca acumulados (4).

Los datos de producción acumulada de kg MS de los verdeos fueron sometidos a análisis de varianza y comparación de medias. Los resultados indicaron que no hubo interacción entre fecha de siembra y especie sembrada. Las siembras de marzo fueron significativamente más productivas que las de abril. A su vez, la avena se diferenció significativamente de centeno y cebada, respecto a la producción de kg MS/ha año (tabla 2, pág. 7)

En concordancia con estos resultados, estudios de verdeos invernales en el campo experimental INTA Barnetche de Bolívar, señalan que las siembras tempranas (fines de febrero/principios de marzo) fueron más productivas que las siembras tardías (fines de marzo). Por otro lado, en este trabajo encontraron que un cultivar de cebada resultó el más productivo (6), a diferencia de los resultados obtenidos en el presente trabajo, donde la avena fue la que generó más producción de materia seca acumulada.

El número de cortes obtenidos (tabla 2, pág. 7) en cada especie no fue igual a los que se obtienen en otros ambientes de Argentina. Experiencias en INTA Manfredi reportan 4 a 5 cortes para cultivares de avena, y 3 cortes para cultivares de centeno (7). En este sentido son relevantes los ensayos locales, ya que el ambiente de producción y el manejo de los verdeos podrían condicionar su comportamiento productivo.

Por otro lado, los días desde siembra a primer pastoreo fueron menores en las siembras de marzo, en comparación con las de abril (tabla 2). Vale decir que en siembras más tempranas, el primer pastoreo puede realizarse antes; situación que también se evidencia en otras zonas del país; Alto Valle de Río Negro (2) y Bordenave, provincia de Buenos Aires.

Tabla 1. Manejo cultural de las parcelas experimentales.

	Primera siembra	Segunda siembra
Preparación del suelo	2 rastreadas	2 rastreadas
Fecha de siembra	21/3/2019	29/4/2019
Fertilización	Aplicación al voleo en el momento de siembra 150 kg/ha de 18-46-0	Aplicación al voleo en el momento de siembra 150 kg/ha de 18-46-0
Agua aplicada	8 riegos de 30 mm= 240 mm Precipitaciones: 83,7 mm Total: 313,7 mm	7 riegos de 30 mm= 210 mm Precipitaciones: 77,6 mm Total: 287,6 mm

Fecha de siembra y rendimiento de los verdes de invierno en el oasis norte de Mendoza

Tabla 2. Biomasa forrajera acumulada (kg MS/ha año), número de cortes, días de siembra a 1er pastoreo, ventana de aprovechamiento y días de aprovechamiento para avena, centeno y cebada, durante un ciclo productivo, año 2019.

	Especie	Kg MS/ha año	Nº de cortes	Días de siembra a 1er pastoreo	Ventana de aprovechamiento	Días de aprovechamiento
1ra siembra 21/3/2019	Avena	7646,4 a	4	68	28/5 al 14/11	170
	Centeno	5668,2 b	6	77	6/6 al 14/11	161
	Cebada	5682,1 b	4	57	17/5 al 29/10	165
Promedio 1ra siembra		6332,2 A				165
2da siembra 29/4/2019	Avena	6217,5 a	2	155	1/10 al 29/10	28
	Centeno	3524,5 b	4	127	3/9 al 14/11	41
	Cebada	4206,5 b	2	150	26/9 al 22/10	26
Promedio 2da siembra		4649,5 B				32

Medias con letras mayúsculas indican diferencias significativas entre fechas de siembra
Medias con letras minúsculas indican diferencias significativas entre especies

En relación a la ventana de aprovechamiento; las siembras de marzo de los verdes invernales nos ofrecen forraje entre mayo y octubre/noviembre, dependiendo de la especie. En cambio, si las siembras se realizan en la segunda quincena de abril el primer pastoreo recién puede realizarse a principios de septiembre (tabla 2). Si se considera la ventana de aprovechamiento de los verdes sembrados temprano, éstos podrían ser una alternativa para ofrecer forraje cuando la alfalfa está en reposo.

A modo de conclusión se destaca que las siembras tempranas (marzo) produjeron más forraje que las siembras tardías (abril) en las tres especies; y que la ventana de aprovechamiento fue mayor

en las siembras de marzo, así como el número de cortes o pastoreos factibles de realizar.

Para el ambiente experimental y teniendo en cuenta el criterio de corte seleccionado, la avena produjo más forraje en ambas fechas de siembra.

Los resultados obtenidos indican que los verdes invernales, sobre todo sembrados en marzo, podrían ser un recurso forrajero a considerar en los sistemas ganaderos de Mendoza, que por su ciclo de producción se complementarían muy bien con alfalfa, permitiendo el crecimiento de esta actividad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bertona, A.; Reborá, C.; Iburguren, L. 2022. Sowing date effects on yield of three winter forage crops in the northern oasis of Mendoza. Disponible en: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/5244/5297> (consultado de febrero 2023)
2. Chiossone, J.; Vicini, R.; Lertora, R. 2017. Verdeos de invierno. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_informe_verdeos_de_invierno-actualizacion_2017-1.pdf (consultado en febrero 2023).
3. Domini, S. 2020 Aprovechamiento de verdes de invierno mediante pastoreo directo. Disponible en: https://repositorio.inta.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12123/8309/INTA_CRPatagoniaNorte_EEAAltoValle_Domini_S_Aprovechamiento_verdeos_de%20invierno_mediante_pastoreo_directo.pdf?sequence=1&isAllowed=y (consultado en febrero 2023).
4. Iburguren, L.; Reborá, C.; Bertona, A.; Antonini, C. 2020. Silage sorghum production in northern oasis of Mendoza. Rev. FCA UNCUYO. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665. Disponible en: <http://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2983/2132> (consultado en febrero 2023).
5. Ministerio de agricultura ganadería y pesca <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones> (consultado en febrero 2023).
6. Pérez, G. 2013. Evaluación de diferentes verdes de invierno, tres fechas de siembra y 2 niveles de fertilización nitrogenada. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_evaluacin_de_diferentes_verdeos_de_invierno_bol.pdf (consultado en febrero 2023).
7. Spada, M.; Mombelli, J. 2009. Producción de verdes de invierno en la región central de Córdoba. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_cultivadas_verdeos_invierno/53-cordoba.pdf (consultado en febrero 2023).