



Utilización de gramíneas invernales en la cadena forrajera

Producción y calidad nutricional

Med. Vet. Leandro Royo
Ing Agr. Ana María Brach
INTA EEA Reconquista

En el noreste santafesino, como en el resto del NEA, la cadena forrajera anual está formada en su mayor parte por gramíneas naturales de crecimiento primavero-estival, razón por la cual presenta un “bache” de producción durante el otoño-invierno, que puede ser más o menos extenso según las condiciones climáticas (temperaturas, heladas y precipitaciones). Una de las tecnologías disponibles para corregir dicho déficit es la producción y utilización de gramíneas invernales.

Existen varias especies que se pueden sembrar con este propósito, entre ellas, avena, cebada, trigo, triticale, centeno y raigrás. Cada especie, y sus materiales, tiene características que hacen que su uso sea más recomendable en determinadas situaciones, (duración del ciclo, capacidad de rebrote, tolerancia al frío, etc.)

La avena es la más difundida para uso forrajero, en la campaña 2014/15 se sembraron en el país 1.344.380 hectáreas. Su principal característica es su plasticidad; se adapta bien al pastoreo directo, conservación de forraje (silaje y henificación) y producción de granos.

Existe una gran variedad de materiales, algunos de ellos presentan un crecimiento inicial rápido (ciclo corto), de porte más erecto y con menor tasa de rebrote, sobre todo en estadios fenológicos avanzados; es además, más sensible a las heladas. Estos materiales se adaptan bien a una siembra temprana (febrero) y, consecuentemente, a un pastoreo temprano en el otoño. También hay avenas que tienen un ciclo más largo, con un crecimiento inicial más lento, una capacidad de rebrote mayor y que, generalmente, toleran mejor las heladas. Estas condiciones las posicionan mejor para ser utilizadas durante el invierno. Sembrando diversos tipos de avena se puede disponer de un volumen de forraje estable durante el otoño y el invierno.

El centeno se siembra en menor proporción, unas 319.170 hectáreas en la campaña 2014/15 (superficie nacional). Presenta alta tolerancia a las bajas temperaturas y al estrés hídrico. Tiene la desventaja de perder calidad nutricional rápidamente por su tendencia a encañar.

La cebada se adapta bien al pastoreo y a la conservación de

forrajes, puede ser sembrada temprano ya que soporta altas temperaturas en estadio de plántula. Soporta suelos con limitaciones por salinidad y pH.

El raigrás anual se adapta muy bien al pastoreo directo. Presenta alta capacidad de rebrote y tolerancia al frío, y realiza un aporte estable de forraje durante el invierno, incluso en meses de primavera. Tiene la ventaja de mantener casi la misma calidad nutricional a lo largo de su ciclo.

Existe información que da cuenta de que el rendimiento de materia seca (MS) de los verdes invernales destinados a silaje no se ve afectado cuando son pastoreados una vez durante su estadio vegetativo.

ENSAYO EN INTA RECONQUISTA

Para evaluar el comportamiento (rendimiento y calidad nutricional) de los verdes de invierno con destino a silaje, con y sin un corte previo, se realizó un ensayo en la EEA Reconquista. Se sembró el 8 de mayo de 2015 empleando labranza convencional. Se evaluaron 6 avenas (Bonaerense INTA Calen, Bonaerense INTA Canaí, Carlota INTA, U16, Strigoza y una población local), 2 cebadas (Alicia INTA y Rayen INTA), 3 trigos (ACA 360, Klein Titanio y Klein Nutria) y 1 raigrás (La Estan-

zuela 284). El primer corte se realizó el 26/6/15, al final de la etapa de macollaje. Se evaluó el rendimiento y la calidad nutricional. El día 9/9/15 se cosecharon todos los materiales con destino a silaje, tanto en el lugar que tuvo un corte previo, como en el lugar donde no se cortó previamente.

El material fue picado y colocado dentro de microsilos de PVC durante 60 días. Se evaluó el rendimiento y la calidad resultante del ensilado. Los parámetros de calidad evaluados fueron proteína bruta (PB) a través de la técnica de Kjeldahl y Digestibilidad, estimada por fórmula a partir del valor de fibra detergente ácido (FDA). Para el análisis de la variancia y diferencias entre medias se usaron los procedimientos incluidos en el software Infostat. Las medias se compararon con el Test de Diferencias Mínimas Significativas (LSD) al 5%.

... El raigrás anual se adapta muy bien al pastoreo directo. Presenta alta capacidad de rebrote y tolerancia al frío, y realiza un aporte estable de forraje durante el invierno, incluso en meses de primavera.

En el primer corte, realizado 50 días después de la siem-



bra, se observó (cuadro 1) que las avenas promediaron un rendimiento de 1411 Kg.MS/ha; la de mayor rendimiento fue Bonaerense INTA Calen con 2153 Kg.MS/ha, y los trigos promediaron 1237 Kg.MS/ha, presentando Klein Nutria el rendimiento más alto, 1671 Kg.MS/ha. Las dos cebadas rindieron en promedio 1008 Kg.MS/ha, sin embargo, Rayen INTA rindió un 41% más que Alicia INTA. El material de raigrás evaluado rindió 480 Kg.MS/ha. Gran parte de las diferencias en el rendimiento del primer corte podría estar relacionado a la duración del ciclo que presenta cada material.

Cuadro 1. Rendimiento, componentes del rendimiento y calidad nutricional de los verdeos invernales evaluados en el primer corte.

Especie	Material	Rendimiento Kg.MS/ha	MS (%)	Componentes		Calidad Nutricional	
				Hoja (%)	Tallo (%)	PB (%)	DIG (%)
Avena	Bonaerense INTA Calen	2153	14,9	89,9	10,1	19,8	70,1
Avena	Bonaerense INTA Canaí	909	14,8	86,1	13,9	19,9	69,1
Avena	Carlota INTA	1739	14,0	87,6	12,4	21,9	70,5
Avena	Población local	1081	13,1	80,8	19,2	17,9	67,9
Avena	Strigosa	794	13,3	80,7	19,3	18,0	68,1
Avena	U16	1791	13,6	81,6	18,4	18,6	68,0
Cebada	Alicia INTA	747	14,7	87,2	12,8	19,8	68,4
Cebada	Rayen INTA	1269	16,5	85,4	14,6	18,3	67,7
Raigrás	La Estanzuela 284	480	13,4	92,9	7,1	25,0	71,2
Trigo	ACA360	831	15,6	85,3	14,7	22,0	67,9
Trigo	Klein Nutria	1671	15,7	81,4	18,6	19,3	65,7
Trigo	Klein Titanio	1209	16,7	91,5	8,5	19,9	66,9

En el primer corte todos los materiales cosechados presentaron, como era esperado, una alta proporción de hojas, superior al 80%, llegando en el caso del raigrás a 93%. Además el contenido de MS fue bajo (promedio de 14,6%). En el caso de realizar un pastoreo directo de estos verdeos, debido al alto contenido de humedad y al desbalance de proteína y energía, implicaría tener en cuenta el suministro de otros alimentos con alto contenido de MS, como ser henos, o pastoreo previo en rastrojos, para evitar disturbios nutricionales. Sin embargo, la calidad de estos verdeos invernales fue muy buena. El raigrás fue el verdeo que presentó los niveles de proteína bruta (PB) significativamente más altos (25%), las avenas promediaron 19,4%, los trigos 20,5% y las cebadas 19,0%, sin diferencias significativas entre estas 3 últimas especies. En cuanto a la digestibilidad (DIG) el raigrás presentó una DIG de 71,2%, siendo significativamente más alta que el promedio de las avenas (68,9%), de las cebadas (68,0%) y del trigo (67,2%) La cosecha para silaje se realizó el 9/9/15. La evaluación del rendimiento de todos los materiales presentó dos situaciones, con corte previo y sin corte previo, los resultados se observan en el cuadro 2. La mayoría de los materiales rindieron en total significativamente menos cuando tuvieron dos cortes, el primero durante el estadio vegetativo. Las excepciones fueron

Bonaerense INTA Calen y Carlota INTA, que produjeron un 47% y 16% más cuando se realizaron dos cortes. La disminución de la producción de forraje estuvo en un rango entre -11% (Cebada Rayen INTA) y un -57% (Avena Strigosa). Los materiales que tuvieron menor disminución en la producción de forrajes, fueron los materiales que tuvieron mayor capacidad de rebrote y producción de forraje para un segundo corte, y viceversa. En promedio las avenas disminuyeron su producción un -14%, las cebadas -15% y los trigos -43% cuando se les realizaron dos cortes. Los materiales del ensayo se vieron afectados por la presencia de roya (más importante en las avenas), la que podría haber afectado el rendimiento.

Cuadro 2. Rendimiento, expresado en Kg.MS/ha, de los verdeos invernales evaluados en dos situaciones, con 1 y 2 cortes.

Especie	Material	Rendimiento con 2 cortes			Rendimiento con 1 corte (SILAJE)	Diferencia en producción
		1er corte (PASTOREO)	2do corte (SILAJE)	Total		
Avena	Bonaerense INTA Calen	2153	1013	3166	2153	47%
Avena	Bonaerense INTA Canaí	909	1987	2896	5017	-42%
Avena	Carlota INTA	1739	948	2687	2324	16%
Avena	Población local	1081	2234	3315	4737	-30%
Avena	Strigosa	794	1669	2463	5761	-57%
Avena	U16	1791	1138	2929	3436	-15%
Cebada	Alicia INTA	747	6076	6823	8369	-18%
Cebada	Rayen INTA	1269	4911	6180	6912	-11%
Raigrás	La Estanzuela 284	480	2397	2877	3643	-21%
Trigo	ACA360	831	3557	4388	9206	-52%
Trigo	Klein Nutria	1671	2458	4129	6803	-39%
Trigo	Klein Titanio	1209	4408	5617	8799	-36%

Existen dos factores principales que afectan la capacidad de rebrote de los verdeos de invierno, el estadio fenológico en el que se realiza el corte y la intensidad con la que se realiza el mismo. El corte debería realizarse en el estadio vegetativo de la planta, ya que a medida que llega a estadios reproductivos, la tasa de rebrote disminuye rápidamente. La intensidad del corte hace referencia a la cantidad de material remanente que queda en el lote. A medida que la intensidad de corte aumenta, disminuye la capacidad de rebrote. Se recomienda no cortar (o pastorear) tan intensamente, dejando hojas (índice de área foliar) suficientes para el rápido rebrote de la planta. En el ensayo se realizó el primer corte a mano, con tijera, simulando un pastoreo de alta intensidad, por lo que la tasa de rebrote se vio fuertemente afectada. Generalizando, cuando se busca aumentar el rendimiento del primer corte a través del aumento de la intensidad de cosecha (mecánica o pastoreo), se verá comprometido el rendimiento del corte final para reserva. En el corte para silaje, los verdeos de invierno sin corte previo presentaron los componentes del rendimiento en las proporciones mostradas en el cuadro 3. En cuanto al contenido de

hojas, se destaca el raigrás, que presentó un 68,5%, siendo significativamente mayor al resto de las especies. Las avenas promediaron 28,73% de hojas, y fue Carlota INTA la que mostró el mayor porcentaje de hojas (38,5%), sin embargo no se diferenció significativamente de Bonaerense INTA Calen (33,93%). Las cebadas promediaron 20,73% y los trigos 20,49%, sin diferencias significativas entre estas dos especies. En cuanto al contenido de espigas, se registró diferencia significativa entre las cuatro especies. Las cebadas promediaron 35,08%, las avenas 29,94%, los trigos 25,43% y el raigrás 0%.

La calidad nutricional de los silajes de verdeos invernales fue de regular a buena, dependiendo del estadio fenológico en que se cosecharon (cuadro 3). A medida que la planta madura aumenta el rendimiento, pero disminuye la calidad nutricional (PB y DIG). En cuanto al contenido de PB, el raigrás fue la especie que presentó el valor más alto (9,6%), los trigos y las avenas presentaron un promedio de 8,8% y 8,7% respectivamente. Las cebadas tuvieron en promedio 6,4%PB, debido posiblemente a que se encontraban en estadios fenológicos más avanzados. En cuanto a la DIG, el valor más alto también lo presentó el raigrás (62,7%). Las tres especies restantes, avenas, trigos y cebadas, no alcanzaron en promedio el 60% DIG, mostrando 58,9%, 56,2% y 54,7% respectivamente. Con este trabajo se observó que los verdeos invernales pas-

tureados antes de ser clausurados con destino a silaje pueden

Cuadro 3. Componentes del rendimiento y calidad nutricional de los verdeos invernales evaluados con 1 corte.

Especie	Material	Componentes del rendimiento			Calidad Nutricional	
		Hoja (%)	Tallo (%)	Espiga (%)	PB (%)	DIG (%)
Avena	Bonaerense INTA Calen	33,9	36,9	29,1	9,9	59,8
Avena	Bonaerense INTA Canaí	27,7	38,9	33,3	8,2	55,4
Avena	Carlota INTA	38,5	44,1	17,4	8,6	64,9
Avena	Población local	24,0	47,7	28,3	9,6	56,2
Avena	Strigosa	22,7	42,5	34,7	7,8	58,2
Avena	U16	25,5	37,8	36,7	8,2	59,1
Cebada	Alicia INTA	17,4	42,7	39,8	5,7	54,9
Cebada	Rayen INTA	24,0	45,6	30,3	7,0	54,5
Raigrás	La Estanzuela 284	68,5	31,5	0,0	9,6	62,7
Trigo	ACA360	21,8	54,9	23,3	7,8	55,3
Trigo	Klein Nutria	15,7	46,5	37,8	9,4	56,3
Trigo	Klein Titanio	25,0	56,3	18,8	9,2	57,1

ver comprometido su rendimiento total. Existen varios factores que afectan la tasa de rebrote de estas especies, como ser el estadio fenológico en el que se realiza en pastoreo y la intensidad con que se realiza el mismo. Más allá de otros factores que también la afectan, como la sanidad del cultivo y las precipitaciones. La calidad nutricional del primer corte o pastoreo es muy buena, pero tener precaución en su uso por el bajo contenido de MS. La calidad del corte para silaje es de regular a buena, depende del estadio fenológico en que se cosecha.

