

RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL PASTO LLORÓN DIFERIDO PARA INVIERNO

R. R. Vera*, E. E. Menvielle*, W. C. Templeton*, M. B. Torrea** y U. M. Pappier**. 1972. Producción Animal 3:322-329

*Departamento de Agronomía, Universidad de Kentucky, Lexington, Kentucky, EE.UU.

**Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina.

* Trabajo parcialmente financiado por CAFPTA Plan N° 705.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Pasturas cultivadas: Megatérmicas](#)

RESUMEN

Durante dos años consecutivos se estudió el efecto de la fecha de corte y nivel de N en pasto Llorón diferido para invierno. El experimento factorial 5 X 2 con 2 repeticiones incluyó 5 fechas de corte a intervalos de 30 días, del 1° de abril al 1° de agosto, y dos niveles de N: 0 y 70 kg/ha como urea. A partir de abril de 1970 y mayo de 1971 el rendimiento de MS, fue constante a lo largo del invierno, en tanto que la fertilización con N aumentó el rendimiento en 69 % en todos los casos, La contribución del material verde al rendimiento total, el % proteína y la digestibilidad in vitro disminuyeron rápidamente en los 2 primeros meses y se estabilizaron a partir de junio. El % PB y % m. verde constituyeron buenos predictores de la DIVMS. En ambos años el rendimiento de materia seca digestible fue constante a lo largo de todo el periodo estudiado, y aumentó 90 % en respuesta al N. Los resultados se discuten en relación a las prácticas de manejo del pasto llorón y los problemas de su evaluación experimental.

INTRODUCCIÓN

La época invernal es generalmente un período crítico en la zona semiárida para la producción de forraje. Por ello se ha extendido el uso del pasto llorón diferido desde fines de verano o principios de otoño, que generalmente se destina a los animales de menores requerimientos alimenticios. Aun así, Cairnie (1971, 1972) ha demostrado que vacas de cría secas a pastoreo en pasto llorón diferido pueden perder 40 ó 60 kg de peso a lo largo de un período de 80 a 100 días, a menos que sean suplementadas. Ningún experimento ha establecido la cantidad y valor nutritivo del forraje disponible a lo largo del invierno. Con este propósito se realizó un ensayo de corte para determinar el efecto de la fecha de utilización invernal y la fertilización con nitrógeno en el rendimiento, composición y digestibilidad del forraje.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron dos variables en un diseño factorial 5 X 2 con dos repeticiones. Las variables fueron: a) fecha de corte o "utilización" en invierno, a intervalos de 30 días desde el 1° de abril al 12 de agosto y b) dos niveles de fertilización nitrogenada, 0 y 70 kg N/ha respectivamente. El experimento se repitió durante dos años, en un cultivo de pasto llorón establecido en suelos sobre cordones medanosos característicos de la región al sur de Bahía Blanca. A fines de febrero de cada año se cortó el área destinada al ensayo y se aplicó N, como urea, al voleo en los tratamientos correspondientes. Esta última fecha se seleccionó en base a la distribución mensual de la precipitación. El mes de marzo es el de mayor lluvia y la probabilidad de ocurrencia de precipitaciones en el mismo es también muy alta.

En cada fecha de utilización se cortó el forraje a una altura de aproximadamente 7 cm sobre el suelo y se tomaron muestras para determinar el % MS, el % N y la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) por la técnica de Tilley y Terry modificada por Barnes (Menvielle y otros, 1972). También se tomaron muestras para separación de materia verde, materia muerta y espigas; la contribución de estas fracciones al rendimiento total se expresa en materia seca. La separación de fracciones se realizó a partir de mayo de cada año, ya que anteriormente el forraje estaba verde.

Finalmente, en el primero de los dos años se cortó el primer rebrote primaveral, con la finalidad de determinar el efecto residual de los tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones climáticas del segundo año, 1971, fueron más favorables para el rebrote otoñal del pasto llorón, particularmente durante el mes de abril en el cual la precipitación fue de 48 mm contra 2,5 mm en 1970 (la media de 50 años es 44 mm). En 1970 hubo 14 heladas y 22 en 1971 (media: 15) en el período considerado. Estas diferencias son las responsables de la interacción significativa de años por fechas de utilización ($P < 0,05$) en cuanto al rendimiento de materia seca.

Cuadro 1. Rendimiento del pasto llorón diferido, kg MS/ha

Fecha de corte	1970			1971		
	N ₀	N ₇₀	\bar{X}	N ₀	N ₇₀	\bar{X}
Abril 1	585	1515	1037 ^a	1252	1372	1312 ^a
Mayo 1	610	1160	885 ^a	2013	3003	2508 ^b
Junio 1	620	925	774 ^a	1615	2318	1966 ^{ab}
Julio 1	590	1100	846 ^a	1599	2619	2109 ^b
Agosto 1	660	890	775 ^a	1438	3633	2536 ^b
Promedios	613	1118	—	1583	2589	—

Promedios de fechas dentro de años con diferentes suscripto, difieren significativamente (P < 0,05).
¹ No hubo interacción años X fechas X N, por lo cual sólo se comparan estadísticamente los promedios de fechas para los dos niveles de N.

Tal como se observa en el cuadro 1 hubo un activo crecimiento del pasto en abril de 1971 pero no en 1970. La respuesta al nitrógeno fue altamente significativa en ambos años (P < 0,001) y en promedio al aumento fue de 69 %, u 11 kg MS/kg N. Esta respuesta es similar a la obtenida durante primavera y verano (Vera y otros, en preparación) en 2 a 3 cortes acumulados y es muy superior a la observada por Monsalvo (1972). Resulta sorprendente la constancia del rendimiento de MS a lo largo del invierno, el que demuestra que no hubo pérdidas de magnitud por lixiviación y descomposición del forraje acumulado. Ello probablemente esté asociado al clima invernal seco, típico de la región, al hábito erecto de crecimiento del pasto llorón y a su muy alto contenido de paredes celulares (Vera y otros, no publicado).

Cuadro 2. Contribución de espigas, material verde y muerto al rendimiento de materia seca, %

Componente	Año	Fecha			
		Mayo	Junio	Julio	Agosto
Verde	1970	54 ^a	48 ^a	30 ^b	18 ^c
	1971	61 ^a	8 ^b	1 ^c	2 ^c
Muerto	1970	34 ^c	42 ^c	63 ^b	80 ^a
	1971	19 ^b	82 ^a	85 ^a	77 ^a
Espigas	1970	12 ^a	10 ^a	7 ^a	2 ^a
	1971	20 ^a	10 ^a	14 ^a	21 ^a

Promedios con diferente suscripto dentro de cada año, difieren significativamente (P < 0,05).

La calidad del forraje fue evaluada a través de varios parámetros. La contribución al rendimiento total, de materia verde, muerta y espigas fue modificada significativamente (P < 0,01), en ambos años por la fecha de utilización (cuadro 2). La fertilización con N, por el contrario, sólo aumentó el porcentaje de espigas en uno de los dos años, pasando de una contribución del 8 % en N₀ a 25 % en N₇₀. El efecto de años fue muy marcado, en especial referido al % m.v. y ello refleja las temperaturas mínimas promedio muy por debajo de la media, que ocurrieron en todos los meses considerados de 1971, así como el alto número de heladas.

Tal como era de esperar, la fecha de corte afectó significativamente al % PB (P < 0,05) y % DIVMS (P < 0,001). En ambos casos, el efecto del N fue significativo (P < 0,01) y muy consistente aunque de pequeña magnitud. En el cuadro 3 se observa que luego de cesar el período activo de crecimiento en mayo, el % PB se mantuvo constante a lo largo del invierno, siendo muy considerables las diferencias entre niveles de N. Por el contrario, la tendencia del % DIVMS fue de disminuir lenta pero constantemente a lo largo del invierno, siendo siempre muy baja durante dicho período. El aumento de la digestibilidad en respuesta a la aplicación de N ha sido encontrado por otros autores cuando el % PB del forraje es inferior a 8-10 % (De Alba, 1971). Es de hacer notar que la digestibilidad aparente de la proteína en el otoño es ya extremadamente baja (Vera y otros, 197/2).

Todos los parámetros de calidad del forraje coinciden tal como se observa en los cuadros 2 y 3, en mostrar una rápida caída inicial del valor nutritivo en el período abril-mayo para luego permanecer relativamente estable.

Cuadro 3. Digestibilidad in vitro y % proteína bruta de(pasto llorón diferido

		<i>Abril</i>	<i>Mayo</i>	<i>Junio</i>	<i>Julio</i>	<i>Agosto</i>	\bar{X}
P B, %	N_0	8,81	6,51	5,62	5,37	5,49	6,34
	N_{70}	12,54	9,30	7,15	6,59	6,60	8,43
	\bar{X}	10,67 ^a	7,90 ^b	6,38 ^c	5,98 ^c	6,05 ^c	—
M.S	N_0	10,81	9,49	8,16	7,80	8,91	9,03
	N_{70}	14,11	11,22	12,84	10,19	11,13	11,89
	\bar{X}	12,45 ^a	10,36 ^b	10,50 ^b	9,00 ^b	10,02 ^b	—
DIVMS, %	N_0	41	38	35	30	29	35
	N_{70}	46	40	36	38	30	38
	\bar{X}	43 ^{a,b}	39 ^{b,c}	35 ^{c,d}	34 ^d	29 ^e	—
1970	N_0	51	46	38	42	40	43
	N_{70}	59	49	50	44	43	49
	\bar{X}	55 ^a	47 ^b	44 ^{b,c}	43 ^{b,c}	42 ^c	—
1971	N_0	41	38	35	30	29	35
	N_{70}	46	40	36	38	30	38
	\bar{X}	43 ^{a,b}	39 ^{b,c}	35 ^{c,d}	34 ^d	29 ^e	—
Promedios para fechas dentro de años con diferente suscripto, difieren significativamente ($P < 0,05$). Los promedios para niveles de N dentro de años, difieren significativamente ($P < 0,01$).							

Cuadro 4. Regresión lineal y correlación entre digestibilidad in vitro (Y) y % PB ó % m.v.

	<i>Variable independiente (X)</i>							
	<i>% PB</i>				<i>% m.v.</i>			
	r^2	<i>b</i>	<i>a</i>	$S_{y \cdot x}$	r^2	<i>b</i>	<i>a</i>	$S_{y \cdot x}$
1970	0,83	2,36	18,63	2,48	0,91	0,16	28,32	1,79
1971	0,80	3,81	6,30	2,77	0,94	0,12	42,17	1,48

La correlación entre % DIVMS y el % PB o el % m.v. fue muy alta (cuadro 4) y no hubo diferencias ($P > 0,05$) entre los coeficientes de regresión calculados en cada año. En consecuencia, cualquiera de ambos parámetros, pero especialmente el % m.v., constituyen buenos predictores de la calidad del forraje. La incorporación de ambas variables en una ecuación de regresión múltiple no mejoró el error de predicción.

Cuadro 5. Rendimiento de materia seca digestible en pasto llorón diferido kg/ha

	N_0	N_{70}
1970	211 (100)	432 (205)
1971	690 (100)	1229 (178)
Los números entre paréntesis dan el rendimiento relativo. Las diferencias entre promedios dentro de años son significativas ($P < 0,01$).		

Por último se calculó el rendimiento de materia seca digestible por hectárea. En ambos años, el N tuvo un efecto altamente significativo ($P < 0,001$) sobre el rendimiento de MSD, duplicando prácticamente el control (cuadro 5). En 1970 hubo además una interacción significativa de N por fechas ($P < 0,05$) que se explicó totalmente por la disminución significativa del rendimiento en N_{70} desde abril a mayo. Por el contrario en 1971 no hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) entre fechas, lo cual contrasta con el rendimiento de MS que aumentara de abril a mayo. Ello se explica por la disminución del % DIVMS que compensó negativamente por el aumento de rendimiento. Es obvio entonces que en pasto llorón, y por lo menos cuando se difiere para invierno, el efecto de la fertilización con N no se debe juzgar solamente en términos de rendimiento de MS sino también por su influencia sobre la digestibilidad, el % PB y muy probablemente, el consumo voluntario. Las dificultades de este tipo de evaluación han sido puestas de manifiesto por Whitehead (1970).

Cuadro 6. Rendimiento y % PB en el primer rebrote primaveral de 1970 (2-12-1970)

	<i>Fecha de corte invernal</i>				
	<i>Abril</i>	<i>Mayo</i>	<i>Junio</i>	<i>Julio</i>	<i>Agosto</i>
Kg M.S./ha	217^a	1139^b	1213^b	1112^b	1513^b
% P B	5,99^a	6,89^b	7,05^b	7,09^b	7,23^b
Promedios con diferente suscripto difieren significativamente (P < 0,05).					

El efecto residual de los tratamientos, estudiado solamente en 1970, fue muy marcado. El rebrote primaveral (cuadro 6) de las parcelas cortadas en abril fue significativamente inferior ($P < 0,001$) al resto, reflejando la alta mortalidad de plantas observadas en el campo. También hubo una pequeña pero significativa diferencia en el % PB ($P < 0,05$). Estos resultados confirman la susceptibilidad del pasto llorón a los primeros fríos invernales cuando ha sido defoliado severamente, un hecho que ya fuera señalado por Shoop y McIlvain (1970).

Por el contrario, una vez establecida la dormancia invernal el pasto llorón puede ser defoliado sin peligro.

Esta necesidad de descanso otoñal hace necesario entonces hallar formas de utilización del forraje acumulado, como alternativa a la quema. Bajo nuestras condiciones climáticas, y considerando la baja disponibilidad de MSD, m.v. y % PB, no se puede esperar que el pasto llorón diferido llene los requerimientos de mantenimiento de animales a pastoreo durante el invierno, por lo cual se requieren estudios detallados que determinen los niveles adecuados de suplementación proteica y energética y la interacción de la suplementación con la fertilización nitrogenada.

CONCLUSIONES

1. El rendimiento de MS en el período mayo a agosto fue constante y la aplicación de 70 kg N/ha a principios de otoño lo aumentó en un promedio de 69 %.
2. El rendimiento de MS digestible aumentó en 80-100 % en respuesta al N, en cualquiera de las fechas de utilización invernal consideradas.
3. El % PB y el % DIVMS disminuyeron rápidamente en abril-mayo, tendiendo luego a mantenerse constantes durante el resto del invierno.
4. Por el contrario, el % materia verde disminuyó constantemente, en tanto ocurrió lo contrario con la materia muerta. El % materia verde estuvo estrechamente correlacionado con la digestibilidad in vitro.
5. Los cortes realizados en abril causaron mortalidad de plantas y disminuyeron significativamente el rendimiento en la primavera siguiente, no ocurriendo lo mismo con los cortes realizados en las restantes fechas.

BIBLIOGRAFÍA

- CAIRNIE, A. G.: Utilización del pasto llorón suplementado como reserva invernal para vacas de cría. Anguil. Est. Exp. Reg. Agrop. INTA, Hoja Informativa n° 49, 1971.
- Suplementación del pasto llorón durante el invierno para el mantenimiento de vacas de cría. Anguil. Est. Exp. Reg. Agrop. INTA, Hoja Informativa n° 52, 1972.
- DE ALBA, J.: Alimentación de ganado en América Latina, México, La Prensa Médica Mexicana, 2a ed., 1971.
- MENVIELLE, E. E. y otros: Utilización de la técnica de digestibilidad in vitro. Asoc. Asg. Ptod. Anim. II Reunión Científica y Técnica, 1972 (en este ejemplar).
- MONSALVO, M. J.: Reacción del pasto llorón a la aplicación de fertilizantes a fines de verano. Anguil- Est. Exp. Reg. Agrop. INTA, Hoja Informativa n° 52, 1972.
- SHOOP, M. C. y MCILVAIN, E. H.: Winter grazing of weeping lovegrass in riorthwestern Oklahoma. Proce. ot the First Weeping Lovegrass Symposium. Ardinore, Oklahoma. The Samuel Roberts Noble Foundation. 1970, pág. 122,
- WHITEHEAD, D. C.. The role of nitrogen in grassland productivity. A review of information froni temporate ras, F~ni Royal, Commonwealth Bureau of Pastures and Field Czops, BuIL 48, 1970.
- VERA, R. R. y otros: Digestibilidad in vivo y consumo voluntario. RIA INTA, Serie 1 (en prensa), 1972.

[Volver a: Pasturas cultivadas: Megatérmicas](#)