

Efecto de la asignación de forraje y el tiempo de ocupación de la parcela sobre la performance de terneros Hereford pastoreando praderas permanentes en invierno

Effect of forage allowance and length of strip occupation period on the performance of Hereford calves grazing improved pastures during winter

Beretta, V; Simeone, A; Bentancur, O; Invernizzi, G; Puig, C; Viroga, S
Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Uruguay. beretta@fagro.edu.uy

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar, sobre una pastura mezcla de leguminosas y gramíneas con alta disponibilidad de forraje durante el invierno, pastoreada en sistema rotativo en franjas, el efecto de tres tiempos de ocupación de las parcelas (1 día, 3 y 4 días alternadamente, o 7 días) y dos intensidades de pastoreo (2,5 y 5 kg de MS/ 100 kg de PV) sobre la ganancia diaria, consumo de forraje y comportamiento ingestivo de novillos en crecimiento, en un arreglo factorial de tratamiento 3 x 2 (n=8/tratamiento; 242 ± 35 kg/animal). El PV evolucionó en forma lineal (P<0,01), observándose un efecto significativo de la asignación de forraje (P<0,001) sobre la ganancia media diaria. Ni la frecuencia de cambio de franja (P=0,1744), ni su interacción con la asignación de forraje (P=0,1832), tuvieron un efecto significativo sobre esta variable. El consumo de MS por animal aumentó con la asignación de forraje (1,79 vs. 2,78 kg MS/100 kg PV; P<0,0001); pero no hubo efecto de la frecuencia del cambio de franja (diaria: 2,35 %, 3-4 días: 2,11% y semanal: 2,41%; P=0,2370) ni de la interacción entre ambos factores (P= 0,3157). Cambios en el patrón de comportamiento ingestivo, tanto dentro como entre días, permitieron a los animales realizar consumos de forraje similares bajo diferentes manejos.

Palabras clave: sistema de pastoreo, vacunos, peso vivo, consumo

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate, on a strip grazed mixed grass legume pasture with high winter forage availability, the effect of residence time in each strip (RT, 1 day, 3 and 4 days alternated, or 7 days) and two forage allowances (FA; 2.5 or 5 kg de DM/ 100 kg de LW) on liveweight gain (LWG) forage dry matter intake (FDMI) and ingestive behaviour of growing steers. The experiment had a factorial arrangement 3 x 2 (n=8/ treatment; 242 ± 35 kg/animal). Liveweight increased linearly (P<0.01), with a significant effect of FA (P<0,001) on LWG. Neither RT (P=0.1744), nor the two-way interaction FA x RT (P=0.1832) affected LWG. FDMI increased with FA (1.79 vs. 2.78 kg /100 kg LW; P<0.0001), but there were no effect of RT (1 day: 2.35 %, 3-4 days: 2.11% and 7 day: 2.41%; P=0.2370) nor of the interaction FA x RT (P= 0.3157). Changes of the ingestive behaviour pattern, both within and between days, allowed animals to make similar FDMI under different managements.

Key words: grazing system, beef cattle, liveweight, intake

INTRODUCCIÓN

La productividad de un sistema pastoril es el resultado integrado de la producción de forraje, su utilización por parte de los animales y la eficiencia con que este forraje cosechado es transformado en producto animal (Hodgson, 1990). La intensidad de pastoreo es el principal factor que afecta este proceso y puede ser regulado a través del manejo de la carga (tipo y número de animales/ unidad de área) y el método de pastoreo, el cual afecta la distribución espacial y temporal de los animales en los diferentes potrero (Escuder, 1996).

El pastoreo rotativo ha demostrado ser benéfico del punto de vista de la producción neta total de forraje de algunas especies al incrementar el tiempo entre defoliaciones sucesivas (Hodgson, 1990). Este autor reporta un incremento de 6 a 7 % en pastoreo rotativo respecto al continuo bajo una misma carga, fundamentalmente debido a la mayor acumulación de forraje por unidad de superficie y mejor utilización del mismo. Bajo este método de pastoreo, la frecuencia en el cambio de parcela afecta a la carga instantánea. Al disminuirse el tiempo de ocupación hasta alcanzar la franja diaria se considera que el animal tendrá acceso a una dieta más homogénea y estable entre días, lo cual, no sólo permitiría una mejor administración del recurso forrajero, sino que repercutiría positivamente sobre la ganancia diaria de peso vivo. Sin embargo, cuando se pastorea en condiciones de forraje no restrictivas este beneficio potencial podría verse reducido, abriendo la posibilidad

incrementar los tiempos de ocupación de las parcelas, facilitando los aspectos operativos del manejo del pastoreo.

El objetivo del presente trabajo, fue evaluar el efecto de tres tiempos de ocupación de las parcelas en sistemas de pastoreo rotativo en franjas, sobre la ganancia diaria, consumo de forraje y comportamiento ingestivo de novillos en crecimiento manejados en dos intensidades de pastoreo sobre una pastura de buena calidad y alta disponibilidad, durante el invierno.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en el Uruguay (32°22' latitud sur, 58°02' longitud oeste) entre el 20 de junio y el 20 de setiembre de 2006, sobre 30 hs de pradera de segundo año constituida por *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens* y *Lotus corniculatus*, sembradas a razón 10, 2 y 8 kg/ha respectivamente, y fertilizado a la siembra con 100 kg de fosfato de amonio (18-46-0). Se utilizaron 48 animales de la raza Hereford (29 hembras y 19 machos castrados), nacidos en otoño 2005, con un peso vivo (PV) promedio al inicio del experimento de 242 ± 35 kg/animal.

Fueron evaluados, bajo un sistema de pastoreo rotativo en franjas, tres tiempos de ocupación de cada franja (1 día, 3 y 4 días alternadamente, y 7 días), bajo dos intensidades de pastoreo reguladas en base a la asignación de forraje (2,5 y 5 kg de MS/ 100 kg de PV), dando lugar a seis combinaciones resultado de un arreglo factorial de tratamientos 3 x 2. Los animales fueron asignados al azar a los diferentes tratamientos previa estratificación por sexo y PV (n= 8). Cada tratamiento pastoreó una parcela independiente. La asignación de forraje fue regulada semanalmente mediante la variación del tamaño de parcela en base al último peso vivo vacío y a la biomasa de materia seca de forraje disponible pre-pastoreo. Dado que el agua no estaba disponible en la parcela, los animales tuvieron acceso a ella al mediodía.

El PV de los animales se registró semanalmente con 12 horas de ayuno. El consumo de forraje fue estimado como la diferencia entre la biomasa de forraje ofrecida y la rechazada una vez que los animales era retirados de la parcela, utilizando la técnica de doble muestreo. Este procedimiento fue realizado en cada semana par del periodo experimental. Para el tratamiento con 7 días de permanencia en la parcela, el consumo medio diario se estimó a partir de la diferencia entre entrada y salida para dicho periodo; para el tratamiento con 3 y 4 días de permanencia en la parcela, el procedimiento se repitió dos veces dentro de la semana, en tanto en el tratamiento con cambio diario, el consumo se estimó en dos días dentro de la misma semana. En cada una de estas semanas fue caracterizado el patrón de defoliación diario de la pastura, a partir del registro de la altura pre-pastoreo (con regla registrando el punto máximo de la hoja viva más alta sin extender), y diariamente cada 24 horas hasta completar siete días. En todos los tratamientos, al inicio y al final de cada semana se cortaron 5 muestras al azar al ras del suelo a efectos de caracterizar la composición botánica y química de la pastura ofrecida.

En los días 2, 4 y 6 de las semanas pares, en cuatro animales por tratamiento escogidos al azar, fueron registrados por apreciación visual, cada 10 minutos, las actividades de pastoreo, rumia y descanso, en el horario comprendido entre las 8:00 y 18:30 horas. La tasa de bocado se registró en los mismos animales, cada 2 horas, registrando el número de bocados de prehensión realizados en un minuto.

El experimento fue analizado mediante modelos lineales correspondientes a un diseño de parcelas al azar con arreglo factorial de tratamientos, considerando como unidad experimental a cada animal. Se utilizó el paquete estadístico SAS (SAS, 2005). El efecto de los tratamientos sobre la ganancia diaria fue estudiado mediante un modelo de heterogeneidad de pendientes del PV en función del tiempo. Las pendientes de los tratamientos fueron comparadas mediante contrastes simples. El efecto de los tratamientos sobre el comportamiento ingestivo fue estudiado mediante modelos lineales generalizados estimándose las probabilidades de las diferentes actividades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La pastura presentó una disponibilidad media de forraje a la entrada a las parcelas de 2713 kg MS/ ha y 16.0 cm de altura, correspondiendo 20% a restos secos, 14% a gramíneas, 63% a leguminosas y 2% a malezas y presentando valores de 12,8%, 17,5%, 42,8% y 28,0%, para cenizas PC, FDN, FDA, respectivamente.

El PV evolucionó en forma lineal ($P < 0,01$), observándose un efecto significativo de la asignación de forraje ($P < 0,001$) sobre la ganancia media diaria. Ni la frecuencia de cambio de franja ($P = 0,1744$), ni su interacción

con la asignación de forraje ($P=0,1832$), tuvieron un efecto significativo sobre esta variable.

Terneros manejados al 5% presentaron mayor ganancia diaria que los manejados al 2,5% (0,724 vs. 1,128 kg/día; $P<0,001$). Esta respuesta positiva al incremento en la oferta de forraje también fue observada por Simeone et al. (2003) en terneros pastoreando pasturas mezcla de gramíneas y leguminosas durante el primer invierno de vida. Méndez y Davies (2002), también reportan ganancias 0,760 kg/animal/día para terneros de destete 180-200 kg pastoreando sobre verdes de avena y triticale en asignaciones de forraje 2,5%, pero no hallaron respuesta significativa al aumentar la asignación para 4%.

La frecuencia de cambio de franja no modificó significativamente la ganancia diaria. Animales pastoreando en franjas diarias, de 3-4 días, o con siete días de ocupación, ganaron 0,872 kg/d, 0,955 kg/d y 0,951 kg/d, respectivamente ($P=0,1744$). Schlegel et al (2000) trabajando con novillos en verano sobre pasturas mejoradas con alfalfa, tampoco encontraron respuesta a la variación en el tiempo de ocupación de la parcelas en un rango de 2 a 8 días, registrando ganancias promedio de 0,580 y 0,868 kg/animal/día para cargas baja (5,5 animales/ha) y alta (9,5 animales/ha), respectivamente. Contrariamente, Dumestre y Rodríguez (1995) trabajando en condiciones de forraje aun más restrictivas (1,5% de asignación de forraje) reportan un efecto positivo sobre la ganancia diaria de peso vivo al aumentar la frecuencia del cambio de franja en un rango de 1 a 14 días, tendencia también reportada por Fernández citado por Formoso (2005).

El consumo de MS por animal aumentó con al asignación de forraje (1,79 vs. 2,78 kg MS/100 kg PV; $P<0,0001$); pero no hubo efecto de la frecuencia del cambio de franja (diaria: 2,35 %, 3-4 días: 2,11% y semanal: 2,41%; $P=0,2370$) ni de la interacción entre ambos factores ($P= 0,3157$).

El pastoreo fue la actividad a la que mayor tiempo dedicaron los animales durante el periodo de horas luz, ocupando éste una proporción variable dependiendo de la frecuencia del cambio de franja (diario: 72,2%^a; 3-4 días: 62,3%^b; semanal: 56,5%^c; $P<0,0001$). No hubo efecto ni de la asignación de forraje ($P=0,9555$), ni de la interacción entre ambos factores ($P=0,2257$). El efecto de la frecuencia de cambio de franja sobre el tiempo de pastoreo varió también dependiendo del tiempo transcurrido en la franja ($P<0,01$), observándose, en los tratamientos con cambio semanal, un aumento en el tiempo de pastoreo al pasar del avanzar el tiempo de ocupación de dos a seis días ($P<0,05$). En los tratamientos manejados en franja diaria el tiempo de pastoreo fue estable entre días ($P>0,05$).

La actividad de rumia y el tiempo de descanso también variaron con la frecuencia de cambio de franja pero la magnitud de la respuesta dependió de la asignación a la cual pastorearon los animales ($P<0,01$). Los animales en la franja diaria destinaron menor tiempo a la rumia cuando pastorearon al 2,5% de AF comparado con el 5% (9,8% vs. 14,0%; $P<0,05$), efecto que no se apreció cuando la frecuencia de cambio fue menor ($P>0,05$).

La defoliación fue estimada con el fin de determinar la frecuencia e intensidad con la que se consumía el forraje. La tasa promedio de defoliación, representando la proporción en altura del forraje removido diariamente respecto al presente al inicio del día, fue afectada por la asignación de forraje (2,5%:0,44 vs. 5%: 0,35; $P<0,0001$), por la frecuencia del cambio de franja (diaria: 0,71^a; 3-4 días: 0,31^b; semanal: 0,17^c; $P<0,0001$), no habiendo interacción entre ambas variables ($P=0,1810$), ni con los días transcurridos dentro de la parcela ($P>0,05$). A medida que se restringió el forraje, disminuyendo la asignación o aumentando la frecuencia del cambio de franja, la tasa de defoliación promedio diaria aumentó, manifestándose estos efectos de forma aditiva y reflejando la mayor disponibilidad instantánea para los animales.

La frecuencia de cambio de franja no afectó a la performance animal, la cual sólo varió dependiendo de la asignación de forraje ofrecida. Esta respuesta fue consistente con los consumos logrados en los diferentes tratamientos (los cuales no difirieron entre sí) así como con las condiciones de alta disponibilidad pre-pastoreo. Animales manejados con diferentes tiempos de ocupación, lograron el mismo consumo promedio, modificando su comportamiento ingestivo de forma de compensar las diferencias en la oferta la instantánea que se les presentó diariamente. Coincidentemente con esta respuesta, Escuder (1996) señala que, debido al esfuerzo adaptativo que realizan los animales para mantener un nivel de consumo frente a cambios en el manejo de la defoliación, las variables de comportamiento ingestivo son más sensibles que las variables nutricionales. Sin embargo, es posible que, bajo condiciones de forraje aun más restrictivas que las del presente trabajo, tanto en términos de asignación de forraje como de biomasa disponible pre-pastoreo, esta respuesta pueda verse modificada.

CONCLUSIONES

Bajo condiciones de pastoreo rotativo en franjas sobre pasturas mejoradas de alta calidad y disponibilidad de forraje pre-pastoreo (en torno a los 2500 kg/ha) durante el periodo invernal, el tiempo de ocupación de la parcela en un rango de 1 a 7 días no modifica la ganancia media diaria de novillos en crecimiento. Cambios en el patrón de comportamiento ingestivo, tanto dentro como entre días, permiten a los animales realizar consumos de forraje similares. Este efecto se manifiesta independientemente de la asignación de forraje a la cual pastoreen, cuando esta varía en un rango entre 2,5 y 5 kg de materia seca/ 100 kg de peso vivo.

LITERATURA CITADA

Dumestre, J., Rodríguez, N. 1995. Efecto de niveles de suplementación con grano y frecuencia en el cambio de parcela de pastoreo en el comportamiento de novillos. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.

Escuder, J. C. 1996. Manejo de la defoliación. Efecto de la carga y métodos de pastoreo. En: C. A. Cangiano (Ed.) Producción Animal en Pastoreo. INTA. Balcarce. p. 65-83.

Formoso, F. 2005. Eficiencia de la producción y utilización de forraje en otoño e invierno. En: Jornada Producción Animal Intensiva. INIA. Serie Actividades de Difusión 406: 59-66.

Hodgson, J. 1990. Grazing Management. Science into Practice. Longman Scientific and Technical: Londres. 198 p.

Quintans, G. 2006. Recría vacuna: preparándonos para el invierno. Revista INIA. Montevideo. N°6. pp 2-6
SAS Institute, Inc. 2005. SAS / STAT User's guide, Version 9.03. SAS Inst., Inc., Cary, NC.

Simeone, A., Beretta, V, Rowe, Baldi, F. 2003. Supplementing grazing beef cattle weekly or daily with whole maize grain. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia 12, 14A

Schlegel, M. L, C. J. Wachenheim, M. E. Benson, J. R. Black, W. J. Moline, H. D. Ritchie, G. D. Schwab, and S. R. Rust. 2000. Grazing methods and stocking rates for direct-seeded alfalfa pastures: I. Plant productivity and animal performance. J. Anim. Sci. 78:2192-2201