

CONDUCTA INGESTIVA DE OVINOS SANTA CRUZ EN PASTOREO DE *Pennisetum purpureum* EN EL ESTADO DE MORELOS

Jair Millán-Orozco*, Fernando Iván Flores-Pérez,
Agustín Orihuela Trujillo, Jersson Millán-Orozco, Virginio Aguirre Flores

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Campo Experimental de Desarrollo e Investigación Agropecuaria (CEDIA), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, 62209, Cuernavaca, Morelos, México.

Correo electrónico: millan.orozco@yahoo.com.mx

*Autor para correspondencia

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue conocer la conducta ingestiva de los ovinos Santa Cruz en pastoreo de *Pennisetum purpureum* bajo condiciones tropicales en el Estado de Morelos. Se utilizaron diez hembras no gestantes de la raza Santa Cruz con una edad de seis meses alojadas en una pradera de 262 m² establecida con pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*) a una altura de 30 cm. Los ovinos se introdujeron a pastorear durante tres días consecutivos, llevándose a cabo periodos de observación de 20 min cada 3 hrs mediante un muestreo focal (2 min/animal), registrándose el tiempo que cada animal invertía pastoreando, parado y rumiando. Los ovinos pastorean más en el día que en

la noche ($P < 0.05$), y dentro de las horas correspondientes al día, se observó que pastorean con mayor intensidad en los horarios de 09:00, 12:00, 15:00 y 18:00 hrs ($P > 0.05$). Se concluye que los ovinos de pelo inician el consumo de forraje a partir de las horas siguientes al amanecer y concluyen el pastoreo en las horas más cercanas al anochecer, mientras que las horas de la noche las invierten en otras conductas (rumia, parados, echados, y alertas), esto último con la finalidad de prevenir muy probablemente algún ataque por parte de los depredadores. Sin embargo, mayores estudios serán necesarios para llevar a cabo el mejoramiento de los sistemas de producción ovina en pastoreo.

Palabras clave: Conducta ingestiva, ovinos de pelo, *Pennisetum purpureum*, trópico.

Recibido: 22/11/2010; Aceptado: 13/12/2010.

ABSTRACT

The aim of this study was to know the ingestive behavior of hair sheep in pasture under tropical conditions. Ten Saint Croix dry females were used with an age of six months keep up in a 262 m² area with 30 cm height of Taiwan grass (*Pennisetum purpureum*). Ewes were introduced to paddock during three consecutive days, performing 20 min observation periods each 3 h, through a focal sampling (2 min/animal), registering the time that each animal spend grazing, standing, and ruminating. Sheep grazing more time in daylight than in darkness ($P < 0.05$), and between hours corresponding to daylight, it shows that animals have more intensive grazing behavior at 09:00, 12:00, 15:00 y 18:00 h ($P > 0.05$). In conclusion, hair sheep begins ingestive grazing around sunrise and stops about sundown, whereas in darkness, hair sheep spend more time in another behavior (ruminate, standing, lying down, and stand alert) probably to avoid predator attack. Therefore, more research about grazing behavior should be necessary to improve sheep production systems in pasture.

Keywords: *Hair sheep, ingestive behavior, Pennisetum purpureum, tropics.*

INTRODUCCIÓN

El comportamiento de pastoreo en los animales domésticos se ve afectado por su estado fisiológico, condiciones climáticas, estado de crecimiento del forraje y disponibilidad del mismo (Ashutosh *et al.*, 2002; Parsons *et al.*, 1994). Además de que el tiempo de pastoreo en los ovinos disminuye con el fotoperiodo y la temperatura (Fierro y Bryant, 1990; Shinde *et al.*, 1991, 1997).

Es importante tomar en consideración que durante el consumo de forraje en pastoreo existen diferencias entre y dentro de las distintas especies de rumiantes (Burns y Sollenberger, 2002;

Ortega-Reyes *et al.*, 2009), para poder mejorar el entendimiento de cómo pastan los rumiantes en climas templados y tropicales (Boval *et al.*, 2006; Hirata *et al.*, 2006; Sanderson *et al.*, 2006), ya que los rumiantes tienen la capacidad de consumir de manera selectiva la vegetación en respuesta a la calidad y cantidad del forraje disponible en las praderas (Bailey *et al.*, 1996), permitiéndoles maximizar la ingesta de nutrientes (Lippke, 2002).

Con respecto a lo anterior se sabe que los rumiantes implementan estrategias conductuales con la finalidad de adaptarse a las diversas condiciones tales como la disponibilidad de forraje, presentándose como resultado un incremento en el tiempo de pastoreo, tiempo de rumia, tiempo que invierten echados y caminando, etc., dispersándose ampliamente en las praderas donde se encuentran pastoreando (Ashutosh *et al.*, 2002).

En los ovinos de lana en climas templados el pastoreo se lleva a cabo durante las horas con mayor luminosidad (Rutter, 2006), observándose que la etapa del día donde se presenta el mayor tiempo de pastoreo da inicio alrededor del amanecer y termina al oscurecer (Harvey *et al.*, 2000; Parsons *et al.*, 1994).

Sin embargo, en nuestro país muy pocas investigaciones se han centrado en el conocimiento y entendimiento de la conducta ingestiva de ovinos de pelo en pastoreo tanto en condiciones tropicales como templadas, además de existir una falta de conocimiento sobre si los ovinos originarios de climas tropicales pueden modificar su comportamiento y pastorear durante la noche debido a las altas temperaturas, lo cual indica la necesidad de generar información sobre el comportamiento de los ovinos en pastoreo.

El objetivo del presente estudio fue conocer y describir la conducta ingestiva de ovinos de pelo en pastoreo bajo condiciones subtropicales en el Estado de Morelos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Campo Experimental de desarrollo e Investigación Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ubicada en la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, México y localizada a 18°37' N y 99°19' O, situada a 899 msnm y con una precipitación pluvial promedio anual de 800 mm y una temperatura promedio anual de 23°C.

Se utilizaron 10 hembras no gestantes de la raza Santa Cruz de una edad de 6 meses y con peso promedio de 32.8±5.1 kg sobre una pradera con 262 m², establecida y sembrada con pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*) a una altura de 30 cm.

Para estimar la materia seca a consumir por parte de los animales se tomaron 3 muestras de pasto al azar con el apoyo de un cuadrante de 50x50 cm², cada una de las muestras se pesó de forma individual sobre una báscula digital y se destinaron 100 g de cada muestra para ser colocados en una estufa durante 48 h a 60 °C, posteriormente las muestras ya deshidratadas volvieron a ser pesadas para tener el dato exacto sobre la estimación de la materia seca.

La estimación de la conducta ingestiva de los ovinos se realizó durante 3 días consecutivos, cabe mencionar que antes del estudio los ovinos tuvieron un periodo de adaptación a los observadores de 15 días bajo pastoreo, lo cual permitió la toma de datos sin influir con la conducta normal de pastoreo y a una distancia no mayor de 3 m del cercado del potrero (Ortega-Reyes *et al.*, 2009), facilitándose de ésta manera la observación visual de las conductas a evaluar.

La observación de los animales se llevó a cabo durante periodos de 72 h continuas iniciando a las 06:00 am y llevándose a cabo evaluaciones sobre el

comportamiento cada 3 h (Rutter, 2006) durante 20 min mediante un muestreo focal, el cual consiste en registrarse el comportamiento de cada individuo durante un intervalo de tiempo determinado (2 min/animal) (Dumont y Boissy, 2000; Galindo, 2004), observándose cada uno de los animales 8 veces durante cada periodo de 24 h.

Las variables a evaluar fueron: Tiempo de pastoreo, el cual se definió como el periodo en que el animal baja la cabeza e inicia la cosecha de forraje hasta que levanta la cabeza nuevamente, el tiempo parado, se definió como el periodo en el cual el animal permanece sostenido en sus cuatro patas (Dumont y Boissy, 2000), y finalmente el tiempo de rumia se definió como el periodo en el cual el animal mastica y regurgita para disminuir el bolo de alimento y pueda ser procesado por el rúmen (Hulet *et al.*, 1975).

Para la comparación de las variables evaluadas (tiempo de pastoreo, tiempo parado y tiempo de rumia) de día vs. noche se realizó una prueba de T-student, mientras que para el análisis de los periodos de observación (horas de observación) se realizó con una prueba de ANOVA y una prueba de Tamhane para comparaciones múltiples.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó que los ovinos presentaron un mayor tiempo de pastoreo ($P<0.05$) durante el día que en la noche (55.67±4.10 vs 5.43±1.73 seg/2min/animal) ($P<0.05$), encontrándose una mayor actividad los horarios de 09:00, 12:00, 15:00 y 18:00 h (55.26±8.08, 73.56±7.95, 29.93±8.62, y 82.23±4.92 seg/2min/animal, respectivamente) al compararse con los horarios de 21:00, 24:00, 03:00 y 06:00 h (0.00±0.00, 0.00±0.00, 0.00±0.00, y 21.73±6.10, respectivamente) ($P<0.05$), sin embargo, al compararse entre si no se encontraron diferencias ($P>0.05$). La mayor

actividad en cuanto a la rumia se observó durante la noche al compararse con el día (12.70 ± 1.55 vs 4.34 ± 1.14) ($P < 0.05$), observándose que los horarios con mayor intensidad fueron 21:00, 24:00, 03:00, 06:00 y 15:00 (12.00 ± 2.68 , 11.66 ± 2.50 , 10.66 ± 2.72 , 16.50 ± 4.24 , y 10.23 ± 3.50 seg/2min/animal, respectivamente) al compararse con los horarios de 09:00, 12:00, y 18:00 hrs (3.13 ± 1.36 , 4.00 ± 2.31 y 0.00 ± 0.00 seg/2min/animal, respectivamente) ($P < 0.05$), sin embargo al compararse entre si no se encontraron diferencias ($P > 0.05$). En cuanto al tiempo que los animales permanecieron parados, la mayor actividad se presentó durante el día en comparación con la noche (104.95 ± 3.46 vs 62.95 ± 5.48 seg/2min/animal) ($P < 0.05$), observándose un mayor tiempo en los horarios de 09:00, 12:00 18:00 y 21:00 h (117.43 ± 2.56 , 114 ± 4.29 , 119.93 ± 0.06 , y 116.00 ± 4.00 seg/2min/animal, respectivamente) al compararse con los horarios de 03:00, 06:00, 15:00 y 24:00 h (16.00 ± 7.57 ,

40.00 ± 10.50 , 68.40 ± 10.50 , y 79.83 ± 10.48 seg/2min/animal, respectivamente) ($P < 0.05$), sin embargo al compararse entre si no se observaron diferencias ($P > 0.05$) (Figura 1).

Se observó que las horas en las cuales se centra la mayor intensidad de pastoreo corresponden a las horas que van desde las 09:00 h hasta las 18:00 h, lo cual coincide a lo referido para ovinos de lana (Oxford Down-Clun Forest) en un estudio realizado en Inglaterra (Hulet *et al.*, 1975), ya que las horas donde se lleva a cabo la mayor intensidad de pastoreo corresponde a las horas más cercanas al amanecer y culmina con las horas más cercanas al anochecer. Sin embargo en dicha investigación se pudo observar que los animales iniciaron su intensidad de pastoreo a partir de las 06:00 h y culminando a las 21:00 h, lo cual difiere con los resultados obtenidos en el presente estudio.

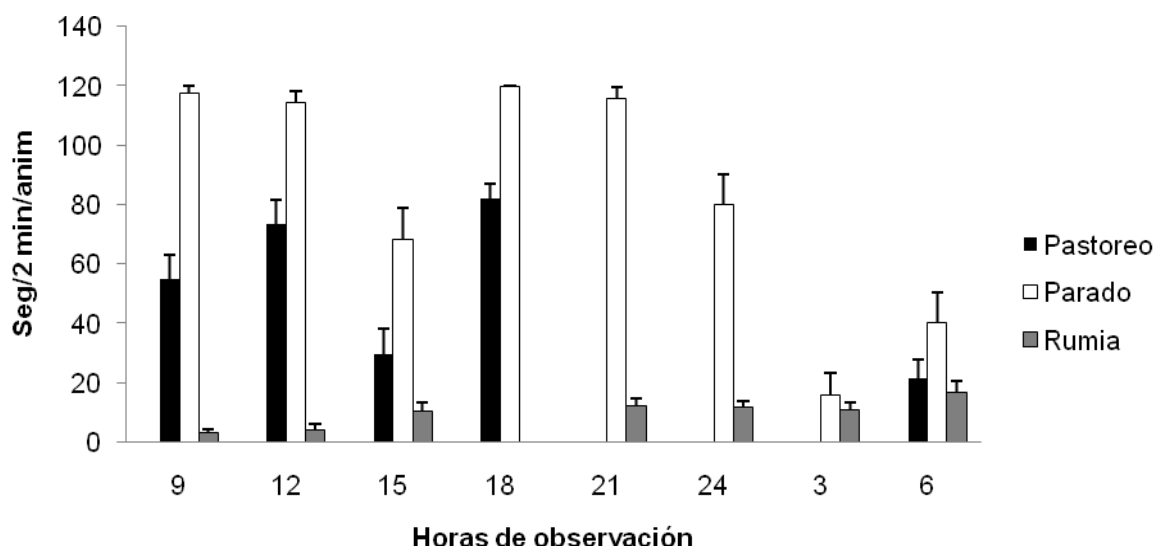


Figura 1. Conducta ingestiva de ovinos Santa Cruz (PROM \pm EE) en pastoreo de *Pennisetum purpureum* durante tres días de observación

Por otra parte, en estudios más recientes se ha demostrado que las hembras ovinas tanto lactantes (Parsons *et al.*, 1994) como vacías (Rutter, 2006), además de las vacas lactantes (Rutter *et al.*, 2004a) y vacías (Rutter *et al.*, 2004b), muestran que el tiempo de pastoreo da inicio a las 09:00 h y termina a las 20:00 h, lo cual coincide con los hallazgos encontrados en el presente estudio. Sin embargo, en los estudios anteriormente referidos se observó una tendencia a disminuir la intensidad de pastoreo por parte de los rumiantes conforme las horas del día avanzan.

CONCLUSIONES

Se concluye que los ovinos Santa Cruz en condiciones tropicales inician el consumo de forraje a partir de las 06:00 h, sin embargo; su mayor intensidad se lleva a cabo en las horas siguientes al amanecer (09:00 h) y culmina en las horas más cercanas al anochecer (18:00 h), sin registrarse pastoreo durante las horas de la noche, ya que los horas nocturnas las utilizan para el periodo de rumia, mientras que el periodo en el cual los animales se mantienen de pie es constante a lo largo del día.

Cabe mencionar que serán necesarios estudios a futuro sobre la conducta de pastoreo por parte de los ovinos en el trópico mexicano, con la finalidad de mejorar los sistemas de explotación que tengan como base de su producción el pastoreo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Gladis, Alejandra y Yolanda, estudiantes de la carrera de Ingeniero en Desarrollo Rural de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos por la asistencia técnica brindada durante los fines de semana. Finalmente, al

Dr Miguel Ángel Sánchez Alemán del CISEI-INSP por la asesoría brindada con el análisis estadístico.

LITERATURA CITADA

Ashutosh, O., Dhanda, P., Singh, G. 2002. Changes in grazing behaviour of native crossbred sheep in different seasons under semi-arid conditions. *Trop. Anim. Health Prod.* 34, 399-404.

Bailey, D.W., Gross, J.E., Laca, E.A., Rittenhouse, L.R., Coughenour, M.B., Swift, D.M., Sims, P.L. 1996. Mechanism that result in large herbivore grazing distribution patterns. *J. Range Manage.* 49, 386-400.

Boval, M., Fanchone, A., Archimède, H., Gibb, M.J. 2007. Effect of structure of a tropical pasture on ingestive behaviour, digestibility of diet and daily intake by grazing cattle. *Grass Forage Sci.* 62, 44-54.

Burns, J.C., Sollenberger, L.E. 2002. Grazing behavior of ruminants and daily performance from warm-season grasses. *Crop. Sci.* 42, 872-881.

Dumont, B., Boissy, A. 2000. Grazing behavior of sheep in a situation of conflict between feeding and social motivations. *Behav. Proc.* 49, 131-138.

Fierro, I.C., Bryant F.C. 1990. Grazing activities and bioenergetics of sheep on native range in Southern Peru. *Small Rum. Res.* 3, 135-146.

Galindo, F. 2004. Bases sobre la medición del comportamiento. (pp.355-375) En: Galindo, F., y Orihuela, A. (Editores). *Etología Aplicada*. UNAM, México, 360-361 pp.

Harvey, A., Parsons, A.J., Rook, A.J., Penning, P.D., Orr, R.J. 2000. Dietary preference of sheep for perennial ryegrass and white clover at contrasting sward

surface heights. *Grass Forage Sci.* 55, 242–252.

Hirata, M., Kanemaru, E., Tobisa, M. 2006. Match choice by cattle grazing tropical grass swards: A preliminary study. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 97, 134-144.

Hulet, C.V., Alexander, G., Hafez, E.S.E. 1975. The behaviour of sheep. (pp. 247-294) In: Hafez E.S.E., (Editor). *The Behaviour of Domestic Animals*. Third Edition. Baillière Tindall, London. 249-255 pp.

Lippke, H. 2002. Estimation of forage intake by ruminants on pastures. *Crop. Sci.* 42, 869-872.

Ortega-Reyes, L., Castillo-Huchim, J.E., Rivas-Pantoja, F.A. 2009. Conducta ingestiva de bovinos Cebú adultos en leucaena manejada a dos alturas diferentes. *Tec. Pec. Méx.* 47, 125-134.

Parsons, A.J., Newman, J.A., Penning, P.D., Harvey, A., Orr, R.J. 1994. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. *J. Anim. Ecol.* 63, 465–478.

Rutter, S.M. 2006. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep

and cattle: Current theory and future application. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 97, 17-35.

Rutter, S.M., Orr, R.J., Yarrow, N.H., Champion, R.A. 2004a. Dietary preference of dairy cows grazing ryegrass and white clover. *J. Dairy Sci.* 87, 1317–1324.

Rutter, S.M., Orr, R.J., Yarrow, N.H., Champion, R.A. 2004b. Dietary preference of dairy heifers grazing ryegrass and white clover, with and without an anti-bloat treatment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85, 1–10.

Sanderson, M.A., Soder, K.J., Brzezinski, N., Taube, F., Klement, K., Muller, L.D., Wachendorf, M. 2006. Sward structure of simple and complex mixtures of temperate forages. *Agron. J.* 98, 238-244.

Shinde, A.K., Singh, D., Misra, R.P., Singh, K. 1991. Ingestive and eliminative behavior of stallfed goats. *Ind. J. Anim. Sci.* 61, 1144-1160.

Shinde, A.K., Karim, S.A., Patnayak, B.C., Mann, J.S. 1997. Dietary preference and grazing behavior of sheep on *Cenchrus ciliaris* pasture in semi arid region of India. *Small Rum. Res.* 26, 119-122.