

Comportamiento en pastoreo del bovino en sistema de producción sobre gramíneas naturalizadas en suelos salinizados

Vet. Arg. ? Vol. XXXVI ? N° 378 ? Noviembre 2019.

Nidia Arias Nuviola¹; José Carbonell Castro²; Yasmani R. Zamora Cervantes³

Resumen

Se evaluó el comportamiento alimenticio de vacas Siboney de Cuba en un sistema de gramíneas naturales 90% Jiribilla (*Dichanthium caricosum*) del Valle del Cauto. La investigación se desarrolló durante la época poca lluviosa en la Vaquería 5 de la UBPC "Francisco Suárez Soa", en la provincia Granma. El pastoreo fue rotacional; los resultados mostraron que el comportamiento ingestivo diurno estuvo dedicado a la búsqueda y consumo de pasto, al parecer asociado a una baja disponibilidad de pasto. Los elementos que caracterizan el consumo fueron menores a los valores medios reportados por la literatura. Esta conducta, además de la disponibilidad, puede relacionarse con la palatabilidad de las especies, que puede afectar la tasa de aprehensión o velocidad con la que ingieren el alimento. Se concluye que el comportamiento de las vacas lecheras en pastoreo muestra coincidencias con lo usualmente señalado para esta especie, con especificidades asociadas a las características de manejo y tenencia predominantes en esta región.

Palabras clave: comportamiento, gramíneas, pastoreo, palatabilidad, aprehensión

1,2,3 MSc. MSc e Ing. Universidad de Granma

nariasn@udg.co.cu; jcarbonelc@udg.co.cu

Introducción

En el trópico latinoamericano, la base alimentaria disponible para el ganado está basada en pastos naturales y residuos de cosecha, los que usualmente son bajos en proteína, energía y minerales. Asimismo, las variaciones estacionales que ocurren en las regiones tropicales y subtropicales determinan, en gran medida, la cantidad y calidad de biomasa disponible de los pastos y forrajes para la alimentación animal, lo que constituye una limitante para los sistemas de producción ganadera, sobre todo en el período poco lluvioso. (Rivero, 2004)

Adicionalmente, el alarmante deterioro de los pastizales en extensas regiones de clima tropical, las graves afectaciones que han tenido los recursos naturales, la adopción de tecnologías productivas convencionales (altamente dependientes de insumos) de países templados y la actual crisis económica, han retomado el interés por lograr un desarrollo acelerado y sostenido de la ganadería. (Rivero, 2004)

Los hábitos de comportamiento o conducta animal son criterios que se deben considerar en

los sistemas de producción que utilizan pastos, como alimento fundamental en la dieta (Senra *et al.* 2005, García-López *et al.* 2004 y Ray *et al.* 2000). El bovino criollo ha demostrado alta capacidad para soportar condiciones adversas, ya que posee características morfológicas que le permiten equilibrarse de manera eficiente (María I. Viamonte, 2009) (Álvarez 1999 y De la Torre, 1981).



La explotación ganadera sobre bases de confort se manifiesta en un incremento de la producción (Rodríguez *et al.*, 2004), pero aún queda mucho por conocer sobre los diferentes mecanismos a través de los cuales los animales responden frente a las condiciones adversas del medio y la forma más adecuada para su evaluación (Quincosa y Álvarez, 2003a). Sin embargo, han sido pocos los estudios que hasta el presente se han realizado sobre la etología de bovinos en sistemas de producción, de ahí la importancia de estas investigaciones en aras de encontrar el punto de equilibrio entre el confort y la productividad de nuestros sistemas ganaderos., por lo que nos planteamos como **objetivo** evaluar la conducta en pastoreo de vacas lecheras en monocultivo de gramíneas, para determinar el manejo adecuado en un sistema de producción cooperativa del valle del Cauto en la provincia de Granma, en la época poco lluviosa. **Materiales y métodos**

El trabajo se desarrolló durante la época poco lluviosa (noviembre-mayo) en la vaquería 5 de la Unidad Básica de producción Cooperativa "Francisco Suárez Soa", en un sistema de gramíneas naturales 90 % Jiribilla (*Dichanthium caricosum*) del Valle del Cauto, ubicada a 13,5 km de la ciudad de Bayamo. El sistema se constituyó sobre un aluvial diferenciado.

La región posee un clima que clasifica como tropical relativamente húmedo según refiere (Barranco y Díaz 1989), siendo el más extendido en estas llanuras. Con dos estaciones bien definidas, donde las lluvias anuales varían entre 630 y 1025 mm, con períodos de intensa sequía en época poco lluviosa, que representan 15.3 % del total anual. Los valores promedios reportados de temperaturas mínimas y máximas de 18.1 y 34.5°C respectivamente, con valores medios oscilaron entre 25.5 y 26.9°C, con humedad relativa

del aire entre 65 y 76%, promediando un 71%. Los vientos predominantes son de Este-Noroeste y de Norte-Noreste, y alcanzan una velocidad promedio de 11 km.h⁻¹ (Agromet, 2019).



Se seleccionaron del rebaño para la prueba de conducta 4 vacas de la raza Siboney, con peso vivo promedio de 405.0 kg. Se consideró el número de lactancia, época de parto, producción de leche (promedio 2.1 kg/ animal/ día), así como edades y período de lactación semejantes. Luego del pastoreo, se confinaron en nave de sombra donde se suministró diariamente forraje verde molido a razón de 20 kg de King grass (*Cenchrus purpureus*) y 5 kg de caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), 100 g de urea con bagacillo-miel (en el ordeño) y 60 g de sal mineral. Los animales pastaron con el grupo de vacas en ordeño sobre pastoreo rotacional en 90 ha, divididas en 36 cuartones de 2.5 ha cada uno, con tiempo de ocupación de dos días en cada potrero. El pastoreo comprendió el horario diurno, de 7:00 a 11:00 a.m y de 3.00 a 6.00 pm. El ordeño mecanizado de las vacas se realiza de 5.30 a 6.30 am y de 2.00 a 3.00 pm. La unidad dispone de un área 3 ha de caña de azúcar y King grass respectivamente.

Se realizó la estadística descriptiva a los indicadores del pasto y se aplicó un análisis de varianza de clasificación simple a cada una de las actividades de la conducta (pastar, caminar, echarse, pararse y beber).

Procedimiento experimental. Se determinó la conducta alimentaria durante tres días consecutivos, en tres ocasiones, en el período analizado. Se registraron cada 15 min las actividades de: pastando, rumiando parada, rumiando echada, parada, echada, bebiendo y caminando. Para el cálculo de la información por actividad, se utilizó la fórmula de Petit (1972):

- Tiempo dedicado a cada actividad = $\sum (a_i \times n) / A$

Donde:

a_i = número de animales que ejercen la actividad,
 n = tiempo entre dos observaciones sucesivas,
 A = número total de animales

El rendimiento del pasto se realizó por el método de estimación visual de Haydock y Shaw (1975). La altura de corte del pasto fue a 5 cm. La composición bromatológica se estimó a partir de los datos aportados por referencias disponibles en la UBPC en ambas épocas durante el experimento. La Tabla 1 muestra los indicadores productivos y de alimentación de la base productiva.

Indicadores	
UGM total	54
Carga animal, UGM/ ha	0.56
Producción de leche, l/ vaca/ día	2.0
Requerimientos, kg MS	729.00
Aportes alimento suplementario, kg MS	400.77
Aportes pasto, kg MS	324.77
Balance	-3.46
Eficiencia utilización pasto (%)	44.55
Disponibilidad de pastos, kg MS/ ha	2247.05

Tabla 1. Indicadores productivos y de alimentación de la base productiva.

El consumo de forraje se calculó midiendo la diferencia entre lo ofrecido y lo rechazado por los animales. Este resultado fue dividido por el total de animales en la prueba, y esos valores expresados en minutos se suman para obtener el tiempo total en cada actividad. Se observaron las actividades cada 15 min en la mañana y tarde. No se hicieron mediciones en la sesión nocturna hasta el ordeño de las 5:30 am. La tasa de bocados, tamaño del bocado y movimientos masticatorios se estimó registrando la cantidad de mordiscos dados en 60 segundos, distribuidas en los ciclos de pastoreo y a partir de las ecuaciones citadas por Galli *et al.* (1996).

Resultados y discusión
 La temperatura ambiental y la humedad relativa elevadas, se reportaron con régimen de alerta en casi toda la provincia, y de peligro para otras áreas del territorio, fue una característica para el período, con recomendaciones para mejorar el confort de la masa ganadera (Agromet, 2019). Los cuartones donde el ganado se mantiene pastando en el

horario diurno, están desprovistos de sombra (natural o artificial), no se puede esperar una reducción de la carga térmica en los animales al no proveer condiciones de sombra, que mejoren la producción como respuesta a corto plazo, coincidente con lo reportado por Sepúlveda *et al.* (2007).

El efecto de las variables climáticas en el comportamiento de las vacas Siboney de Cuba en el sistema pastoril no fue objeto de estudio, sin embargo, no se descarta el impacto negativo de las condicionantes ambientales expuestas (pastando en el horario diurno), puede alterar la conducta en pastoreo afectando el tiempo relativo dedicado a las diferentes actividades. Coincidimos con autores que señalaron la temperatura y humedad ambiental, unido al efecto de la radiación solar, puede ocasionar pérdida del bienestar, afecta la conducta, el mantenimiento de la temperatura corporal y deprime la ingestión de alimentos (Herranz y López, 2004; Quincosa y Álvarez, 2003).

Estas condicionantes climáticas concuerdan con el planteamiento que la tolerancia de los animales al calor puede verificarse por varios procedimientos, en los que se destacan la variación de los hábitos de rumia y pastoreo, pues todos ellos indican traducen un aumento del calor corporal, seguido de la necesidad fisiológica de liberarse en lo posible de este exceso, por medio de los mecanismos más adecuados de compensación (Machuca *et al.*, 1998).

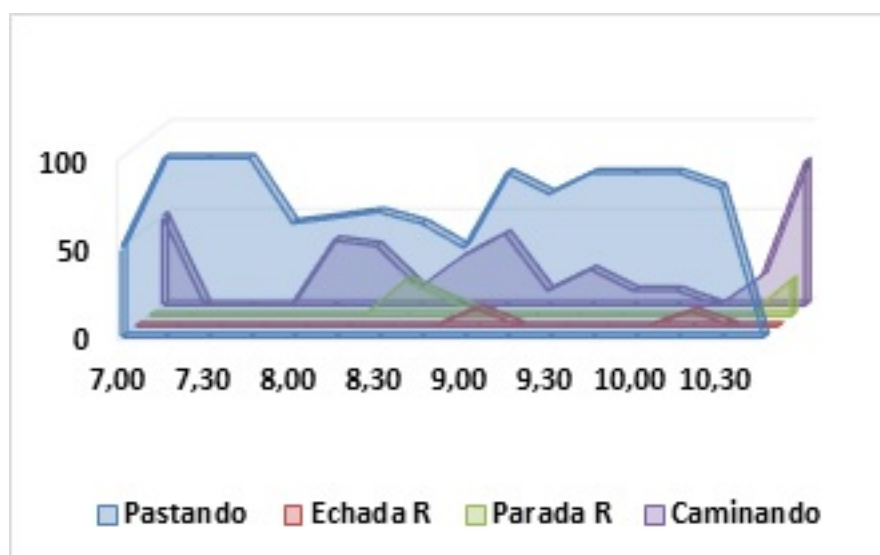
La disponibilidad de pasto es un factor que actúa como moderador del consumo y del comportamiento del animal, por lo que cualquier alteración de ella, se reflejará inmediatamente en el animal. En la unidad experimental la disponibilidad de pastos en los cuartones no superó los 2.2 t MS/ ha, que reduce las posibilidades de selección del rebaño al disponer solamente del 1.6 % del peso vivo para satisfacer sus necesidades, el resto lo aporta el alimento suplementario. La especie pastada, Jiribilla (*Dichanthium caricosum*) que es una gramínea naturalizada de rendimientos bajos para esta época del año y el nivel de precipitación (Calzadilla *et al.*, 1999); por lo general las horas de pastoreo tienden a aumentar en la medida en que la cantidad de pasto per cápita disminuye lo que también reduce el tiempo de rumia, a la vez el animal necesitará de mayor recorrido para satisfacer sus necesidades nutricionales, por lo que no se observan períodos de descansos frecuentes (Quincosa y Álvarez, 2002a).

La carga es entre los factores del manejo, la que regula la productividad del animal, desde el punto de vista productivo y reproductivo, al determinar el consumo de pasto, por lo que es de vital importancia definir acertadamente, cual es la carga óptima de manera que se preserve el sistema suelo-planta-animal (Reyes, 2002). Varios autores plantean que la carga animal no refleja la verdadera relación animal-pasto y consideran más conveniente utilizar el término presión de pastoreo (Senra, 2005); por ello la carga debe sufrir variaciones estacionales, a fin de mantener más o menos estable la presión de pastoreo si

solo se dispone del pasto, o de lo contrario ofrecer a los animales un alimento complementario, pues si esta variable se incrementa disminuye la disponibilidad de alimento por animal (Reyes *et al.*, 2000)

Considerando que la disponibilidad está acorde con la carga, se estimó en 0.56 UGM/ha, inferior al mínimo planteado por Senra (1993) de 0.8 ? 1.0 UGM/ha para producciones de leche en secano, sobre pastos naturalizados. Mejorando la disponibilidad de pasto existe amplitud para realizar un mayor consumo de pasto, coincidiendo con Pérez Infante (2010), al señalar que la cantidad de animales por unidad de superficie determinará el consumo de pastos en cantidad y calidad, la producción animal y su estado físico, e influye decisivamente en la composición botánica, rendimiento y permanencia productiva de los pastizales, una alta carga agudizaría negativamente estos problemas.

La disposición de 36 cuartones para la rotación de los animales, con 2 días de ocupación permite aprovechar adecuadamente el pasto existente, para así obtener mejores producciones, ya que se organizan los grupos en dependencia del rendimiento para el manejo de los pastizales, y mediante la rotación de los mismos por los cuartones, se asegura el nuevo rebrote del pasto. El conocimiento del área, la elección del lugar, que también implica que el horario de acceso al pastizal y la memorización del emplazamiento de las zonas preferidas que le permite volver a ellas más rápidamente, dado que el rebaño, influye en que los animales privilegien inicialmente el pastoreo (Nari, 2000).



Gráfica 2 Se observó que durante la mañana los animales ejecutaron la ingestión de pasto al entrar al cuartón, iniciando las actividades de caminar, desplazándose por el cuartón en busca en la búsqueda y selección de los bocados más frescos y palatables. Alrededor de 2 horas posteriores a la entrada al cuartón, se pudo apreciar que aunque no disminuyó considerablemente la ingestión se redujo la actividad de pastar, incrementó la actividad de

caminar, que pudiera estar asociada a la búsqueda de mejores bocados (Gráfica 2).

Este comportamiento es de esperarse si consideramos que la estructura del pastizal de Jiribilla, en este período, se caracteriza por su baja foliosidad, con una altura promedio estimada por debajo de 7,5-10 cm, lo que limita la profundidad del bocado y el peso de este. La interacción existente entre la estructura de la pastura y los bovinos en pastoreo permite explicar y cuantificar el consumo diario, y la baja respuesta productiva de los animales (Galli y Cangiano, 1998).

En el análisis de la actividad de rumia en las vacas, se observó que las actividades Parada Rumiando y Echada Rumiando no superaron el 3% del tiempo en pastoreo, estas acciones se hicieron más evidentes en las horas posteriores a las 8.45 am y nuevamente a partir de las 10:45 am, sustentado por la necesidad ingestiva primaria del pasto; estos resultados coinciden con los reportados por Quincosa (2006).

Los resultados obtenidos a partir del análisis del comportamiento de las vacas en pastoreo sobre cuarterones de pasto Jiribilla en el horario diurno, durante la época poco lluviosa (Gráfica 3), muestran que las actividades pastar (79 %) y caminando (18 %) manifestaron la principal tendencia en las condiciones donde se realizó el estudio. No se encontraron diferencias significativas en el comportamiento de las actividades en el período estudiado entre los animales en la prueba ($P>0.05$).



Gráfica 3. Conducta en pastoreo de vacas Siboney sobre pastura de Jiribilla en el período poco lluvioso.

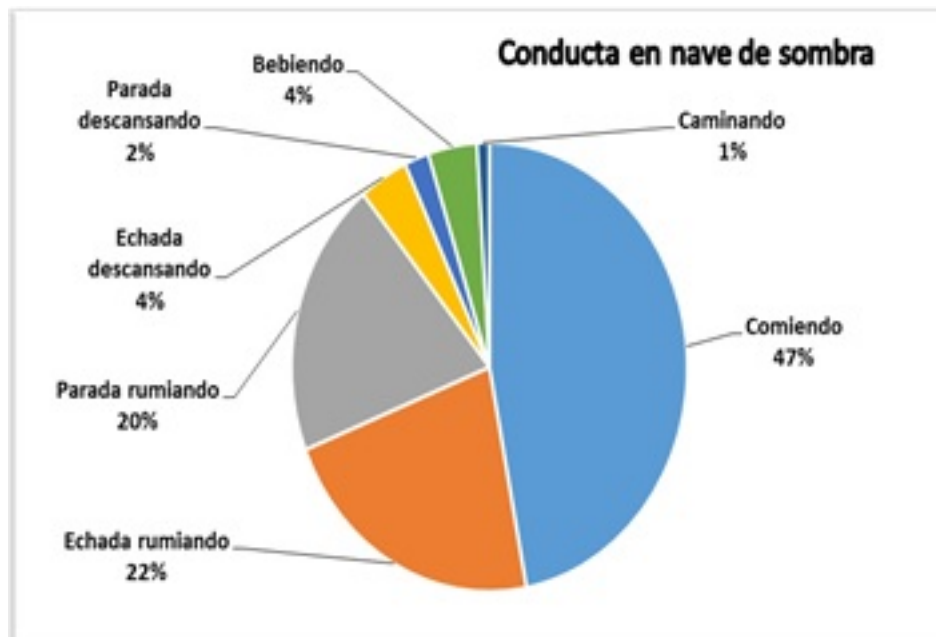
Los valores registrados fueron superiores a lo reportado (32,4%) por Balocchi, Pulido y Fernández (2002) que puede ser atribuible a las desfavorables condiciones bioclimáticas y edáficas donde se desarrollaron las pruebas en este trabajo, pues la disponibilidad de

pasto Jiribilla en los cuartones bajo estudio mostró valores de MS que no superaron los 20 kg MS/ animal/ día, pudiendo influir en el tiempo dedicado a pastar y caminar en la búsqueda y selección de bocados, así como las características de estos. Estos resultados son consistentes con reportes que señalan que la conducta del animal lechero en pastoreo está estrechamente ligada a la disponibilidad y calidad del pasto, así como al consumo del mismo (Reyes et al., 2005). El factor manejo influye en la conducta alimentaria, como consecuencia el rebaño puede padecer de perturbaciones en este comportamiento que se manifiestan en una disminución del nivel de ingestión de alimentos y una disminución irregular de los períodos de rumia (Ensminger, 1992).

El tiempo de pastoreo en la Vaquería 6, está establecido por las condiciones de tenencia imperantes, las cuales restringen el horario de pastoreo al horario diurno, donde las variables climáticas extremas, ausencia de agua en los cuartones y nula disponibilidad de sombra natural, limitan a 420 minutos la permanencia de los animales en el cuartón.

La conducta de las vacas en las naves de sombras (Gráfica 4), mostró un incremento en el tiempo dedicado a la rumia superior (42 %) respecto al registrado en el pastoreo durante el día, mientras la actividad ingestiva alcanzó el 47 % del tiempo, este comportamiento es análogo a los reportes de Suárez et al. (2012). En estos regímenes de tenencia los animales hacen un mayor aprovechamiento del horario diurno, concentrando las actividades de ingestión en la mañana y la tarde, quizás por el mayor confort térmico y la mayor disponibilidad y/o el mayor valor nutritivo de los alimentos disponibles.

En el horario nocturno, según Galloso (2007) esta acción se mantiene constante y describe una relación porcentual del 60% de los animales, pues el resto se dedica a vigilar y rumiar en posición de decúbito o en pie en función del orden social que representan; ambas ecuaciones logarítmicas son similares, de manera que se interpreta que existe una marcada influencia circadiana y una menor influencia circanual para esta manifestación conductual.



Gráfica 4. Conducta en nave de sombra de vacas Siboney.

Sin embargo, en sistemas sin arborización, Milera y Menchaca (1987) estudiaron el comportamiento, en el período poco lluvioso, de vacas F1 (H x C) en bermuda cruzada-1 con cargas diferentes (2,7 y 3,7 vacas por hectárea), no encontraron diferencias significativas para los tiempos de pastoreo, rumia y descanso entre tratamientos. El tiempo de pastoreo en la sesión de la mañana y de la tarde fue significativamente superior ($P < 0,01$) al tiempo de pastoreo efectuado en las horas de la noche; la rumia y el descanso se comportaron con mejores tiempos en las horas nocturnas. Los animales dedicaron el 60% del tiempo a pastar, el 30% a la rumia y el 10% al descanso. El agua para abreviar solo estuvo disponible en las naves de sombra donde los animales accedieron ad libitum, la ingestión de agua ocupó el 4 % de las actividades desarrolladas, asociado al reposo de la rumia; estos resultados fueron influidos por la falta del líquido en los cuarterones que limitó su ingestión y en función de la calidad del pasto y el forraje disponible en los comederos, este factor depende de los contenidos de materia seca (MS) relativa, en función del contenido de agua y lignina en dichos tejidos. Luego de ejecutar esta acción los animales se dispusieron a rumiar.

Un elemento conductual inherente a las actividades que desarrollan los animales es el reposo, que como actividad alternante con la ingestión de alimentos es ejecutado paralelamente al período de descanso nocturno y a la actividad de rumia. Al igual que las anteriores manifestaciones comportamentales mostró una relación negativa con la temperatura, sin embargo aunque lo que determina que los animales prefieran el reposo en los momentos diurnos en que es trabajoso ejecutar la acción de desplazamiento e ingestión, en este trabajo la conducta registrada para los animales durante el horario de pastoreo diurno no mostró tiempos descanso- reposo, que puede estar asociada a la necesidad ingestiva para el tiempo efectivo de pastoreo (420 min). En nave de sombra, no

obstante los animales dedicaron tiempo a esta acción ya sea parada o echada, coincidente con lo reportado por la literatura (Gallosó, 2007).

La ingestión y el desplazamiento son acciones que producen calor, de manera que se convertiría en un "suicidio fisiológico" continuar ingiriendo y andar en los momentos de más incidencia térmica, por lo que se desplaza la actividad de reposo- descanso a los horarios donde es difícil el resto de las actividades productoras de trabajo químico y calor, con la consiguiente estimulación del centro termostático hipotalámico y la activación de los mecanismos básicos conductuales de disipación de calor.

A partir de los elementos proporcionados por las observaciones realizadas sobre el comportamiento ingestivo del rebaño en las condiciones de la unidad productiva (Tabla 2) y la información que aporta el balance alimentario en el sistema del ganado en pastoreo, se estableció que el comportamiento está muy relacionado a la calidad del pasto, dado por la especie de gramínea, disponibilidad, época del año y manejo agrotécnico a que está sometida. Al respecto Galli et al. (1998) señalaron que pasturas con límites inferiores menores de 5 cm limitan la eficiencia de cosecha del pasto y como consecuencia disminuye el consumo de materia seca, pudiendo deprimir los tenores productivos del rebaño.

Indicadores	Valor	Referencia
Consumo MS, kg/ animal/ día	6.01	-
Tiempo pastando, min	420	420- 760
Tasa de bocado, bocados/ min	50	50- 70
Nº movimientos masticatorios.	32	30- 50
Tamaño del bocado, g/ bocado	0.29	0.20- 0.62

Indicadores de alimentación y comportamiento ingestivo del rebaño en estudio.

Los principales componentes del comportamiento en pastoreo son: tiempo de pastoreo, tasa y masa del bocado, siendo la tasa de bocados la primera en ser afectada cuando los rumiantes sufren alteración en la oferta de alimentos, de manera que, los animales en pastoreo; ejecutan un número de bocados por día que les permite adquirir cantidades suficientes de nutrientes para su supervivencia (Milera, 1995).

En la medida que el pasto ofertado posea una mejor relación hoja-tallo y que dichas hojas

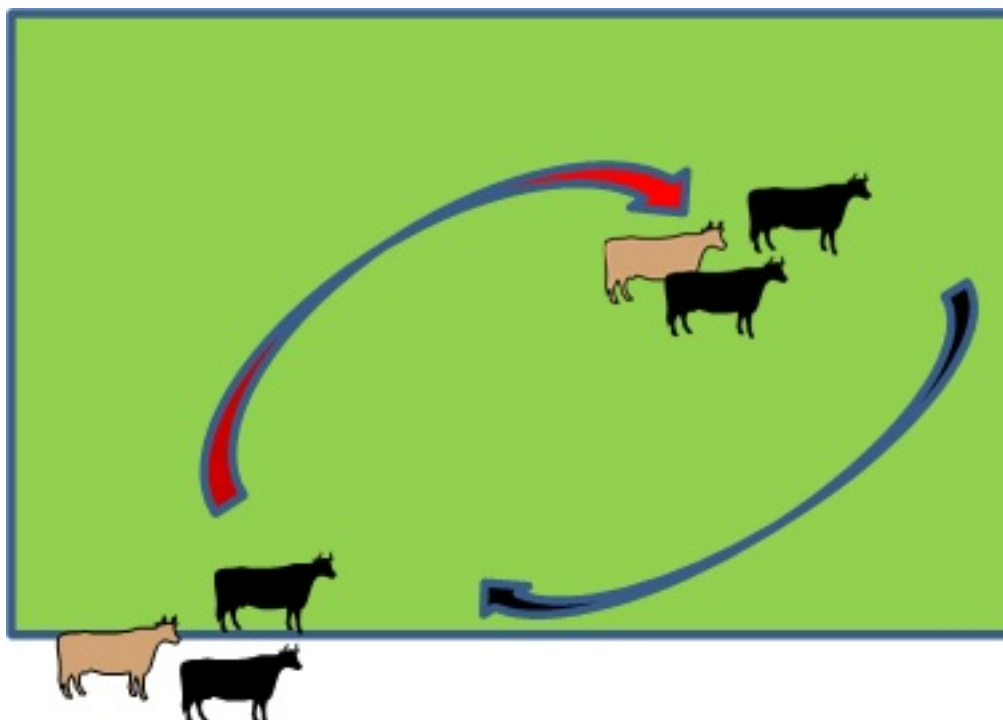
sean de una fácil adquisición se brindaría un pasto más denso pudiendo el animal ingerir bocados mayores con un número menor de mordiscos (Zea y Díaz, 2000); cuando hay poca disponibilidad del pasto ocurre lo inverso, teniéndose que en algunos casos los animales apenas pueden satisfacer sus requerimientos nutritivos producto de la fatiga muscular (Hall, 2004).

Se determinó que el tamaño del bocado registrado para los animales bajo estudio (0.29 g/ bocado) en los tres momentos evaluados fue cercano al valor mínimo reportado por algunos autores (Colectivo de Autores, 2004 y 2018), que se puede considerar dentro de lo esperado, teniendo en cuenta los elementos condicionantes descritos anteriormente. Este factor puede determinar cuánto pasto pueden comer las vacas en un día, al estar relacionado con el número de movimientos masticatorios (32), también inferior a lo citado por los autores anteriores. Los valores inferiores para ambos indicadores probablemente inciden en que la ingestión se realiza más rápidamente con lo que se reduce la masticación e insalivación provocando trastornos digestivos y aumentando el tiempo de rumia y la cantidad total de saliva. Este comportamiento también se relaciona con la palatabilidad de las especies, que puede afectar la tasa de aprehensión o velocidad con la que ingieren el alimento (nº de bocados/minuto).

Los valores registrados de ingestión se asociaron a la variación en la calidad de las pasturas y a las condiciones climáticas, lo cual incita a los animales a iniciar la ingestión en bloques, con tendencia al aprendizaje por mimetismo (invitación-imitación); al mismo tiempo el efecto de la radiación solar en el sistema con la acción directa de los rayos ultravioleta que no proporciona un mayor confort a los animales, tal como expresara Suárez et al. (2012). Es de señalar que este fenómeno de la traslación siempre es iniciado por los animales dominantes y/o de mejor condición corporal, de manera que el comportamiento social (sumisión social, dominante y dominado) influye en el comportamiento de los animales.

Los bovinos tienen la característica de moverse dentro del cuartón durante el horario de alimentación, así seleccionan el pasto de mayor calidad; se desplazan constantemente en grupos de menos de 40 animales con los dominantes a la cabeza, quienes deciden el recorrido en el cuartón, según lo expresa Álvarez et al. (2004). Una manera coincidente se observó en los animales bajo estudio donde al entrar a determinados cuartos adoptaban una forma de desplazamiento alargada, unidireccional con formación de filas paralelas, dirigiéndose a áreas específicas, distantes de la entrada al mismo, donde consumían el pasto y posteriormente se iban trasladando en dirección opuesta (Gráfica 5).

Gráfica 5. Comportamiento de las vacas al entrar al cuartón.



Otros autores han descrito esta manera de desplazarse de los animales (Colectivo de Autores, 2004), puntualizando que los animales de cabeza forman un frente de pastoreo y se dirigen juntos en la misma dirección. Esto pudiera estar asociado a las condiciones específicas de los suelos donde está enclavada esta unidad (concentraciones de sales), y la presencia algunas leguminosas nativas de bajo porte. Milera (2010) señaló que algunos tipos de gramíneas pueden influir en el establecimiento de leguminosas, se ha observado que pastizales de Jiribilla pueden propiciar la existencia de especies del género *Desmodium*, pudiendo influir en el aporte de nutrientes al sistema planta-animal.

La observación de este comportamiento en la forma de pastoreo demuestra que es la experiencia la que hace que las vacas aprendan a diferenciar visualmente las plantas. Este efecto de la experiencia en la selección de la dieta, tasa de ingesta y alimentos suplementarios, viene determinado en base a: conocimiento de la zona, tipo de alimento y familiarización con el alimento, entre otros; así como el horario de pastoreo diurno, concordando con apreciaciones de otros autores. Se ratifica que el efecto gregario posibilita que los animales pastoreen en la misma área y durante los mismos períodos, lo que determina tasas semejantes de pastoreo entre los individuos de un mismo rebaño, llevando a la formación de hábitos de pastoreo (Hall, 2004; Colectivo de Autores, 2018).

Estas observaciones también se ajustan a las descritas por Mc Dowell (1986) y Hondson (1990), quienes plantean la forma en que los animales se defienden a causa del ascenso de las temperaturas ambientales, al establecer horarios para manifestar los diferentes indicadores de la conducta alimentaria. Esta forma de comportamiento se manifiesta en

bloques, donde en el período lluvioso la correlación de la línea de tendencia polinómica describe una relación fuerte, mientras que en el poco lluvioso se describe una correlación medianamente fuerte; esto último pudiera estar influenciado por el factor raza, pues los genotipos raciales mestizos (H x C) muestran un comportamiento intermedio entre los troncos raciales implicados en el trabajo genético, ya que los indicadores productivos desde el punto de vista genético tienen una heredabilidad alta y en este caso son fuertemente influidos por las razas implicadas, de manera que se solapan al actuar los factores estresantes en los sistemas productivos.

Conclusiones

Se concluye que el comportamiento de las vacas lecheras en pastoreo muestra coincidencias con lo usualmente señalado para esta especie, con especificidades asociadas a las características de manejo y tenencia predominantes en esta región del país, los animales privilegian el tiempo dedicado al pastoreo (79%) sobre otras actividades, asociado presumiblemente a la disponibilidad de materia seca y el horario de pastoreo diurno. La baja altura promedio (7,5-10 cm) del pastizal influyó sobre los indicadores de consumo, disminuyendo la ingestión de materia seca, pudiendo afectar los niveles productivos.

Bibliografía

1. Agromet (2019). Boletín Agrometeorológico Decadal. Centro Meteorológico Provincial de Granma. Volumen 30, No. 6.
2. Álvarez, A. Pérez, H. Quincosa, J; De la Cruz, Tania & Sánchez, A. 2004. Fisiología animal aplicada. Ed.: Félix Varela; ENPSES- MERCIE GROUP. ISBN: 959-258-646-2.
3. Colectivo de Autores (2004). Modos de aprehensión de alimento. Ingestión y selección del alimento en adultos. Comportamiento durante el pastoreo. Etología de la rumia. Anomalías del comportamiento trófico. Universidad de Córdoba. Disponible en:

<http://www.uco.es/organiza/departamentos/prodnimal/economia/aula.pdf>.

1. Colectivo de Autores (2018). El bocado de la vaca. Escuela de Ciencias Agrícolas. Universidad de Pennsylvania. Disponible en World Wide Web: <http://studylib.es/doc/184767/el-bocado-de-la-vaca>
2. Ensminger, E. 1992. The Stockman's Handbook, seven edition. Interstate

- publishers. Inc. (Danville, Illinois) Clovis, California.
3. García, L.; Corzo, J. & Cama, M. 1998. Ecología de los animales de granja. Ed. Inst. Politéc. Nac. Tresguerras 27. México, D. F. p:32-346
 4. Grandin T, Shivley C. 2015. How farm animals react and perceive stressful
 5. Hall, J. 2004. Comportamiento del ganado bovino. En: Jensen, P. 2004. Etología de los animales domésticos. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza. p:153-168
 6. Haydock, K.P. & Shaw, N.H. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter of pasture. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 15:663
 7. Herranz, A. & López, J. 2004. Bienestar Animal. Ed. Agrícola Española, S. A. Madrid. p: 132-146
 8. Hinsch, O. 1974. El estrés en el ganado. Dinámica Rural 67: 23-27.
 9. Machuca, A.; Leyva, O. & García, L. 1998. La Salud Animal y el Empleo de Tecnologías Apropriadas. Impreso en Emp. Graf. Comb. "Juan Marinello". Guantánamo, Cuba. p: 13-109
 10. Milera, Milagros. 1995. Efecto de un manejo rotacional sobre el comportamiento del pastizal. Tesis presentada en opción al título de master en Pastos y Forrajes, Disponible: Tesis Indio Hatuey. DICT-EEPFIH
 11. Nari, A. 2000. Control y prevención de enfermedades parasitarias en el ganado bovino. Avances en la producción de leche y carne en el trópico americano. 33.
 12. Pérez Infante, F. 2010. Ganadería eficiente. Bases fundamentales. ISBN 978-959-7098-85-0
 13. Petit, M. 1972. Emploi du temps des troupeaux de vaches meres et de leur veaux sur les pâturages d'altitude del'Aubrac. Ann. Zootec. 21:5
 14. Quincosa, J. & Álvarez, A. 2003. Efecto del período del año sobre el bienestar animal, expresado en la conducta mericica o de rumia en vacas del genotipo Siboney de Cuba. En: Memorias III Convención Internacional de Ordenamiento Rural y Desarrollo Socio-Económico (ORDES). Ciudad de la Habana, Cuba. p. 142-151.
 15. Ray, J. V. 2000. Sistema de pastoreo racional para la producción de leche con bajos insumos en suelo vertisol. Tesis de Doctor. ICA- UNAH, La Habana. Cuba. p. 134
 16. Reyes, J.J., Senra, A., Vidal, Í., González, M., González, R.M. & Fonte, D. 2005. Efecto de la intensidad de pastoreo en el sistema suelo-planta-animal en condiciones de bajos insumos. Comportamiento de vacas Holstein en pastoreo. Rev. Cubana Cienc. Agríc. 39:153
 17. Rivero, M. 2004. Comportamiento agronómico de una asociación de Morus alba con Panicum maximun en condiciones de pastoreo simulada. Matanza.
 18. Senra, A. 1993. Características y aspectos fundamentales del Pastoreo Racional

19. Senra, A.F., Ugarte, J., Diallo, A.M. & Galindo, J. 1994. Hábito de pastoreo de vacas Holstein durante la época de lluvia con diferentes números de cuartones de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) con fertilización. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 28:273
 20. Senra, A. 2005. Principios básicos del pastoreo rotacional eficiente y sostenible para el subtrópico americano. *Rev. Cubana Cienc. Agrícola.* 39:23.
 21. Sepúlveda, N., Gallo, Carmen, Allende, R. 2007. Importancia del bienestar animal en producción bovina. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.* Vol. 15 (Supl. 1).
 22. Suárez, E., Reza, S., Díaz, E., García, F., Pastrana, I., Cuadrado, H., Espinosa, M. 2012. Efectos de las condiciones ambientales sobre el comportamiento ingestivo en bovinos de carne en un sistema intensivo en el Valle del Sinú. *Revista Corpoica ? Ciencia y Tecnología Agropecuaria.* 13(2), 207-212
 23. Viamonte, María I. 2009. Conducta de terneros de la raza criolla cubana en amantamiento libre en el valle del cauto, Granma. Cuba.
 24. Zea, J. y Díaz, M. D. 2000. El pasto y la alimentación del ternero de carne. *Mundo Ganadero*, No 118. Enero. Ed. Eum.
-