

# 10

---

Fecha de presentación: enero, 2020

Fecha de aceptación: febrero, 2020

Fecha de publicación: abril, 2020

## **CARACTERIZACIÓN DE LA CONDUCTA DE RUMIA DE HEMBRAS BOVINAS HOLSTEIN Y SIBONEY DE CUBA EN EL PERÍODO POCO LLUVIOSO**

## CHARACTERIZATION OF RUMINATION BEHAVIOR IN HOLSTEIN AND CUBAN SIBONEY BOVINE'S FEMALES IN LOW RAIN SEASON

Carlos A. Álvarez Díaz<sup>1</sup>

Email: [caalvarez@utmachala.edu.ec](mailto:caalvarez@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1067-1663>

Jorge Quincosa Torres<sup>2</sup>

Email: [jquincosa@infomed.sld.cu](mailto:jquincosa@infomed.sld.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8702-8572>

Oliverio N. Vargas González<sup>1</sup>

Email: [ovargas@utmachala.edu.ec](mailto:ovargas@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0820-6340>

Ángel R. Sánchez Quinche<sup>1</sup>

Email: [arsanchez@utmachala.edu.ec](mailto:arsanchez@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3582-1656>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Agraria de La Habana. Cuba.

### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Álvarez Díaz, C. A., Quincosa Torres, J., Vargas González, O. N. & Sánchez Quinche, A. R. (2020). Caracterización de la conducta de rumia de hembras bovinas Holstein y Siboney de Cuba en el período poco lluvioso. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(1), 68-71.

### RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar, comparativamente, la conducta y actitud de rumia, de dos rebaños lecheros de las razas Holstein y Siboney de Cuba en el período circadiano de la época poco lluviosa en la provincia de La Habana, en condiciones similares de manejo. Se utilizó el método de la observación visual con levantamiento cada 10 minutos de la actividad y postura de rumia de ambos rebaños durante 48 horas. Las variables fueron animales rumiando por unidad de observación y actitud de rumia. Se empleó el análisis porcentual para la elaboración de histogramas y tablas. Los resultados muestran que la actividad circadiana de rumia no presenta diferencias entre ambas razas con dos bloques principales, uno en el fotoperíodo al mediodía (12m - 5pm) y otro, más largo, estable y preferencial durante el escotoperíodo (8pm a 6am) observándose en el Holstein, mayor cantidad de animales en el bloque diurno y en las primeras horas de la noche (8pm-12am) con un pico máximo de animales rumiando entre 9pm y 10pm (+ 70%) mientras que en el Siboney se constató un accionar de rumia circadiano más uniforme a lo largo del día y preferencia entre las 12am y 6am con cantidad de animales sostenido en esas horas (50 al 65%); la tendencia de postura fue el decúbito en ambas razas con posición en pie al amanecer y al inicio y final del bloque diurno para el Siboney y al inicio del bloque nocturno para el Holstein.

### Palabras clave:

Período circadiano, tiempo de rumia, postura de rumia, distribución porcentual.

### ABSTRACT

The objective of this work was characterize, comparatively, the behavior and attitude of rumination of two dairy herds of Holstein and Siboney of Cuba in the circadian period of the dry season in Havana province, under similar handling conditions. The method of visual observation was use with survey every 10 minutes the activity and rumination posture of both herds for 48 hours. The variables were animals ruminating per unit of observation and attitude of rumination. The percentage analysis was use to prepare histograms and tables. The results show that circadian activity of rumination have not differences between races with two main blocks, one at noon (12m - 5pm) and another, longer, stable and preferential at night (8pm to 6am) observed in Holstein, more animals in the day block and early hours of the night (8 pm-12.00am) with a maximum peak between 9pm to 10pm (+ 70%) while Siboney shows more uniform circadian rumination throughout the day and preference between 12am and 6am with quantity of animals sustained in those hours (50 to 65%). The tendency of posture was the decubitus in both races with standing position at dawn and at the beginning and end of the day block for Siboney and at the beginning of the night block for Holstein.

### Keyword:

Circadian period, rumination time, rumination posture, percentage distribution.

## INTRODUCCIÓN

En el período poco lluvioso, la depresión en la precipitación pluvial determina, de una forma gradual, una reducción en la disponibilidad y calidad de los pastos por lo que los animales deben adaptar su conducta alimentaria con incremento de la trashumancia ingestora (Alvarez Díaz, 2007). En Cuba, el período poco lluvioso se relaciona con la época invernal, es decir, con el descenso de la temperatura ambiente y, en el occidente del país, con vientos afines a los frentes fríos que deshidratan o secan los pastos.

El comportamiento alimentario es la manifestación externa de la satisfacción de dos necesidades vitales de vida, hambre y sed, por lo que comprende el estudio de la ingestión de alimentos y agua y en los poligástricos se añade la rumia. En las especies herbívoras poligástricas, rumiantes, el alimento procedente del saco retículo-ruminal es retornado a la boca para ser sometido a una segunda masticación o masticación mericica mediante el proceso fisiológico de la rumia (Cunningham & Bradley, 2009; Bradley, 2014). En potreros sin o con bajas cobertura arbolea, los períodos y tiempo de rumia son más largos y frecuentes quizás debido a que el forraje, afectado por la alta radiación solar, se lignifica aumentando la cantidad de fibra lo que repercute en un retraso en la digestibilidad del alimento y un aumento del tiempo destinado a la rumia (Orjuela Chaves, Cubillos Rodríguez & Torres Silva, 2015). El objetivo del presente trabajo fue caracterizar, comparativamente, la conducta y actitud de rumia, de dos rebaños lecheros de las razas Holstein y Siboney de Cuba en el período circadiano de la época poco lluviosa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se estudiaron dos rebaños de hembras bovinas en producción, Holstein y Siboney de Cuba ( $\frac{5}{8}$  Holstein  $\frac{3}{8}$  Cebú), de la provincia de La Habana, en condiciones similares de tenencia, manejo y alimentación. El método empleado fue la observación visual con levantamiento cronológico cada 10 minutos de la actividad y postura de rumia de ambos rebaños durante dos períodos circadianos consecutivos (48 horas) y aplicación de la fórmula de Petit (1972), en donde el tiempo empleado por animal en cada actividad (T) es igual a la multiplicación del número de animales en la actividad en cada medición por el intervalo de medición (min) dividido por el total de animales del rebaño; los valores, expresados en minutos, se suman para obtener el tiempo total en cada actividad, resultados que fueron procesados a porcentajes. Las variables observadas fueron los animales rumiando por unidad de tiempo de observación y la actitud de rumia. Las condiciones ambientales se correspondieron con la época del año poco lluviosa, es decir, condiciones térmicas frescas y escasas precipitaciones. Se empleó el análisis porcentual

elaborándose histogramas cronológicos de actividad para la valoración de los resultados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La actividad general circadiana de rumia puede apreciarse en la Tabla 1. En horas de la mañana, entre 6.00-12.00m, la rumia no resultó importante para ambos rebaños observándose solo en el 8,9% del rebaño Siboney y en el 1,8% del rebaño Holstein. Estos resultados se explican por la conducta innata del bovino que dedica las primeras horas del día a la ingestión trashumante como señalan Alvarez Díaz (2007); e Iraola, et al. (2013); los rumiantes son animales de actividad ingestora ambulatoria en las primeras horas del día y últimas horas de la tarde (Alvarez Díaz, et al., 2009; Suárez, et al., 2014). La poca disponibilidad del pasto y temperatura ambiental fresca, influyeron sobre el rebaño Holsteins que dedicó este horario a una mayor actividad ingestora trashumante, de ahí que fue muy baja la actividad de rumia en este tiempo.

Tabla 1. Distribución porcentual de animales rumiando según diferentes momentos del período circadiano (%).

Horas circadianas	Holstein	Siboney
6 am – 12 m	1,8	8,9
12 m – 5 pm	45,2	37,9
5 pm – 8 pm	5,9	15,1
8 pm – 12 am	59,2	36,6
12 am – 6 am	43,3	55,8

Se constató que fue, en el tiempo transcurrido entre las 12m y las 5pm (tabla 1) donde se observó la mayor cantidad de animales rumiando durante el fotoperíodo en ambas razas, superior en el rebaño Holstein (45,2%) que en el Siboney (37,9%); estos resultados concuerdan con lo expresado por Suárez, et al. (2012), que exponen la influencia ambiental como el aumento de la temperatura del aire, la humedad relativa y la radiación solar, las que deprimen el tiempo de ingestión en el pastoreo e incrementan el tiempo de rumia y con Alvarez Díaz (2007); Galloso Hernández (2007); y Suárez, et al. (2014), relativo a que rumia y descanso se realizan principalmente en horas del mediodía, coincidiendo con las horas de mayor radiación solar, efectos también señalados por Polanía, et al. (2013), al expresar que el comportamiento en horas cercanas al mediodía denota un bajo desplazamiento y un predominio del descanso, que en el monitoreo visual se caracterizó como reposo, consumo de agua y rumia; a partir de las 09:00 se evidencia la influencia de la mayor temperatura, en la medida en que los animales se concentran en zonas próximas a los bebederos, tendencia que se ve mucho más marcada a las 13:00 cuando se constata el mayor pico térmico, por lo que los animales prefieren la cercanía

a las fuentes de agua para realizar el descanso, toma de agua y rumia.

La actividad de rumia se reduce significativamente para ambas razas al atardecer, entre las 5.00 y 8.00pm, es decir, al final del día e inicio de la noche, horas que se corresponden con la segunda gran comida del período circadiano, no obstante, se constató actividad de rumia en el 5,9% del rebaño Holstein y en el 15,1% del rebaño Siboney. Es con la llegada de la noche que se incrementa la actividad de rumia en los dos rebaños; entre las 8pm y las 12am, el rebaño Holstein alcanzó un promedio del 59,2% mientras que el del Siboney promedió 36,6% (tabla 1) con la particularidad de que en la madrugada, (12am-6am), la actividad de rumia fue superior para el Siboney (55,8%) que para el Holstein (43,3%); estos resultados de la fase del escotoperíodo del período circadiano se corresponden con lo expresado por Hafez (1973); y Alvarez Díaz, et al. (2009), referentes a que en función al efecto conductual evolutivo, la noche es el momento de máxima seguridad lo que permite a los animales rumiar con mayor tranquilidad ya que durante esta actividad, el registro electroencefalográfico (EEG) muestra un estado de somnolencia, es decir, disminuye el nivel de vigilia como consecuencia de la excitación vagal o parasimpática.

Los resultados muestran que el Holstein inicia con mayor cantidad de animales la rumia nocturna, primera mitad de la noche, mientras que el Siboney lo hace en la segunda mitad con más intensidad lo que pudiera explicarse con lo señalado por Alvarez Díaz (2007), respecto a que la actividad del Siboney se corresponde con la normalmente desarrollada por los bovinos autóctonos de clima caliente y esta raza posee una importante carga genética del Cebú.

En la figura 1 se observa la actividad circadiana de rumia destacándose el bloque del mediodía y el bloque nocturno como momentos más importantes tal como señalan Quincosa Torres (2006); y Galloso Hernández (2007). Los momentos máximos de rumia son, en el fotoperíodo, para el Holstein entre las 12m y la 1pm (51%) y entre las 3pm y las 4pm (52%) y para el Siboney entre la 1pm y las 3pm (56%) de los animales del rebaño, mientras que durante el escotoperíodo, para el Holstein se corresponde con las horas de 9pm a 10pm (77%), de 10pm a 11pm (57%) y de 3am a 4am (53%) y para el Siboney de 8pm a 9pm (45%) y de 11pm a 5am, período que mantiene por encima del 50% de los animales rumiando de manera muy uniforme con dos picos de rumia, uno entre 2am y 3am (65%) y otro entre las 4am y las 5am (64%), resultados que reafirman lo planteado por Pereyra y Leiras (1991) referente a que el horario que más ocupan en rumiar es posterior al pico de ingestión que ocurre al anochecer o segunda gran comida.

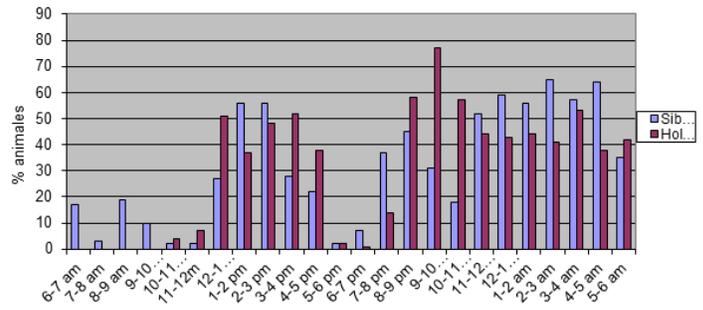


Figura 1. Actividad circadiana de rumia (%).

En la fase nocturna del período circadiano (Figura 1) se produce la mayor actividad de rumia; en las horas tempranas, 6 pm-12 am, la conducta de rumia es irregular para ambas razas con un pico para el Siboney (50%) alrededor de las 8 pm y para el Holstein (55-60%) entre las 8 y 9 pm. Durante la madrugada, a partir de la medianoche y hasta las 6 am, se constató la mayor actividad de rumia sostenida en ambos rebaños, efecto bloque, que involucró un promedio del 40% del Holstein y un 60% del Siboney de los animales de cada rebaño; estos resultados reafirman lo planteado por Pérez, et al. (2008), que refieren que la rumia fue mayor entre 20:00 a 23:00 y de 01:00 a 06:00 h.

En la Tabla 2 se observa la distribución de la actividad de rumia según fase circadiana; en la misma se reafirma que la rumia es una actividad de preferencia nocturna ya que los resultados muestran más del doble de los animales en ambos rebaños en comparación con la rumia diurna; como puede apreciarse, en realidad no existen prácticamente diferencias porcentuales circadianas entre ambos rebaños, sino que la diferencia está en cómo se distribuye el accionar de rumia a lo largo de las 24 horas. El porciento promedio de animales rumiando durante el escotoperíodo fue ligeramente superior para el Siboney, no así durante el fotoperíodo que prácticamente tiene valores similares para ambos rebaños.

Tabla 2. Animales rumiando según fase del período circadiano (%).

Período circadiano	Holstein	Siboney
Fotoperíodo (7 am - 7 pm)	20,0	19,6
Escotoperíodo (7 pm - 7 am)	42,6	44,6

La actitud o postura para la rumia, en ambos rebaños, muestra la preferencia para la posición de decúbito, resultados que coinciden con lo señalado por Pereyra & Leiras (1991); Alvarez Díaz (2007); y Suárez, et al. (2014), en que esta es la actitud más habitual para la rumia y así, el rebaño Siboney adoptó la posición de decúbito a lo largo del período circadiano mientras que alrededor del amanecer (98%) y al inicio (75-85%) y final (95%) del bloque de rumia del mediodía

la tendencia fue a efectuarla en “pie” (Figuras 2 y 3) en tanto que el rebaño Holstein también ejecutó la rumia preferentemente en decúbito a lo largo del período circadiano (Figuras 2 y 3). Se evidenció que, durante el bloque de rumia vespertino (5-9pm), el 100% de los animales del rebaño Holstein rumiaron en pie mientras que el rebaño Siboney mantuvo la postura de decúbito (75-85%). La mayor actividad de rumia diurna se desarrolla de preferencia en la actitud de echados o en decúbito como refieren Suárez, et al. (2014), al ser una postura facilitadora para la rumia que, además, reduce las pérdidas de calor en ambientes térmicos de temperaturas frescas (Hafez, 1973). La Figura 4 muestra, en forma comparada, la actitud circadiana para la rumia en ambos rebaños.

Figura 2. Postura en decúbito para la rumia (%).

Figura 3. Postura en pie para la rumia (%)

Figura 4. Actitud para la rumia en el período circadiano (%).

## CONCLUSIONES

Actividad circadiana de rumia (fotoperíodo y escotoperíodo) sin diferencias para ambas razas con dos bloques principales, uno en el fotoperíodo al mediodía (12m - 5pm) y otro, más largo y estable, durante el escotoperíodo (8pm a 6am) observándose en el Holstein, mayor cantidad de animales en el bloque diurno y en las primeras horas de la noche (8pm-12am) con un pico máximo de animales rumiando entre 9pm a 10 pm (+ 70% de los animales) mientras que en el Siboney se constató un accionar de rumia circadiano más uniforme a lo largo del día y preferencia entre las 12am y 6am con cantidad de animales sostenido en esas horas (50 al 65%).

Ambas razas presentan un accionar de rumia preferencial, en duración y cantidad de animales, durante el escotoperíodo (fase nocturna del día).

Postura para la rumia con tendencia al decúbito en ambas razas con posición en pie al amanecer y al inicio y final del bloque diurno para el Siboney y al inicio del bloque nocturno para el Holstein.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarez Díaz, C. (2007). *Fisiología Digestiva Comparada de los Animales Domésticos*: Imprenta Machala.

Alvarez Díaz, C., Pérez, H., De la Cruz Martín, T., Quincosa, J., & Sánchez, A. (2009). *Fisiología Animal Aplicada*: Universidad de Antioquia.

Bradley, G. (2014). *Fisiología veterinaria Cunningham*: Elsevier.

Cunningham, J., & Bradley, G. (2009). *Fisiología Veterinaria*. (4ta ed.): Elsevier.

Galloso Hernández, M. (2007). Comportamiento alimentario de novillas Siboney de Cuba en un sistema silvopastoril. (Tesis de maestría). Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.

Hafez, E. (1973). *Adaptación de los animales domésticos*. Acribia.

Iraola, J., Muñoz, E., García, J., García, Y., Hernández, J., Tuero, O., & Moreira, E. (2013). Conducta alimentaria de bovinos machos en pastoreo restringido, suplementados con granos de destilería de maíz durante el período poco lluvioso. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 47 (3), 255-260.

Orjuela Chaves, J. A., Cubillos Rodríguez, J., & Torres Silva, O. Y. (2015). Evaluación del comportamiento de bovinos de doble proposito bajo diferentes niveles de cobertura arbórea en departamento del Caquetá - Colombia. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*, 7(1), 60-64.

Pérez, E., Soca, M., Díaz, L., & Corzo, M. (2008). Comportamiento etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles en Chiapas, México. *Pastos y Forrajes*, 31(2), 161-171.

Petit, M. (1972). Emploi du temps des troupeaux de vaches-meres et de leurs beaus sur le paturages d'altitude de L'Ubrac. *Annales de Zootechnie. INRA/EDP Sciences. Hal-00887147*, 21 (1), 5-27.

Polanía, Y., Mora, J., Serrano, R., & Piñeros, R. (2013). Movimiento de ganado en pastoreo en un sistema silvopastoril del valle cálido del Magdalena tolimese (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 6(1), 59-67. <http://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/viewFile/428/364>

Quincosa Torres, J. (2006). *Caracterización de la conducta alimentaria de hembras Siboney de Cuba, según categoría animal y período del año, en condiciones de producción*. (Tesis doctoral). Universidad Agraria de La Habana.

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.

Suárez, E., Reza, S., Pastrana, I., Patiño, R., García, F., Cuadrado, H., Espinosa, M., & Díaz, E. (2014). Comportamiento ingestivo diurno de bovinos de ceba en Brachiaría híbrido Mulato II. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.*, 15(1), 15-23.