

















Influencia de las fases lunares en fertilidad, tasa de preñez y partos de vacas mestizas en el trópico seco

Canuto Muñoz-García  , Rosendo Cuicas-Huerta  , Jairo Vargas-Díaz  ,
Juan González-Maldonado¹  , Efrén Estrada-Paqui  , Isidro Jauregui-Plata  ,
Julio Cesar Gómez-Vargas²  

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 1, Universidad Autónoma de Guerrero. México

Influence of lunar phases on fertility, pregnancy rate and calvings of crossbred cows in the dry tropics

Abstract. There is speculation about moon phases influencing animal reproductive performance. A study was carried out to shed light on the influence of moon phases on estrus presentation, pregnancy rate, calving presentation, and offspring sex in cows from the Mexican dry tropical region. The reproductive data of 580 crossbred cows from 2010 to 2021 was organized according to reproductive events (estrus presentation, gestation, calving presentation, and offspring sex) occurrence during moon phases (new moon, first quarter, full moon, and last quarter). The data were analyzed by Chi-squared test and logistic regression. The full moon reduced the estrus presentation ($p < 0.05$). The gestation, calving presentation, and offspring sex were not influenced by moon phases ($p > 0.05$). It is concluded that the full moon reduces estrus presentation in crossbred cows. Moon phases do not influence the gestation, calving presentation, and offspring sex.

Keys word: estrus, calving, offspring sex.

Resumen. Desde hace tiempo se especula que las fases lunares influyen en el comportamiento reproductivo de los animales. Se realizó un estudio para esclarecer la influencia de las fases lunares en la manifestación de estro, tasa de preñez, incidencia de partos y sexo de la cría en las vacas mestizas en el trópico seco mexicano. Los datos reproductivos de 580 vacas mestizas de 2010 al 2021 se organizaron según algunos eventos reproductivos (manifestación de estro, tasa de preñez, parto y sexo de las crías) ocurridos en las cuatro fases lunares (luna nueva, cuarto menguante, luna llena y cuarto creciente). Los datos se analizaron con el estadístico de Chi-cuadrado y regresión logística en un diseño aleatorio. La luna llena redujo la incidencia de estros ($p < 0.05$). La tasa de preñez, frecuencia de partos y sexo de las crías no fueron influenciadas por las fases lunares ($p > 0.05$). Se concluye que la luna llena reduce la manifestación de estros en vacas mestizas. La tasa de preñez, incidencia de partos y sexo de las crías no son afectados por las fases lunares.

Palabras clave: estros, partos, sexo de crías.

Influência das fases lunares na fertilidade, taxa de prenhez e partos de vacas mestiças nos trópicos secos

Resumo. Há muito se especula que as fases lunares influenciam o comportamento reprodutivo dos animais. Um estudo foi realizado para esclarecer a influência das fases lunares na manifestação do estro, taxa de prenhez, incidência de parto e sexo do bezerro em vacas mestiças nos trópicos secos mexicanos. Os dados reprodutivos de 580 vacas mestiças de 2010 a 2021 foram organizados de acordo com alguns eventos reprodutivos (manifestação de estro, taxa de prenhez, parto e sexo dos bezerros) que ocorreram nas quatro fases lunares (lua nova, quarto minguante, lua cheia e quarta trimestre). Os dados foram analisados por meio da estatística Qui-quadrado e regressão logística em um

¹ Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Baja California

² Autor para la correspondencia jgovar@uagro.mx

delineamiento randomizado. A lua cheia reduziu a incidência de estro ($p < 0,05$). A taxa de prenhez, frequência de parto e sexo dos filhotes não foram influenciados pelas fases lunares ($p > 0,05$). Conclui-se que a lua cheia reduz a manifestação de estro em vacas mestiças. A taxa de gravidez, a incidência de nascimento e o sexo dos filhotes não são afetados pelas fases lunares.

Palavras-chave: estro, nascimentos, sexo dos filhotes.

Introducción

Desde hace algunos años se ha documentado que la luna afecta el comportamiento y fisiología animal (Alberghina et al., 2021). Además, se especula que la intensidad luminosa de la luna, gravedad lunar y campo electromagnético terrestre pueden afectar algunas actividades pecuarias (Mera-Andrade et al., 2017). Es bien sabido que los animales de interés zootécnico presentan a lo largo de su vida productiva y reproductiva, cambios de comportamiento; los cuales suelen ser cíclicos. Algunos de estos cambios están regulados por factores ambientales bien definidos, tales como la precipitación, temperatura, humedad relativa y la disponibilidad de forraje (Aguirre-Riofrío et al., 2016). Sin embargo, se especula que también las fases lunares (luna llena, cuarto menguante, cuarto creciente y luna nueva) pudieran ser un factor regulador de estos cambios

de comportamiento (Aguirre-Riofrío et al., 2019). Al respecto, se sabe que la luna llena y nueva influyen en la frecuencia de partos y primer estro postparto en vacas Brahman (Aguirre et al., 2021). En cuarto creciente, se cree que la descendencia nacerá fuerte y grande (Mera-Andrade et al., 2017). Además, se menciona que durante la luna llena hay una mejor fertilidad, y mayor probabilidad que la hembra quede gestante (Mera-Andrade et al., 2017). Sin embargo, la cantidad de estudios que analizan el efecto de las fases lunares en aspectos reproductivos de animales domésticos es limitada, por lo que no se ha podido aseverar una relación entre ellos. Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la influencia de las fases lunares en la manifestación de estro, tasa de preñez, incidencia de partos y sexo de la cría en vacas criadas en el trópico seco.

Materiales y Métodos

Se utilizaron registros reproductivos retrospectivos de 580 vacas cruzadas de *Bos taurus*/*Bos indicus* ubicadas en el municipio de Tlapehuala, Guerrero, México (18° 16' 27.5" LN, 100° 22' 26.0" LO y altitud de 300 m). Los datos analizados correspondieron al periodo de 2010 al 2021.

El modelado de las cuatro fases lunares (Figura 1) se hizo con el software "Moonphase" versión 3.3 (Tingstrom, 2009), cada evento reproductivo se corroboró con la fecha de la fase lunar correspondiente, el ciclo lunar fue de 29,6 días con 7.4 días en promedio por fase. Todas las vacas de este estudio fueron sincronizadas e inseminadas a tiempo fijo a base de estradiol y progesterona descrito por Meneghetti et al. (2009). Para la variable de manifestación de estro se usaron las fechas de servicio, en la tasa de preñez se utilizaron las fechas de servicios con concepción, en el parto se utilizó la fecha de parto y para el sexo de la cría se tomó la fecha de servicio con concepción para poder relacionarla con la fase lunar en la que se dio la fecundación. Las variables manifestación de estro, tasa de preñez e incidencia de partos se analizaron mediante el procedimiento FREQ a través del estadístico

de Chi-cuadrado. La frecuencia del sexo de las crías se analizó con el procedimiento LOGISTIC del paquete Statistical Analysis System (SAS).

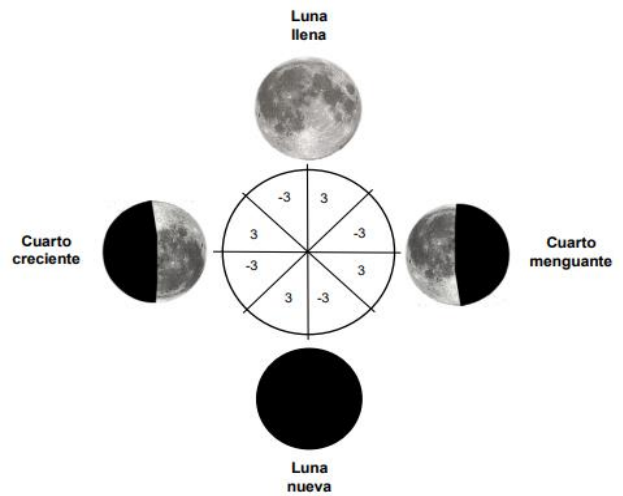


Figura 1. Clasificación de los días de las fases lunares para la agrupación de los datos correspondientes.

Resultados y Discusion

En la manifestación de estro se observaron diferencias estadísticas ($p < 0,05$) en luna llena, debido a que tuvo la frecuencia más baja con respecto a las otras fases lunares (Figura 2a). En cuanto a la tasa de preñez y frecuencia de

partos no hubo significancia para ninguna de las fases lunares ($p > 0,05$; Figura 2b y 2c). Así mismos, el sexo de las crías no fue afectado por las fases lunares ($p > 0,05$; Cuadro 1).



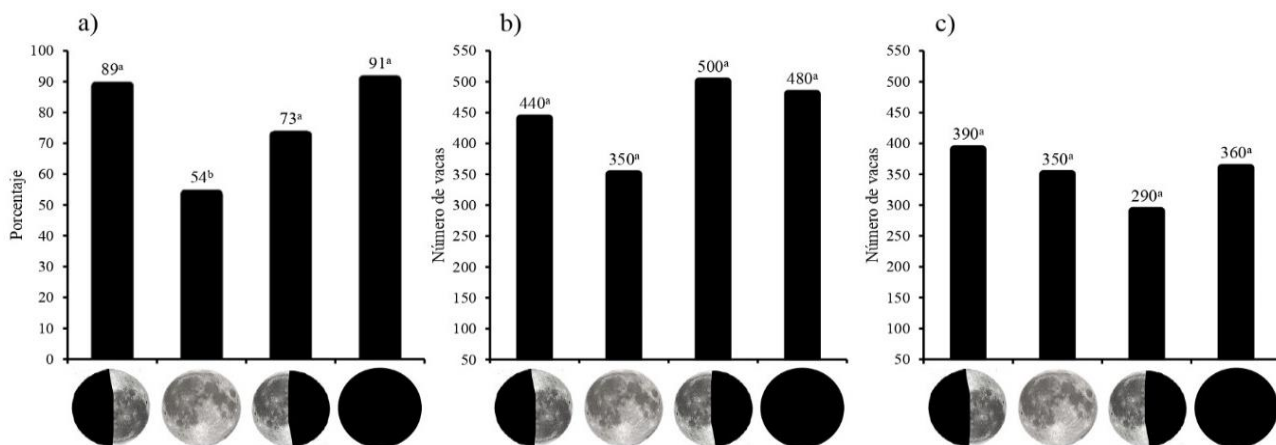


Figura 2. Efecto de las fases lunares en la a) manifestación de estro, b) tasa de preñez, c) incidencia de partos en vacas mestizas en el trópico seco. Literales iguales indican que no hay diferencia estadística ($p > 0.05$).

Cuadro 1. Influencia de las fases lunares en la determinación del sexo de las crías de bovinos en el trópico seco.

Fase lunar	Sexo de la cría	Frecuencia
LL	H	150
	M	200
CM	H	170
	M	120
LN	H	150
	M	210
CC	H	220
	M	170

LL: luna llena; CM: cuarto menguante; LN: luna nueva; CC: cuarto creciente.

Los resultados de este estudio muestran que solo en la manifestación de estro hubo un efecto significativo de tratamiento, siendo la fase de luna llena la que afectó negativamente la incidencia de estros en las vacas. Los resultados del presente estudio son consistentes con los obtenidos por Aguirre-Riofrio et al. (2019) y Aguirre et al. (2021), los cuales asociaron sus resultados con el aumento de la fuerza de gravedad entre la luna y la tierra. No obstante, para las variables tasa de preñez e incidencia de partos no hubo un efecto significativo de

las fases lunares. Los resultados coinciden con investigaciones previas que señalan el efecto nulo de las fases lunares en tasa de preñez e incidencia de partos (Abecia et al., 2017; Mateos y Rodríguez-Ledesma, 2018; Sasaki et al., 2019), pero son contradictorios con los de Yonezawa et al. (2016), quienes reportaron que la frecuencia de partos en vacas Holstein multíparas fue mayor en luna nueva y luna llena, en comparación con las otras dos fases. Estos investigadores atribuyeron sus resultados a que la gravedad lunar afecta la secreción de oxitocina en el animal. La razón biológica por la que no hubo significancia en la tasa de preñez e incidencia de partos aún se desconoce, y quizá pudiera estar asociada a la raza bovina, región geográfica, disminución de la fuerza de gravedad y estabilidad en el campo electromagnético de la tierra (Sasaki et al., 2019; Aguirre et al., 2021).

La proporción de hembras y machos fue similar en las diferentes fases lunares, lo cual coincide con lo señalado por estudios previos (Abecia et al., 2017; Serrano-Díaz y Villa-Mesa, 2019) en los que tampoco encontraron significancia en la proporción de sexos. La proporción similar entre hembras y machos de este estudio pudo deberse a que las vacas estuvieron expuestas a condiciones ambientales similares de temperatura, humedad, manejo sanitario y disponibilidad de alimento a lo largo del periodo experimental (Abecia et al., 2017).

Conclusiones

Se concluye que la fase de luna llena reduce la manifestación de estros en vacas mestizas del trópico

seco. La tasa de preñez, incidencia de partos y sexo de las crías no fueron afectados por las fases lunares.

Literatura Citada

- Abecia, J. A., F. Arrébola., C. Palacios. 2017. Offspring sex ratio in sheep, cattle, goats and pigs: influence of season and lunar phase at conception. *Biological Rhythm Research*, 48(3), 417-424. <https://doi.org/10.1080/09291016.2016.1268325>
- Aguirre, A. A., R. A. Palomares., A. D. De Ondiz., E. R. Soto., M. S. Perea., H. J. Hernández-Fonseca., F. P. Perea. 2021. Lunar cycle influences reproductive performance of crossbred Brahman cows under tropical conditions. *J. Biological Rhythms*, 36(2), 160-168. <https://doi.org/10.1177/0748730420983638>

- Aguirre-Riofrio, E., M. Uchuari-Pauta., J. Ureña-Ureña., C. Rosillo-Cueva., 2019. Influencia de las fases lunares como una herramienta de medición de acontecimientos reproductivos. Primera aproximación. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 6, 85-92. http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S2311-25812019000200007&script=sci_arttext
- Alberghina, D., M. Gioè., M. Quartuccio., L. Liotta. 2021. The influence of lunar cycle at the time of conception on sex offspring distribution in dogs. *Chronobiology International*, 38(11), 1517-1521. <https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1933001>
- Mateos, A., A. Rodríguez-Ledesma. 2018. Distribución de los nacimientos de terneros en sistemas de Dehesa de acuerdo a la fase lunar. *Archivos de Zootecnia*, 67(257), 87-92. <https://doi.org/10.21071/az.v67i257.3495>
- Meneghetti, M., O. G. Sá Filho., R. F. G. Peres., G. C. Lamb. J. L. M., Vasconcelos. 2009. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows I: Basis for development of protocols. *Theriogenology*, 72(2), 179-189. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2009.02.010>
- Mera-Andrade, R. I., J. Artieda-Rojas., M. Muñoz-Espinoza., K. Romero-Viamonte. 2017. Influencia lunar en cultivos, animales y ser humano. *Unidades Episteme*, 4(1), 37-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756394>
- Sasaki, Y., N. Kitai., M. Uematsu., G. Kitahara., T. Osawa. 2019. Daily calving frequency and preterm calving is not associated with lunar cycle but preterm calving is associated with weather conditions in Japanese Black cows. *PLoS ONE*, 14(7), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220255>
- Serrano-Díaz, G., O. Villa-Mesa. 2019. Efecto de algunos factores del modelo productivo y las fases lunares sobre la duración de la gestación y sexo de la cría bovina. *Spei Domus*, 15(30-31), 1-20. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.16925/2382-4247.2019.01.02>
- Tingstrom H (2009) Moonphase 3.3-the northern hemisphere version. www.tingan.com.
- Yonezawa, T., M. Uchida., M. Tomioka., N. Matsuki, 2016. Lunar cycle influences spontaneous delivery in cows. *PLoS ONE*, 11(8), 1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161735>