

Relación entre genotipos y preñez con un protocolo de inseminación artificial en vacas en la Amazonía Ecuatoriana

Relationship between genotypes and pregnancy with a protocol of artificial insemination in cows in the Ecuadorian Amazon

Juan-Carlos López¹, Juan-Carlos Moyano², Roberto Quinteros³, Julio-Cesar Vargas³, Iliana del C. Daniel Rentería⁴, Miguel-Ángel Lammoglia⁴ y Pablo-Roberto Marini⁵✉

¹Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo-Ecuador.

²Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-Ecuador.

³Universidad Estatal Amazónica-Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica-Ecuador.

⁴Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias-Universidad Veracruzana-México.

⁵Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional de Rosario-Argentina E-mail: pmarini@unr.edu.ar ✉ Autor para correspondencia

Recibido: 22/06/2014

Aceptado: 25/11/2014

RESUMEN

Las vacas en su naturaleza son poliéstricas continuas, pero experimentan un periodo de infertilidad posparto que varía en su duración y es dependiente de múltiples factores. El objetivo del trabajo fue evaluar la relación entre razas y tasa de preñez en vacas en la Amazonía Ecuatoriana. Se evaluaron 151 registros de servicios individuales desde Octubre de 2012 a Octubre de 2013 correspondientes a vacas de diferentes genotipos: Brown Swiss (BS n=49), Holstein Friesian (HF n=51), Charolais (Ch n=30) y Criolla (C n=21). Las vacas fueron inseminadas artificialmente utilizando un protocolo a tiempo fijo como se describe: implante intravaginal DIB (1gr de P4) y 2mg de Benzoato de Estradiol en el día 0, retirándose el implante en el día 7, y aplicándose simultáneamente 400 UI de eCG, 0,150 mg de D-Cloprostenol, al día 8 se procedió a la aplicación de 1mg de Benzoato de Estradiol y el día 9 se inició la Inseminación Artificial a las 54 horas de retirado el implante. Los resultados mostraron 82 preñadas (54,3%) y 69 vacías (45,7 %) siendo $P=151$ ($X^2=208,52$) $p\leq 0,001$. Las vacas Holstein Friesian fueron las que mayor porcentaje de vacías mostró, con respecto al resto de los genotipos, $P=23,12$ ($X^2=23,9$) $p\leq 0,001$. Posiblemente esto se debe a que las mismas poseen un genotipo más especializado en producción de leche y generalmente la recuperación del estado general para llevar adelante una gestación le lleve más tiempo que al resto, debido a las condiciones de alimentación de la Amazonía. Se concluye que hay una relación entre los genotipos estudiados y la preñez en la Amazonía Ecuatoriana.

Palabras clave: vacas, reproducción, tropical.

ABSTRACT

Cows in nature are polyestrous, but cows a period of postpartum infertility that varies in duration and is dependent on multiple factors. The objective was to evaluate the relationship between breed and pregnancy rate in cows in the Ecuadorian Amazon. 151 individual service records were evaluated from October 2012 to October 2013 corresponding to cows of different genotypes: Brown Swiss (BS n=49), Holstein Friesian (HF n=51), Charolais (Ch n=30) and Creole (C n=21). Cows were inseminated using the following fixed-time artificial protocol: intravaginal implant DIB (1 g of P4) and 2 mg of estradiol benzoate on day 0, retiring the implant on day 7, and applied simultaneously 400 IU of eCG, 0,150 mg of D- cloprostenol, 8th proceeded to the application 1mg Estradiol Benzoate and day 9 Artificial Insemination was initiated 54 hours after implant removal. The results showed 82 pregnant (54.3%) and 69 open (45,7 %) with $P = 151$ ($X^2 = 208.52$) $p \leq 0.001$. Holstein Friesian cows were the highest percentage of open showed, relative to other genotypes, $P = 23.12$ ($X^2 = 23.9$) $p \leq 0.001$. Possibly this is because they possess more specialized in milk production usually genotype and overall recovery to carry out a pregnancy to take longer than the rest, due to the supply conditions of the Amazon. We conclude that there is a relationship between the studied genotypes and pregnancy in the Ecuadorian Amazon.

Key words: cows, reproduction, tropical.

INTRODUCCIÓN

Los problemas reproductivos en el centro de la Amazonia Ecuatoriana, están condicionados por un sin número de factores, que directa e indirectamente conspiran para mejorar los parámetros productivos de la zona. Las condiciones ambientales, el manejo, la falta de energía en la dieta, la salud, la infraestructura y los genotipos utilizados influyen para no lograr una eficiente reproducción. El manejo de las vacas en la Amazonía Ecuatoriana posee condiciones de manejo muy particulares, en la cual, las vacas se manejan a sogueo (amarrados) y se cambian de lugar de pastoreo dos veces por día, teniendo los establecimientos un número entre 5 a 30 animales promedio por Unidad Productiva Agropecuaria (UPA) y las distancias que separan cada UPA, hacen casi imposible realizar una cobertura de Inseminación

Artificial con celos naturales (Quinteros, 2009). El anestro es el principal factor que afecta negativamente el desempeño reproductivo en la Amazonía. La corta duración del estro, la tendencia a mostrar el estro durante la noche, afecta en gran medida la eficiencia de los programas de inseminación artificial en las áreas tropicales (Baruselli *et al.*, 2004). Una alternativa para solucionar la problemática de la detección de celos y aumentar el número de animales a inseminar es la utilización de protocolos que permiten realizar inseminaciones artificiales sin necesidad de detección de celos denominado inseminación a tiempo fijo (IATF). Los tratamientos utilizados son diversos, la mayoría se basan en progesterona, benzoato de estradiol y combinaciones de GRH y PGF2 α . (Baruselli *et al.*, 2004). La producción de leche en los ecosistemas tropicales ha sido un continuo desafío por la poca rusticidad de las razas

especializadas muchas veces utilizadas. En general, las regiones en vías de desarrollo del mundo, utilizan los distintos sistemas de cruzamientos de razas bovinas como medio para obtener un aumento de la producción de leche y sólidos ya que, por poseer situaciones menos favorables para las razas puras, estas no podrían demostrar todo su potencial. Los cruzamientos o genotipos menos especializados se adaptan a los ambientes tropicales, mostrando una mayor eficiencia reproductiva y un aumento de la productividad en comparación con razas puras lecheras. El comportamiento reproductivo es uno de los factores más importantes que determinan la rentabilidad de los rodeos. Para mejorar el desempeño reproductivo de estos rodeos es necesario intentar alcanzar un intervalo entre partos lo más cercano al año, pero este objetivo sólo puede cumplirse cuando las vacas se preñan antes 90 días después del parto (Palomares-Naveda *et al.*, 2008). El objetivo del trabajo fue evaluar la relación entre razas y tasa de preñez en vacas en la Amazonía Ecuatoriana a través de un protocolo de inseminación a tiempo fijo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 151 registros de servicios individuales desde Octubre de 2012 a Octubre de 2013 correspondientes a vacas de diferentes genotipos: Brown Swiss (BS n=49), Holstein Friesian (HF n=51), Charolais (Ch n=30) y Criolla (C n=21) pertenecientes al Cantón Santa Clara, Provincia de Pastaza, Centro de la Amazonia Ecuatoriana ubicado 1°10 Latitud Sur y 78° 10 de Longitud Oeste; 2° 35 de Latitud Sur y 76° 40 de Longitud Oeste. Las vacas utilizadas tenían en promedio 90 ± 4 días posparto El mismo se encuentra en un ambiente tropical donde la precipitación anual alcanza los 4000 mm, la humedad relativa es del 80% y la temperatura varía entre 15 a 25 °C. Su topografía se caracteriza por relieves ligeramente ondulados sin pendientes pronunciadas, distribuidos en mesetas naturales

de gran extensión; la altitud varía entre los 580 y 1200 msnm. El suelo tiene una composición muy heterogénea, sin embargo la mayoría lleva su origen desde los sedimentos fluvial procedentes desde la región andina del país. La alimentación se basó en pastoreo libre, con pastizales en base de *Brachiaria Decumbens*, (pasto Dallis), *Brachiaria Brizantha*, (pasto Marandú), *Arachis Pintoi*, (Maní forrajero), *Desmodium Ovalifolium* y Maralfalfa. Para el ensayo se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: (1) se utilizaron exclusivamente vacas con estado corporal $\geq 2,5$ (Escala 1-5, Edmondson y Lean, 1989), (2) se utilizó el mismo técnico inseminador para inseminar a todas las vacas, (3) chequeos ginecológicos previo al inicio del protocolo a todas las vacas para determinar viabilidad del aparato reproductor, (4) se utilizó el mismo protocolo de descongelado (Bernardi *et al.*, 2011), (5) el semen utilizado cumplía con los requisitos mínimos de calidad para poder ser utilizado, (6) libres de brucelosis, tuberculosis, campilobacteriosis y tricomoniasis; con control de leptospirosis, rinotraqueitis infecciosa bovina y diarrea viral bovina, y aplicación del mismo plan sanitario, y confiabilidad de los datos. Se realizó una IATF con el siguiente protocolo: implante intravaginal DIB (1gr de P4) y 2mg de Benzoato de Estradiol en el día 0, retirándose el implante en el día 7, y aplicándose simultáneamente 400 UI de eCG, 0,150 mg de D-Cloprostenol, al día 8 se procedió a la aplicación de 1mg de Benzoato de Estradiol y el día 9 se inició la Inseminación Artificial a las 54 horas de retirado el implante. El diagnóstico de preñez se hizo a los 30 días posteriores a la inseminación, utilizando ecografía. La proporción observada de hembras preñadas, bajo la hipótesis que la probabilidad de preñez de las vacas es la misma en todas ellas se analizó con una prueba de bondad de ajuste extrínseca a los datos basada en la estadística Chi-cuadrado. La relación entre la preñez y la proporción de vacas preñadas por raza se evaluó, con una prueba de homogeneidad basada en la estadística Chi-

cuadrado ($P < 0.05$) y prueba de hipótesis para variables continuas, según t Student al ($P < 0.05$).

RESULTADOS

Los resultados muestran que de las 151 vacas inseminadas, 82 vacas quedaron preñadas (54,3%) y 69 vacas fueron vacías (45,7 %)

siendo $P = 151$ ($X^2 = 208,52$) $p \leq 0,0001$. En la Figura 1 se observa que las vacas Holstein Friesian fueron las que mayor porcentaje de vacías mostró (27,5% de preñadas y 72,5% de vacías), con respecto al resto de los genotipos, $P = 23,12$ ($X^2 = 23,9$) $p \leq 0,001$. Las Bs 69,4% de preñadas y 30,6 % de vacías, las Ch 60% de preñadas y 40 % de vacías, las C 71,4% de preñadas y 28,6% de vacías.

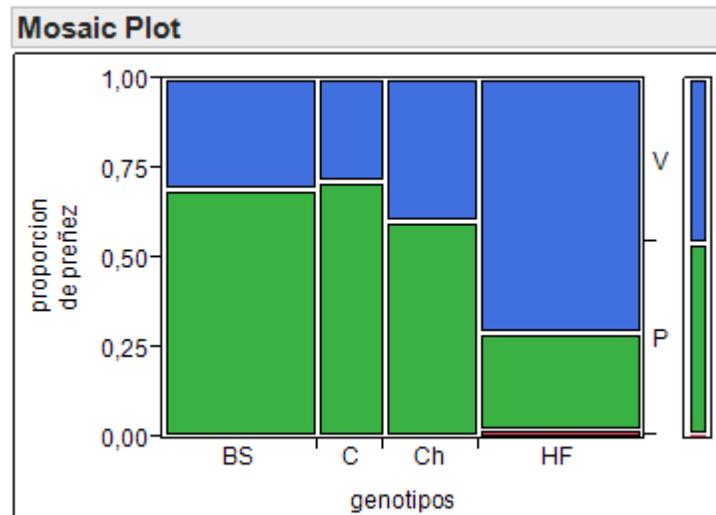


Figura 1: Análisis de contingencia entre la proporción de vacas preñadas y vacías por genotipos

Figure 1: Analysis of contingency between the proportion of pregnant and nonpregnant cows by genotypes

DISCUSIÓN

El protocolo utilizado es ampliamente utilizado en el mundo tanto por productores de leche y de carne con resultados aceptables, no obstante los resultados de fertilidad han sido variables con porcentajes de preñez del 33% al 68% (Odde, 1990). Resultados reportados por

Roger Salgado *et al.* (2007), coinciden con el valor de diferentes zonas de Colombia que muestran porcentajes de preñez con IATF con rangos que van desde 31,4% hasta 62%. Esta dispersión en los resultados estaría indicando la necesidad de ajustar otros factores que podrían modificar el resultado, como son la técnica de inseminación y el protocolo de descongelado,

permitiendo de esta manera contribuir con la homogenización de las respuestas de dicho método (Roger Salgado *et al.*, 2007), además del resto de los factores como la alimentación, el manejo, la sanidad, etc. En otro trabajo, con el mismo protocolo encontraron una tasa de preñez de sólo el 21,7% (Villa *et al.*, 2007). La amplia diferencia en la tasa de preñez también puede deberse en parte, al nivel de ciclicidad y a la condición corporal, por tal motivo son otros factores que deben ser tomados en cuenta a la hora de decidir implementar un programa de IATF (Humbolt *et al.*, 1996). El comportamiento de una menor eficiencia reproductiva por parte de HF, en este caso posiblemente se deba a que las HF poseen un genotipo más especializado en producción de leche y generalmente la recuperación de la condición corporal general para llevar adelante una gestación le lleve más tiempo que al resto, debido a las condiciones de alimentación de la Amazonía. En contraposición, sin existir diferencias significativas entre las BS, Ch y C, la Criolla mostró una tendencia superior en el comportamiento reproductivo, esto podría ser explicado por una mayor adaptación al sistema en el cual vive. Existen reportes en trópico venezolano de valores en HF de 50% de preñez en comparación a vacas mestizas 47,7% y mosaico-cebuinas 54,7%. Tal vez la HF, al poseer una menor adaptación a estos ambientes adversos les permite responder con valores de preñez más bajos que los otros genotipos (Rodríguez-Hernández *et al.*, 1995). Resultados similares se encontraron en vacas Holstein Friesian (59,60% de preñez), pero en el bosque húmedo montano un ambiente totalmente distinto al amazónico (López-López, 2011). Esto demuestra la necesidad de evaluar el comportamiento del genotipo introducido en un ambiente diferente al cual se selecciona, además, es necesario no tomar parámetros establecidos que podrían estar perjudicando el verdadero crecimiento de la ganadería en zona en estudio.

CONCLUSIÓN

Se concluye que los resultados indicarían que hay una relación entre los genotipos estudiados y la tasa de preñez en la Amazonía Ecuatoriana.

LITERATURA CITADA

- Baruselli, P. S., Reis, E. L., Marques, M. O., Nasser, L. F. y Bó, G. A. 2004. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Animal Reproduction Science*. Volumes 82-83: 479-486.
- Bernardi, S., Allende, R., Mazeo, R., Monti, J. y Marini, P. R. 2011. Evaluación de los cambios ocasionados en espermatozoides bovinos por variaciones en el manejo de las dosis durante su manipulación en inseminación artificial, *InVet* 13 (2):25-39.
- Edmonson, A. J. y Lean, I. J. 1989. A body condition scoring chart for Holando dairy cows. *Tulare* 93274. *Journal of Dairy Science*, 72: 68-78.
- Quinteros, O. R. 2009. La Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF), con el protocolo Crestar (Norgestomet - Valerato de Estradiol)- Folligon (eCG)- Fertagil (Gonadorelin), como una alternativa reproductiva en la ganadería del centro de la Amazonia Ecuatoriana. VII Seminario de Actualización Veterinaria de la Universidad de Ciencias Comerciales de Managua. Nicaragua, 5 p.
- Palomares-Naveda, R. A., Portillo-Martínez, G., Gutiérrez-Añez, J. C., De Ondiz-Sanchez, A., Goicochea-Llaque, J., González-Fernández, R., Perea-Ganchou, F. y Soto-Belloso, E. 2008.

Treatment with an intravaginal progestagen and estradiol to prevent prolonged anestrus in crossbred zebu cows under tropical conditions. *Trop Anim Health Prod.*, 40: 39–46.

Odde, K. G. 1990. Synchronization of estrus in postpartum cattle. *J. Anim. Sci.* 68: 817-830.

Roger Salgado, O., Marco-González, T. y Juan Simanca, L. 2007. Inseminación artificial a tiempo fijo en vacas Brahman lactantes. *Rev. MVZ Córdoba*, 12(2): 1050-1053.

Villa, N. A., Morales, C. A.; Granada, J.F; Mesa, H.; Gómez, G. y Molina, J.J. 2007. Evaluación de Cuatro Protocolos de Sincronización Para Inseminación a Tiempo Fijo en Vacas Bos indicus Lactantes. *Rev. Cient. (Maracaibo)* (17) 5: 501-507.

Humbolt, P., Grimard, B. y Mialot, J. 1996. Sources of variation of post-partum cyclicity, ovulation and pregnancy rates in suckled beef cows treated with progestagen and PMSG. *Proceedings Society for Theriogenology Meeting, Kansas City*, pp. 36 – 45.

Rodríguez-Hernández, T., Espinoza, J. y Verde, O. 1995. Efecto del momento de inseminación artificial, masaje clitórico, temperatura rectal y otros factores sobre la preñez en bovinos. *Zootecnia Trop.* 13(2): 129-149.

López-López, M. V. 2001. Evaluación de fecundidad en vacas Holstein Friesian inseminadas a diferentes tiempos del umbral detectado por el sistema heatime. [Licenciatura] Sangolquí – Ecuador. Universidad Superior Politécnica del Ejército, 95 p.