



Supervivencia de la gestación en vacas Holstein asociada a la paridad y biotipo en Uruguay

Juan P. Garzón^{1,2,3} , Waldemir Santiago Neto , Victoria Urioste , Marcelo Pla ,
Eduardo Vidal , Santiago Fariña , Gustavo D.A. Gastal 

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. La Estanzuela. Colonia, Uruguay

Pregnancy survival in Holstein cows associated with parity and biotype in Uruguay

Introducción

Los efectos de la pérdida de la gestación (PDG) en el ciclo reproductivo de la vaca lechera es un tema de gran importancia para los rodeos lecheros, ya que es el factor principal que genera una eficiencia reproductiva subóptima, acarreando un impacto negativo en la rentabilidad (Diskin et al., 2016). Además, la PDG es considerado un indicador clave de la situación sanitaria y bienestar en los rodeos lecheros (Campero et al., 2017). Las PDG son de naturaleza multifactorial con origen ambiental, nutricional, metabólico, hormonal, genético y/o sanitario (Wiltbank et al., 2016). La sistematización adecuada de la información en el manejo reproductivo permite la identificación de los factores de riesgo que afectan a la gestación, y orienta al

productor, veterinario asesor y laboratorio de diagnóstico veterinario a mejorar los procesos de prevención, diagnóstico e investigación (Mee, 2020; Smith et al., 2014). En Uruguay, se estima que entre el 4% al 8% de las vacas lecheras abortan (Macías-Rioseco, 2019; Suanes et al., 2021), sin embargo, existen escasos estudios que reporten la incidencia de PDG a nivel de rodeos lecheros, información básica y requerida para identificar los factores de riesgo y así desarrollar un sistema de vigilancia de las PDG. El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia de la PDG y la supervivencia de la gestación en relación con la paridad y el biotipo en vacas Holstein en sistemas pastoriles del sur de Uruguay.

Palabras clave: Aborto, Incidencia, Muerte Embrionaria, Manejo Reproductivo.

Materiales y Métodos

Se analizaron datos retrospectivos del año 2018 al 2022 de 1083 gestaciones, correspondientes a dos biotipos Holstein, neozelandés (HNZ; n = 387) y norteamericano (HNA; n = 696), sistematizados en el software Dairy Plan versión 5.3 (GEA®) del tambo experimental del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria La Estanzuela (INIA-LE), Colonia, Uruguay. Las estrategias de alimentación, reproductivas y sanitarias fueron

similares para todos los animales. El rendimiento promedio de todas las lactancias ajustado a los 305 días fue 7062,3 kg (HNZ) y 7910,6 kg (HNA). Se realizaron controles ecográficos transrectales para el monitoreo de la gestación (ImaGo S, 7.5 MHz, IMV imaging, NW, USA) entre 28-30 días post inseminación artificial (IA), 60 - 90 días de gestación, 91 - 120 días de gestación y al momento del secado hasta los 260 días (250 - 260 días de gestación)

¹ Autor para la correspondencia: juan.garzon@iniap.gob.ec

² Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. EEA. Azuay, Ecuador.

³ Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.



manifestación de celo en vacas con previo diagnóstico de gestación con el apoyo de parches (ESTROTECT, Rockway, NJ, USA). Las PDG fueron definidas por criterios previamente establecidos (Hubbert, 1972): i) las pérdidas embrionarias tardías (PEmbT: 28 - 42 días post-IA) se definió según lo descrito por (López-Gatius & García-Ispuerto, 2010); ii) las pérdidas fetales o abortos (PF: 43 - 260 días de gestación) se definió como las vacas previamente diagnosticadas gestantes que resultaron negativas al segundo (60 - 90 días), tercero (91 - 120 días) o cuarto (250 - 260 días de gestación) diagnóstico de la gestación. Además, se consideró PEmT o PF cuando las vacas retornaron al celo después de haber sido confir-

madas preñadas y valoradas mediante ecografía (Smith et al., 2014). El análisis de epidemiología descriptiva se realizó mediante la construcción de tablas de vida actuariales con cuatro intervalos durante la gestación (Forar et al., 1996; Zambrano & Thurmond, 2009) que permitió realizar una aproximación epidemiológica de la incidencia de la PDG para los biotipos (HNZ y HNA), paridad (nulípara, primípara y múltipara) y sus asociaciones; y, adicional, se estimó la tasa de la PDG. El análisis de supervivencia de la gestación y el efecto entre biotipo y paridad fue realizado en el software R paquetes psych y survival (R Foundation for Statistical Computing, Viena, 2011, versión 4.0.3). La significancia se consideró cuando $p < 0,05$.

Resultados y Discusión

Se observaron 222 PDG de las cuales 207 (93,24 %) correspondieron al diagnóstico de PEmbT y PF/abortos entre 28 - 260 días de gestación, y 15 (6,76%) PDG fueron atribuidos a muertes y descartes de vacas que estaban preñadas. La tasa general de PEmbT fue de 7,8% y de PF/abortos 13,3%. Estos hallazgos concuerda con resultados de estudios previos en otros países, que reportan tasas de pérdidas gestacionales en bovinos lecheros del 1 al 23% (Mee, 2020; Wiltbank et al., 2016). La incidencia global de PDG para cada biotipo fue de 17,7% para HNZ y 22,3% para HNA, información similar a lo reportado en vacas Holstein entre 3 al 33% (Albuja et al., 2019; Diskin et al., 2016; Wiltbank et al., 2016). Además, la incidencia más alta de pérdida de la gestación en los biotipos y paridades ocurrió entre los 28 - 90 días de gestación, con el 60,38 % de todos los casos, similar al reportado por Wiltbank et al. (2016), donde la ocurrencia de pérdida de la gestación alcanza un pico persistente durante los primeros tres meses de gestación. Las curvas de supervivencia de la gestación difirieron significativamente; por un lado, al comparar el biotipo (HNZ vs. HNA) asociado a la paridad (primíparas vs. múltiparas), la HNZ

(primíparas y múltiparas) lograron mayor ($p < 0,05$) supervivencia que la HNA (primíparas y múltiparas) durante los 4 años estudiados (**Figura 1.A**). Al comparar las nulíparas vs. primíparas + múltiparas en cada biotipo y entre los biotipos, las nulíparas de HNA tuvieron un menor riesgo de pérdida de la gestación [riesgo relativo (RR) = 0,6; intervalo de confianza de 95 % (IC 95%): 0,4 - 0,8; $p = 0,002$] que primíparas + múltiparas del mismo biotipo; mientras que las primíparas + múltiparas HNA tuvieron un mayor riesgo de PDG (RR = 1,6; IC 95%: 1,2 - 2,2; $p = 0,01$) que las primíparas + múltiparas HNZ (**Figura 1.B**). Además, en la interacción de los biotipos y paridades, las HNA primíparas + múltiparas presentaron un mayor riesgo de PDG (RR = 2,0; IC 95 %: 1,1 - 3,7; $P = 0,02$) que las HNZ nulíparas. Este resultado nos lleva a considerar que la consistente selección generacional basada principalmente en la producción láctea del biotipo HNA, donde los altos niveles de producción de leche genera un mayor estrés metabólico (Fernández-Novio et al., 2020; Wiltbank et al., 2016) y una mayor pérdida de condición corporal en el posparto temprano (Fricke et al., 2022) en las primíparas y múltiparas debido a

las demandas nutricionales, puede ser el disparador inicial para obtener una menor supervivencia de la gestación en los sistemas pastoriles. Para nuestro conocimiento, este es el primer estudio que relaciona biotipos con la paridad para determinar las

PDG desde 28 hasta 260 días de gestación como factores de riesgo relacionados con la supervivencia de la gestación de vacas lecheras a pastoreo en Uruguay.

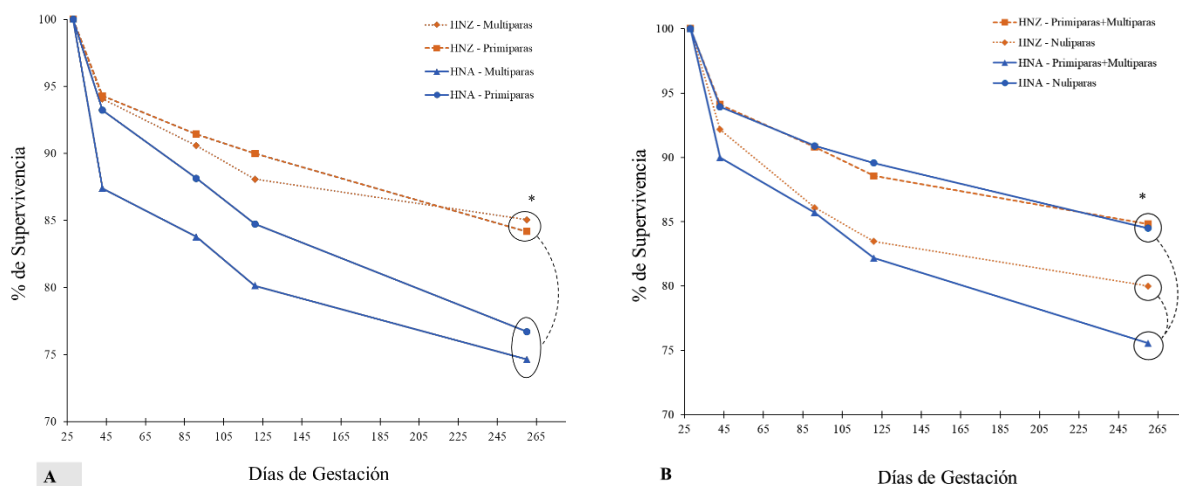


Figura 1. Supervivencia acumulada de la gestación durante los 4 años (2018 – 2022) en los biotipos HNZ y HNA luego del diagnóstico de preñez post- IA al día 28-30. **A)** Biotipo (HNZ y HNA) asociado a la paridad (primíparas y múltiparas), efecto: biotipo ($p = 0,004$); **B)** Biotipo asociado a la Paridad (núlparas y primíparas + múltiparas), efectos: Paridad ($p = 0,02$), Biotipo ($p = 0,08$) y Biotipo*Paridad ($p = 0,02$). Valores destacados difieren ($p < 0,05$) entre los círculos.

Conclusión

La incidencia de las PDG fue menor en HNZ. Mientras que, en la interacción de biotipo y paridad, las HNZ primíparas y múltiparas, así como las HNA núlparas logran una mayor supervivencia de la gestación en los sistemas pastoriles. Estos

resultados preliminares corroboran la necesidad de monitorear las PDG y seleccionar animales adaptados en el sistema de producción para obtener mayor eficiencia reproductiva, consecuentemente acarreado un impacto positivo en la rentabilidad.

Literatura Citada

- Albuja, C., O. Ortiz, C. López, y J. Hernández-Cerón. 2019. Economic impact of pregnancy loss in an intensive dairy farming system. *Veterinaria Mexico*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2019.1.572>
- Campero, C. M., G. J. Cantón, y D. P. Moore. 2017. Abortos y otras pérdidas reproductivas en bovinos. Diagnóstico y control. En Ciudad autónoma de Buenos Aires: Hemisferio Sur. ISBN 978-950-504-633-1. 1a. edic., p. 384
- Diskin, M. G., S. M. Waters, M. H. Parr, and D. A. Kenny. 2016. Pregnancy losses in cattle: Potential for improvement. *Reproduction, Fertility and Development*, 28(1-2), 83-93. <https://doi.org/10.1071/RD15366>
- Fernández-Novo, A., O. Fargas, J. M. Loste, F. Sebastian, N. Perez-Villalobos, J. L. Pesantez-Pacheco, R. Patron-Collantes, and S. Astiz. 2020. Pregnancy loss (28–110 days of pregnancy) in holstein cows: A retrospective study. *Animals*, 10(6), 1-17. <https://doi.org/10.3390/ani10060925>



- Hubbert, W. T. 1972. Recommendations for standardizing bovine reproductive terms by committee on bovine reproductive nomenclature. *The Cornell veterinarian.*, 62(1), 216-237.
<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b377.9847&view=1up&seq=228>
- Forar, A. L., J. M. Gay, D. D. Hancock, and C. C. Gay. 1996. Fetal loss frequency in ten holstein dairy herds. *Theriogenology*, 45(8), 1505-1513.
[https://doi.org/10.1016/0093-691X\(96\)00118-5](https://doi.org/10.1016/0093-691X(96)00118-5)
- Fricke, P. M., M. C. Wiltbank, and J. R. Pursley. 2022. Mini-Review: The high fertility cycle. *JDS Communications*.
<https://doi.org/10.3168/jdsc.2022-0280>
- Macías-Rioseco, M. 2019. Causas de aborto en bovinos lecheros de Uruguay. Tesis de doctorado en salud animal.
<https://hdl.handle.net/20.500.12008/28852>
- Mee, J. F. 2020. Investigation of bovine abortion and stillbirth/perinatal mortality - Similar diagnostic challenges, different approaches. *Irish Veterinary Journal*, 73(1), 1-13.
<https://doi.org/10.1186/s13620-020-00172-0>
- López-Gatius, F., and I. García-Ispuerto. 2010. Ultrasound and endocrine findings that help to assess the risk of late embryo/early foetal loss by non-infectious cause in dairy cattle. *Reproduction in Domestic Animals*, 45 (SUPPL. 3), 15-24. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2010.01620.x>
- Suanes, A., V. Macchi, F. Fernández, X. Salaberry, y C. Moreira. 2021. Características reproductivas, sanitarias y de manejo en establecimientos lecheros del Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 57(215), 1-11.
<https://doi.org/10.29155/vet.57.215.3>
- Smith, R. F., J. Oultram, H. Dobson. 2014. Herd monitoring to optimise fertility in the dairy cow: making the most of herd records, metabolic profiling and ultrasonography (research into practice). *Animal*, 8(s1), 185-198.
<https://doi.org/10.1017/S1751731114000597>
- Wiltbank, M. C., G. M. Baez, A. Garcia-Guerra, M. Z. Toledo, P. L. Monteiro, L. F. Melo, J. C. Ochoa, J. E. P. Santos, and R. Sartori. 2016. Pivotal periods for pregnancy loss during the first trimester of gestation in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 86(1), 239-253.
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.037>
- Zambrano-Varón, J., y M. C. Thurmond. 2009. Aproximación epidemiológica para medir y entender el aborto bovino. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 56(III), 309-326.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/28133>