



Biotecnología

Transferencia de embriones, una de las estrategias reproductivas para superar los desafíos del estrés térmico sobre la fertilidad.

La mayor parte del ganado colombiano se encuentra en zonas de altas temperaturas, con promedios por encima de la zona termoneutra, donde los animales permanecen largos períodos bajo estrés térmico por calor. Las vacas de origen *Bos taurus* son más susceptibles a los efectos del estrés térmico; sin embargo, independientemente del origen genético, el estrés por calor altera la homeostasis, lo que conduce a impactos negativos en la reproducción bovina. A pesar de que todo tipo de ganado está susceptible al estrés por calor, este problema es más reportado en vacas lecheras, por el hecho de que la alta producción de leche y el consumo de alimento asociado dificultan la regulación de

la temperatura corporal durante el estrés por calor y exacerbaban los efectos del estrés térmico en la fertilidad. Las vacas pueden presentar elevadas temperaturas corporales por no tener capacidad en eliminar de manera eficiente el calor producido por su organismo para el ambiente. La selección animal para producción de leche, por reducir la capacidad de termorregulación de la vaca lechera, puede aumentar aún más la susceptibilidad de vacas lecheras al estrés térmico y disminuir la producción de leche y la eficiencia reproductiva durante el verano.

Los impactos negativos relacionados al estrés por calor incluyen: cambios en el desarrollo folicular, disminución o retraso

de la expresión del comportamiento de celo, disminución de la competencia de los ovocitos y también puede retrasar o incluso inhibir el desarrollo embrionario. El desarrollo embrionario es perjudicado cuando las hembras sufren de estrés por calor en el día de la IA hasta los siete días después de este procedimiento, que conlleva menor viabilidad embrionaria. El estrés por calor no solo afecta al ovocito y al embrión en una etapa temprana del desarrollo, sino que también puede reducir el crecimiento embrionario hasta el día 17, que es un momento crítico para la producción embrionaria de interferón-tau (señal para bloquear la regresión de cuerpo lúteo). Los niveles adecuados

de interferón-tau son fundamentales para reducir la secreción pulsátil de prostaglandina F₂, bloquear la regresión del cuerpo lúteo y mantener el embarazo.

La transferencia de embriones (TE) es una biotecnología reproductiva utilizada en todo el mundo con el objetivo de acelerar la ganancia genética del hato, teniendo en cuenta que la TE es más rápida en anticipar el mejoramiento genético por cada generación cuando comparada con la inseminación artificial (IA), porque para la TE, estamos multiplicando machos y hembras de alto valor genético, mientras la IA multiplica solamente los machos

de alto valor. Además de acelerar el potencial genético del hato, la transferencia de embriones también puede ser utilizada como una estrategia para superar los efectos del estrés térmico sobre el ovocito y el desarrollo embrionario. El mecanismo por el cual la TE supera los efectos del estrés térmico está relacionado al hecho de que esta técnica permite que los embriones eludan el período en el que son más sensibles a la temperatura elevada (es decir, en los primeros dos días después de la fertilización).

Estudios reportan que el ovocito puede expresar daño durante al menos 105 días después de la

exposición a altas temperaturas y permanece sensible al estrés por calor hasta después del día de la ovulación. El embrión temprano también puede resultar dañado por estrés térmico, pero pronto adquiere mecanismos bioquímicos que lo protegen de las temperaturas elevadas. Por lo tanto, el día después de la fertilización, la exposición a altas temperaturas dio como resultado una reducción del desarrollo embrionario, pero de tres a siete días después de la fertilización, la alta temperatura tuvo un efecto menor sobre el desarrollo. Los embriones en estadio de mórula o blastocisto de siete días que normalmente se

ourofino.co

La mejor y más completa línea reproductiva en Colombia.

Oufino posee las soluciones ideales para el ganadero. Una línea completa para aumentar el desempeño reproductivo de su ganado y obtener mayores ganancias todo el tiempo.

Síguenos en las redes sociales

- ourofinosaludanimal
- Oufino Salud Animal
- ourofino_saludanimal

ourofino
salud animal

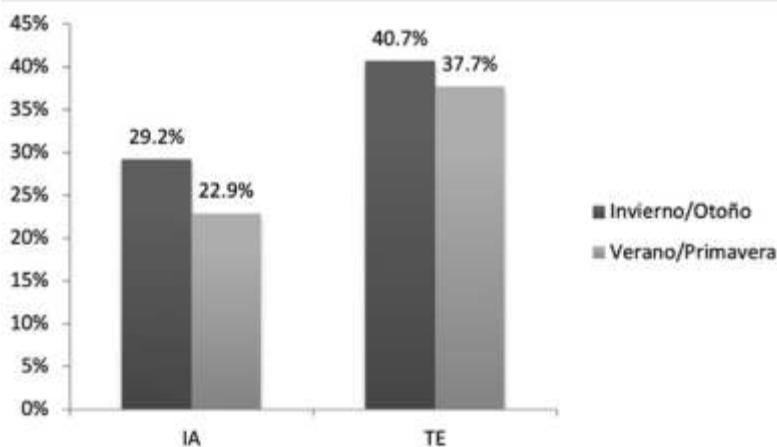
Sincrogest
Uso Veterinario, Uso Veterinario

10

ESPECIAL TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



GRÁFICA 1. **Tasa de concepción (Preñez/AI y Preñez/ET) de vacas Holstein lactantes sometidas a inseminación artificial (IA; n = 19,112 vacas) o transferencia de embriones (TE; n = 5,364 vacas) durante las estaciones calientes (barras grises claras) y frescas (barras grises oscuras). Hubo diferencias para la técnica de reproducción (IA versus TE; P = 0.001), temporada (caliente versus fresca; P=0.001) y una interacción de la técnica de reproducción y la temporada (P = 0.003) en las tasas de concepción.**



Adaptado de Baruselli et al., 2020.

transfieren a las receptoras de embrión son en gran medida resistentes al daño por estrés térmico. Además, la transferencia de embriones a una receptora siete días después del estro elimina los efectos adversos del estrés por calor sobre la ovulación, ya que solo las receptoras con cuerpo lúteo recibirán embriones. Otro punto a considerar para esta estrategia, es que puede

producir los embriones en temporadas de menor temperatura ambiental, o sea, menor efecto de estrés por calor, de esta manera no tenemos efectos negativos en la calidad del ovocito, y luego transferir estos embriones en momentos de alta temperatura ambiental, donde la fertilización por IA sería comprometida por efectos del estrés térmico.

En una revisión de literatura realizada por el grupo de investigación del Prof. Pietro Baruselli, se hizo un compilado de datos de tasa de concepción de acuerdo a la biotecnología utilizada (TE o IA) y la época del año (invierno/otoño o primavera/verano). En este compilado es posible identificar claramente la ventaja en adoptar la TE en los meses de mayor temperatura (primavera/verano) como estrategia para mejorar el desempeño reproductivo del ganado (ver gráfica 1).

En conclusión, la eficiencia reproductiva del ganado está íntimamente relacionada con la rentabilidad de la finca, y el desempeño reproductivo se ve comprometido por diversos factores, uno de los más importantes es el estrés por temperaturas elevadas. La biotecnología de transferencia de embriones además de mejorar de manera considerable la ganancia genética para cada generación, puede ser utilizada como estrategia para mejorar el desempeño reproductivo del ganado en temporadas de altas temperaturas ambientales, minimizando los impactos negativos del estrés térmico en la fertilidad.



Flávia Morag Elliff
Especialista Técnica
en Salud Animal
Comercio Exterior de Ourofino
Salud Animal