

Efectos inter/transgeneracionales en los caracteres de producción y fertilidad generados por estrés térmico en Frisona española

M. Ragab^{1,2*}, M.J. Carabaño¹, M. Ramón¹, C.D. Martín¹

¹ Depto. de Mejora Genética Animal, INIA, Ctra. de La Coruña Km 7.5, 28040 Madrid, Spain

² Poultry Prod. Dpart., Fac. of Agri., Kafrelsheikh University, Kafr El Sheikh, Egypt

* Corresponding autor: moha.ragab@inia.csic.es

Resumen

En las últimas décadas, el cambio climático, y más específicamente el calentamiento global, ha tenido un impacto negativo sobre el rendimiento del ganado vacuno de leche. Este estudio tiene como objetivo examinar el impacto transgeneracional que el estrés por calor sufrido durante la gestación tiene sobre los caracteres de producción de leche, grasa, proteína y la fertilidad de vacas de raza Frisona española. Para ello se utilizaron 2.691.153 datos de producción de leche a 305 días obtenidos a partir de 1.440.163 vacas y datos de resultados de primera inseminación (RPI) en 565.442 vacas de primera lactación. Para testar esta hipótesis, se estudió el efecto del estrés térmico durante la gestación de las bisabuelas (F0), abuelas (F1) y madres (F2) sobre la producción lechera y fertilidad de las vacas productoras (F3). Como indicadores de estrés térmico se utilizaron el mes de nacimiento y la temperatura media en 3 periodos (30, 60 y 90 días) al comienzo o al final de la gestación de las hembras de las generaciones F0, F1 y F2. Asimismo, se predijo el efecto de ambiente materno sobre la producción lechera de su progenie, como una posible evidencia de efectos transgeneracionales.

Respecto el efecto transgeneracional, los resultados mostraron que, para la producción de leche, hay una tendencia hacia una menor producción de las vacas cuando las madres (F2), abuelas (F1) o bisabuelas (F0) nacieron durante los meses de verano, especialmente en el mes de septiembre, frente a aquellas vacas que son hijas de F2, F1 o F0 que nacieron en los meses de invierno. También, cabe destacar que cuando la cubrición de las bisabuelas (F0) ocurrió durante los meses de calor, se produjo un efecto negativo relevante sobre la producción de las nietas (F3). Respecto a la producción de grasa y proteína, los resultados apuntan a efectos negativos relevantes en vacas descendientes de bisabuelas nacidas en septiembre y octubre y cubiertas en los meses de junio a agosto, mientras que para los meses de nacimiento o cubrición de las madres y abuelas, en general, no se observaron efectos relevantes. Por otra parte, para RPI, se observó que el mes de cubrición de F1 y F2 es lo que más condiciona la fertilidad de las vacas de la generación F3. Así, cuando la cubrición de las vacas F1 y F2 se produce en verano, se observó un efecto negativo relevante sobre la fertilidad de las futuras vacas de la generación F3. En relación a la magnitud del efecto de la temperatura en diferentes periodos de la gestación, se observó una relación negativa (pérdidas de -0.5 a -1 kg por incremento de un grado de temperatura), que indican que un aumento en la temperatura está asociado con una disminución en la producción de leche. Los coeficientes observados para el efecto del calor en las hembras F1 son mayores que el de las hembras F2 para el mismo periodo de la gestación. Se mostraron diferencias importantes entre los coeficientes estimados en los periodos después de la cubrición y el último tercio de la gestación dando valores más negativos si el estrés por calor se produce durante los últimos meses de gestación, lo que sugiere que este periodo puede ser más crítico para el ganado lechero.

Por último, la proporción de la varianza del efecto de ambiente materno en relación a la varianza genética aditiva, incrementó con el número de lactación, oscilando entre un 1% en primera lactación y entre un 6 y un 9% para tercera lactación. Los resultados obtenidos apuntan a la existencia de efectos transgeneracionales asociados a estrés térmico que puede afectar el rendimiento (re)productivo de las futuras vacas (F3).

Keywords: *estrés por calor; epigenética; caracteres de producción; fertilidad; ganado vacuno lechero.*