

Estimas de heredabilidad y correlación genética de fenotipos de metano y caracteres productivos en la población Holstein española

E. Teran^{*1}, A. García-Rodríguez², J.A. Jiménez-Montero³, O. Gonzalez-Recio¹

¹ Departamento de Mejora Genética Animal, INIA-CSIC, 28040 Madrid, España

² Departamento of Producción Animal, NEIKER Tecnalia, Granja Modelo de Arkaute, Apdo. 46, 01080 Vitoria-Gasteiz, España

³ Confederación de Asociaciones de Frisona Española (CONAFE). Ctra. Andalucía km 23600 Valdemoro, 28340 Madrid, España

*Corresponding autor: ester.teran@inia.csic.es

Resumen

El metano procedente de la ganadería representa el 6,3% de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (IPCCR 2022). La principal fuente de emisiones de metano en los rumiantes es a través de la fermentación entérica (~95%), que libera metano al medioambiente durante los eventos de eructación. En la actualidad, se están aplicando diferentes estrategias para intentar mitigar sus efectos. Una de ellas se basa en la selección genética de animales con bajas emisiones de metano, sin afectar la selección de caracteres de producción. Sin embargo, esta estrategia requiere la caracterización precisa y a gran escala de mediciones individuales de metano. Un método no invasivo, preciso y que permite realizar mediciones a gran escala es el uso de *sniffers*. Estos dispositivos suelen utilizarse en explotaciones lecheras, donde se conectan junto a los robots de ordeño y colectan los gases liberados durante los eventos de eructación. Los *sniffers* miden la concentración de metano en partes por millón (ppm) cada segundo. A partir de esta concentración es posible determinar varios fenotipos de metano, siendo la media de CH₄ la más común. El objetivo de este estudio fue determinar el componente genético de diferentes fenotipos de metano y evaluar las correlaciones genéticas entre ellos y con los caracteres productivos de leche (kg), proteína (kg) y grasa (kg). Se evaluaron los datos de 3426 vacas lecheras distribuidas en 34 granjas comerciales españolas. Los datos fueron recogidos durante un periodo de 30 días y se promediaron por semana. Se analizaron los siguientes fenotipos: media de CH₄, ratio de la media de CH₄ /media de CO₂, suma de picos CH₄, media de picos CH₄, suma de picos máximos de CH₄ y área bajo la curva. Además, se evaluaron la media de CH₄ y la suma de picos CH₄ cada 5 segundos, para compararlas con las mediciones por segundo, lo que permitiría ahorrar en la capacidad de almacenaje. Se utilizó un modelo bi-carácter donde se incluyeron como efectos fijos los días en lactación, el mes de parto y el número de parto, mientras como efectos aleatorios se incluyeron la combinación rebaño-robot-semana, el efecto ambiental permanente del individuo y el efecto genético aditivo. Los valores de heredabilidad oscilaron entre 0,05 y 0,17. Las correlaciones genéticas entre los fenotipos de metano fueron variadas, alcanzando valores de hasta 0,99. Para los caracteres productivos, la correlación fue baja en todos los fenotipos, excepto en el ratio, donde fue ligeramente negativa. La utilización de caracteres de metano con moderada heredabilidad podría permitir la aplicación de la selección genética para mitigar la emisión de metano en el ganado vacuno lechero con un efecto acumulativo en el tiempo. Agradecimientos: Horizon-Europe Re-Livestock project (101059609).

Keywords: metano; sniffers; vacas lecheras; heredabilidad; correlación genética