

ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROGENITOR DE ORIGEN CON UN MODELO GAMÉTICO GENÓMICO PONDERADO

López-Carbonell^{1*}, D., Vitezica², Z.G., Aguilar³, I., Legarra^{4,5}, A. y Varona¹, L.

¹Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza 50013, Zaragoza, España;

²GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT 31326, Castanet-Tolosan, Francia;

³Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Montevideo 11500, Uruguay;

⁴CDCB, 4201 Northview Drive, Bowie, MD 20716, USA; ⁵Department of Animal and Dairy Science, University of Georgia, Athens 30602, GA, USA

*davidlc@unizar.es

INTRODUCCIÓN

Los modelos gaméticos se desarrollaron con el objetivo incluir los efectos asociados al progenitor de origen en las evaluaciones genéticas (Schaeffer *et al.*, 1989). Estos efectos se basan, entre otras posibles causas, en el fenómeno de impronta genética. La consideración de la impronta en la evaluación genómica radica en el empleo de matrices de relaciones gaméticas genómicas (Nishio y Satoh, 2015), que atribuyen la misma importancia a priori a todos los marcadores SNP. Por otra parte, se han desarrollado procedimientos de BLUP genómico ponderado (Karaman *et al.*, 2018). El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo gamético genómico ponderado bivalente y aplicarlo al carácter peso al nacimiento de la raza bovina Rubia Gallega.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado 4.743 datos de peso al nacimiento con media 42,25 y desviación típica 6,37. Todos los individuos disponen de información genómica obtenida con la plataforma Axiom BovMDv3, que se compone de 45.291 marcadores SNP después de un filtrado estándar. Posteriormente, se procedió a la asignación de las fases haplotípicas mediante el programa Flmpuete (Sargolzaei *et al.*, 2014). A continuación, se calcularon las matrices de relaciones gaméticas, G (Nishio y Satoh, 2015), y se estimaron componentes de varianza con el programa BLUPF90+ (Miształ *et al.*, 2018) bajo el modelo:

$$y = Xb + Wp + Z_m g_m + Z_v g_v + e$$

Donde b es el vector de efectos sistemáticos (sexo, edad de la madre), p es el vector de efectos aleatorios rebaño-año-estación, Z_v y Z_m son los vectores de los efectos gaméticos paternos y maternos, y e es el vector de residuos. La distribución de los efectos gaméticos se calculó según el algoritmo de Nishio y Satoh (2015). A partir de estos resultados, se calcularon las varianzas gaméticas parentales para cada SNP (Wang *et al.*, 2012), que fueron utilizadas para ponderar su contribución en las matrices de relaciones gaméticas para cada uno de los efectos (G_m , G_v) y para la covariada entre ellos (G_{mv} , G_{mv}). Los resultados de los modelos sin ponderar y ponderado se compararon mediante AIC (Akaike, 1974).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados arrojaron un mejor grado de ajuste (AIC) para el modelo ponderado (-6.463,23 vs. -6.434,36). Asimismo, la correlación entre ambos efectos gaméticos pasó de 0,66 a 0,81 y las varianzas gaméticas materna y paterna también se incrementaron (7,7 a 9,5 y 3,8 a 5,4 Kg²).

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio demuestran que la ponderación diferenciada de los efectos de impronta genómica en función de la vía de origen es factible en las evaluaciones gaméticas y proporciona un posible beneficio en las estimaciones y predicciones de parámetros genéticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Schaeffer, L.R., Kennedy, B.W., Gibson, J.P. 1989. J. Dairy. Sci. 72: 1266-1272.
- Nishio, M. y Satoh, M. 2015. Gen. Sel. Evol. 47: 32.
- Karaman, E., Lund, M.S., Anche, M.T., Janss, L., Su, G. 2018. G3. 8: 3549-3558.
- Sargolzaei, M., Chesnais, J.P., Schenkel, F.S. 2014. BMC Genomics 15: 478.
- Miształ, I., Tsuruta, S., Lourenco, D., Yutaka, M., Aguilar, I., Legarra, A., Vitezica, Z. 2014. Manual for Blupf90 Family of Programs.
- Wang, H., Miształ, I., Aguilar, I., Legarra, A., Muir, W.M. 2012. Gen. Res. 94:73-83.
- Akaike, H. 1998. Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle.

Agradecimientos: Los autores agradecen a ACRUGA la disponibilidad de la información. D. L. C. está financiado por el Gobierno de Aragón mediante un contrato como investigador predoctoral.