

# Análisis de la mortalidad y la interacción G×E en ponedoras cruzadas

M.R. Juan<sup>1</sup>, I. Biada<sup>1</sup>, D.C. Pintado<sup>2</sup>, C. Casto-Rebollo<sup>2</sup>, N. Ibáñez-Escriche<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Institute for Animal Science and Technology, Universitat Politècnica de València, Carrer Valentina Tereshkova, Algirós, 46022, València, Spain.

<sup>2</sup>H & N International GmbH, Am Seedeich 9, 27472, Cuxhaven, Germany.

\* [ibiada@posgrado.upv.es](mailto:ibiada@posgrado.upv.es)

## Resumen

La mortalidad en gallinas ponedoras es un carácter de gran complejidad biológica y relevancia económica. Su expresión génica es dinámica, variando significativamente según el contexto ambiental de la explotación. El objetivo de este trabajo fue estudiar el control genético de la mortalidad en una población de 23.783 gallinas de la empresa H&N y evaluar la interacción genotipo-ambiente (G×E) utilizando el grado de densidad de las jaulas como gradiente ambiental.

Inicialmente, se compararon los modelos lineales, umbral y Weibull con fragilidad para el análisis de la mortalidad como carácter discreto, con el fin de determinar el modelo estadístico más robusto y adecuado a la naturaleza binaria de los datos. El modelo de umbral resultó ser el más conveniente, presentando una mayor varianza aditiva y heredabilidad en la escala de liabilidad y mostrando una precisión superior en la estimación de los valores genéticos (EBV) en comparación con el modelo de Weibull.

La evidencia de interacción genotipo-ambiente (G×E) fue clara en ambos modelos. Utilizando el modelo umbral como base, en el enfoque multicarácter la heredabilidad varió entre las 6 granjas analizadas ( $0,22 \pm 0,13$  a  $0,43 \pm 0,14$ ) y las correlaciones genéticas fueron bajas e inferiores a 1 ( $-0,04 \pm 0,49$  a  $0,65 \pm 0,34$ ), lo que indica que la mortalidad se expresa de forma diferente según el ambiente y puede provocar cambios en el ranking de los animales. Asimismo, la aplicación de este modelo de umbral en la norma de reacción permitió describir esta interacción con mayor precisión, al considerar la mortalidad como una respuesta continua al gradiente de densidad de jaula. La presencia de varianza genética en la pendiente ( $\sigma_{a_1}^2 = 0,47 \pm 0,32$ ) confirmó que los animales difieren en su sensibilidad al ambiente; además, la heredabilidad cambió a lo largo del gradiente ( $0,19 \pm 0,10$  a  $0,30 \pm 0,15$ ) y las correlaciones genéticas disminuyeron al comparar densidades más alejadas ( $0,31 \pm 0,65$ ), evidenciando una reordenación relevante de los valores genéticos. Finalmente, la norma de reacción mostró una mayor capacidad predictiva que el modelo multicarácter, con una precisión media de  $0,22 \pm 0,04$  frente a  $0,09 \pm 0,02$ , por lo que representa una herramienta más eficaz para identificar animales más robustos y adaptados a diferentes condiciones ambientales.

En conclusión, la mortalidad es un carácter altamente influenciado por el entorno. El empleo del modelo de norma de reacción se consolida como una herramienta de selección precisa y fiable para la industria avícola, permitiendo identificar familias con mayor resiliencia y menos mortalidad ante la heterogeneidad de las condiciones comerciales reales.

*Palabras clave: Mortalidad, interacción genotipo-ambiente, norma de reacción, gradiente de densidad, gallinas ponedoras, modelo de umbral.*

**Agradecimientos:** Mi sincero agradecimiento a la Universitat Politècnica de València y a la empresa H&N, cuyo convenio de investigación conjunta ha financiado el presente estudio. Asimismo, agradezco el respaldo brindado para hacer posible la presentación de este trabajo en el congreso.