

## EFFECTO DEL ORIGEN DE LAS HABAS SOBRE EL VALOR NUTRICIONAL DE LA HARINA DE SOJA PARA AVES MEDIANTE METODOLOGÍA *IN VITRO*

Fondevila<sup>1\*</sup>, G., Aguirre<sup>2</sup>, L., Luna<sup>2</sup>, N., Gordo<sup>1</sup>, A., Mateos<sup>2</sup>, G.G. y Fondevila<sup>1</sup>, M.

<sup>1</sup>Dto. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid

\*guillermofondevila@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

Los elevados niveles de inclusión de harina de soja (HS) en los piensos para monogástricos requieren una estimación precisa de la digestibilidad de la fracción proteica y del contenido energético (Fondevila *et al.*, 2021). Factores como la calidad del haba original, el área de producción y el manejo de las habas tras la cosecha modifican el valor nutricional de la HS (Ibáñez *et al.*, 2020), lo que puede inducir a desviaciones en la estimación de su valor nutricional. En la práctica, la ejecución de ensayos de valoración *in vivo* requiere mucho tiempo y recursos que reducen su aplicabilidad. Por tanto, la utilización de metodologías *in vitro* para estimar el valor nutricional de las HS se plantea como una alternativa interesante (de Coca-Sinova, 2008; Aguirre *et al.*, 2022a). El objetivo de este trabajo fue comparar los resultados obtenidos en la valoración *in vivo* e *in vitro* del efecto del origen de las habas sobre la digestibilidad de la proteína bruta (PB) y de la energía de la HS para aves.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se recogieron muestras de HS procedentes de Argentina (ARG), Brasil (BRA) y USA (n = 9 muestras por origen) y se analizó su composición química. En un ensayo previo *in vivo* (Aguirre *et al.*, 2022b), se determinó en broilers la digestibilidad aparente de la PB a nivel ileal (DPi; 86,5; 86,1 y 87,1 %;  $P = 0,63$ ) y el contenido en energía metabolizable aparente corregida por nitrógeno (EMAN; 2.282, 2.277 y 2.334 kcal/kg 88 %MS;  $P = 0,062$ ) de las harinas de ARG, BRA y USA, respectivamente. Por otra parte, las HS (6 réplicas por muestra) se sometieron a tres incubaciones *in vitro* consecutivas con pepsina, pancreatina y una mezcla comercial de celulasas (Boisen y Fernández, 1997) para determinar la digestibilidad de la PB (DPv) y de la energía bruta (DEv). Los resultados del ensayo *in vitro* se analizaron como un diseño completamente aleatorio mediante el procedimiento MIXED (SAS Institute, 2018), considerando el origen de las habas como efecto principal. Además, se analizaron las correlaciones entre los resultados obtenidos *in vivo* vs. *in vitro*.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, la DPi de las HS fue ligeramente superior a la DPv (86,6 vs. 85,7 % de media, respectivamente), valores que se encuentran dentro del rango publicado por Aguirre *et al.* (2022a) e inferiores a los publicados por de Coca-Sinova *et al.* (2008), quienes obtuvieron digestibilidades *in vitro* de la PB entre 77,7 y 88,1 y entre 90,0 y 97,1 %, respectivamente. Posiblemente, variaciones en la composición química y características de las HS analizadas y en la metodología aplicada explican estas diferencias. La DPv (86,1; 86,0 y 84,9 %) y la DEv (82,0; 81,5 y 81,8 %) fueron numéricamente superiores para las HS de USA que para las de BRA y ARG, respectivamente, de acuerdo con los resultados *in vivo*, aunque estas diferencias no fueron significativas. Se detectaron correlaciones positivas entre la DPv y la DEv ( $r = 0,374$ ;  $P < 0,001$ ) y entre la EMAN *in vivo* y la DEBv ( $r = 0,163$ ;  $P < 0,05$ ). Sin embargo, la correlación entre ambos métodos no fue significativa para la digestibilidad de la PB ( $P = 0,822$ ).

### CONCLUSIÓN

La metodología *in vitro* puede ser utilizada para determinar el valor nutricional de las HS. Sin embargo, a diferencia de los resultados *in vivo*, el origen de las habas no tuvo efecto significativo sobre la digestibilidad de la PB y el contenido energético de las HS *in vitro*, lo que indica que cabe esperar diferencias entre los valores obtenidos con ambas metodologías.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L., *et al.* 2022a. Anim. Feed Sci. Technol. 293:115473.
- Aguirre, L., *et al.* 2022b. PSA Annual Meeting, San Antonio, TX, USA. En prensa
- Boisen, S. & Fernández, J.A. 1997. Anim. Feed Sci. Technol. 68:277-286
- de Coca-Sinova, A., *et al.* 2008. Poultry. Sci. 87:2613-2623
- Fondevila, G., *et al.* 2021. Avances en Nutrición y Alimentación Animal. FEDNA, 59-86. Madrid, España
- Ibáñez, M. A., *et al.* 2020. Anim. Feed Sci. Technol. 267:114531
- SAS Institute, 2018. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.