

NA 4 Influencia de materia prima y procesos industriales sobre la calidad de los expellers de soja.Seijas Noya, I.¹, Wawrzkiwicz, M.¹, Gaggiotti, M.², Romero, L.², Méndez, J.³ y Jaurena, G.^{1*}¹Cátedra de Nutrición Animal, Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. San Martín 4544, CABA. ²Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ³Agencia de Extensión Rural Totoras. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.*E-mail: gjaurena@agro.uba.ar*Influence of raw material and industrial processes on the quality of soybean expeller.***Introducción**

Los principales subproductos de la industrialización de la soja (expellers y harinas) resultan valiosos especialmente por su alto contenido y calidad de proteína. No obstante, la variabilidad de la materia prima y de los procesos de extracción determinan que se generen subproductos de distinta calidad (Latimori et al., 2013). Dado que la mayoría de las proteínas de la soja son globulinas termosensibles (Cheftel et al., 1989) las industrias realizan tratamientos térmicos sobre los subproductos para desactivar los factores antinutricionales o reducir su degradabilidad. Una incorrecta desactivación (por exceso o por defecto) puede traer aparejado una disminución de la calidad de la proteína.

La implementación de protocolos para procesos industriales, la utilización de normativas y la fijación de estándares de calidad podría contribuir a disminuir la variabilidad de estos subproductos y aumentar su calidad nutricional y comercial, mejorando el valor agregado a la cadena agroindustrial argentina (Latimori et al., 2013).

El objetivo del trabajo fue describir la influencia de la materia prima y de los procesos industriales utilizados sobre la calidad de los expellers de soja.

Materiales y métodos

Se analizaron los resultados de 21 plantas de extrusado de la región centro-norte de la provincia de Santa Fe (campañas 2013 y 2015; *i.e.* 236 casos recopilados por la EEA INTA Rafaela). La descripción por química húmeda de las distintas partidas incluyó para los granos y expellers los análisis por proteína bruta (proteína bruta (PB)), extracto etéreo (EE), actividad ureásica (AU), nitrógeno insoluble en detergente ácido (NIDA) y proteína soluble en hidróxido de potasio (PB-KOH).

Se analizó PB y EE del expeller en un modelo que tuvo como covariables PB y EE del poroto correspondiente para evaluar la contribución de la materia prima a la variabilidad del producto final. La influencia de los procesos industriales se estudió con análisis de regresión entre AU, NIDA y PB-KOH y la temperatura de extrusión. En el mismo sentido, se

comparó la PB y EE del poroto original y del expeller diferenciando las plantas por el proceso de limpieza. Los resultados se compararon a través de la prueba de Kruskal Wallis por falta de normalidad, declarando las diferencias significativas cuando $p < 0,05$.

Resultados y Discusión

La variabilidad de los expellers fue similar a la reportada en la bibliografía. Al analizar por covarianza la influencia de la PB y el EE del poroto sobre las respectivas concentraciones en el expeller, no se demostró que la composición de la materia prima influyera sobre la del producto elaborado ($p < 0,05$). Es probable que la similitud entre las materias primas utilizadas en la región no haya aportado suficiente variabilidad. No se halló correlación ($p < 0,05$) entre la temperatura de extrusión (95 - 155°C) y las concentraciones de NIDA x 6,25 (0,8 - 9,1% PB), AU (0 - 2,13 unidades de pH) y PB-KOH (57 - 97 %PB). Además, dichas variables estuvieron dentro de los límites recomendados, indicando que los tratamientos térmicos fueron adecuados.

Por otro lado, la limpieza (*e.g.* remover impurezas, someter el grano a zarandas) previo a su industrialización aumentó ($p < 0,01$) el contenido de EE de los porotos (5%), y redujo ($p = 0,02$) el de los expellers (9% menos), aumentando la eficiencia de extracción en un 22% (Cuadro 1).

Conclusiones

Este trabajo indicó que la variabilidad aportada por la materia prima y por los procesos térmicos no fue significativa, mientras que la limpieza del grano aumentó el contenido de EE del poroto y disminuyó el del expeller, mejorando la eficiencia aparente de extracción del aceite.

Bibliografía

CHEFTEL, J.C., CUQU, J.L. y LORIENT, D. 1989. Las proteínas de soja. Proteínas Alimentarias, Ed. Acribia S.A. 257-275pp, Zaragoza, España.
LATIMORI, N., KLOSTER, A. y GARIS, M. 2013. Información para Extensión N° 143. INTA. 5pp.

Cuadro 1. Composición química de porotos y expellers de soja según la limpieza pre-procesamiento en las plantas. Salvo que se indique distinto, valores expresados en $g\ kg^{-1}$ MS.

Variables	Limpia (n ¹ =171)			No limpia (n=65)			Significancia
	Media	Desvío estándar	Mediana	Media	Desvío estándar	Mediana	
PB ² Poroto	330	45,8	338	333	36,6	332	0,68
PB Expeller	434	27,2	434	437	20,7	439	0,31
EE ³ Poroto	169	17,3	169	161	12,7	161	< 0,01
EE Expeller	83	19,0	84	91	23	92	0,02
Efic. aparente de extracción ⁴ , $g\ g^{-1}$	0,50	0,13	0,50	0,43	0,14	0,41	< 0,01

¹n, Número de casos; ²PB, Proteína bruta; ³EE, Extracto etéreo; ⁴Eficiencia aparente de extracción (1 - EE expeller / EE poroto).