

NA 2 Estimación de la incertidumbre del valor asignado para el ensayo de digestibilidad *in vitro* en alimentos para rumiantes en una prueba interlaboratorio. Comunicación.

Jaurena, G.^{1*}, Feksa Frasson, M.¹, Skobalski, J.¹ y Adorni, M.B.²

¹Universidad de Buenos Aires (Facultad de Agronomía). Av. San Martín 4453 (C1417 DSQ) Buenos Aires – Argentina.

²Estación Experimental Agropecuaria INTA Rafaela

*E-mail: gjaurena@agro.uba.ar

Estimation of assigned value uncertainty for in vitro digestibility in ruminant feeds in an interlaboratory test. Communication.

Introducción

Los alimentos suelen presentar amplias variaciones en su composición química y propiedades nutricionales. La digestibilidad *in vitro* (*ivDMS*) de los alimentos es una característica prioritaria, ampliamente utilizada y cuya incertidumbre es usualmente ignorada. La incertidumbre es el parámetro asociado al resultado de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que pueden atribuirse razonablemente al mensurando. El objetivo de este trabajo fue determinar la incertidumbre del valor asignado en condiciones de reproducibilidad de la técnica de *ivDMS* de alimentos para rumiantes.

Materiales y métodos

El interlaboratorio fue organizado por el Centro de Investigación y Servicios de Nutrición Animal (CISNA) como parte de las actividades del Programa para el Mejoramiento de la Evaluación de Forrajes y Alimentos (PROMEFA). Las muestras fueron molidas (1 mm) y clasificadas según los valores de fibra detergente ácido (FDA) y nitrógeno total (NT) en: calidad Baja (heno de baja calidad, heno de gramínea, rastrojo de soja con vaina), Intermedia (Heno de alfalfa, silaje de maíz), Alta (Espiga de maíz, balanceado comercial para vacas lecheras, burlanda de maíz, raigrás, harina de soja). Las muestras fueron remitidas a 13 laboratorios (11 de Argentina, 1 de Chile y 1 de Uruguay) pero solamente 6 reportaron los resultados (4 usaron la técnica de Daisy II[®], ANKOM Technology Corp., Fairport, NY; uno aplicó una modificación de la técnica de Calsamiglia y Stern, 1995; y uno usó la técnica de Goering y Van Soest, 1970). Los resultados de la *ivDMS* se analizaron por la incertidumbre robusta de cada muestra de alimento según la norma ISO 13528 (INTE-ISO/IEC 13528:2016).

Resultados y Discusión

El escaso número de resultados reportados por los laboratorios limitó el alcance de las conclusiones. Como era de esperar, la *ivDMS* presentó una relación negativa con la FDA, siendo la primera mayor en los alimentos concentrados (Cuadro 1). La incertidumbre robusta de los alimentos concentrados y subproductos (balanceado comercial para vacas lecheras, burlanda seca de maíz y harina de soja) fue menor que la de los henos (heno de baja calidad, heno de alfalfa y heno de gramínea). Estos resultados fueron coherentes con lo reportado para las determinaciones de fibra detergente neutro, FDA, y lignina, que presentaron mayores valores de incertidumbre en alimentos voluminosos que en concentrados (Frasson et al., 2017). Este patrón reflejaría una menor robustez de las técnicas analíticas en dichas matrices debido a interferencias (e.g. almidón y lípidos) y alta sensibilidad a las condiciones analíticas del proceso.

En general, la incertidumbre robusta se asoció negativamente con la *ivDMS*, excepto para el heno de alfalfa y la espiga de maíz, sugiriendo la existencia de interacciones entre los laboratorios y estas matrices específicas.

Cuadro 1. Valores de Nitrógeno total (NT), FDA, Media e incertidumbre (robustas) de los resultados de digestibilidad *in vitro* (*ivDMS*) para la técnica de DAISY^{II®}

Alimento	Composición (g kg ⁻¹ MS)		<i>ivDMS</i> por Daisy ^{II®} ¹	
	NT	FDA	Media xi ^{*2}	Incert. ³
Calidad Baja				
Heno de baja calidad	12	413	576	41,3
Heno de gramínea	14	404	394	60,8
Rastr. soja con vaina ⁴	20	471	557	34,3
Calidad Intermedia				
Heno de alfalfa	40	230	753	80,2
Silaje de maíz	27	244	796	27,3
Calidad alta				
Espiga de maíz	11	72	911	54,7
Bal. vacas lecheras ⁵	26	100	832	22,9
Burlanda de maíz	46	174	842	33,7
Raigrás FAUBA ⁶	28	230	911	34,4
Harina de soja	61	71	970	22,1

¹*ivDMS* por Daisy II[®]: expresada en g kg⁻¹ de materia seca. ²Media xi^{*}: Media robusta del valor asignado en g kg⁻¹ de materia seca. ³Incert: Incertidumbre robusta g kg⁻¹ de materia seca. ⁴Rastr. soja con vaina: rastrojo de soja con vaina. ⁵Bal. vacas lecheras: balanceado comercial para vacas lecheras. ⁶Raigrás FAUBA: raigrás de la Facultad de Agronomía de la UBA.

Conclusiones

La incertidumbre se asoció negativamente con el valor de *ivDMS*, variando entre 22 y 55 g kg⁻¹ MS para alimentos de alta calidad, y entre 27 y 80 g kg⁻¹ MS para alimentos de calidad baja e intermedia. La espiga de maíz y el heno de alfalfa mostraron valores de incertidumbre más altos que otros alimentos del mismo grupo, como probable consecuencia de interacciones no deseadas entre el laboratorio y la matriz analizada.

Bibliografía

- CALSAMIGLIA, S., and STERN, M.O. 1995. Journal Animal Science 73: 1459-1465
- FRASSON, M.F., RAMOS, M.L., WAWRZKIEWICZ, M. y JAURENA, G. 2017. Revista Argentina de Producción Animal, vol 37, supl. 1: 295-368.
- Goering, H. K. and Van Soest, P.J. 1970. Agr. Handbook N°379. USDA, ARS.
- INTE-ISO/IEC 13528:2016. Métodos estadísticos para utilizar en ensayos de aptitud mediante comparaciones interlaboratorio.