

AGROINDUSTRIA

PUBLICACIÓN DE LA CÁMARA ARGENTINA DE EMPRESAS DE NUTRICIÓN ANIMAL

#145 / DICIEMBRE 2017 / AÑO 35

Argentina el segundo país con mayor producción de Sudamérica

CAENA

CAEAB
Balanceados
Argentinos

Bovinos

10 recomendaciones para alimentar a las vacas secas

Avicultura

Ventajas del uso de una fuente de colina natural

NOVEDADES CAENA 4

AVICULTURA: Comportamiento productivo y respuesta inmune de pollos alimentados con dietas sorgo-soya con y sin aflatoxina y paredes celulares de levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) 8

AVICULTURA: Ventajas del uso de una fuente de colina natural en alimentación de aves 22

BOVINOS: Evaluación de las zincemias en terneros con infección respiratoria experimental por *Mannheimia haemolytica*” 30

BOVINOS: 10 recomendaciones para alimentar a las vacas secas 36

PETFOOD: Introducción a los MCT-s 38

MATERIAS PRIMAS: El Pellet de Alfalfa 42

MERCADOS: Estadísticas de producción de alimento balanceado para animales en Sudamérica 46

CONGRESO CAENA: Efecto de la suplementación con CU y/o ZN en terneros de cría 54

CONGRESO CAENA: Recría de vaquillonas holando con dos fuentes proteicas en comederos de autoconsumo 58

CONGRESO CAENA: Desarrollo de una metodología para el desactivado de poroto de soja a escala de laboratorio 62

STAFF

REVISTA AGROINDUSTRIA

Publicación Institucional de la Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal.

Nombre de la Revista como Marca. Registro Nacional de Propiedad Intelectual N° 303754.

Registro ISSN: 0328-7254 - International Standard Serial Number - Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas - Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica - CONICET.

Bouchar 454, 6° P. / C1106ABF - CABA
(011) 4311-0530. / E-mail: agroindustria@caena.org.ar

AÑO 35, N° 145

Fundador: Nino Sergio Galfo

Director: Gabriel Gualdoni

Producción General: Mónica de la Pina - Francisco Schang

Colaboran en este número:

Gabriela Gómez Verduzco; Arturo Cortés Cuevas; Carlos López Coello; José Arce Menocal; Carlos Vásquez Pelaez; Ernesto Avila González; Marcelo Paoella; Esteban Galarza; Luis E. Fazzio; Alltech; Nestlé Purina; Jorge Luis Bollatti; Julián Melo; EM Galarza; LE Fazzio; DE Rosa; J Pesoa; RM Lizarraga; GA Mattioli; MS Aello; MR Maitía; B Michelini; J Chale; BF Iglesias; JO Azcona; MV Charriere, A Cabrera y B Christeler.

Diseño e Impresión: Mariano Mas S.A.

Las notas firmadas son ad-honorem. El editor no asume responsabilidad por las opiniones vertidas en los artículos firmados, ni obligaciones de ninguna clase derivadas del suministro y/o uso de la información publicada, como así tampoco del contenido de los avisos publicitarios. Se autoriza la reproducción total o parcial de las notas, previa autorización por escrito de CAENA, citando la fuente.

Un camino recorrido y a recorrer

En esta gestión que me tocó desarrollar durante los últimos dos años como presidente de CAENA, hemos trabajado en diversas cuestiones y entre todos los temas tratados y gestionados por esta comisión es importante destacar los siguientes:

- En 2015 se trabajó para gestionar la liberación de las DJAI's y las SIMI. Se mantuvieron reuniones con el equipo de la Secretaría de Comercio destinado al análisis de las DJAI's a fin de lograr la liberación de insumos claves para la industria.
- Conformamos una mesa ad-hoc para trabajar junto a SENASA en el tratamiento y mejora de la resolución 594/2015 sobre las condiciones exigidas a nuestra industria y seguimos trabajando en lograr los resultados necesarios. Creemos que estamos más cerca de lograrlo y que podremos verlo reflejado en el 2018.
- Trabajamos fuertemente en FeedLatina, como la mayoría ya conoce es el organismo en el cual trabajamos desde sus inicios (y como socios fundadores) en búsqueda de la unión y armonización de los países como bloque económico para garantizar la competitividad, inocuidad y seguridad alimentaria en los mercados nacionales, regionales e internacionales.
- Especialización en Nutrición Animal. En el lapso de esta gestión se realizaron más de 20 cursos en que se dictaron en la FCV de la UNLP siendo esta una pieza clave para el futuro de las próximas generaciones.
- Se realizaron, Jornadas de Actualización Tributaria, Rondas de Negocios, Capacitaciones, Reuniones de las distintas Comisiones entre otras actividades internas y externas.
- Realizamos el VI Congreso Argentino de Nutrición Animal en Parque Norte con más de 700 asistentes, 50 disertantes y 25 empresas que acompañaron dicho evento de dos días.
- Continuamos participando de manera activa y con vos y voto dentro de las principales mesas y entidades que tienen que ver con nuestra industria: MAIZAR, MAPA, BOLSA DE CEREALES, etc... logrando cada vez mejores condiciones para nuestro sector.
- Se viene trabajando desde hace dos años en la capacitación, implementación y mejora de las Buenas Prácticas de Manufactura que está en este momento terminando su capacitación de DT's y que en los próximos meses comenzará una segunda y también estarán a disposición los manuales de capacitación CAENA de BPM.
- Se generó un nuevo equipo de trabajo dentro de la comisión directiva compuesto por gente de toda la industria, tratando de alentar a las nuevas generaciones a tener mayor participación dentro de la Cámara.
- Mantuvimos y aumentamos la base de asociados en un 15%, y seguimos siendo una Cámara más que representativa del sector, renovamos la imagen, lanzamos nuevas herramientas de comunicación y seguimos mejorando la gestión y los servicios, para brindar mayores beneficios a los asociados.

Es por todo esto que seguimos creyendo que el camino a seguir es el de la excelencia, el crecimiento de nuestro sector va a estar dado por las condiciones económicas y no solo por las voluntades empresariales, el desafío estará en volver a ser competitivos para el mundo no sólo en precio sino también en calidad y es en lo que debemos trabajar para que podamos sentirnos orgullosos del lugar al que pertenecemos. Es una responsabilidad diaria y compartida, que debe trascender las paredes de las entidades y ser respetada por todos los colegas.

Nuestro país está enfrentando cambios importantes que generaran grandes oportunidades, tenemos que ser agentes del cambio, para esto necesitamos del compromiso de todos, industria, gobierno, universidades. Ya que el beneficio lo obtendremos todos. La ética es el camino más largo pero siempre el que mejor paga.

Muchas gracias por su apoyo!

Gabriel Gualdoni

Desarrollo de una metodología para el desactivado de poroto de soja a escala de laboratorio

Resumen

El grano de soja se utiliza como principal fuente de proteína y energía en dietas para monogástricos. También se caracteriza por poseer sustancias biológicamente activas que afectan la digestibilidad del alimento, a estas se las denomina factores antinutricionales. Los más importantes, por afectar la digestibilidad de las proteínas, son los inhibidores de tripsina que, junto con las lectinas, se caracterizan por ser termolábiles. Los procesos de desactivado utilizados a escala industrial no se adaptan para procesar pequeñas cantidades de soja dado que requieren cientos de kilogramos para entrar en régimen. En consecuencia surgió la necesidad de desarrollar una metodología a escala de laboratorio para evaluar pequeñas cantidades de muestra. Se utilizaron 3 partidas de soja y se evaluaron 3 tiempos de desactivado en microondas (5, 6 y 7 minutos). Los resultados se analizaron como un arreglo factorial 3 x 3 con 4 réplicas por tratamiento. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza, y cuando las diferencias resultaron significativas ($p \leq 0.05$), las medias se compararon con la prueba de Duncan. El método de elección fue procesar 200 g de poroto de soja en horno microondas a una potencia de 70% durante 6 minutos obteniéndose una utilización de la energía bruta comparable a los procesos aplicados a escala industrial.

Palabras Clave: factores antinutricionales, microondas, energía metabolizable

INTRODUCCIÓN

El potencial nutritivo de la soja está determinado principalmente por su aporte de proteína, aminoácidos y aceite. No obstante, la utilización de dichos nutrientes por parte de los animales, en especial los monogástricos, se ve limitada debido a la presencia de factores antinutricionales (FA) como los inhibidores de tripsina (IT) y lectinas, entre otros (Berti, 2007).

La industria ofrece alternativas a gran escala para lograr la desnaturalización de estos FA que se caracterizan por ser termolábiles. Estos procesos se basan en la aplicación de calor (aire caliente o inyección de vapor) en una adecuada

relación de tiempo y temperatura. Otra alternativa es la extrusión que genera calor por la fricción (Charrière, 2016).

De este modo se logra lo que comúnmente se conoce como desactivado de la soja, cuya finalidad es obtener un producto homogéneo con la mayor calidad nutricional posible.

Mediante estudios de balance que permiten determinar la utilización de la energía bruta (EB) y calcular el contenido de energía metabolizable verdadera (EMV) o la digestibilidad de los aminoácidos es posible evaluar la calidad de la soja desactivada obtenida por los procesos antes mencionados. Con este fin, también se pueden utilizar métodos de laboratorio directos como la determinación de Inhibidores de

Tripsina (IT) e indirectos como la determinación de Actividad Ureásica (AU) indicador de subprocesado y de Solubilidad de Proteínas (SP) indicador de sobreprocesamiento (Azcona et al., 2007).

Cuando interesa evaluar materiales de los que solo se dispone de unos pocos kg como es el caso de ensayos de rendimiento en microparcels, es necesario contar con otra alternativa para el desactivado de los mismos ya que los métodos a escala industrial requieren cientos de kg para entrar en régimen. Por lo anteriormente expuesto en la Sección Avicultura del INTA-EEA Pergamino, se exploró una metodología para el desactivado de soja a escala de laboratorio basada en el empleo de microondas.

MATERIALES & MÉTODOS

TRATAMIENTOS

Se evaluaron 3 partidas de soja y 3 tiempos de desactivado en microondas (5, 6 y 7 minutos), empleando un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial (3 partidas de soja x 3 tiempos de desactivado) totalizando 9 tratamientos.

Desactivado con microondas

Se utilizó un horno microondas de uso doméstico Whirlpool WMS20D (Frecuencia 2450 MHz, Potencia 800 Watts) con plato giratorio de 25 cm de diámetro.

Se distribuyeron 200 g de soja sobre la superficie del plato en forma de monocapa y se realizó la cocción al 70% de potencia durante distintos tiempos preestablecidos (Hernandez-Infante et al., 1998).

Posteriormente se retiró la muestra, se la colocó en una bandeja hasta alcanzar temperatura ambiente y se almacenó en una bolsa plástica hasta su análisis.

Utilización de la energía bruta

Se determinó la utilización de la EB (EMV/EB) empleando la técnica descrita por Sibbald (1976) utilizando gallos Leghorn alojados en jaulas individuales con un ayuno previo de 24 hs, (se estima que en estas condiciones no quedan remanentes del último alimento ingerido por las aves). Se emplearon 4 aves (réplicas) por material evaluado. Culminado el período de ayuno, cada gallo recibió 40 g del poroto de soja a evaluar. Las excretas se colectaron durante 48 hs en bandejas plásticas y se secaron en estufa a 60 °C durante 72 hs hasta

lograr un material lo suficientemente seco (90-95% MS) para ser molido y poder determinar su EB por calorimetría, ASTM Standard D 2015-85 (ASTM International, 1987).

Al mismo tiempo, otro grupo de 4 gallos no recibió alimento alguno y lo excretado durante las últimas 48 hs fue utilizado para estimar la secreción de origen endógeno.

A continuación se muestra el cálculo realizado para determinar EMV

$$EMV = \frac{EBc - (EBexc - EBend)}{AC}$$

EMV: energía metabolizable verdadera en kcal/kg;
EBc: energía bruta consumida en kcal;
EBexc: energía bruta excretada en kcal;
EBend: energía bruta endógeno en kcal;
AC: alimento consumido en kg.

Los métodos analíticos complementarios utilizados para control de calidad de desactivado fueron:

Actividad ureásica: Método 22-90.01 (AACC International, 2009).

Solubilidad de proteínas: según la metodología de Araba & Dale (1990).

Inhibidores de tripsina: método AOCS Ba 12-75 (AOCS, 1997).

Los criterios tenidos en cuenta para aceptar o rechazar el método evaluado fueron: utilización de la EB (EMV/EB) mayor a 70% (valor frecuente en caso de desactivado por vapor a escala industrial) y coeficiente de variación de los resultados de EMV/EB menor a 2% (valor aceptable para determinaciones de EMV).

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a Análisis de la Varianza, cuando las diferencias resultaron significativas ($p \leq 0,05$), las medias se compararon por la prueba de rangos múltiples de Duncan (Di Rienzo et al., 2012).

Resultados de EMV/EB

Tratamientos		EMV/EB
		%
Partida de soja	A	72,4 a
	B	71,0 ab
	C	70,0 b
Tiempo de desactivado (min)	5	69,6 b
	6	72,5 a
	7	71,4 a
Probabilidad	Partida de soja	0,006
	Tiempo de desactivado	<0,001
	Interacción	0,14
CV (%)		2,3

Medias en la misma columna con diferente letra difieren significativamente ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS & DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los valores máximo y mínimo obtenidos con las 3 partidas de soja dentro de cada tiempo de desactivado para los parámetros evaluados

El desactivado con microondas durante 5 min presentó en algunos casos CV por encima de 2% y una relación EMV/EB por debajo de 70%. Si bien, los IT están próximos al límite de 5 UTI/mg, la AU da muy alta y la SP estaría en el límite de lo aceptable.

Con 6 min, en cambio, se obtuvieron los CV más bajos, una relación EMV/EB que superó el 70% y un muy buen control de los IT remanentes, resultado que se confirma también al obtenerse bajos valores de AU. La única particularidad es que la SP cayó por debajo de 70%.

Con 7 min se observó una respuesta similar a la descrita para 6 min, siendo la caída de la SP más marcada. Si bien la SP cayó por debajo de valores considerados como aceptables para otros procesos, no sería un factor limitante, dado que la utilización de la EB (EMV/EB) estuvo dentro de los valores previstos.

TABLA 1

Resultados analíticos, relación EMV/EB y variabilidad de la misma

Día	Tratamientos				EEM	Zn	Valor de P			
	Control	Cu	Zn	Cu+Zn			Cu	Zn*Cu	Zn*T	Cu*T
Cupremia										
0	46	42	44	45						
40	49	88	45	89	1.49	0.67	<0.01	0.09	0.96	<0.01
80	53	87	49	89						
---	--	--	--	--						

AU: Actividad ureásica; SP: Solubilidad de proteínas; IT: Inhibidores de tripsina; EMV/EB: utilización de la energía bruta; CV: Coeficiente de variación de EMV/EB.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de utilización de la EB (EMV/EB) presentando los efectos mayores dado que no hubo interacción significativa.

Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las Partidas A y C (no se dispone de mayor información sobre las mismas dado que fueron tomadas de acopio).

La mayor utilización de la EB se obtuvo con tiempos de desactivado de 6 y 7 min comparado con el valor obtenido con 5 min ($p < 0,05$).

CONCLUSIONES

Se puede concluir que, en función de los criterios establecidos en el presente trabajo, el desactivado de soja en el horno microondas de uso doméstico Whirlpool WMS20D (Frecuencia 2450 MHz, Potencia 800 Watts) durante 6 min con una potencia del 70% es la metodología de elección.

BIBLIOGRAFÍA

- AACC International. 2009. Method 22-90.01. Measurement of urease activity. In Approved Methods of Analysis (11th ed.). St. Paul, MN, USA: AACC International.
- AOCS. (1997). Method Ba 12-75. In Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society. Champaign, IL: American Oil Chemists Society.
- Araba M & Dale NM. 1990. Evaluation of protein solubility as an indicator of overprocessing soybean meal. Poultry Science, 69:76-83.
- ASTM International. 1987. ASTM Standard D 2015-85. Standard test method for gross calorific value of coal and coke by the adiabatic bomb calorimeter. West Conshohocken, PA, USA: ASTM International.
- Azcona JO, Iglesias BF, Morao LR, Schang MJ. 2007. Composición de ingredientes argentinos: maíz y soja. En resumen: I Congreso Argentino de Nutrición Animal. CAENA. Parque Norte, Buenos Aires, Argentina. 18 y 19 de octubre.
- Berti AM. 2007. Factores de calidad relacionados con la inocuidad de alimentos destinados a animales monogástricos. IX Encuentro de Nutrición y Producción en Animales Monogástricos. Montevideo, Uruguay. Pp 13-20.
- Charrière MV. 2014. Inhibidores de tripsina en complejo de soja: Sus efectos sobre el desempeño de las aves. [Trabajo Final de Especialización]. Universidad Nacional de Luján. 55 pp.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, Gonzalez L, Tablada M & Robledo CW. 2012. [software estadístico]. InfoStat. Córdoba, Córdoba, Argentina
- Hernández-Infante M, Sousa V, Montalvo I & Tena E. 1998. Impact of microwave heating on hemagglutinins, trypsin inhibitors and protein quality of selected legume seeds. Plant Foods for Human Nutrition, 52:199-208.
- Sibbald IR. 1976. A bioassay for true metabolizable energy in feedingstuffs. Poultry Science, 55:303-308.

J Chale*, BF Iglesias, JO Azcona, MV Charriere, A Cabrera, B Christeler
Sección Aves, INTA-EEA Pergamino,