



ESTACION EXPERIMENTAL
AGROPECUARIA PERGAMINO
CENTRO DOCUMENTAL

AÑO 36 • N° 146

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.

Bouchard 454, 6° P. • C1106ABF • CABA • (011) 4311-0530.

CONTACTANOS:

info@caena.org.ar • www.caena.org.ar

Fundador: Nino Sergio Galfo

Director: Carolina Lombardi

Producción General: Mónica de la Pina - Francisco Schang

Colaboran en este número: AM Cabrera; BF Iglesias; JO Azcona; MV Charrière; J Chale; V Fain Binda; G Jaurena; R Picato; Ricardo B. Torres; Kristen Brennan; Estelle Devillard; Lamy Rhayat; Pierre-André Geraert; Ray Jones; Homero Borin; Gene Boomer; Tatiana Candelo; Claudio Larrain C.; Equipo Técnico Apsa Internacional y Adiveter.

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.

Foto de Tapa: 123RF

03 EDITORIAL

04 STAFF - SUMARIO

05 NOVEDADES

08 FEEDLATINA

12 AVICULTURA

EFFECTO DE NIVELES CRECIENTES DE DDGS DE MAÍZ EN DIETAS PARA POLLOS PARRILLEROS



18 AVICULTURA

CALCIO UNO DE LOS NUTRIENTES MÁS DISCUTIDOS EN PONEDORAS

22 AVICULTURA

UNIENDO LAS PIEZAS GENÓMICAS A TRAVÉS DE LA NUTRIGENÓMICA

26 MONOGASTRICOS

BACILLUS SUBTILIS 29784: CEPA ESPECÍFICA QUE GARANTIZA BENEFICIOS ANTI-INFLAMATORIOS A LAS MOLÉCULAS MEJORADORAS DE DESEMPEÑO

30 MONOGASTRICOS

FUENTE NATURAL DE COLINA Y LA ACTIVACIÓN DE RECEPTORES PPAR α

36 BOVINOS

MINIMICE LA HIPOCALCEMIA CLÍNICA Y SUBCLÍNICA CON UN MANEJO Y MONITOREO MEJORADO

40 PETFOOD

EXTRACTO DE YUCA, ADITIVO FUNCIONAL EN ALIMENTOS PARA MASCOTAS

44 ACUICULTURA

CONSIDERACIONES DIFERENCIALES EN LA NUTRICIÓN DE TRUCHA ARCO IRIS

56 INOCUIDAD

INOCUIDAD, UNA TAREA INDISPENSABLE PARA TRABAJAR SIN ABUSOS COMO PROMOTORES DE CRECIMIENTO

62 MERCADOS

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE MERCADOS ESTRATÉGICOS DE ALIMENTOS PARA ANIMALES

EFECTO DE NIVELES CRECIENTES DE DDGS DE MAÍZ EN DIETAS PARA POLLOS PARRILLEROS

Palabras clave: Aves; Caracterización; Burlanda; Desempeño.

Se determinó el perfil nutricional de una partida de DDGS de maíz producida por la empresa ACA BIO y se evaluó su inclusión en dietas para pollos (0, 7, 14 y 21%). Como respuesta a los agregados de DDGS se observó un aumento en el consumo y peso vivo de las aves (respuesta lineal). Se redujo significativamente la edad para alcanzar el peso de faena (2,8 kg). No hubo diferencias en conversión, excepto con 21% de inclusión, donde esta aumentó significativamente. No se observaron diferencias en la relación peso/conversión ni en composición corporal. Tampoco hubo diferencias en lesiones podales y con 21% de inclusión se observó una disminución en la humedad de excretas.

INTRODUCCIÓN

La burlanda seca o DDGS (dried distillers grains with solubles) de maíz es un subproducto de la generación de bioetanol por molienda seca. Esta actividad tiene potencial de crecimiento en el país, por lo que el DDGS de maíz es una materia prima a tener en cuenta.

Existe poca información local sobre la utilización de DDGS en dietas para pollos parrilleros por lo que es de suma importancia generar conocimiento referido al uso de este ingrediente. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de niveles crecientes de DDGS de maíz en la dieta de pollos parrilleros sobre su desempeño productivo.

MATERIALES & MÉTODOS

El presente ensayo se realizó en la Sección Aves del INTA-EEA Pergamino. El DDGS para esta prueba fue provisto por la empresa ACA BIO Coop. Ltda. Se caracterizaron nutricionalmente las principales materias primas utilizadas (maíz, harina de soja y DDGS).



El contenido de energía metabolizable verdadera (EMV) se determinó a través de la técnica propuesta por Sibbald (Sibbald, 1976), utilizando gallos Leghorn.

Las determinaciones de análisis proximal y de aminoácidos (totales y digestibles) se estimaron mediante espectroscopia del infrarrojo cercano (NIRS) en Evonik Degussa Argentina S.A. El alimento fue elaborado considerando cuatro fases: Iniciador (1 a 13 días), Crecimiento (14 a 28 días), Terminador (29 a 42 días) y Última semana (43 a 48 días).

Las dietas fueron formuladas isonutritivas utilizando el software N-utrition® 2.0 (DAPP, 2003) y siguiendo las recomendaciones de la línea (Cobb, 2015) asignando al DDGS el perfil nutricional que figura en el Cuadro 1. Se compararon 4 niveles de inclusión de DDGS (0, 7, 14 y 21%).

Para esta prueba de crecimiento se utilizaron 840 pollitos machos de un día de vida que fueron alojados a piso en lotes de 1x1.5 m (10 aves/m²) sobre viruta de madera, con suministro ad-libitum de alimento en harina y de agua. Durante los primeros 7 días todos los tratamientos recibieron alimento sin DDGS.

CUADRO 1

Aporte de nutrientes del DDGS de maíz

Nutrientes (%)	DDGS
Proteína	25.77
Lípidos	11.80
Fibra Cruda	5.50
Ca	0.14
P Total	0.85
P Disp.	0.64
Na	0.05
EMA (kcal/kg)	2630
EMV (kcal/kg)	2785

AA Digestibles	
Lisina	0.56
Metionina	0.43
Met+Cis	0.83
Triptófano	0.18
Treonina	0.70
Arginina	0.98
Valina	0.96

EMA: Energía Metabolizable Aparente; EMV: Energía Metabolizable Verdadera.

Darier

SABORES

La naturaleza en su esencia

LIDERES EN SABORIZACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS



www.darier.com.ar / darier@darier.com.ar / 054-11-4755-1098

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar, incluyendo 4 tratamientos con 14 repeticiones de 15 aves cada una, donde cada lote fue considerado como la unidad experimental. Los datos fueron sometidos a análisis de la varianza. Cuando la significancia resultó menor a 0,05, se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan para la separación de medias, utilizando el software InfoSTAT® (Di Rienzo, et al., 2012).

Los parámetros evaluados fueron: consumo de alimento, peso corporal, conversión, relación peso/conversión, mortalidad, edad a 2800 g y composición corporal. Además se determinó, humedad de excretas y lesiones podales empleando el protocolo estándar de DSM (Welfare Quality® project office, 2009).

RESULTADOS & DISCUSIÓN

CONSUMO

A partir de los 20 días de edad, las aves de los tratamientos con DDGS presentaron consumos más elevados que aquellas del tratamiento Control (respuesta lineal), siendo las diferencias significativas para los niveles de 14 y 21% de inclusión (Cuadro 2).

Este efecto ya fue reportado por Wang (Wang, et al., 2007a), quien especuló que podría deberse a una sobreestimación del contenido de energía, o a la menor densidad del alimento. En el presente estudio, se encontraron resultados de EMV de las dietas acordes a los calculados, por lo que la energía no sería la causa de las diferencias observadas. Por otra parte, al incrementar el porcentaje de DDGS en la dieta, disminuye la inclusión de harina de soja, lo que genera una reducción de la cantidad de factores anti nutricionales que tienen un efecto negativo sobre el consumo (Ferket & Gernat, 2006). Otro punto a tener en cuenta es que durante el proceso de sacado del DDGS habría destrucción del fósforo fitico (Martinez Amezcua & Parsons, 2007), lo que podría explicar, en parte, el aumento de consumo observado.

Otros factores que podrían influir sobre el consumo son la tasa de pasaje (Rochell, et al., 2012) y el tamaño de partícula (Liu, 2008).

PESO

En general entre los 13 y 35 días los pollos que consumieron DDGS pesaron más que el Control (respuesta lineal, Cuadro 2) manteniéndose esta tendencia hasta los 48 días con 14% de DDGS. El mayor crecimiento alcanzado en los tratamientos con DDGS se explicaría por el mayor consumo observado.

CONVERSIÓN

No se observaron diferencias en conversión, excepto a los 13 días donde fue menor con DDGS respecto del Control y al final del ensayo donde los pollos que consumieron 21% de DDGS presentaron peor conversión que el Control (Cuadro 3). Este resultado podría estar asociado a la deficiencia marginal de algún aminoácido esencial que no ha sido tenido en cuenta en la formulación, la cual se expresa con altos niveles de inclusión de DDGS (Wang, et al., 2007b).

CUADRO 2

Consumo (g) y peso (g)

Tratamientos	Consumo		Peso	
	20 días	48 días	13 días	48 días
1.- Control	1003 ^a	6220 ^a	370 ^a	3576 ^b
2.- DDGS7	1023 ^{ab}	6279 ^a	378 ^a	3606 ^b
3.- DDGS14	1044 ^a	6457 ^a	380 ^a	3693 ^a
4.- DDGS21	1035 ^a	6488 ^a	377 ^a	3656 ^{ab}
Probabilidad	0.07	<0.01	0.63	0.08
Rta. Lineal	<0.01	<0.01	0.64	0.03
CV%	2.8	2.8	2.4	3.2

Medas en la misma columna con diferente letra difieren significativamente (a,b; p<0.05; A,B; p<0.10).

CUADRO 3

Conversión y relación peso/conversión

Tratamientos	Conversión		Peso/conversión	
	13 días	48 días	13 días	48 días
1.- Control	1.149 ^a	1.740 ^b	322 ^b	2056
2.- DDGS7	1.095 ^b	1.742 ^b	345 ^a	2072
3.- DDGS14	1.106 ^b	1.749 ^{ab}	343 ^a	2113
4.- DDGS21	1.105 ^b	1.777 ^a	340 ^a	2058
Probabilidad	<0.01	0.64	<0.01	0.43
Rta. Lineal	<0.01	0.01	<0.01	0.06
CV%	2.2	2.2	3.5	5.0

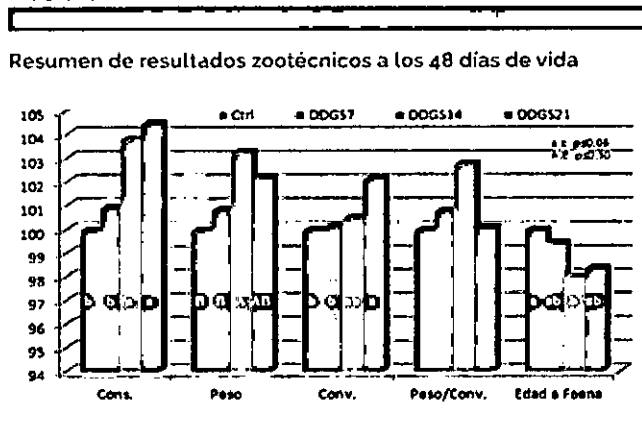
Medas en la misma columna con diferente letra difieren significativamente (p<0.05).

PESO/CONVERSIÓN

Con la inclusión de DDGS, en general, se observó una mejora en la relación peso/conversión a los días 13, 20 y 35. Entre los 42 y 48 días no se observaron diferencias entre tratamientos (Cuadro 3).

En la Figura 1 se resumen los resultados zootécnicos.

FIGURA 1



OTROS PARÁMETROS EVALUADOS

Con niveles crecientes de DDGS se reduce la edad para alcanzar un peso de 2800 g. Con una inclusión del 14% de DDGS, los pollos requirieron 0.83 días menos que el Control para alcanzar dicho peso. La mortalidad promedio del ensayo fue de 1.4%.

Con 21% de DDGS se observó una reducción significativa en el contenido de humedad en excretas respecto del resto de los tratamientos. No se observaron diferencias en lesiones podales (Cuadro 4)

CUADRO 4

Porcentaje humedad de cama y lesiones podales.

Tratamientos	H ² O en excretas %	Lesiones podales Score
1.- Control	83.0 ^a	2.13
2.- DDGS7	83.3 ^a	2.30
3.- DDGS14	83.6 ^a	2.34
4.- DDGS21	81.6 ^b	2.06
Probabilidad	<0.01	0.72
CV%	1.6	16.0

Medias en la misma columna con diferente letra difieren significativamente (p<0.05).

No se observaron diferencias respecto del Control para rendimiento de carcasa, rendimiento de pechuga y contenido de grasa a los 49 días.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se concluye que el DDGS de maíz es un ingrediente que puede ser perfectamente utilizado en dietas para pollos parrilleros. Su inclusión tiene efectos positivos como el aumento del consumo y peso vivo de las aves, reducción de la edad a faena (2800 g) e igual relación peso/conversión. La conversión mejoró en la etapa inicial, y en general, no difirió durante el resto de la experiencia, exceptuando el tratamiento con 21% de DDGS que presentó peor conversión que el Control al final de la prueba. Los efectos sobre la humedad de excretas dependen del porcentaje de inclusión encontrándose con 21% de DDGS los valores más bajos. Sería necesario realizar nuevos estudios para un mejor entendimiento de este resultado.

Autores:

AM CABRERA^{1,4*}, BF IGLESIAS¹, JO AZCONA¹, MV CHARRIERE¹, J CHALE¹, V FAIN BINDA¹, G JAURENA², R PICATO³

¹Sección Aves, INTA-EEA Pergamino, Buenos Aires.

²Cátedra de Nutrición Animal, Fac. de Agronomía, UBA, CABA.

³ACABio, Villa María, Córdoba.

⁴Estudiante de la Maestría en Producción Animal, EPG, Fac. de Agronomía, UBA.

BIBLIOGRAFÍA

COBB. (2015, JULIO). Suplemento informativo de rendimiento y nutrición del pollo de engorde. Cobb500. Retrieved from www.cobb-vantress.com

DAPP. (2003). [Software de formulación]. Nutrition 2.0. Colón, Entre Ríos, Argentina.

DI RIENZO, J. A., CASANOVES, F., BALZARINI, M. G., GONZALEZ, L., TABLADA, M., & ROBLEDO, C. W. (2012). [Software estadístico]. InfoStat. Córdoba, Córdoba, Argentina.

FERKET, P. R., & GERNAT, A. G. (2006). Factors that affect feed intake of meat birds: A review. *International Journal of Poultry Science*, 5(10), 905-911.

LIU, K. (2008). Particle size distribution of distillers dried grains with solubles (DDGS) and relationships to compositional and color properties. *Bioresource Technology*, 99, 8421-8428.

MARTÍNEZ AMEZCUA, C., & PARSONS, C. M. (2007). Effect of increased heat processing and particle size on phosphorus bioavailability in corn distillers dried grains with solubles. *Poultry Science*, 86(2), 331-337.

ROCHELL, S. J., APPLGATE, T. J., KIM, E. J., & DOZIER III, W. A. (2012). Effects of diet type and ingredient composition on rate of passage and apparent ileal amino acid digestibility in broiler chicks. *Poultry Science*, 91(7), 1647-1653.

SIBBALD, I. R. (1976). A bioassay for true metabolizable energy in feedingstuffs. *Poultry Science*, 55, 303-308.

WANG, Z., CERRATE, S., COTO, C., YAN, F., & WALDROUP, P. W. (2007). Use of constant or increasing levels of distillers dried grains with solubles (DDGS) in broiler diets. *International Journal of Poultry Science*, 6(7), 501-507.

WANG, Z., CERRATE, S., COTO, C., YAN, F., & WALDROUP, P. W. (2007). Utilization of distillers dried grains with solubles (DDGS) in broiler diets using a standardized nutrient matrix. *International Journal of Poultry Science*, 6(7), 470-477.

WELFARE QUALITY™ PROJECT OFFICE. (2009, 10 1). Welfare Quality Network. Retrieved 07 01, 2017, from Welfare Quality Network: <http://www.welfarequalitynetwork.net/downloadattachment/45627/21652/Poultry%20Protocol.pdf>.