

Okara: La inclusión de un subproducto de la soja en la dieta de las aves de corral

Problema

Es relevante la inclusión de la harina de soja en la dieta de las aves, como fuente de proteína de alta calidad. Sin embargo, como la soja se planta tanto para consumo humano como animal, el costo es alto.

Solución

La producción de tofu y leche de soja genera okara como un producto de desecho que se puede agregar fresco o seco a las raciones de las aves, lo que reduce tanto la inclusión de la harina de soja como los costos. Debido a su alto contenido de fibra, la cantidad de okara en la dieta debe limitarse para evitar una disminución en el consumo de alimento.

Benefits

La inclusión de okara en la dieta de las aves de corral tiene varias ventajas. La principal ventaja está relacionada con la sostenibilidad, debido a que se utiliza un subproducto y no se desperdicia. La segunda ventaja es la reducción de la dependencia de la harina de soja como fuente de proteínas y aminoácidos. Por último, la disminución de la harina de soja se traduce en un menor coste de los piensos.

Applicability box

Theme

Cultivos herbáceos - Producción de cultivos - Ganadería - Alimentación y nutrición - Elaboración de piensos y manejo de la alimentación - Legumbres de grano - Forraje - Sistemas de producción - Aves de corral - Valores y necesidades nutricionales - Planificación de raciones

Geographical coverage

Global

Application time

Relacionado con la producción de tofu y leche de soja

Required time

Algunos días relacionados con el suministro

Period of impact

Todo el año

Equipment

Almacenamiento, mezclador

Best in

Planificación de la ración, reducción del coste de la harina de soja y de los piensos

Practical Recommendations

- Debido a su composición química y de aminoácidos (tablas 1 y 2), la okara puede utilizarse de diferentes maneras en la dieta de las aves de corral. Un posible uso es incluir la okara en las fases de inicio y crecimiento (del 1er al 21º día). Otra posibilidad es alimentar con okara desde la primera semana hasta el momento del sacrificio. La inclusión de okara en sustitución de la cantidad de harina de soja del 25 al 75 % en la dieta, no afectará a la ingesta de alimento ni a la mortalidad, y reducirá el coste de la ración y logrará ganancias de peso corporal diarias comparables a las de las dietas con 100 % de soja. Sin embargo, debido al alto contenido de fibra, la sobrealimentación de Okara podría disminuir el consumo de alimento y el rendimiento (Motawe et al., 2012).
- La composición de la Okara oscila entre el 20 % y el 47,3 % de proteínas y el 9,3 % y el 22,3 % de grasas. Contiene altas cantidades de isoflavonas y los ácidos grasos poliinsaturados, ácido linolénico y ácido linoleico (O'Toole 1999; Bowles y Demiate 2006). El

contenido energético también es importante para garantizar el aumento de peso del día 1 al 21 (Tabla 3).

- Según Rostagno et al. (2011), la digestibilidad de la proteína bruta (PC), los aminoácidos (AA) y los lípidos de la okara es mayor que la de la soja. En particular, la PC de okara tiene una mayor digestibilidad de alrededor del 99,6% en lugar del 91%. El contenido de proteínas, el coeficiente de eficiencia proteica y los AA esenciales de la okara suelen ser más altos que los de otros productos a base de soja, debido al proceso de calor al que se somete la soja durante el procesamiento del extracto acuoso de soja. Esto hace que ciertos AA estén más disponibles, lo que a su vez aumenta la digestibilidad de las proteínas y las grasas (O'Toole 1999)
- Cabe destacar que, según Díaz-Vargas (2016), el contenido de PC de la okara era un 21 % inferior al de la soja (45 %). Sin embargo, la mayor diferencia entre la harina de okara y la de soja fue en lo que respecta al triptófano, con un 55,5 % menos encontrado en la okara. Los contenidos de lisina, metionina y treonina variaron en un 7,5 %, 13,3 % y 16,5 %, respectivamente (Tabla 3).
- La viabilidad económica de incluir okara en las dietas se determinó según la ecuación descrita por Bellaver et al. (1985), que calcula el coste medio del alimento por kilogramo de peso corporal.

Ingredients	DM	OM	CP	EE	CF	Ash	NFE	Ca	AV.P	ME/Kcal /Kg
Soybean meal	91.2	94.2	43.8	1.4	7.3	5.8	41.7	0.35	0.27	2225
Corn gluten	90.7	98.2	61.9	2.5	2.1	1.8	31.7	0.09	0.25	3695
Okara	93.1	94.8	36.8	10.8	12.1	5.2	35.1	0.28	0.23	2150
Yellow corn	89.5	98.5	8.8	3.9	2.4	1.5	83.4	0.03	0.14	3320

Tabla 1: Composición química de los ingredientes de Okara (% sobre MS). (Motawe et al 2012)

Amino acid	%	
	Soybean meal	Okara
Aspartic acids	5.46	3.71
Threonine	1.81	1.42
Serine	2.39	1.73
Glutamic	8.55	6.34
Proline	2.3	1.46
Glycine	1.95	1.39
Alanine	2.03	1.5
Valine	2.16	1.54
Leucine	3.58	2.58
IsoLeucine	1.99	1.44
Phenylalanine	2.43	1.66
Histidine	1.19	0.92
Lysine	2.79	1.94
Arginine	3.36	1.8
Cytine	0.69	0.41
Methionine	0.66	0.54

Tabla 2: Composición de aminoácidos de la harina de soja y la okara. Motawe et al 2012

Chemical	
Dry matter (%)	95.35
Crude protein (%)	35.64
Ether extract (%)	21.50
NDF (%)	12.67
ADF (%)	10.16
Energy	
GE (kcal kg ⁻¹)	4.924
AME (kcal kg ⁻¹)	2.972
AMEn (kcal kg ⁻¹)	2.946
Coefficient of metabolizability AME (%)	60.72
Coefficient of metabolizability AMEn (%)	60.19

Tabla 3: Composición química y energética del residuo de soja (okara). M. Díaz-Vargas et al 2016

Further information

Reading

- Bellaver, C., Fialho, E.T., Frotas, J.F., y Gomes, P.C. 1985. Radícula de malta en la alimentación de cerdos en crecimiento y acabado. Pesqui Agropecu Bras. 20: 969-974.

- Bowles, S., y Demiate, I.M. 2006. Caracterización fisicoquímica de la okara y su aplicación en los panes tipo francés. Ciênc. Tecnol. Aliment. 26: 652-659. doi:10.1590/ S0101-20612006000300026. PMID:27290722.
- Motawe, H. F. A.P 1 P ; A. M. El ShinnawyP 1 P ; T. M. El-AffifP 1 P ; N.A. HashemP 1 Pand Abeer A. M. Abu ZaidP 2. UTILIZACIÓN DE LA COMIDA DE OKARA COMO FUENTE DE PROTEÍNAS VEGETALES EN LAS DIETAS DE LOS ASADORES. (J.Animal and Poultry Prod., Mansoura Univ., Vol.3 (3): 127 - 136,2012).
- M. Díaz-Vargas, A.E. Murakami, I.C. Ospina-Rojas, L.H. Zanetti, M.M. Puzotti y A.F.Q.G. Guerra. Uso de okara (residuo de extracto acuoso) en la dieta de pollos de engorde de arranque (Canadian Journal of Animal Science, 2016, 96(3): 416-424, <https://doi.org/10.1139/cjas-2015-0064>).
- O'Toole, D.K. 1999. Características y uso de la okara, el residuo de soja de la producción de leche de soja: una revisión. J. Agr. Food Chem. 47: 363-371. doi:10.1021/jf980754I.
- Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., Donzele, J.L., Gomes, P.C., Oliveira, R.F., Lopes, D.C., Ferreira, A.S.S., y Barreto, S.L.T. 2011. Tablas brasileñas para aves y suínos: composición de los alimentos y exigencias nutricionales. 3ª ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. 119 pp.

Weblinks

- Consulte la plataforma [Organic Farm Knowledge](#) para obtener más [recomendaciones prácticas sobre la cría de animales](#).

About this practice abstract and OK-Net EcoFeed

Publishers:

Associazione Italiana Agricoltura Biologica (AIAB), IT 89035 Bova Marina (RC),
Phone +39 0965 764992, , aiab.it

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH 5070 Frick,
Phone +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

IFOAM Organics Europe, BE 1000 Brussels,
Phone +32 2 280 12 23, www.organicseurope.bio,
www.organicseurope.bio

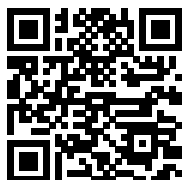
Authors: Eugenio Papi (AIAB)

Review: Lindsay Whistance, Organic Research Centre, UK

Contact: eugeniopapi1@gmail.com

Permalink:

<https://organic-farmknowledge.org/es/tool-1/37898>



OK-Net EcoFeed:

<https://orgprints.org/view/projects/OKNetEcoFeed.html>

This practice abstract was elaborated in the Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed project. The project is running from January 2018 to December 2020. The overall aim of OKNet EcoFeed is to help farmers, breeders and the organic feed processing industry in achieving the goal of 100% use of organic and regional feed for monogastrics.

Project website: <https://ok-net-ecofeed.eu/>

Project partners:

IFOAM Organics Europe (project coordinator), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), FR; Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB), IT; Donau Soja DS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECOVALIA, ES; Soil Association, UK.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773911. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided. The authors and editors do not assume responsibility or liability for any possible factual inaccuracies or damage resulting from the application of the recommendations in this practice abstract

