

Efecto de las materias primas en el desarrollo de alimentos acuícolas para *Oreochromis niloticus* (tilapia del Nilo): Una revisión.

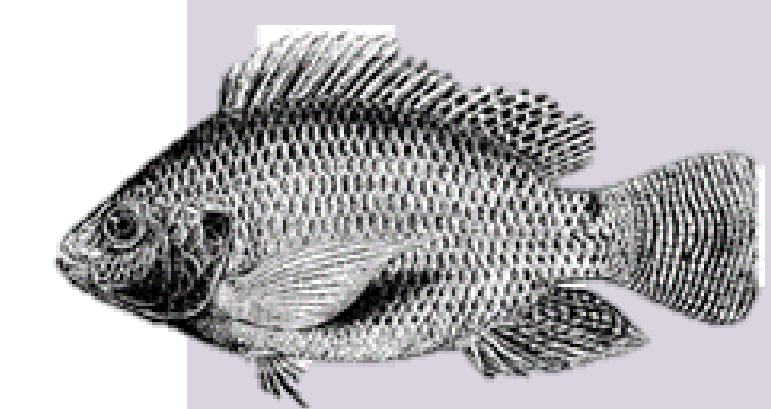
SOTO-RODRÍGUEZ, Diana Laura†, GÓMEZ-ALDAPA, Carlos Alberto, CABRERA-CANALES, Zaira Esmeralda y CADENA-RAMÍREZ, Arturo*.

ID 1er Autor: Diana Laura Soto-Rodríguez/ CVU CONACYT ID: 673637.
ID 1er Coautor: Carlos Alberto Gómez-Aldapa / ORC ID: 0000-0002-4723-3093, CVU CONACYT ID: 20051.
ID 2do Coautor: Zaira Esmeralda Cabrera-Canales / ORC ID: 0000-0002-0062-1654, CVU CONACYT ID: 555694.
ID 3er Coautor: Arturo Cadena-Ramírez / ORC ID: 0000-0003-2813-8186, CVU CONACYT ID: 42647.

Universidad Politécnica de Pachuca, Carretera Pachuca-Cd. Sahagún, Km 20, Ex-Hacienda de Santa Bárbara, municipio de Zempoala, Hidalgo, México. C. P. 43830.
dianasoto@micorreo.upp.edu.mx

Resumen (ÁREA TEMÁTICA: CBS). El objetivo del presente trabajo fue recopilar investigaciones para evaluar el efecto de las materias primas utilizadas en la elaboración de alimentos acuícolas para tilapia del Nilo, sobre los requerimientos nutricionales, el aprovechamiento y el racionamiento del mismo. Los resultados mostraron que el uso de diferentes materias primas tiene un efecto sobre la calidad nutricional del pellet obtenido y su racionamiento, permitiendo disminuir el uso de alimentos comerciales al aplicar la materia prima (hojas vegetales) directa al cultivo para su consumo. Por otro lado, la inclusión de diferentes materias primas permitió obtener pellets con niveles de proteína apropiados, pero en su mayoría con deficiencias en el crecimiento del pez. De estas investigaciones podemos concluir que las materias primas son el factor más importante a estudiar en la obtención de alimentos para tilapia del Nilo, por lo que es importante realizar una investigación más detallada que permita identificar las áreas de oportunidad en el desarrollo de nuevos productos para la especie acuícola mencionada.

Introducción



Tilapia del Nilo
(*Oreochromis niloticus*)

Proteínas (18 – 50%)
Lípidos (10 – 25%)
Carbohidratos (15 – 20%)

Actualmente se están diseñado y desarrollado nuevos productos alimenticios (pellets) que permitan cubrir los requerimientos nutricionales y que además, brinden propiedades que permitan su adecuado aprovechamiento al ser racionados al cultivo. Sin embargo, en la mayoría de las investigaciones no se ha obtenido el éxito esperado con el desarrollo y la implementación de los mismos. Motivo por el cual, en el presente trabajo se realizó una recopilación de varias investigaciones, con el fin de evaluar el efecto que tienen las materias primas utilizadas para la elaboración de pellets, sobre los requerimientos nutricionales, el aprovechamiento y el racionamiento; para con ello identificar las posibles áreas de oportunidad en el desarrollo de este tipo de productos acuícolas.

Desarrollo

En la Tabla 1 se presentan algunas investigaciones sobre el desarrollo de nuevos productos alimenticios para tilapia del Nilo, la materia prima utilizada y los resultados obtenidos.

Tabla 1. Investigaciones sobre la producción de alimentos para tilapia del Nilo

Tipo de alimento	Materia prima	Calidad nutricional esperada	Resultados obtenidos	Referencia
Pellet	Harina de moringa (HM).	Inclusión de HM al 0, 10, 15, 20% en dietas.	Mayor crecimiento en las inclusiones de 10 y 15% durante los primeros 30 días, mostrando deficiencia del crecimiento después de 60 días.	Baltazar-Guerrero and Gálvez-Escudero (2021).
Pellet	Harina de maíz, aceite de maíz y de hígado.	Proporción carbohidratos/lípidos (CHO/LIP) CHO: (18.27–40.37%) LIP: (8.14-19.53%)	La disminución en el contenido de CHO y un aumento en los LIP provocó una disminución en la tasa de crecimiento y la eficiencia alimentaria.	Amanat and Al-Asgah (2001).

Tipo de alimento	Materia prima	Calidad nutricional esperada	Resultados obtenidos	Referencia
Pellet y hoja de espinaca	Pellet comercial y espinaca chaya.	Inclusión de espinaca chaya al 0%, 25% 50% en la dieta basada en alimentos comerciales.	Reducción del 50% del alimento (pellet) encontrando aumentos en los pesos de los peces.	Poot-López et al. (2010)
Pellet	Dextrina	Dietas con 0, 30 y 50% de carbohidratos.	Crecimiento adecuado con aprovechamiento máximo del 30% de carbohidratos. Deficiencias en el crecimiento del pez a mayores concentraciones de carbohidratos.	Boonanuntanasarn et al. (2018)
Pellet	Microalgas	Remplazo de harina de pescado por microalgas al 0, 33, 66 y 100%.	Remplazo de hasta el 33% de harina de pescado, ya que a inclusiones mayores se reduce la digestibilidad y el crecimiento del pez.	Sarker et al. (2018)
Pellet	Semilla de girasol (SSM)	Remplazo de harina de pescado por SSM al 25,50,75 y 100%	Remplazo del 25% de harina de pescado con una disminución del crecimiento al aumentar la sustitución.	Ogello et al. (2017)

La aplicación de diferentes alimentos resulto en variaciones con respecto a su aprovechamiento por parte de tilapia del Nilo, a pesar de que todos ellos cumplían entre un 25 - 30% de proteína.

Conclusiones

La materia prima utilizada en la elaboración de alimentos acuícolas para tilapia del Nilo influyó en las propiedades nutrimentales del mismo y en su aplicación directa en el cultivo, permitiendo disminuir el racionamiento de alimentos comerciales al adicionar materias primas enteras (hojas de vegetales) como sustituto. Por lo que, se requiere un trabajo más integral que aborde todas las especificaciones que tienen efecto en el desarrollo de los alimentos acuícolas.

Futuro de investigación

Se pretende extender la presente investigación, con el fin de conocer ampliamente mayores efectos de las materias primas sobre las propiedades nutrimentales y racionamiento de alimentos acuícolas destinados para tilapia del Nilo.

Referencias

Amanat, A., and Nasser, A. A. (2001) Effect of feeding different carbohydrate to lipid ratios on the growth performance and body composition of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. *Animal Research*, 50(1), 91-100.

Baltazar-Guerrero, P. M., and Gálvez-Escudero, M. A. (2021). The addition of moringa flour (*Moringa oleifera*) to the diet of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and its effect on productive parameters. *Agro-industrial Science*, 11(1), 41-46.

Boonanuntanasarn, S., Kumkhong, S., Yoohat, K., Plagnes-Juan, E., Burel, C., Marandel, L., and Panserat, S. (2018). Molecular responses of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) to different levels of dietary carbohydrates. *Aquaculture*, 482, 117–123.

Ogello, E. O., Kembanya, E. M., Githukia, C. M., Aera, C. N., Munguti, J. M., and Nyamweya, C. S. (2017). Substitution of fish meal with sunflower seed meal in diets for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) reared in earthen ponds. *Journal of applied aquaculture*, 29(1), 81-99.

Poot-López, G. R., Hernández, J. M., and Gasca-Leyva, E. (2010). Input management in integrated agriculture–aquaculture systems in Yucatan: Tree spinach leaves as a dietary supplement in tilapia culture. *Agricultural Systems*, 103(2), 98-104.

Sarker, P. K., Kapuscinski, A. R., Bae, A. Y., Donaldson, E., Sitek, A. J., Fitzgerald, D. S., and Edelson, O. F. (2018). Towards sustainable aquafeeds: Evaluating substitution of fishmeal with lipid-extracted microalgal co-product (*Nannochloropsis oculata*) in diets of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *PLoS One*, 13(7), e0201315.

Agradecimientos

A la universidad Politécnica de Pachuca, a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y al CONACYT.