



(<https://gsa.rakadev.com>).



 Aquafeeds

¿Se puede reemplazar la astaxantina con luteína en dietas de juveniles de camarón blanco del Pacífico?

21 February 2022

By HaoHang Fang, Ph.D. , XuanShu He, Ph.D. , HuLong Zeng, Ph.D. , YongJian Liu, Ph.D. , LiXia Tian, Ph.D. and Jin Niu, Ph.D

Los resultados del ensayo muestran que una inclusión de luteína de 62,5 a 75 ppm sustituyó adecuadamente a la astaxantina



Esta investigación evaluó los efectos de reemplazar la astaxantina con luteína en las dietas de juveniles de camarón blanco del Pacífico, y los resultados mostraron que una inclusión de luteína de 62,5 a 75 ppm sustituyó adecuadamente a la astaxantina mientras apoyaba un rendimiento de crecimiento, capacidad antioxidante e inmunidad similares en *L. vannamei* en comparación con la astaxantina.

La pigmentación corporal brillante y apropiada es un factor importante para la preferencia y los precios de los compradores de camarones, reflejando la frescura y la calidad del producto. Los camarones y otros crustáceos son incapaces de biosintetizar pigmentos carotenoides *de novo*, lo que hace que sea esencial para ellos obtener carotenoides de su dieta para lograr y mantener la pigmentación corporal.

Estudios anteriores se han concentrado en gran medida en la suplementación de la dieta del camarón cultivado con el pigmento astaxantina, que también ayuda a mejorar la resistencia al estrés en los crustáceos al actuar como un antioxidante eficaz, además de ser un aditivo para mejorar el rendimiento del crecimiento y la pigmentación de la piel de muchos animales acuáticos. Sin embargo, según se reporta, la suplementación de la dieta con astaxantina puede aumentar considerablemente el costo del alimento para camarones debido al costoso procesamiento sintético de este pigmento carotenoides. Por lo tanto, se deben identificar otros aditivos rentables para sustituir la astaxantina en las dietas para camarones.

Los crustáceos podrían convertir muchos pigmentos carotenoides como el betacaroteno en astaxantina. Por ejemplo, la luteína, uno de los pigmentos carotenoides naturales significativamente más baratos en comparación con la astaxantina, se puede extraer de algunos vegetales como las caléndulas. En apoyo de esto, algunos investigadores reportaron recientemente que la suplementación dietética con 200 mg/kg de luteína mejoró el rendimiento del crecimiento, la capacidad inmunológica y el contenido total de pigmentos carotenoides en diferentes tejidos del camarón de agua dulce *Macrobrachium nipponense*.

El camarón blanco del Pacífico (*Litopenaeus vannamei*), una de las especies de camarón cultivadas más rentables en el sur de China, es muy popular entre los clientes debido a su deliciosa carne y alto valor nutricional. Estudios previos han demostrado que tanto la luteína como la astaxantina juegan un papel esencial en el crecimiento, la resistencia y la pigmentación de los animales acuáticos. Sin embargo, el conocimiento sobre si la luteína puede convertirse en un sustituto de la astaxantina para *L. vannamei* no está bien documentado.

Este artículo— adaptado y resumido de la **publicación original** (<https://doi.org/10.3389/fmars.2021.803748>) (Fang, HH et al. 2021. Replacement of Astaxanthin with Lutein in Diets of Juvenile *Litopenaeus vannamei*: Effects on Growth Performance, Antioxidant Capacity, and Immune Response. *Front. Mar. Sci.*, 13 de diciembre de 2021)— reporta sobre un estudio en el que se comparó la suplementación dietética con/sin luteína o astaxantina con respecto a los efectos de los dos carotenoides en el crecimiento, la resistencia y el metabolismo de *L. vannamei*, y sus resultados pueden proporcionar una referencia para la formulación de dietas más eficientes para esta especie de camarón.

Configuración del estudio

Los juveniles de *L. vannamei* se obtuvieron y cultivaron en la Academia China de Ciencias Pesqueras (Lingshui, China). Antes del experimento de alimentación, los animales fueron alimentados con la dieta de control (C) durante dos semanas para aclimatarlos a las condiciones experimentales. Al comienzo de la prueba de alimentación, 800 camarones (peso corporal inicial: $0,64 \pm 0,04$ gramos) se distribuyeron al azar en veinte tanques de 300 litros en un sistema de recirculación de agua. Cada dieta se asignó al azar por cuadruplicado y los animales se alimentaron hasta la saciedad aparente tres veces al día 5-8 por ciento del peso corporal durante ocho semanas. Durante la prueba de alimentación, la temperatura del agua se mantuvo entre 26,9 y 28,2 grados-C, el pH entre 7,6 y 7,8, la salinidad entre 30 y 32 ppt, el oxígeno disuelto por encima de 7 mg por litro (mg/L), el nitrógeno amoniacal total por debajo de 0,1 mg /L, y el sulfuro por debajo de 0,05 mg/L.

Se formularon cinco dietas experimentales isonitrógenas e isolipídicas con o sin luteína o astaxantina (grupo control, C); los grupos luteína (L), L1-L3, contenían 0, 62,5 ppm, 75 ppm y 87,5 ppm de luteína, respectivamente; y el grupo astaxantina (A) contenía 50 ppm de astaxantina. Todos los alimentos contenían aproximadamente 405 g/kg de proteína bruta y 71 g/kg de lípidos brutos.

Para obtener información detallada sobre el diseño experimental, las dietas y la cría de animales; colecciones de muestras, análisis próximos; antioxidante y otros parámetros; y análisis estadísticos, consulte la publicación original.

"La harina de krill tiene buen rendimiento en experimentos de alimentación del camarón (https://www.globalseafood.org/advocate/la-harina-de-krill/?hstc=189156916.48fc49142e6f4267e0b7984391f0e521.1688722029402.1688722029402.1688722029402.1&_hsstc=189156916.1.1688722029403&_hs)"

Resultados y discusión

La suplementación de la dieta con pigmentos carotenoides puede mejorar el crecimiento de muchos animales acuáticos cultivados. Por ejemplo, la suplementación con astaxantina en la dieta puede optimizar el crecimiento del camarón Kuruma (*Marsupenaeus japonicus*), el pámpano (*Trachinotus ovatus*) y la lubina (*Micropterus salmoides*). Además, se ha demostrado que la suplementación de la dieta con betacaroteno mejora el rendimiento del crecimiento del camarón tigre negro (*Penaeus monodon*), pacú (*Piaractus mesopotamicus*) e híbridos de tilapia.

Nuestros resultados con *L. vannamei* son similares: todos los grupos suplementados con pigmentos carotenoides en nuestro estudio, excepto el grupo L3, mostraron un rendimiento de crecimiento significativamente mayor (tasa de aumento de peso, WGR y tasa de crecimiento específica, SGR) de *L. vannamei* que el grupo C. Hay dos razones principales reportadas por las que los pigmentos carotenoides pueden mejorar el rendimiento de crecimiento de los crustáceos. Una es que el pigmento carotenoides puede regular el metabolismo de los animales y así promover su digestión de nutrientes. La otra es que el pigmento carotenoides podría acortar el intervalo del ciclo de muda de los crustáceos y regular el metabolismo para reducir el consumo de energía, lo que daría como resultado un rendimiento mejorado del crecimiento.

Además, observamos rendimientos de crecimiento (WGR y SGR), tasa de conversión alimenticia (FCR) y tasas de supervivencia (SR) similares en los grupos L1-2 y el grupo A, lo que indica que la suplementación de la dieta con luteína que oscila entre 62,5 y 75 ppm podría sustituir la astaxantina en las dietas de *L. vannamei*.

La digestión de nutrientes y la capacidad de metabolismo en animales acuáticos también son parámetros cruciales para evaluar un aditivo dietético. En nuestro estudio, no se encontraron diferencias significativas en varias enzimas digestivas entre los cuatro grupos de tratamiento con pigmento carotenoide y el grupo C, lo que indica que el pigmento carotenoide de la dieta no pudo alterar la capacidad digestiva de la proteína de *L. vannamei*, aunque los datos relacionados indicaron que la luteína y la astaxantina podrían mejorar la capacidad de síntesis de grasa de esta especie de camarón.

Nuestros resultados también mostraron que, en comparación con el grupo de control, se observaron niveles significativamente más bajos de varios parámetros antioxidantes en cuatro grupos suplementados con pigmentos carotenoides, lo que indica que la luteína y la astaxantina podrían actuar como antioxidantes y proteger las células del estrés oxidativo, y mejorar la capacidad antioxidante de *L. vannamei*. Estos resultados fueron similares a los resultados previos reportados por otros investigadores. Nuestros datos mostraron que la suplementación dietética con luteína en un rango de 62,5 a 87,5 ppm podría producir efectos antioxidantes similares en *L. vannamei* en comparación con la astaxantina.

Las propiedades antioxidantes de la luteína y la astaxantina se han reportado ampliamente en varios estudios anteriores, pero pocos estudios se han centrado en la anti-inflamación y otras funciones inmunitarias de estos pigmentos carotenoides. Nuestros resultados también demostraron que la suplementación dietética de luteína o astaxantina podría inhibir la apoptosis [muerte celular programada que ocurre en organismos multicelulares] en *L. vannamei*.

Perspectivas

En general, nuestros datos muestran que la suplementación dietética de luteína entre 62,5 y 75 ppm resulta en un rendimiento de crecimiento, una capacidad antioxidante y una respuesta inmunitaria similares en *L. vannamei* en comparación con una dieta suplementada con 50 ppm de astaxantina. Por lo tanto, la luteína en la dieta se sugiere como adecuada en la dieta del camarón blanco del Pacífico para sustituir la astaxantina.

Authors



HAOHANG FANG, PH.D.

College of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China; and
Institute of Marine Research, Bergen, Norway



XUANSHU HE, PH.D.

College of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China



HULONG ZENG, PH.D.

Guangzhou Leader Bio-Technology Co., Ltd., Guangzhou, China



YONGJIAN LIU, PH.D.

College of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China



LIXIA TIAN, PH.D.

College of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China



JIN NIU, PH.D

Corresponding author
Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China

niuj3@mail.sysu.edu.cn (<mailto:niuj3@mail.sysu.edu.cn>)

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.