



ALLIANCE™

[.https://www.globalseafood.org](https://www.globalseafood.org)

Efectos de la taurina en la dieta sobre la maduración y el estado de salud de reproductores hembras de camarón blanco del Pacífico

2 December 2024

By Mansour Torfi Mozanzadeh, Ph.D.

Los resultados mostraron que la suplementación de la dieta redujo significativamente el período de latencia hasta el desove



Estudio examinó los impactos de la taurina (Tau) en la dieta sobre la maduración de los ovarios y las respuestas fisiológicas de los reproductores hembras de *P. vannamei*. Los resultados mostraron que la suplementación de la dieta con 4-8 g de Tau/kg redujo significativamente el período de latencia hasta el desove, y que al modular el metabolismo lipídico, la capacidad antioxidante y la inmunocompetencia, la Tau puede mejorar la maduración y el estado de salud de los reproductores de *P. vannamei*. Foto de Salma Achiri.

Los requerimientos nutricionales de los reproductores de camarones peneidos incluyen niveles de proteína dietética en alimentos formulados que oscilan entre el 45 y el 55 por ciento, generalmente complementados con varios alimentos frescos. Diez aminoácidos se consideran esenciales (EAA), incluidos arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. Los **aminoácidos** ([https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(01\)00570-1](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(01)00570-1)) aumentan el desarrollo de la madurez ovárica y mejoran el rendimiento reproductivo mediante la biosíntesis de proteínas de la yema, hormonas polipeptídicas y enzimas. Sin embargo, la información sobre otros aminoácidos esenciales, semiesenciales o condicionalmente esenciales como la taurina, en el rendimiento reproductivo de los crustáceos es limitada.

La taurina es un aminoácido condicionalmente esencial para las especies acuáticas de cultivo en función de su etapa de vida, condición de cultivo, estado de salud, composición bioquímica de la dieta e ingredientes del alimento. Estudios previos en varios crustáceos, incluidas especies de camarones peneidos, han confirmado que la taurina puede mejorar el crecimiento, la eficiencia alimentaria, la capacidad antioxidante, las respuestas inmunes, la resistencia a las enfermedades y la tolerancia al estrés durante las etapas larvares y juveniles. Investigaciones recientes sobre algunas especies de peces mostraron que complementar sus dietas con taurina mejoró notablemente el rendimiento reproductivo, como la fecundidad, las tasas de fertilización y eclosión, la calidad larvaria y la tasa de supervivencia.

Este artículo – **resumido** (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), de la **publicación original** (<https://doi.org/10.1155/2024/5532545>). (Mozanzadeh, M.T. et al. 2024. Effects of Dietary Taurine on Maturation Indices, Antioxidant Capacity, Ovaries Amino and Fatty Acids Profile, and Vitellogenin Gene Transcription Level in *Penaeus vannamei* Female Broodstock. *Aquaculture Nutrition* Volume 2024, Article ID 5532545) – presenta los resultados de una investigación para examinar la influencia de la taurina dietética en algunos factores reproductivos y respuestas fisiológicas de reproductores hembra de *P. vannamei*.

Configuración del estudio

Camarones subadultos fueron transportados al Laboratorio de Investigación Acuática de la Universidad del Golfo Pérsico desde un estanque de invernadero (Bushehr, Irán) y se aclimataron durante dos semanas. Se distribuyó un total de 180 reproductores de camarones ($29,4 \pm 0,2$ gramos) en tanques circulares de polietileno negro de 18.250 litros. Cada tanque contenía cinco hembras y cinco machos (proporción 1:1).



A comprehensive solution for the wild seafood supply chain.

- ✓ Crew rights
- ✓ Food safety
- ✓ Environmental responsibility

Best Seafood Practices

LEARN MORE >

(<https://bspcertification.org/>).

Se utilizaron doscientos litros de agua de mar desinfectada con rayos UV para cada tanque y se equiparon con un calentador de acuario de 300 vatios para estabilizar la temperatura a $28,9 \pm 1,4$ grados-C. El agua se renovó al 80 por ciento diariamente y el fotoperiodo de luz artificial utilizado fue de 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad. No se utilizaron alimentos frescos típicos, como calamares y gusanos de sangre, con altos niveles de taurina. Las dietas experimentales se suministraron dos veces al día al 5 por ciento de su biomasa durante los 30 días que duró el ensayo.

Para las dietas experimentales, se agregó una cantidad graduada de Tau que oscilaba entre 0 (control), 2, 4, 6, 8 y 10 gramos por kg a seis dietas isonitrogenadas (497 gramos por kg de proteína) e isolípídicas (140 gramos por kg de lípidos). La energía dietética se formuló para que fuera de alrededor de 19,0 MJ por kg.

Para obtener información detallada sobre el diseño experimental, el sistema de crianza y la cría de animales; la preparación de la dieta experimental; y el muestreo, la recopilación de datos y los análisis, consulte la publicación original.



Estimación de parámetros genéticos para el crecimiento y características del camarón blanco del Pacífico

Una base experimental para la cría independiente de variedades de camarón blanco del Pacífico con alta resistencia al WSSV y rápido crecimiento.



Global Seafood Alliance

Resultados y discusión

Nuestros hallazgos demostraron que el crecimiento y la supervivencia de los reproductores hembras de *P. vannamei* no se vieron afectados por la inclusión de taurina en la dieta, lo que sugiere que durante la maduración, los nutrientes y la energía pueden canalizarse hacia la gonadogénesis y la gametogénesis en lugar del crecimiento somático. Estudios previos en *P. vannamei* mostraron que la suplementación dietética con taurina a una dosis de 0,4 a 0,8 gramos por kg aumentó el peso y la utilización de proteínas durante la etapa de crecimiento. Y que la suplementación dietética con taurina a una dosis de 25 mg por kg mejoró la tasa de supervivencia y muda en *P. vannamei* durante las etapas larvarias.

Shi et al. (<https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2023.101713>) informaron que complementar una dieta en la que se reemplazaron grandes cantidades de harina de pescado por proteína de *Clostridium autoethanogenum* y concentrado de proteína de soya con 4 gramos de taurina por kg aumentó el crecimiento y la utilización del alimento en *P. vannamei*. Y **Mai et al.** (<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741393>) demostraron que la taurina dietética aumenta las respuestas de adaptación de *P. vannamei* a las condiciones de crianza a baja temperatura, con un requerimiento dietético de Tau de 5,7-6,0 g/kg a 28 grados-C, y de 5,6-6,6 gramos por kg a 20 grados-C en juveniles de *P. vannamei* ($1,59 \pm 0,03$ gramos). Por lo tanto, con base en estos estudios, el nivel óptimo de taurina dietética es específico de la especie, e incluso en la misma especie puede variar debido a la genética, la etapa de vida, la formulación del alimento y las condiciones experimentales, entre otros factores.

La nutrición de los reproductores tiene un papel vital en la producción de gametos y crías de alta calidad. Los aminoácidos en forma libre o peptídica son nutrientes críticos como fuente de energía, moléculas de señalización y precursores de la biosíntesis de compuestos bioactivos durante la embriogénesis y el desarrollo larvario temprano. En nuestra investigación, reproductores hembra de *P. vannamei* alimentados con 4-8 gramos de taurina por kg mostraron efectos positivos de la taurina dietética al mejorar su condición de maduración. Además, nuestros hallazgos sugirieron que la suplementación dietética con taurina contribuyó al almacenamiento de taurina en los ovarios y mejoró la maduración sexual en reproductores hembras. Se han reportado resultados similares para varias especies de peces cultivados, incluyendo jurel (*Seriola quinqueradiata*), tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) y otros.

La taurina – al inhibir la peroxidación lipídica (degradación oxidativa de los lípidos), reducir la apoptosis (muerte celular programada) y proteger las mitocondrias celulares de la oxidación – puede aumentar la capacidad antioxidante del animal. En el presente estudio, la suplementación dietética con taurina a 10 gramos por kg mejoró significativamente la actividad de varias enzimas importantes, lo que sugiere que la taurina puede modular las defensas antioxidantes en reproductores hembra de *P. vannamei*. Varios investigadores han informado resultados similares para varias especies acuícolas.

La digestión de lípidos en el intestino depende de varias enzimas y ácidos biliares; la taurina está involucrada en la conversión de ácidos biliares en sales biliares y promueve la absorción de lípidos y sustancias lipofílicas, lo cual es vital para el metabolismo de los lípidos. Los investigadores han informado que la deficiencia de taurina en la dieta, especialmente en dietas ricas en proteínas vegetales, puede resultar en una baja actividad de las enzimas digestivas y una baja digestibilidad de los nutrientes debido a cantidades insuficientes de ácidos biliares en la vesícula biliar y el intestino.

En el presente estudio, la actividad de la enzima activada por sales biliares (LIP) aumentó significativamente a partir de la inclusión de 4 a 10 gramos de taurina por kg en la dieta, lo que indica sus efectos positivos en el metabolismo de los lípidos en reproductores de camarones. Esto fue respaldado por **Mai et al.** (<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741393>), quienes informaron que la suplementación dietética con taurina a 2-8 gramos por kg mejoró significativamente la actividad de las enzimas digestivas, como la LIP a temperaturas óptimas (28 grados-C) y bajas (20 grados-C) y una mayor digestibilidad de las proteínas en los juveniles de *P. vannamei*.

Los camarones marinos tienen una capacidad restringida para sintetizar ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3 (LC-PUFA) a partir del precursor, el ácido alfa-linolénico; por lo tanto, los incrementos de PUFA en los ovarios de los camarones pueden deberse a otros factores. En el presente estudio, el nivel de ácido docosahexaenoico (DHA) aumentó en los camarones alimentados con dietas suplementadas con taurina, particularmente aquellos alimentados con 10 gramos de taurina por kg, lo que indica efectos positivos de este nutriente en la retención y conservación de DHA en los ovarios. Además, la taurina puede mejorar la digestión y el metabolismo de los lípidos, como lo indica el aumento de la actividad de LIP dependiente de las sales biliares, que puede mejorar la absorción de vitaminas liposolubles (p. ej., vitamina E) y, en consecuencia, preservar el DHA en los ovarios. Según nuestros datos y los resultados de otros investigadores, la taurina dietética puede mejorar el perfil de ácidos grasos de las gónadas al ejercer efectos positivos sobre el estado antioxidante y el metabolismo de los lípidos.

En cuanto a los parámetros bioquímicos plasmáticos, nuestros datos mostraron que los reproductores de camarones alimentados con dietas suplementadas con taurina tenían un mayor contenido de colesterol total (CHOL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) en plasma, lo que sugiere un aumento de los ácidos grasos (FA) y la movilización de CHOL desde el hepatopáncreas hasta los ovarios en maduración. Parece que la suplementación dietética con taurina puede aumentar la capacidad de los

reproductores de camarones para la síntesis de ácidos biliares y la absorción de CHOL. Además, estos resultados se asociaron con un aumento de la actividad de la enzima LIP, la retención de DHA y una mejor transcripción del gen VIT (vitelogenina, precursor de la yema de huevo) hepatopancreático en dietas suplementadas con taurina alimentadas con reproductores.

Perspectivas

Los resultados del estudio mostraron que complementar la dieta con 4-8 gramos de taurina por kg redujo notablemente el período de latencia hasta el desove en reproductores hembras de *P. vannamei*. Los niveles de DHA y Tau aumentaron en los ovarios con el incremento del nivel de taurina en la dieta, mientras que la proteína total plasmática, el calcio, el colesterol y las lipoproteínas de alta densidad aumentaron con la inclusión de 6-10 gramos de taurina por kg en las dietas. Los niveles de transcripción de vitelogenina y varias enzimas aumentaron en el hepatopáncreas de reproductores de camarones alimentados con 6-10 gramos de taurina por kg en las dietas. En general, parece que la taurina a 4-8 gramos por kg en las dietas, al modular el metabolismo de los lípidos, la capacidad antioxidante y la inmunocompetencia, puede mejorar la maduración y el estado de salud de los reproductores de *P. vannamei*.

Author



MANSOUR TORFI MOZANZADEH, PH.D.

Corresponding author

South Iran Aquaculture Research Centre, Iranian Fisheries Science Research Institute (IFSRI),
Agricultural Research Education and Extension (AREEO), Ahwaz, Iran

mansour.torfi@gmail.com (<mailto:mansour.torfi@gmail.com>).

Copyright © 2024 Global Seafood Alliance

All rights reserved.