

Revista Académica CUNZAC



Recibido: 20/05/2023
Aceptado: 24/08/2023
Publicado: 20/01/2024

Artículo científico

Caracterización de los parásitos externos denominados tricodinas en producciones piscícolas de tilapia gris

Characterization of external parasites called tricodines in fish productions of gray tilapia

Iván Daniel Alvarado Vargas

Maestría en Investigación Agrícola
Universidad San Carlos de Guatemala
imnavidaniel@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-1528-5233>

Claudia Esmeralda Villela

Doctora en Educación
Universidad San Carlos de Guatemala
villelaclaudiaesmeralda@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8577-4376>

Referencia

Alvarado Vargas, I. D., & Villela, C. E. (2024). Caracterización de los parásitos externos denominados tricodinas en producciones piscícolas de tilapia gris. *Revista Académica CUNZAC*, 7(1), 67–76. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v7i1.117>

Resumen

PROBLEMA: La investigación aborda el impacto de los parásitos externos en la salud y producción de peces, centrándose en la tricodiosis y su efecto negativo en la locomoción y supervivencia de los peces. En el contexto de producciones piscícolas en Rio Hondo, la falta de conocimiento de la población local se identifica como la raíz del problema. **OBJETIVO:** Caracterizar los parásitos

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

externos denominados tricodinas en producciones piscícolas de tilapia gris. **MÉTODO:** La investigación no solo se enfoca en caracterizar y evaluar los parásitos externos, sino también en proporcionar alternativas prácticas para su control y prevención. Esto implica promover buenas prácticas de manejo acuícola y una sólida gestión de la sanidad animal. **RESULTADOS:** Estos parásitos no solo generan estrés en los peces, sino que también abren la puerta a patógenos secundarios como hongos y bacterias, exacerbando los problemas de producción. La pérdida económica derivada de las muertes constantes de peces afecta significativamente la producción piscícola, lo que hace imperativo mantener una alta sanidad en los estanques. **CONCLUSIÓN:** El valor de este estudio radica en su capacidad para capacitar y empoderar a las personas involucradas en la piscicultura. Al proporcionar información detallada y soluciones prácticas, la investigación aspira a erradicar los parásitos externos, específicamente en la tilapia gris. Al mejorar la comprensión y las habilidades en el manejo y control de enfermedades parasitarias, se espera lograr una reducción significativa de las pérdidas económicas y un aumento en la eficiencia de la producción.

Palabras clave: parásitos externos, microorganismos, enfermedades metabólicas, tricodiosis, tilapia gris

Abstract

PROBLEM: Research addresses the impact of external parasites on fish health and production, focusing on trichodiosis and its negative effect on fish locomotion and survival. In the context of fish production in Río Hondo, the lack of knowledge of the local population is identified as the root of the problem. **OBJECTIVE:** Characterize and evaluate the external parasites called tricodinas in fish productions of gray tilapia. **METHOD:** The research is not only focused on characterizing and evaluating external parasites, but also on providing alternative practices for their control and prevention. This involves promoting good aquaculture management practices and sound animal health management. **RESULTS:** These parasites not only stress the fish, but also open the door to secondary pathogens such as fungi and bacteria, exacerbating production problems. The economic loss derived from the constant deaths of fish significantly affects fish production, which makes it imperative to maintain high pond health. **CONCLUSION:** The value of this study lies in its ability

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

to train and empower people involved in fish farming. By providing detailed information, solutions and practices, the research aims to eradicate external parasites, specifically in gray tilapia. By improving understanding and skills in the management and control of parasitic diseases, it is expected to achieve a significant reduction in economic losses and an increase in production efficiency.

Keywords: external parasites, microorganisms, metabolic diseases, trichodiosis, gray tilapia

Introducción

La investigación está enfocada a mejorar las condiciones sanitarias de las producciones acuícolas correspondientes al engorde de tilapia en el oriente de Guatemala, específicamente en el departamento de Zacapa, con el propósito de brindar conocimientos aun no explorados y mejorar la rentabilidad de los productores evitando el retraso de crecimiento o la muerte de su producción, así mismo evitar concentraciones altas de ectoparásitos que puedan ocasionar una pérdida mayor al productor. Además, se presenta el rendimiento económico que puede tener el cultivo de tilapia gris, teniendo un sistema sanitario convencional.

Según León Valencia (2009) y Saavedra Martínez (2006), dentro de la acuicultura se encuentra la piscicultura que tiene por objeto el cultivo de peces y mariscos controlando su crecimiento y reproducción, por lo que la tilapia hace referencia al cultivo artesanal y comercial de tilapias. Las tilapias son peces endémicos originarios del África y el cercano Oriente. A principios del siglo XX la tilapia ya era un factor muy importante para alimentación humana y además el pez más cultivado en el mundo. El cultivo de tilapia en Latino América se inició en la década de los 80's en Costa Rica, en la misma década en el Ecuador se introdujo el cultivo artesanal de tilapia.

El proceso de cultivo de tilapias como lo expresa Vivanco Córdova (2016), se realiza en estanques de reproducción, que solamente se emplean para la reproducción de alevines suficientemente grandes para ser soltados en estanques de engorde. Es necesario que los peces tengan el mismo tamaño para echarlos en un estanque de engorde. Los estanques de engorde sirven para producir, en el menor

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

tiempo posible, peces de consumo que pesen alrededor de 500g. Esto suele ser difícil a causa de la prematura reproducción de las tilapias que en aguas pobres en alimento pueden tener lugar cuando alcanzan un tamaño de 10 cm.

Materiales y métodos

Dentro de los materiales de análisis de las tricodinas, se utilizó un microscopio óptico calibrado de marca Leica, esto para evaluar la cantidad de parásitos con los que cuenta cada pez, un microscopio estereoscopio para evaluar dependiendo la cantidad de parásitos en que ubicación del pez se encuentran más, materiales de inserción como bisturís, pinzas, tijeras, contador digital, porta objetos, cubre objetos. Para la observación y resalte de las estructuras de las tricodinas, se utilizó azul de metileno, verde metileno y para la toma de fotografías correspondientes a la investigación y nitrato de plata. Así mismos recipientes de toma de muestras, estos para transportarlas a las instituciones que analizaron las colectas del medio de cultivo descritas como MC-000-TGI. Para el transporte de ejemplares parasitados con las tricodinas, un recipiente con agua del medio y los medios de cultivo que en este caso son los peces, esto para que el pez este fresco y se puedan adquirir mejor los datos de la investigación provocando su muerte con una punción cerebral a momento de la evaluación. También con la ayuda de un pH- metro y un oxímetro obtendremos los datos ecológicos del medio del cultivo en el que se encuentra la producción.

Resultados

En la investigación se pudo observar que dentro de los rasgos característicos de las tricodinas y de la ubicación de las mismas de manera interna y externa en el pez, esta que su mayor concentración está situada en: aleta caudal, aleta pectoral, ojos, opérculo, branquias, línea lateral, escamas en general.

Dentro de los daños característicos que se presentan cuando se tiene problemas de tricodinas en un sistema de producción del cual no se tiene un control y un manejo adecuado son principalmente la observación de estrés en algunos peces y la manifestación de los mismos muertos en los estanques de producción. Esto sucede por la magnitud del estrés que posee el pez así mismo de los 58 daños

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

tisulares que se presentan de manera microscópica en el mismo, por lo que el pez por la cantidad de estrés que le provocan esos daños tisulares se dirige al fondo del estanque y por la falta de alimentación y parámetros ecológicos productivos óptimos como temperatura y oxigenación el pez muere. Es muy importante mencionar que si no se retira el pez muerto los parásitos tienen la ventaja característica de mudar de huésped por lo cual al sentir por medio de un estímulo que su huésped (el pez) ya no está vivo, mudan del mismo parasitando a otro pez sano, de esta manera la tricodiosis se convierte en un problema productivo de mucho interés y atención para mitigarlo. Especies de parásitos tricodinas que afectan la producción de tilapia gris. La especie de tricodina encontrada en la presente investigación debido a la magnitud taxonómica y a las herramientas que no se poseen en laboratorio se determina que la especie encontrada es:

Trichodina Sp

Esta es la especie comúnmente encontrada en sistemas de producción acuícola, por lo que en peces silvestres las características son muy diferentes en la parte de los denticulos, lo cuales se parecen mucho a las especies de (*Ichthyophthirius multifiliis*) por lo que su saco de proteína se puede encontrar una vacuola mucho más grande en forma de U del cual en la *Trichodina Sp* no se encuentra. Así mismo se podría confundir con (*Chilodonella sp*) a no ser porque la misma presenta una forma de un protozooario de vida libre muy característicos por sus cilios denominado euplotides, también esta especie de parásito se encuentra en volvox (Familia de parásitos comúnmente unidos) y la tricodina que afecta a la tilapia gris se encuentra muy solitaria comúnmente.

Daños nutricionales y rentables de las tricodinas

En la medición del peso de los peces libres de tricodinas y parasitados con las mismas se determinó que el aumento de peso es muy significativo, es decir se midieron peces con la misma edad juvenil de aproximadamente 40 días de 0.37 lb aproximadamente unos 167.82 gramos que no presentaron tricodinas y peces parasitados con la misma edad juvenil que midieron de 0.24 – 0.25 aproximadamente unos 108.8622 gramos. Sin embargo, esto no quiere decir que la adjudicación 59 principal es de las tricodinas ya que puede ser por la cantidad de alimento que se le brinda al pez y así mismo la disponibilidad del mismo para comer. En aspectos de rentabilidad se puede mencionar

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

que las tricodinas si no se tiene un buen sistema sanitario se apoderaran en la producción convirtiéndose en un mal control del mismo, ya que si no se mitiga a tiempo la cantidad de peces muertos en el estanque será mucho mayor día tras día, ocasionando pérdidas en la economía del productor y convirtiéndose en un fracaso total. La cantidad de peces muestreados en peso libre de tricodinas y parasitados con las mismas fueron 4 muestreos al azar identificando en campo lo peces parasitados y los sanos haciendo un total de 10 peces sanos y 10 peces parasitados. Así mismo el porcentaje de muestreo propuesto en la investigación fue del 2% de la cantidad de peces establecidos en los tres sistemas de producción evaluados, sin embargo, la cantidad evaluada fue de un 0.5%, haciendo un total de 80 peces obtenidos en muestras correspondiente a tres sistemas productivos, de los cuales la siembra fue de 16,000 peces, esto solo en los estanques ocupados para la investigación de los cuales fueron tres de diferente tamaño cada uno.

Caracterización de los daños tisulares producidos por las tricodinas

Los daños tisulares producidos por la tricodiosis derivado de la inserción de sus dentículos que son la parte fundamental de las tricodinas para la fijación en los peces para poder establecerse como hospederos en el tejido tisular de los peces. Dentro de los daños específicos se puede mencionar que es un daño inmunológico causado por el estrés debido a las laceraciones que causan los parásitos en su acumulación de los tejidos tisulares. En donde los más específicos son en: escamas, sistema ocular, branquias.

Por lo tanto, las áreas específicas anteriormente mencionadas son las más vulnerables y de mucha mayor importancia para el pez, ya que las escamas en su recubrimiento natural que evita que bacterias y hongos entren a su organismo. El sistema ocular del cual depende mucho para su alimentación y movilidad en el sistema productivo y las branquias de las cuales su principal daño es causar estrés respiratorio haciendo que el pez muere por insuficiencia de oxígeno.

Alternativas sanitarias y productos químicos de ayuda inmunológica para la producción

La mejor alternativa sanitaria que se recomienda, es tener un manejo y control bien definido, así mismo la ecología de las diferentes producciones deben de tener las condiciones adecuadas para evitar el ingreso de especies ajenas a la producción, tener un mejor control de la fuente del recurso hídrico

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

para evitar la acumulación de metales pesados que puedan dañar nuestra producción y capacitarse continuamente en aspectos técnicos y de mejoramiento sanitario en los sistemas de producción. Sin embargo es importante hacer uso de alternativas sanitarias con los productos químicos para beneficio de nuestra producción de los cuales en este caso el principal es obtener un producto que garantice la fortaleza de la cutícula del pez, con el propósito de brindar un duro revestimiento para evitar que los parásitos como las tricodinas se adhieran al pez estos productos funcionan como una capa de protección evitando el ingreso de bacterias y hongos, es decir es una capa superficial que ayuda a reducir la capacidad de acumulación de los parásitos, esto no quiere decir que sean el 100% eficiente ya que también dependerá de las condiciones de control y manejo que se le dan a dichas producciones.

Discusión

La investigación realizada aborda un tema crucial en la industria de la piscicultura porque el impacto de los parásitos externos en la salud y producción de peces, específicamente, se ha enfocado en la tricodiosis y cómo esta enfermedad parasitaria afecta negativamente la locomoción y supervivencia de los peces. Los resultados y análisis presentados en el estudio resaltan la importancia de comprender y abordar este problema de manera integral.

Uno de los hallazgos significativos es cómo los parásitos externos no solo causan estrés directo en los peces, sino que también crean un ambiente propicio para la entrada de patógenos secundarios como hongos y bacterias. Esta interacción entre diferentes agentes patógenos puede tener un impacto devastador en la producción, exacerbando los problemas y llevando a mayores pérdidas económicas. Además, se ha demostrado que la tricodiosis en particular tiene un efecto perjudicial en la locomoción de los peces, lo que puede afectar su capacidad para buscar alimento y escapar de depredadores.

También es importante resaltar cómo la falta de conocimiento en la población local, especialmente en el contexto de las producciones piscícolas en Rio Hondo, es un factor clave que contribuye al problema. Esta falta de conocimiento puede llevar a prácticas inadecuadas de manejo y prevención, agravando la propagación de los parásitos y la enfermedad. Es esencial abordar esta barrera educativa para lograr mejoras significativas en la industria.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Conclusión

Esta investigación ofrece una visión integral sobre el impacto de los parásitos externos en la salud y producción de peces, centrándose en la tricodiosis como un ejemplo representativo. Los resultados destacan la necesidad apremiante de abordar este problema desde múltiples perspectivas, no solo tratando la enfermedad en sí, sino también considerando su interacción con otros patógenos y promoviendo una sólida gestión de la sanidad animal.

Una de las contribuciones clave de este estudio es su enfoque en la educación y empoderamiento de los productores piscícolas locales. Al proporcionar información detallada sobre los parásitos externos y presentar soluciones prácticas para su control y prevención, la investigación busca mejorar las prácticas de manejo acuícola en la región. Capacitar a los productores desde aspectos fundamentales hasta técnicas avanzadas, como la toma de muestras y el manejo de la tricodiosis, es esencial para reducir las pérdidas económicas y aumentar la eficiencia en la producción.

El valor de este estudio radica en su contribución potencial a la erradicación de los parásitos externos, específicamente en la tilapia gris. Al mejorar el conocimiento y las habilidades de los actores clave en la industria, se espera que se logren avances significativos en la prevención y control de enfermedades parasitarias, lo que resultará en una industria de piscicultura más saludable, sostenible y económicamente sólida en la región de Rio Hondo y más allá.

Referencias

León Valencia, A. (2009). Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada al cultivo y comercialización de tilapia -*Oreochromis sp.*- al mercado de los Estados Unidos ubicada en la parroquia de Míndo, cantón San Miguel de los Bancos. [Tesis de licenciatura, Escuela Politécnica Nacional]. Quito.

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1484/1/CD-2230.pdf>

Saavedra Martínez, M. A. (2006). Manejo de cultivo de tilapia. Nicaragua.

<https://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Vivanco Córdova, G. A. (2016). Proyecto de creación de una empresa productora y comercializadora de tilapia roja, en la comuna Flor del Valle, perteneciente al cantón La Concordia, Provincia de los Tsachilas. [Tesis de licenciatura, Escuela Superior Politecnica de Chimbozarazo]. Ecuador.

<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/10614/1/72T00646.pdf>

Sobre los autores

Iván Daniel Alvarado Vargas

Es Ingeniero Agrónomo egresado en el Centro Universitario de Zacapa, Técnico en Avicultura egresado de la Asociación Nacional de Avicultores. Realizó una estancia académica en el Laboratorio de Protozoología Acuática de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente se desempeña como profesor interino del Curso de Investigación de la carrera de Psicología. Además, es miembro investigador del Consorcio Regional de Investigación Agropecuaria.

Claudia Esmeralda Villela

Es Doctora en educación, Investigadora de la Dirección General de Investigación DIGI-USAC, profesora en maestrías y doctorados en la Universidad de San Carlos de Guatemala, es miembro en la Red Latinoamericana de Investigadores de Colombia CIID.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

Derechos de uso

Copyright© 2024 por Iván Daniel Alvarado Vargas y Claudia Esmeralda Villela. Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.