



ALLIANCE™

(<https://www.globalseafood.org>).



Aquafeeds

# **Explorando los beneficios del extracto de té rooibos como ingrediente funcional en el alimento para tilapias**

18 August 2025

By Grace Okuthe , Bongile Bhomela and Noluyolo Vundisa

**Dietas fortificadas con un 30 por ciento de extracto de rooibos fermentado y verde mejoraron significativamente el crecimiento larvario**



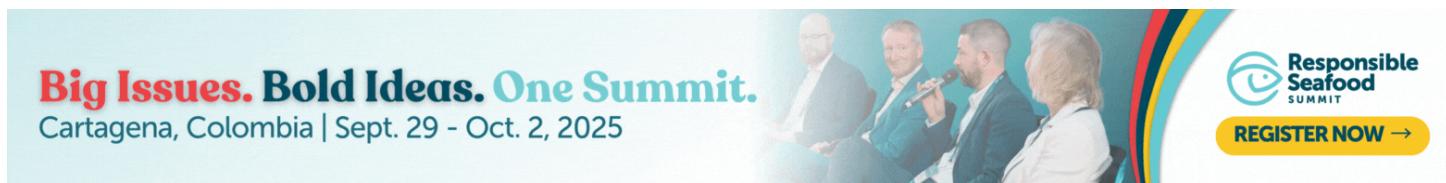
Un estudio exploró los beneficios del extracto de té rooibos como ingrediente funcional en el alimento para tilapias de Mozambique. Los resultados mostraron que las dietas fortificadas con un 30 por ciento de extracto de rooibos fermentado y verde mejoraron significativamente el crecimiento larvario en comparación con el grupo control. Los extractos de té rooibos pueden mejorar significativamente el crecimiento y la eficiencia alimentaria de las tilapias, impulsando potencialmente la productividad de su cultivo y la producción sostenible de proteínas acuáticas. Foto: Darryl Jory.

La incorporación de hierbas medicinales como el ajo, el jengibre y la moringa en las dietas de peces ha despertado interés por su potencial para potenciar la respuesta inmunitaria y la resistencia a enfermedades, lo que representa una alternativa natural a los tratamientos químicos. Los polifenoles del té están despertando un gran interés como ingredientes funcionales naturales para mejorar el bienestar de los animales acuáticos. Diversas investigaciones indican que los **ácidos fenólicos** (<https://doi.org/10.1080/23308249.2020.1818689>) pueden mejorar el crecimiento, la utilización del alimento, la respuesta inmunitaria y la resistencia a enfermedades gracias a su actividad antioxidante y la modulación de las vías biológicas. Su adopción proporciona una alternativa ecológica a los aditivos sintéticos, ofreciendo una oportunidad vital para impulsar la productividad acuícola y contribuir a la seguridad alimentaria.

El té rooibos, derivado de la planta rooibos (*Aspalathus linearis*), originaria de Sudáfrica, tiene un gran potencial para su inclusión en la dieta humana y animal gracias a su rica composición de compuestos bioactivos. Las propiedades beneficiosas para la salud del té rooibos también se atribuyen en gran medida a su diversa gama de compuestos antioxidantes, incluyendo flavonoides como aspalatina, notofagina, orientina, isoorientina, querctina, rutina y luteolina. Estos compuestos contribuyen a la notable actividad antioxidante del té, que puede combatir el **estrés oxidativo** (<https://doi.org/10.1080/10408398.2012.678949>) neutralizando los radicales libres, previniendo así el daño celular y reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas.

La inclusión de rooibos en la dieta animal podría ofrecer varias ventajas, como un mayor potencial antioxidante, una función inmunitaria mejorada y una reducción de la inflamación. Diversos estudios han explorado los efectos de la suplementación con rooibos en especies de ganado, aves de corral y acuicultura, con resultados prometedores en términos de crecimiento, resistencia a enfermedades y calidad del producto. En acuacultura, la suplementación con rooibos tiene el potencial de mejorar la respuesta inmunitaria de los peces, haciéndolos más resistentes a los patógenos.

Este artículo – [resumido](https://doi.org/10.3390/biology14070778) (<https://doi.org/10.3390/biology14070778>) de la [publicación original](#) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). (Okuthe, G. et al. 2025. Functional Feed for Tilapia: Exploring the Benefits of *Aspalathus linearis* Tea Extract. *Biology* 2025, 14(7), 778) – informa sobre una investigación para evaluar el potencial del extracto de té de *A. linearis* como ingrediente funcional en el alimento para *O. mossambicus*, con el objetivo de contribuir al desarrollo de prácticas acuícolas sostenibles y eficientes.



(<https://cvent.me/m23mdm>).

## Configuración del estudio

Todos los experimentos se realizaron en el Laboratorio de Biología de Agua Dulce de la Universidad Walter Sisulu. Las larvas de tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*), una especie ampliamente introducida y cultivada en todo el mundo, se obtuvieron de un proveedor registrado (Aquaculture Innovations, Grahamstown, Sudáfrica). El té rooibos verde y fermentado se obtuvo del fabricante (Rooibos Ltd., Clanwilliam, Ciudad del Cabo, Provincia del Cabo Occidental, Sudáfrica).

El té rooibos posee una rica composición fenólica y beneficios comprobados para la salud. Dependiendo del método de procesamiento, se comercializa como té rooibos fermentado (FRT), caracterizado por su tono marrón rojizo y su distintiva composición fitoquímica, o como té rooibos verde sin fermentar (GRT), que conserva un color verdoso. Entre los compuestos clave identificados en el FRT se incluyen taninos, flavonoides específicos (en particular, aspalatina y aspalalinina) y diversos ácidos fenólicos. La aspalatina es el principal flavonoide del GRT y también un componente importante de los extractos de agua del FRT.

Se formularon y administraron tres tratamientos dietéticos distintos a los grupos experimentales. El primero, denominado grupo control (CBD), recibió una dieta basal comercial para tilapia (Avi Feed Co., Johannesburgo, Sudáfrica) a la que no se añadió extracto de té rooibos (0,0 por ciento p/v). El segundo tratamiento, la dieta FRT, consistió en la misma dieta basal suplementada con un 30 por ciento (p/v) de extracto de té rooibos fermentado. Finalmente, la dieta GRT representó el tercer tratamiento, compuesto por la dieta basal fortificada con un 30 por ciento (p/v) de extracto de té rooibos verde.

Las larvas se aclimataron durante dos semanas antes del inicio de los experimentos y se alimentaron con una dieta comercial para tilapia dos veces al día. Antes de las pruebas de alimentación, los peces se mantuvieron en ayunas durante 24 h, se clasificaron manualmente por tamaño y se sembraron aleatoriamente en cada sistema de recirculación acuícola (RAS). Un total de 900 peces (peso inicial de  $0,54 \pm 0,08$  g y longitud de  $2,22 \pm 0,01$  cm) se distribuyeron aleatoriamente en el RAS por triplicado, a razón de cien peces por tanque. Cada dieta se asignó a tanques triplicados de peces, y los peces se

alimentaron manualmente hasta la saciedad tres veces al día durante ocho semanas con un 2 por ciento de su peso corporal. Al final de las ocho semanas, se tomaron muestras para medir diferentes parámetros de crecimiento.

Para obtener información detallada sobre el diseño experimental y las dietas, la cría de animales, y la recolección y el análisis de muestras y datos, consulte la publicación original.



## Bioactividad de la harina de larvas de mosca soldado negra

La harina de larvas de mosca soldado negra tiene moléculas anti-inflamatorias que pueden aliviar la inflamación, pero la querceína la supera en esta capacidad.



Global Seafood Alliance

## Resultados y discusión

Las tres dietas experimentales mostraron composiciones proximales muy similares, lo que indica que la inclusión de extractos de FRT y GRT no alteró drásticamente su composición nutricional fundamental en comparación con la dieta control. Estos hallazgos sugieren que, si bien los extractos no modificaron sustancialmente los porcentajes generales de macronutrientes y minerales, probablemente aportaron otras cualidades beneficiosas, como una mejor digestibilidad, una biodisponibilidad alterada de nutrientes o la presencia de compuestos bioactivos. Se necesitan más estudios para comprender el impacto específico de FRT y GRT en la disponibilidad y digestibilidad de estos nutrientes, así como la presencia de otros compuestos beneficiosos no detectados por el análisis proximal.

Se sabe que los peces modifican la ingesta de alimento para satisfacer su demanda energética. En este estudio, la inclusión de extractos de FRT y GRT en la dieta basal (CBD) mejoró la utilización del alimento y el crecimiento en larvas de peces, lo que podría indicar una absorción eficiente de nutrientes,

resultando en un aumento del índice organosomático (porcentaje de VSI). La dieta suplementada con GRT resultó ser más adecuada para el crecimiento y la tasa de conversión alimenticia (FCR) que la dieta FRT. Esto sugiere que la adición de extractos de té rooibos, especialmente GRT, podría influir en el comportamiento alimentario de las larvas de peces, favoreciendo un mejor rendimiento del crecimiento.

La tilapia generalmente acepta una amplia variedad de dietas basadas en plantas. Las mejoras observadas en el rendimiento del crecimiento y la utilización del alimento son consistentes con estudios previos que demuestran los efectos beneficiosos de los extractos de plantas, como el té verde, así como de extractos de plantas medicinales y de otras plantas, en diversas especies acuáticas, incluida la tilapia. Se ha demostrado que estas inclusiones mejoran la utilización del alimento, la absorción de nutrientes, los parámetros hematológicos y la respuesta inmunitaria. La FCR significativamente mejorada en los grupos de extracto de rooibos en comparación con el grupo de control indica claramente que los peces que consumieron dietas suplementadas con rooibos fueron más eficientes en la conversión del alimento en biomasa.

Esta eficiencia mejorada es un indicador clave de una mejor salud digestiva y rendimiento metabólico, probablemente mediada por las propiedades de los extractos de rooibos. Si bien los grupos de rooibos mostraron un aumento de peso superior, el grupo control presentó el factor de condición más alto. Este factor mide la robustez de un pez en relación con su longitud. Esta observación, aunque parezca contradictoria, sugiere que, si bien el rooibos promovió un crecimiento lineal eficiente y la acumulación general de biomasa, los peces control podrían haber acumulado más tejido adiposo en relación con el músculo o, por el contrario, los extractos de rooibos fomentaron una ganancia de masa muscular más magra.

La inclusión en la dieta de extracto de *A. linearis*, como se demuestra en este estudio, puede mejorar la respuesta inmunitaria de la tilapia de Mozambique a través de diversos mecanismos. Este extracto vegetal es rico en compuestos bioactivos que pueden estimular la respuesta inmunitaria innata y adaptativa, mejorando así la salud general y la resiliencia de los peces de diversas maneras:

- Actividad fagocítica mejorada: El extracto de rooibos puede mejorar la actividad de los fagocitos, que son cruciales para la respuesta inmunitaria innata y la eliminación de patógenos. Los suplementos dietéticos como el extracto de rooibos pueden mejorar el índice fagocítico de la tilapia, de forma similar a las xantonas del mangostán. Diversos suplementos dietéticos influyen positivamente en la respuesta inmunitaria de la tilapia, incluyendo la actividad fagocítica, lo que sugiere un papel similar del extracto de rooibos en el fortalecimiento de la inmunidad innata. Los extractos naturales pueden mejorar la salud general y la resistencia a las enfermedades de la tilapia, lo que indica el amplio potencial del rooibos en la acuacultura.
- Modulación de las citocinas inmunomoduladoras: Los extractos pueden promover la expresión de citocinas inmunomoduladoras, como la interleucina-1 beta y el interferón-gamma, vitales para orquestar la respuesta inmunitaria.
- Aumento del recuento leucocitario: La inclusión de ingredientes funcionales como el rooibos puede aumentar el recuento leucocitario, esencial para una fagocitosis eficaz.
- Reducción del estrés oxidativo: Compuestos como la aspalatina y la notofagina presentes en el rooibos exhiben fuertes propiedades antioxidantes, reduciendo el estrés oxidativo y la inflamación en los peces, lo que puede mejorar la función inmunitaria.
- Mejora de las enzimas antioxidantes: El extracto puede elevar los niveles de enzimas antioxidantes, como la catalasa y la glutatión peroxidasa, lo que refuerza la salud inmunitaria.

Las investigaciones futuras deben integrar análisis bioquímicos de enzimas hepáticas, perfiles lipídicos y marcadores moleculares del estrés oxidativo y la inflamación para comprender mejor estos cambios hepáticos.

## Perspectivas

Este estudio se centró en los efectos de los extractos de té rooibos (FRT y GRT) en el crecimiento de larvas de *O. mossambicus*. Los hallazgos demuestran mejoras en el crecimiento, la utilización del alimento y los efectos genoprotectores, junto con un impacto diferenciado en la histopatología de los órganos. Las mayores tasas de ganancia de peso y conversión alimenticia observadas, en particular con el té verde rooibos, sugieren que los beneficios van más allá del contenido básico de macronutrientes y probablemente se deban a los compuestos polifenólicos bioactivos, como el ácido protocatéquico, que pueden mejorar la palatabilidad, la salud intestinal y la absorción de nutrientes.

Los efectos genoprotectores, evidenciados por la reducción de la frecuencia de micronúcleos, subrayan las capacidades antioxidantes del rooibos, contribuyendo a la salud celular y la estabilidad genética. Si bien el estudio destaca aplicaciones prometedoras para los extractos de rooibos en alimentos acuáticos, especialmente dado su potencial de abastecimiento local, las alteraciones hepáticas observadas requieren mayor investigación sobre los niveles óptimos de inclusión y los impactos fisiológicos a largo plazo. Las investigaciones futuras deberían centrarse en dilucidar mecanismos moleculares específicos, realizar análisis exhaustivos de la salud intestinal y la respuesta inmunitaria, y evaluar los efectos en la calidad del producto. Esto garantizará la integración sostenible y eficaz de los extractos de *A. linearis* en las prácticas acuáticas, contribuyendo tanto a la salud de los peces como a la seguridad alimentaria.

## Authors

---



**GRACE OKUTHE**

Corresponding author

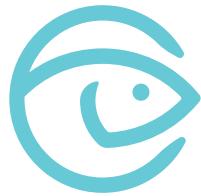
Freshwater Laboratory, Department of Biological and Environmental Sciences, Walter Sisulu University, Mthatha 5117, South Africa

[gokuthe@wsu.ac.za](mailto:gokuthe@wsu.ac.za) (<mailto:gokuthe@wsu.ac.za>)



**BONGILE BHOMELA**

Freshwater Laboratory, Department of Biological and Environmental Sciences, Walter Sisulu University, Mthatha 5117, South Africa

**NOLUYOLO VUNDISA**

Freshwater Laboratory, Department of Biological and Environmental Sciences, Walter Sisulu University, Mthatha 5117, South Africa

Copyright © 2025 Global Seafood Alliance

All rights reserved.