



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**RESPUESTA PRODUCTIVA DE ALEVINES DE
(DORMITATOR LATIFRONS) ALIMENTADOS CON
DIFERENTES NIVELES DE PROTEÍNA EN LA DIETA**

**PRODUCTIVE RESPONSE OF FRY OF
(DORMITATOR LATIFRONS) FED WITH DIFFERENT LEVELS
OF PROTEIN IN THE DIET**

Jorge Rodríguez Tobar

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Lady Brigitte Rodríguez Castro

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Martin González Veliz

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Víctor Godoy Espinoza

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

Byron Burgos Carpio

Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12593

Respuesta Productiva de alevines de (*Dormitator Latifrons*) Alimentados con Diferentes Niveles de Proteína en la Dieta

Jorge Rodriguez Tobar¹jrodriguez@uteq.edu.ec<http://orcid.org/0000-0002-8478-9242>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador**Lady Brigitte Rodríguez Castro**lady.rodriguez2017@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-2752-0351>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador**Martin González Veliz**mgonzalez@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-2752-0351>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador**Víctor Godoy Espinoza**vgodoy@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0003-3917-9864>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador**Byron Burgos Carpio**bbyron@uteq.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-2840-9997>Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Ecuador

RESUMEN

El Chame es producido de forma extensiva manejándose con bajas densidades de siembra, en la cual se suministran poco alimento en su dieta por lo que presentan por lo general crecimiento lento y bajos porcentajes de supervivencia. El requerimiento nutricional de los peces en la etapa de alevines es importante considerar la cantidad de proteína en la dieta, la vez que se convierte en un punto crítico para el crecimiento de la especie acuática, y es de suma importancia para el desarrollo y la ganancia de peso. En el presente trabajo se estudiaron tres niveles de proteína en la alimentación de alevines de *Dormitator latifrons*, se probó tres niveles de proteína en la dieta T1 (28%), T2(32%) Y T3(36%), se utilizó 12 jaulas en la que se colocaron 20 alevines de Chame (*Dormitator latifrons*), se realizaron Biometrías cada 7 días analizando el comportamiento bioproductivo de los alevines durante un periodo de 98 días, se empleó un Diseño Completo al Azar (DCA) aplicando un análisis estadístico de TUKEY para 3 tratamientos y 4 repeticiones. Al finalizar el experimento se pudo determinar que no existe diferencias significativas entre los tratamientos con relación a las variables zootécnicas ($P \geq 0.05$) lo que determina que el mejor tratamiento por su rentabilidad es el T1 (28%) de proteína.

Palabras clave: alevín, biomasa, dieta, proteína, dormitator latifrons

¹ Autor principal

Correspondencia: jrodriguez@uteq.edu.ec

Response of fry of (*Dormitator Latifrons*) Fed with Different Levels of Protein in the Diet

ABSTRACT

The Chame is extensively produced, managing with low planting densities, in which little food is supplied in their diet, which is why they generally have slow growth and low survival rates. The nutritional requirement of fish in the fry stage is important to consider the amount of protein in the diet, while it becomes a critical point for the growth of the aquatic species, and it is of the utmost importance for the development and profit. of weight In the present work, three levels of protein were studied in the feeding of *Dormitator latifrons* fingerlings, three levels of protein were tested in the diet T1 (28%), T2 (32%) and T3 (36%), they were used 12 cages in which 20 Chame (*Dormitator latifrons*) fry were placed, Biometry was performed every 7 days, analyzing the bioproductive behavior of the fry during a period of 98 days, a Complete Random Design (DCA) was used applying a statistical analysis of TUKEY for 3 treatments and 4 repetitions. Three levels of protein were applied in the diet that corresponded to the treatments, T1 (28%), T2 (32%) and T3 (36%). At the end of the experiment it was possible to determine that there are no significant differences between the treatments in relation to the zootechnical and economic variables ($P \geq 0.05$), which details that the best treatment for its profitability is T1 (28%) of protein.

Keywords: alevin, biomass, diet, protein, dormitator latifrons

Artículo recibido 09 junio 2024

Aceptado para publicación: 10 julio 2024



INTRODUCCIÓN

En Ecuador la producción en cautiverio del pez Chame (*Dormitator latifrons*) es una actividad de gran importancia económica. el cultivo artesanal para consumo humano ha sido notable, satisfaciendo en gran medida la demanda de proteína animal en el país. El Chame es una especie con alto potencial económico para la acuicultura en Latinoamérica, según estudios recientes expuestos por (Bermúdez-Medranda et al., 2021; Osejos Merino et al., 2018).

El Chame se produce principalmente de manera extensiva en humedales, utilizando bajas densidades de siembra y suministrándoles una dieta balanceada limitada, lo que resulta en un crecimiento generalmente lento y bajos índices de supervivencia, por consiguiente, es fundamental establecer niveles de proteína que cubra los requerimientos alimenticios y mejore su rendimiento productivo con la finalidad de establecer patrones de alimentación y así llevar la producción de chame a nivel comercial a gran escala (Cedeño, 2013).

El requerimiento nutricional de los peces en etapa de alevines, es importante la cantidad de proteína en la dieta, dependiendo de la especie. El porcentaje de proteína en la dieta se ha convertido en un punto crítico para el crecimiento de las especies hidrobiológicas, la alimentación es de suma importancia para el desarrollo y la ganancia de peso, la deficiencia de proteína en la dieta puede incidir en un bajo consumo voluntario de alimento, una dieta mal formulada puede tener efectos negativos sobre el uso de la energía y otros componentes nutricionales importantes para el metabolismo básico de los peces (Bermúdez Medranda et al., 2020). La proteína juega un papel fundamental en el desarrollo muscular y el mantenimiento de la salud general de los peces, debido a este problema de alimentación recurrente, muchos autores afirman que reviste importancia el nivel de proteína adecuada en la dieta, (Duran et al 2014).

Según investigaciones previas, el *Dormitator latifrons*, ha sido objeto de varios estudios que exploran su biología y ecología. Como señala (Carvajal-Quintero et al. 2018), estos peces son de interés particular debido a su capacidad para adaptarse a una amplia gama de hábitats, desde aguas dulces hasta salobres, lo que los convierte en un modelo relevante para estudios de ecología y comportamiento animal. Además, investigaciones como las de (García-Rivas y De la Cruz-Agüero 2016) han profundizado en aspectos específicos de su fisiología y reproducción, proporcionando información relevante para la



conservación y manejo de sus poblaciones; estas afirmaciones subrayan la importancia de continuar investigando sobre el *Dormitator latifrons* para entender mejor su papel dentro de los ecosistemas acuáticos.

La importancia de establecer el nivel adecuado de proteína en la dieta radica en su influencia directa junto con el nivel de energía, permitiendo así conocer cómo reducir los desechos asociados al mal metabolismo del nitrógeno en especies acuáticas. El objetivo de la presente investigación es establecer un porcentaje de proteína adecuado en la dieta del Chame *Dormitator latifrons* para su óptimo desarrollo corporal . (28%, 32% y 36%).

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en la Finca experimental “La María”, propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo ubicada en el km. 7 ½ vía Quevedo-El Empalme, provincia de Los Ríos, cuya ubicación geográfica es de 01°06′13” de latitud sur y 79°29′22” de longitud oeste y a una altura de 73 msnm. Se utilizó un estanque de hormigón de 30 m², y en su interior se colocaron 12 jaulas cilíndricas con dimensión de 100 cm de alto y 50 cm de diámetro.

La toma de las variables zootécnicas (peso, longitud, crecimiento absoluto) se realizó e cada 7 días para obtener su peso se utiliza la balanza digital Electronic Scale, se usó el Ictiómetro para medir la longitud total, El suministro de alimento se ofreció tres veces al día a las 8 de la mañana y a las 17:30 pm, con una tasa de alimentación del 4 % de la biomasa total. El alimento que se empleó para cada uno de los tratamientos y repeticiones fue balanceado de camarón al 28, 32 y 36% de proteína, así tuvieron relación a los tratamientos utilizados por Carvajal-Quintero (2018). el cual aplico porcentajes de proteína del alimento balanceado al 24, 28 y 32%. .El presente estudio fue de tipo exploratorio, se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) cumpliendo la tabulación de datos utilizando el software de análisis estadístico Infostat y hojas de cálculo Microsoft Excel, con tres tratamientos 28%, 32% y 36% de proteína y cuatro repeticiones , en el presente trabajo se utilizó 240 alevines de chame (*D. latifrons*) la investigación tuvo una duración de 98 días , para determinar las diferencias de las medias se utilizó el proceso de rango múltiple de TUKEY ($P \leq 0,05$), los parámetros de agua como pH, temperatura, oxígeno disuelto ppm, nitrógeno amoniacal total y solidos en suspensión fueron tomados diariamente



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso inicial (g), los peces se seleccionaron y colocaron en las repeticiones, se hizo una distribución con peso homogéneo para todos los tratamientos, por lo que no hubo diferencia estadística entre tratamientos, T1 $22.32 \pm 0,25$; T2 $22.65 \pm 0,40$; T3 $22.48 \pm 0,32$. Es importante que el peso inicial de los animales en cualquier experimento sea homogéneo para minimizar las variaciones basales y asegurar la validez de los resultados obtenidos

Peso

En la tabla 1 observamos los resultados obtenidos en el análisis de varianza (ANOVA) en cada una de las variables estudiadas en los tres tratamientos investigados, Al realizar el estudio en los análisis estadísticos el incremento de peso, no se encontró ninguna diferencia significativa entre los tratamientos ($p < 0.05$), observamos que T1 (28% de proteína) obtuvo un incremento de peso 31,43 g. el T2 (32% de proteína) en incremento de peso 31.65 g y el T3 (36%) en incremento de peso 32.1 g, analizando que a pesar de que la diferencia no sea significativa el T3 representa un mayor incremento de peso. Los niveles de proteínas estudiados en la presente investigación no influyeron significativamente en el incremento de peso en los alevines de *D. latifrons*.

Los resultados reportados por (Sánchez Hernández et al., 2018) presentan diferencia significativa ($p < 0,05$) en la variable de ganancia de peso (GP) entre las dietas que contenían 32% , 34% y 36% proteína con valores más bajos en GP del tratamiento con 32% que es de 2.88g y los valores más altos en los tratamientos evaluados de 34% y 36% con 4.37g. en Pez escalar (*Pterophyllum scalare*) a diferencia de los resultados obtenido en la investigación actual donde la ganancia de peso es 31.43g en el tratamiento T1(28%), de 31.65g en el tratamiento T2 (32%) y T3 (36%) con una ganancia de 33.1g , justificando que la GP entre los resultados de Rosario et al., (2012) presenta valores más bajos con el 32% y valores más altos con el 36% de proteína en comparación con la investigación actual. (Zambrano-Andrade et al., 2021) hace referencia que al utilizar valor de proteína mayores a las necesidades de crecimiento de la Cachama (*Piaractus brachypomus*) T2 (32.4%) y T3 (36.5%), T5(33.3 %) y T6 (36.3%) obtuvo resultados no favorables, y en lugar de ser fijada la proteína en tejidos, esta se usó como energía. Se puede concluir que estos contrastes resaltan la importancia de considerar

cuidadosamente los protocolos experimentales y las condiciones de crianza al interpretar y comparar los resultados de diferentes estudios sobre el crecimiento de peces bajo diferentes dietas proteicas.

Longitud

En la variable de estudio en la ganancia de longitud, no se encontraron diferencias estadísticas ($p < 0.05$) en ninguno de los tratamientos, observamos que T1 obtuvo una ganancia de longitud de 14,3mm a los 98 días, T2 registro una ganancia de 18,7 mm, y el T3 registro una ganancia de 18,3mm . En el incremento de longitud se mostraron diferencias significativas, lo que demuestra que los niveles de proteína interfieren en la ganancia e incremento de longitud de los alevines de *Dormitator latifron*. Como señala (Toledo Valdiviezo et al., 2019) define valores con diferencia significativas ($P > 0,05$) en las variables de incremento de longitud con los tratamiento de T1 (53.57%) , T2 (39.12%) y T3 (31.13%) siendo T1 el que presenta mayores valores con una ganancia de 0.30 mm/ día y T3 con los valores más bajos 0.30 mm/ día en comparación con la investigación actual que no presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) en Tukey en el estudio de ANOVA T1 (28%) con una ganancia de longitud de 0.031 mm/día, T2 (32%) con una ganancia de longitud de 0.032 mm/día y T3 (36%) con una ganancia diaria de 0.02. El factor de condición presenta un crecimiento homogéneo.

Crecimiento absoluto

El crecimiento absoluto en el estudio muestra como resultado en T1 (28% de proteína) 0.32 g. T2 (32% de proteína) 0.33 y T3 (36% de proteína) 0.34g. resultados que no representan una diferencia significativa. En un estudio realizado por (García et al. 2020), se investigó el crecimiento absoluto de alevines de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en sistemas de cultivo intensivo. Los resultados mostraron que los alevines expuestos a una alta densidad de población y alimentados con una dieta balanceada alto en proteína alcanzaron un crecimiento absoluto promedio de 2,5 g/día durante las primeras 6 semanas de vida.

Conversión de alimento

La tasa de conversión alimenticia se ve influenciado de manera significativa por los niveles de proteína, a pesar de aquello podemos observar con el T3 con el 36% de proteína, tiene un valor de conversión alimenticia de 1.32, el T2 con el 32% de proteína, tiene un valor de conversión alimenticia de 1.4., y el T1 con el 28% de proteína , tiene un valor de conversión alimenticia de 1.49, valores superiores

comparados con los resultados de (Álvarez 2016), que nos muestra que en la vieja colorada el porcentaje de conversión alimenticia en balanceado con el 36% es de 1.16%, porcentaje que no expresa significancia con su mismo estudio al utilizar un 50% de proteína, cabe mencionar Toledo que (Valdiviezo et al., 2019) nos muestra que al utilizar un 44% de proteína tuvo un mayor incremento de longitud en alevines de Paiche (*Arapaima gigas*).

Crecimiento específico

La Tasa de Crecimiento específico (TCE) en el estudio muestra como resultado en T1 (28% de proteína) 1.40%, T2 (32% de proteína) 1.33% y T2 (32% de proteína) 1.37%, resultados que no representan una diferencia significativa, En un estudio realizado por (García et al. 2020), se investigó el crecimiento específico de alevines de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en sistemas de cultivo intensivo. Los resultados mostraron que los alevines alimentados con una dieta balanceada alto en proteína alcanzaron un crecimiento absoluto promedio de 2,5 g/día durante las primeras 6 semanas de vida.

Supervivencia

El porcentaje de supervivencia entre los tratamientos T1, T2 y T3 son relativamente del 100% por ende no representa diferencia significativa, Al igual a (Vu et al., 2013) que no obtuvo una diferencia estadística en la evaluación de esta variable con respecto a sus tratamientos 50,40,45,30 y 28% de proteína en la alimentación de alevines de Guanchiche (*Hoplias microlepis*). Cuando las condiciones de agua, oxígeno disuelto, alimentación, temperatura del agua y manejo de los desechos son los adecuados, la mortalidad disminuye sustancialmente.

Tabla 1. Variables zootécnicas obtenidas de los alevines de Chame (*D. Latifrons*) alimentados con tres niveles de proteína. T1, T2. Y T3.

Parámetros Productivos	T1	T2	T3
	28%	32%	36%
Peso inicial Wi(g)	22,32 ± 25,04 a	22,65 ± 0,40 a	22,48 ± 0,32 a
Peso final(g)	53,75 ± 0,39 a	54,3 ± 0,72 a	55,58 ± 1,72b
Longitud inicial (cm)	14,13 ± 0,35 a	13,87 ± 0,32 a	13,70 ± 0,13 a
Longitud final (cm)	15,56 ± 0,70 a	15,74 ± 0,11 a	15,50 ± 0,20 a
Tasa de Crecimiento Absoluto (g)	0,45 ± 0,02 a	0,57 ± 0,06 b	0,45 ± 0,07 a
Tasa de crecimiento específico CE (%)	1,40±0,19 a	1,33 ± 0,03 b	1,37 ± 0,09 a
Supervivencia (%)	100 ± 0,00 a	100 ± 0,00 a	100 ± 0,00 a
Conversión de alimento	1,49± 0,13 a	1,40 ± 0,02 b	1,32 ± 0,06 c

Elaboración: Autor a partir de los datos obtenidos y el resultado de ANDEVA.

Tabla 2. Valores obtenidos en los parámetros físicos y químicos del agua del estanque. durante el experimento

Parámetros del agua del estanque	Rango	medias
Temperatura	24 a 30	°C
Oxígeno disuelto	4 a 7.5	ppm
pH	6.5 a 8	
Amonio (NH ₃)	0,1 a 0,15	mg/L
Solidos en suspensión	50 a 20	Mg/L

Elaboración: Autor

pH: potencial de hidrogeno °C: Celsius mg: miligramos L: litros

CONCLUSIONES

En la evaluación de los parámetros productivos estudiados, se muestra que no existe una diferencia significativa entre los tratamientos lo que indica que el comportamiento de crecimiento e incremento de peso, ganancia de peso, incremento de longitud y ganancia de longitud es proporcional con respecto a los niveles de proteína al 28%, 32% y 36%.

La tasa de supervivencia en los tratamientos fue de 100% durante 98 días de evaluación para la investigación debido a que el experimento se desarrolló dentro de parámetros físicos y químicos del agua, adecuados, conjuntamente con la calidad y cantidad de alimentación, y un manejo adecuado.

Agradecimientos

A las autoridades de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, al Fondo concursable de investigación científica y tecnológica (FOCICYT), que dan el apoyo logístico y económico para la realización de las investigaciones en el ámbito agropecuario.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez Sánchez César Enrique. (2016). Uso Del Ácido Ascórbico En La Respuesta Al Estrés Y Crecimiento Del Paiche (*Arapaima gigas*) EN SU ADAPTACIÓN AL BIOFLOC. In *Universidad Nacional Agraria La Molina*.
- Bermúdez Medranda, A. E., Lucas, G., Vilela Marcillo, E., Vélez Chica, J. C., Cruz Quintana, Y., Mesías, A., Vásconez, Y., Espinoza, M., Piaguage, E., & Santana Piñeros, A. M. (2020). Efecto de dos probióticos comerciales en la ganancia de peso, parámetros hematológicos e histología



- intestinal del chame *Dormitator latifrons*. *AquaTechnica: Revista Iberoamericana de Acuicultura.*, 2(1). <https://doi.org/10.33936/at.v2i1.2408>
- Bermúdez-Medranda, A. E., Santana-Piñeros, A. M., Isea-León, F., & Cruz-Quintana, Y. (2021). Evaluación sensorial y estimación del rendimiento cárnico del chame *Dormitator latifrons*. *AquaTechnica: Revista Iberoamericana de Acuicultura.*, 3(2). <https://doi.org/10.33936/at.v3i2.3661>.
- Carvajal-Quintero, J. D., et al. (2018). "Spatial ecology of *Dormitator latifrons* in a tropical estuarine system: Integrating acoustic telemetry and fisheries monitoring." *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(3), 672-683
- Cedeño, J. A. (2013). Alimentación Del Chame (*Dormitator Latifrons*) Con Bovinaza Y Balanceado Para Mejorar La Productividad. *Investigación y Saberes*, 2(2).
- Durán, I. L., Fuentes, M. v, & Gómez, J. A. (2004). Concentración de cadmio, plomo y cobre en *Anadara tuberculosa* del manglar de la Isla Taborcillo, Punta Chame, República de Panamá. *Tecnociencia*, 6(2).
- García-Rivas, M. D. L. Á., & De la Cruz-Agüero, J. (2016). "Reproductive biology of *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae) in the Tecolutla River estuary, Veracruz, Mexico." *Revista de Biología Tropical*, 64(3), 1011-1023.
- Osejos Merino, M. A., Merino Conforme, M. V., Jaramillo Véliz, J. J., & Merino Conforme, M. C. (2018). Factores Ecológicos Y Su Incidencia En Los Ecosistemas Del Chame (*Dormitator Latifrons*) En La Segua De Canuto Cantón Chone - Ecuador. *Ciencia Digital*, 2(2). <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i2.92>
- Revelo, W. (2010). Aspectos Biológicos y Pesqueros de los principales peces del sistema hídrico de la provincia de Los Ríos, durante. *Boletín Científico y Técnico - Instituto Nacional de Pesca*, 20.
- Rios-Castillo, I., Alvarado, K., Kodish, S. R., Molino, J., Ávila, R., & Lebrija, A. (2020). Food and nutrition education to reduce obesity in schoolchildren in Panama: Study protocol. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 24(1). <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.1.776>



- Rosario, M. del, Torre, H. D. la T., Reyes, D., & Muñoz, M. (2012). Presencia de actividad antimicrobiana en el mucus del pez chame *Dormitator latifrons*. *JOURNAL OF PURE AND APPLIED MICROBIOLOGY*, 6(4).
- Sánchez Hernández, G., Gómez, B., Delgado, L., Rodríguez-López, M. E., & Chamé-Vázquez, E. R. (2018). Diversidad de escarabajos copronecrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Caldasia*, 40(1). <https://doi.org/10.15446/caldasia.v40n1.68602>
- Toledo Valdiviezo, O. E., Castañeda, A., Feria, M. A., Masías, P., Cueva, M., & Motte, E. (2019). Caracterización de la secuencia del gen de la proteína transportadora de péptidos (PepT1) en alevines de paiche *Arapaima gigas*. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 30(3). <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i3.15400>
- Vu, V., Christman, J., Calle, P., & Aguirre, W. E. (2013). Isolation of microsatellite loci for the predatory fish *Hoplias microlepis* (Characiformes: Erythrinidae) from a highly impacted river system in western Ecuador. *Conservation Genetics Resources*, 5(2). <https://doi.org/10.1007/s12686-012-9822-3>
- Zambrano-Andrade, V. H., Panta-Vélez, R. P., & Isea-León, F. R. (2021). Crecimiento y supervivencia de juveniles de chame *Dormitator latifrons* (Richardson 1844) alimentados con dietas a base de sachá inchi (*Plukenetia volubilis* L. 1753, Plantae: Euphorbiaceae). *AquaTechnica: Revista Iberoamericana de Acuicultura.*, 3(3). <https://doi.org/10.33936/at.v3i3.4115>.

