

## ***Panagrellus redivivus*, para la alimentación de peces ornamentales**

Derlly Jullieth Camacho Sanabria  
Ciencias Agropecuarias  
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales  
dercamacho@udca.edu.co  
**Zoociencia 2019. Vol (1):14-20**

### **Resumen.**

Los sistemas de producción basan su plan nutricional en alimento vivo al completar la absorción del saco vitelino, además de asegurar la mayoría de los requerimientos de los animales, garantiza un alimento con propiedades físicas como lo es la estabilidad en el agua, sabor, y tamaño. Uno de los alimentos más usados son los nauplios de *Artemia*, pero debido a sus altos costos de producción, no satisface en totalidad la necesidad de los productores, a pesar de ser un alimento con un valor nutricional elevado, no es eficiente en la su manera de producción en comparación con el nemátodo *Panagrellus redivivus*, este es eficiente al momento de asimilar y aprovechar los nutrientes donde se encuentre inoculados, lo cual los hace nutricionalmente completos, además de ser altamente prolíficos asegurando cosecha, por esto es importante comparar las calidades nutricionales y características propias del nemátodo (Castro et al.,2003; Figueroa, 2009).

**Palabras clave:** *Nemátodo, conservación, bromatología, cosecha, cultivo.*

### **Introducción**

*Caracterización del micro gusano Panagrellus redivivus*

El uso del nemátodo *Panagrellus redivivus*, para la alimentación de peces, se reporta desde 1963, Kahan y Appel mm a 1.5 mm de longitud

determinaron que eran presa fácil para los peces en fase larvaria, debido a que su tamaño facilita el consumo.

Los nemátodos poseen una coloración blanca y transparente, su tamaño es variable, se pueden encontrar desde 0.2 aproximadamente, habitan en medio

terrestre o acuático logrando vivir en este medio por más de 12 horas, su desarrollo se realiza principalmente en presencia de materia orgánica, su base alimenticia se compone de bacterias, levaduras y hongos, aunque se reproducen satisfactoriamente en medios fermentativos como lo es la cerveza, vino, vinagre y productos de panadería (Santiago *et al.*, 2003; Castro *et al.*, 2003).

El nemátodo acepta una amplia variedad de alimentos, con gran afinidad por la avena, de igual manera se han realizado estudios a profundidad donde sustentan que se desarrollan en medios enriquecidos con zanahoria, espirulina y demás componentes orgánicos (Castro *et al.*, 2003).

#### Caracterización biológica

El *Panagrellus redivivus* es un nemátodo de vida libre, mide aproximadamente 1.5 mm de longitud, se caracteriza por tener un periodo de vida corto entre 20 a 25 días, llegando a su madurez sexual al tercer día.

El ciclo de vida del nemátodo depende de las condiciones ambientales donde se desarrolle, durante este ciclo es importante tener en cuenta los siguientes factores:

- a. Temperatura, debe fluctuar en un rango de 20 a 32 °C.

b. Humedad mayor al 70 %.

c. pH entre 2.6 a 3.2, esto los hace eficientes y tolerantes a variables ambientales.

Morfológicamente se destacan por ser nemátodos no segmentados, se logra distinguir su extremo bucal, el cual es redondeado, tienen coloración blanca, los machos se distinguen por ser más pequeños y esbeltos, en un cultivo ya inoculado la prevalencia de hembras es mayor en comparación con los machos (Rottmann, 2002; Santiago *et al.*, 2003, Ramón de Lara *et al.*, 2007).

En cuanto a sus características reproductivas llegan a liberar de 10 a 40 crías cada 24 a 72 horas, una hembra tiene la capacidad de liberar alrededor de 300 jóvenes (Rottmann, 2002).

#### Caracterización nutricional

El *Panagrellus redivivus* es capaz de variar su valor nutritivo según el medio donde se inoculen, se especifica que el contenido de ácidos grasos y aminoácidos pueden aumentar significativamente si se enriquece el medio, en estudios realizados en búsqueda de masificar la producción del nemátodo, determinaron que la cantidad de ácidos grasos encontrados en el perfil nutricional puede ser modificado mediante la inclusión de diferentes fuentes lipídicas en el medio de cultivo,

como lo puede ser el aceite de girasol, aceite de pescado o aceite de hígado de bacalao (Castro *et al.*, 2003; Ricci *et al.*, 2003).

La composición bromatológica a grandes rasgos está compuesta por un porcentaje de humedad que oscila entre un 76 %, por consiguiente, posee una materia seca del 24 %, de este porcentaje se desprende un 40 % de proteína, 20% de extracto etéreo, y el 40% restante corresponde a extracto libre de nitrógeno y otros compuestos (Rottmann, 2002).

#### Sistema de producción del nematodo

El nemátodo se alimenta principalmente de materia orgánica en presencia de procesos de fermentación o en presencia de hongos y bacterias, por consiguiente, el cultivo se puede desarrollar en medios donde se cumplan estas características (Castro *et al.*, 2003).

Para iniciar la producción del nemátodo es importante una cepa inicial la cual puede ser inoculada en un medio enriquecido o simplemente con avena, Santiago (2003) determino que bajo condiciones de laboratorio la inoculación se puede iniciar con 40 gr de avena molida o en hojuelas y 100 ml de agua destilada, los resultados obtenidos fueron más “eficiente” al utilizar 50 gr, aunque el mismo autor en una investigación posterior determino que para la

producción de sustrato se puede realizar con 260 ml de agua y 130 gr de avena, ya sea molida o en hojuelas, esta debe poseer una consistencia de masa, aunque otros estudios han manifestado que la cantidad de sustrato necesario para la producción contiene 200 gr de avena en hojuelas mezclada con 300 ml de agua destilada (Santiago *et al.*, 2003, 2004; Ramón de Lara *et al.*, 2007).

Se busca alternativas para la producción en masa de alimento vivo, que le permita a los productores poseer alimento de forma permanente, se estudiaron medios líquidos y sólidos para aumentar significativamente la producción (Ricci, 2003).

En estudios realizados por Ricci (2003) analizaron dos medios de inoculación y se evaluó la capacidad de producción, uno de los medios analizados se componía de avena en harina con una inclusión 15.7% y se humedecía con una solución salina para completar el 100%, se demostró que, en medios enriquecidos con extracto de levadura, almidón de maíz, glucosa, aceite de maíz, aceite de pescado y demás lograban un potencial mayor en la producción (Ricci, 2003)

#### Estrategias de cosecha

En cuanto a las estrategias de cosecha podemos encontrar que en la mayoría de la literatura se nombran dos métodos por

la cual se puede realizar el método de cosecha, una de estas, es por medio de filtrado de los nemátodos, en la cual se fuerza a una migración, ya sea por luz, agua y/o apertura del medio, lo cual permite colecta de los nemátodos que van desplazándose a zonas limpias y facilitan su cosecha, estos son lavados con agua destilada y al momento de suministrarlos a los peces favorece a la calidad de agua evitando al máximo la contaminación de la misma. (Santiago *et al.*, 2003,2004).

Otra estrategia encontrada es por medio de migración de un medio sucio a uno limpio, en la cual se inicia el cultivo en una caja Petri, la cual se sitúa en la mitad de una caja Petri de mayor tamaño, esta es llenada a la mitad con agua, los nemátodos van migrando hacia el agua y por medio de decantación se podrá realizar la cosecha para aprovechar al máximo la producción es importante realizar un lavado final, por medio de filtración del sustrato para recolectar al máximo el total de la población de los nemátodos (Santiago *et al.*, 2003,2004).

Como alternativa de cosecha se puede realizar un raspado de superficie del recipiente y de la parte superior donde se encuentre el cultivo, aunque de manera adicional y para una cosecha optima se puede implementar una superficie de

contacto, que por medio de migración pueda alojar nemátodos, es importante la renovación y movimiento del medio de cultivo, el cual se debe reemplazar debido a la pérdida de nutrientes (Rottmann, 2002).

#### Métodos de conservación

Pocos estudios determinan el uso de un método eficiente de conservación, una de las investigaciones revisadas fue necesario de proceso de conservación para una muestra de la población para su posterior uso en laboratorio, ellos realizaron la congelación de los animales, otra parte de la población fue sometida a liofilización, aunque a profundidad no determinan las pérdidas o transformaciones nutricionales que sufrieron en el proceso de conservación, (Santiago *et al.*, 2004).

Según Rottmann (2002) las cepas pueden ser guardadas hasta por seis meses, en una temperatura promedio de 32 °F.

#### Usos en la alimentación de peces

Es utilizado para la alimentación de larvas de peces en sus primeras etapas de vida, cuando el saco vitelino es absorbido y la alimentación externa empieza su labor dentro de los parámetros zootécnicos como lo es el peso, longitud y biomasa de la población, se utiliza principalmente en animales de peces de boca pequeña ya

que facilita su consumo, de igual manera las mortalidades se ven reducidas p. (Ricci, 2003)

La composición nutricional del *Panagrellus redivivus* está influenciado en gran medida por el medio de cultivo donde se desarrolle, logra alcanzar altos niveles de aminoácidos y ácidos grasos si se enriquece el medio, en caso se puede estimular con la inclusión de aceite de girasol, aceite de pescado o aceite de hígado de bacalao (Castro *et al.*, 2003; Ricci, 2003)

En el estudio de Ramón de Lara (2007), determina que una producción del nemátodo aumento cuando estos eran inoculados en *Spirulina spp.* (Ramón de Lara, 2007)

En lo referenciado por Figueroa cuando al medio de cultivo de micro gusano se le adicionaban aceite de pescado este mejoraba el perfil de ácidos grasos altamente insaturados (Figueroa, 2009).

## Referencias

- FAO. (2017). GLOBEFISH - Análisis e información comercial en pesquerías. Consultado en: <http://www.fao.org/in-action/globefish/news-events/details-news/es/c/469735/> Revisado 26 de abril de 2019.
- IDEAM. (2017). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos. Consultado en: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/418894/Caracter%C3%ADsticas+de+Ciudades+Principal>
- es+y+Municipios+Tur%C3%ADsticos.pdf/c3ca90c8-1072-434a-a235-91baee8c73fc. Revisado 29 de abril de 2019.
- Figueroa J. (2009). Nematodo de vida libre *Panagrellus redivivus* (Goodey, 1945): Una alternativa para la alimentación inicial de larvas de peces y crustáceos. *Investigación y Ciencia*, Numero 45, pag 4 -11.
- Mancera N & Álvarez L. (2008). Comercio de peces ornamentales en Colombia. *Acta biológica Colombia*, Vol. 13 No. 1, Pag 23 – 52.
- Castro T. *et al.* (2003). Alimento vivo en la acuicultura. *ContactoS* 48, Pag 27-33.
- Santiago B. *et al.* (2003). Response of bighead carp *Aristichthys nobilis* and Asian catfish *Clarias macrocephalus* larvae to free-living nematode *Panagrellus redivivus* as alternative feed. *J. Appl. Ichthyol.* 19, Pag 239 –243.
- Schlechtriem C. *et al.* (2003). Mass produced nematodes *Panagrellus redivivus* as live food for rearing carp larvae: preliminary results. *Aquaculture Research*, 35, Pag 547-551.
- Ramon de Lara *et al.* (2007). Cultivo del nematodo *Panagrellus redivivus* (Goodey, 1945) en un medio de avena enriquecida con *Spirulina sp.* *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42, Pag 29 – 36.
- Ricci M. *et al.* (2003). Development of a low-cost technology for mass production of the free-living nematode *Panagrellus redivivus* as an alternative live food for first feeding fish larvae. *Appl Microbiol Biotechnol* 60, Pag 556–559.
- Rottmann R. (2002). Microworm Culture for Aquarium Fish Producers IFAS Fact Sheets F-9.