

Perfil de aminoácidos libres en presas vivas para la alimentación de larvas de atún rojo *Thunnus thynnus*

Silvia Martínez-Llorens Aurelio Ortega, Carolina Estevez Douglas R. Tocher, Mónica Betancor, Gabriel Mourente Fernando De la Gándara

Abstract

The aim of this work was to study the composition in Tau and other AAL in live prey, copepods or rotifers, supplied during larval feeding of Atlantic bluefin tuna, as well as the AA profile in the larvae fed. The copepods showed a significantly higher concentration of AAL than rotifers, as the larvae fed with them. The eggs presented the highest amount of essential AAL.

Resumen

El objetivo de este trabajo consistió en estudiar la composición en Tau y otros AAL en las presas vivas, copépodos o rotíferos, suministradas durante la alimentación larvaria de atún rojo, así como el perfil de AA en las larvas alimentadas. Los copépodos mostraron significativamente una mayor concentración de AAL que los rotíferos, así como también en las larvas alimentadas con ellos. Los huevos presentaron la mayor cantidad de AAL esenciales

Justificación

La sobreexplotación pesquera de los stocks salvajes de atún rojo (*Tunnus thynnus*) ha inducido que se inicie la producción acuícola de esta especie. Investigaciones al respecto se han llevado a cabo en diferentes instituciones entre las que participa el IEO de Mazarrón. El principal problema al que se enfrentan es la alta mortalidad larvaria que dificulta el cierre del ciclo biológico de la especie. Entre las principales causas de mortalidad larvaria, se encuentran el pobre desarrollo del sistema digestivo, incapaz de digerir y asimilar proteínas, originando deficiencias en nutritivas. Es por ello que la utilización de aminoácidos en larvas de peces en relación con la disponibilidad de aminoácidos en presas vivas, como rotíferos y copépodos para satisfacer la alta demanda de aminoácidos libres (AAL) debe de profundizar en para establecer la necesidad de suplementos alimentarios, como taurina, que podrían mejorar el crecimiento, desarrollo y supervivencia larvaria.

Material y métodos

Las larvas de atún rojo eclosionadas el fueron distribuidas en 10 tanques: 4 de ellos alimentados con copépodos (*Acartia tonsa*) y el resto alimentados con rotíferos (*Brachionus rotundiformis*) (Betancor *et al.*, 2017). 2 tanques alimentados con rotíferos se mantuvieron 4 días más que el resto para que alcanzaran la misma talla que las alimentadas con copépodos (RT). Las muestras para el análisis de aminoácidos libres (larvas, huevos y presas vivas) se homogeneizaron con HCl 0,1N y se analizaron mediante HPLC de fase inversa en una columna Nova Pak C18 (3,9 x 300mm) (Waters Corporation, MA, EE. UU).

Resultados y discusión

La suma total de AAL de los copépodos resultó significativamente más alta que la de los rotíferos. Particularmente, la alanina, arginina, glicina, prolina y taurina fueron los AA con mayor concentración en copépodos. La prolina fue el AAL que más diferencia presentaba al comparar copépodos (23,06 mg/g) y rotíferos (0,24 mg/g), seguida de la Taurina (10,05 mg/g y 1,75, respectivamente)

En el caso de las larvas, la concentración de AAL de las alimentadas con copépodos fue mayor que la de los rotíferos en la mayoría de los casos (Ala, Cys, Ile, Leu, Met, Phe, Pro, Ser y Val). Las larvas alimentadas con rotíferos (rotíferos y RT) mostraron una mayor concentración de Gln, Glu y Tyr, que las alimentadas con copépodos (Figura 1)

A partir de estos datos, se afirma que los copépodos son mejores presas vivas, en cuanto al perfil de AAL, que los rotíferos para larvas de atún rojo y tienen mayor concentración de Ala, Arg, Asp, Cys, Glu, Gly, Ile, Lys, Met, Pro, Tau y Thr que los rotíferos, lo que se corresponde con el mejor crecimiento de las larvas. Este hecho se debe a que los copépodos son presas naturales de las larvas de peces marinos y los rotíferos no (Katagiri *et al.*, 2016), lo cual se refleja en su composición corporal, siendo sobre todo fuentes ricas en AAL como la Ala, Arg, Gly, Pro y Tau. Igualmente, Takeuchi, (2007) mostró que las larvas producidas en cautividad contenían significativamente menos AAL y taurina que las salvajes, a causa del mayor contenido de éstos en presas naturales como copépodos y misidáceos.

Parece ser que si se alarga el periodo de alimentación con rotíferos de 13 a 17 días (de rotíferos a RT), las larvas siguen acumulando más AAL; aunque esto podría deberse en mayor medida a que, al superar los 13 días de vida las larvas comiencen a asimilar proteínas como fuente de AAL, recurriendo cada vez menos a los AAL (Conceição *et al.*, 1997); proteínas que podrían obtener del canibalismo (Betancor *et al.*, 2017), ya que al ser piscívoras a esta edad, pasando a ser una de las principales causas de mortalidad.

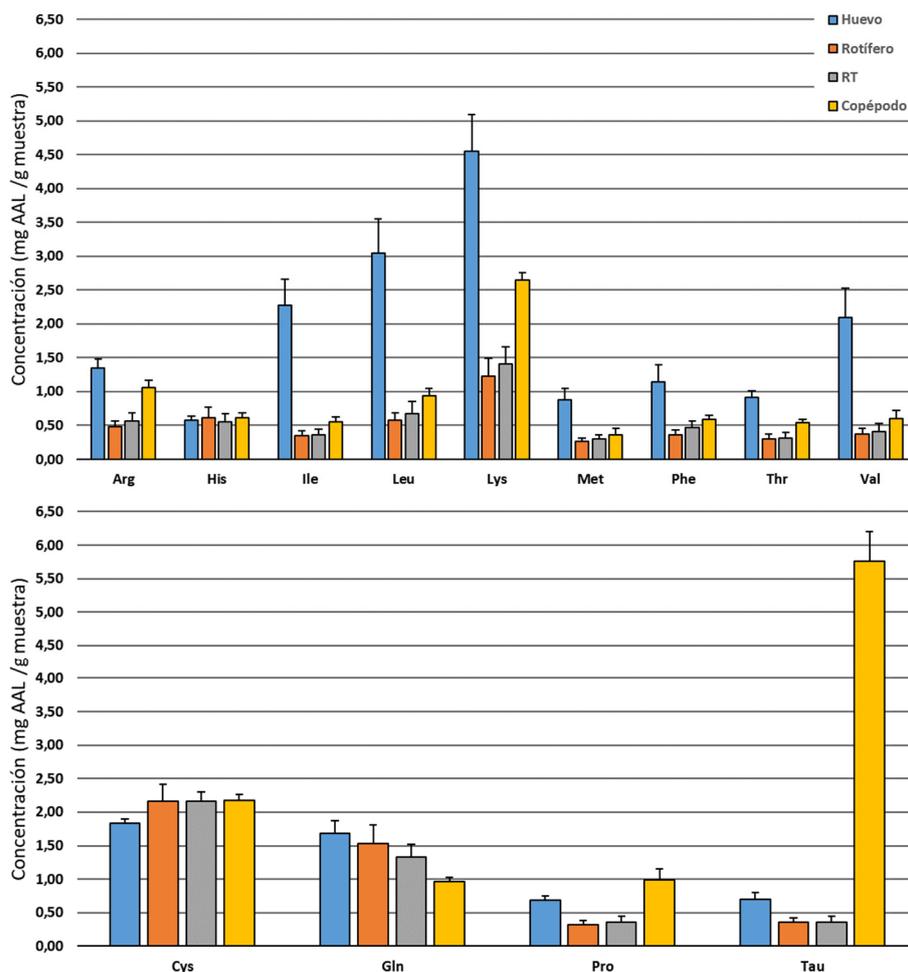


Figura 1: Concentración de aminoácidos libres (mg/g de muestra) para cada tratamiento, composición de huevos, larvas alimentadas con rotíferos, larvas alimentadas con rotíferos hasta alcanzar el tamaño de las alimentadas con copépodos (RT), larvas alimentadas con copépodos. En los test estadísticos, no se incluyó el tratamiento de huevos. Las letras diferentes indican diferencias significativas (p -valor $<0,05$) entre tratamientos.

Bibliografía

- Betancor, M. B., A. Ortega, F. de la Gándara, D.R. Tocher y G. Mourente. 2017. *Aquaculture*, 479, 357-369.
- Conceição, L. E. C., T. Van der Meer, J.A.J. Verreth, M.S. Evjen, D.F. Houlihan y H.J. Fyhn. 1997. *Marine Biology* 129, 255-265.
- Katagiri, R., T. Sasaki, A. Diaz, M. Ando, D. Margulies, V.P. Scholey y Y. Sawada. 2016. *Aquaculture Research* 48, 3013-3031.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto NUTRITUNA-IEO AGL2014-52003-C2-2-R.