

REEMPLAZO DE ALIMENTO VIVO EN LARVAS DE CENTOLLA

Las presas vivas, principalmente rotíferos y Artemia, constituyen un elemento principal para la alimentación de las larvas de peces y crustáceos. Esto conlleva problemas relacionados con el coste de producción y mantenimiento del recurso, además de enriquecerlos, por su bajo contenido nutricional. Gran parte del esfuerzo investigador en acuicultura se ha canalizado con el fin de obtener compuestos dietéticos que sustituyan al alimento vivo, al menos en parte del ciclo larval. En el caso concreto de la centolla, que posee un alto valor de mercado, esta problemática se agudiza y actualmente se trabaja para encontrar soluciones satisfactorias.

Investigadores catalanes del IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries) llevaron cabo experimentos preliminares para sentar las bases para la sustitución del alimento vivo por una dieta artificial para la centolla. Se testaron cuatro niveles de sustitución del alimento vivo (25, 50, 75 y 100%) durante el desarrollo larvario (zoea I, zoea II y megalopa). La sustitución de hasta un 50% no tuvo ningún efecto significativo sobre la tasa de crecimiento y la supervivencia de las larvas durante cualquiera de las etapas de desarrollo. Por el contrario, el reemplazo al 100% este tipo de alimento (artemia enriquecida) dio como resultado una disminución en el peso seco de las larvas, sugiriendo una mala asimilación de las proteínas y los lípidos proporcionados de forma artificial. Por otro lado, la supervivencia de

las larvas alimentadas de esta manera no pareció verse afectada, ya que resultó ser superior que en el control. La actividad de las enzimas digestivas (proteasas y amilasas) de las larvas estuvo probablemente influenciada por la dieta artificial y cambios ontogénicos de las larvas.

En cualquier caso, es necesario continuar el desarrollo de esta línea de investigación para mejorar la digestibilidad de las dietas artificiales y establecer los requisitos de lípidos de las larvas de esta y otras especies de interés.

TOLERANCIA DEL PULPO

El amoníaco y los nitritos son los parámetros más importantes que permiten determinar la calidad del agua. En instalaciones de acuicultura, cualquier cambio leve en la calidad del agua puede influir significativamente en la tasa de mortalidad, sobre todo durante las primeras etapas de desarrollo. En el caso de los cefalópodos esta circunstancia resulta de gran relevancia, ya que son muy vulnerables a cambios ambientales, los pulpos en particular se ven especialmente afectados por la excreción de amonio.

Un trabajo llevado a cabo por investigadores de Plymouth, Canarias y Tarragona, ha desarrollado un estudio que determinó la toxicidad del amoníaco y nitritos en paralarvas de pulpo, analizando sus efectos en la supervivencia, alimentación y control de los cromatóforos.

Para ello se testaron diferentes concentraciones de NH_3 y NO_2 y se determinó la concentración letal media durante 24 horas, que se estableció en 10,7 ppm para el NH_3 y 19,9 ppm de NO_2 .

En base a estos resultados, se eligieron varias concentraciones para probar el efecto de estos contaminantes ambientales en la alimentación y la actividad de los cromatóforos. Estos rangos se establecieron entre 2,5 y 20 ppm para alimentación, 10 y 30 ppm para la actividad cromatóforos. Se observó una disminución significativa en el consumo de nauplios de Artemia por parte de las paralarvas al incrementarse la concentración de NH_3 y NO_2 .

Del mismo modo, la actividad de los cromatóforos también se vio afectada por la concentración de estos contaminantes, con una disminución de la respuesta ante incrementos en la concentración de amonio y nitrito.

NIVELES DE MERCURIO Y TEMPERATURA EN TÚNIDOS PROCEDENTES DE ACUICULTURA.

Los peligros asociados con la contaminación y el envenenamiento por mercurio han sido descritos ampliamente y la emisión de esta sustancia a menudo se valora como un problema acuciante a nivel global. La mayor parte del mercurio ingerido por las personas se debe al consumo de pescado, siendo los niveles detectados en túnidos y pez espada considerablemente superiores a los hallados en otras especies. Esto se explica porque son depredadores que se encuentran en los niveles superiores de la cadena alimentaria y bioacumulan concentraciones altas de mercurio.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estipula como el máximo de ingesta de mercurio

por semana de 1,6 µg por kg de peso, por lo que la reducción de los niveles de este metal en el pescado de consumo se considera prioritario. La producción de atún en la acuicultura se ha incrementado en los últimos años, lo que permite un mayor control sobre los niveles de mercurio en su carne. A este respecto, parece que el atún cultivado presenta una concentración de este metal como consecuencia de su alimentación a base de peces de pequeño tamaño, algo que no ocurre en estado salvaje. Existe también confirmación de fluctuaciones estacionales en la concentración de mercurio, relacionadas previsiblemente con la temperatura. Además, la capacidad de eliminación del metal también podría estar influenciada por esta variable.

En este contexto general, un equipo de investigadores japoneses pertenecientes a la Universidad de Kinki, han concentrado sus esfuerzos en producir atún rojo del Pacífico con un menor nivel de mercurio en músculo, con el objetivo de garantizar la seguridad alimentaria, analizando los niveles durante el experimento realizado, a una temperatura del agua entre los 21 y 29°C. El peso corporal de los atunes aumentó 1,5 veces más que lo registrado en estudios previos, a pesar de existir menor intensidad de alimentación. La concentración

promedio de mercurio en músculo resultó ser de 0.353mg kg⁻¹, permaneciendo casi constante e independiente del crecimiento. A diferencia de estudios anteriores, no se observó estacionalidad en este caso. A la vista de estos resultados, se considera que la temperatura del agua tiene un efecto moderador de las fluctuaciones estacionales de la concentración de mercurio en el músculo de atún rojo cultivado.

CÓMO MINIMIZAR EL USO DE ANTIBIÓTICOS Y ANTIPARASITARIOS EN LA ACUICULTURA

El uso de antibióticos y antiparasitarios en la acuicultura noruega ha disminuido drásticamente desde 1987, pasando de las 48 toneladas consumidas anualmente a apenas 1 tonelada empleada a día de hoy. Esta evolución ha sido analizada recientemente por un grupo de investigadores del país. Entre los factores que están contribuyendo a esta disminución cabe señalar:

- a) la iniciativa de la industria y el gobierno aprobada a principios de 1990 para facilitar la vacunación contra la furunculosis clásica,
- b) el desarrollo de vacunas de alta calidad por la industria farmacéutica,

- c) la continuación de las estrategias de vacunación para el control de enfermedades
- d) el establecimiento de sistemas alternativos, y
- e) la zonificación y establecimiento de lugares de producción marina para minimizar la propagación horizontal de las infecciones.

Como resumen de la experiencia noruega cabe destacar que la intención tanto de la industria como de la administración ha sido actuar sobre la prevención de las enfermedades, reduciendo de esta manera la necesidad de fármacos antibacterianos. Este descenso disminuye a su vez la probabilidad que se desarrollen resistencias antibacterianas que puedan afectar más directamente. Aunque los aspectos medioambientales se han tenido en cuenta, el enfoque de control de enfermedades ha sido claramente la fuerza motriz para la minimización de la utilización de estas sustancias.

La situación actual en Noruega y en Escocia se puede considerar satisfactoria en este sentido. El incremento de la diversidad de los fármacos antibacterianos y antiparasitarios para los peces debe ser abordado como una cuestión estratégica para el desarrollo de la acuicultura, teniendo como referencia los problemas asociados a la resistencia a los medicamentos.