

los investigadores tomaron muestras, cinco machos y seis hembras, del “Store Lungeg å rdsvann”, recipiente de agua marina que recibe considerables cantidades de aguas residuales. Este lugar es considerado relativamente contaminado al presentar elevados niveles de bifenilos policlorados (PCBs) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) entre otros. Los peces no permanecen en este recinto sino que salen y entran libremente por lo que la presencia de contaminantes afectar relativamente a los individuos.

Individuos del fiordo de Hardanger, cinco machos y cuatro hembras, fueron utilizados como referencia al tratarse de una zona no contaminada.

Para controlar el efecto de los contaminantes del medio, los investigadores tomaron como referencia diversos marcadores. El gen *CYP1A* fue seleccionado como biomarcador para algunos contaminantes orgánicos, incluyendo PCB y dioxinas, al tiempo que juega un papel importante en los procesos de desintoxicación de los animales. En comparación con las muestras tomadas del fiordo, los machos de “Store Lungeg å rdsvann” presentaban una sobre-regulación del gen *CYP1A* mientras que en las hembras ocurría al contrario.

Por otra parte, los investigadores se percataron que los machos estaba afectados por estrógenos del medio al aparecer una sobre-regulación de ciertos biomarcadores seleccionados. Esto puede ser consecuencia de contaminantes orgánicos presentes en los sedimentos y en las descargas de aguas residuales en el sistema.

Este estudio demuestra cómo los contaminantes del medio pueden

afectar a la salud y bienestar de los peces.

INVESTIGACIONES SOBRE EL BIENESTAR DE ESPECIES ACUÍCOLAS

El Departamento de Microbiología y Parasitología de la Universidad de Santiago de Compostela está trabajando en diversos proyectos relacionados con aspectos clave en especies acuícolas.

Entre las iniciativas en las que participa este grupo de investigación, cabe destacar el estudio y caracterización de bacterias con potencial patogénico para la almeja así como la mejora genética y sanitaria del rodaballo.

En lo que se refiere a la mejora genética del rodaballo, proyecto coordinado por el grupo de genética para la acuicultura de la facultad de veterinaria de Lugo, se pretende mejorar su productividad reduciendo la elevado índice de mortalidad que se producen en las granjas Gallegas.

Las investigaciones se centran en la bacteria *Aeromonas salmonicida*, la cual provoca lesiones en los músculos de los peces, principalmente salmón y rodaballo, así como hemorragias en la piel, aletas, vísceras y músculos.

Hasta el momento, las soluciones que se planteaban para prevenir esta afección eran reducir el estrés de los individuos y el uso de vacunas en la acuicultura marina y continental.

Con el propósito de determinar los genes que se activan en los individuos al ser infectados por la bacteria así como los que se muestran en la bacteria, se han tomado muestras de peces de diversas piscifactorías gallegas.

Una vez determinados los genes que participan en los procesos de infección y que favorecen la acción de la bacteria, los investigadores procederán a la producción de estirpes más resistentes a esta enfermedad así como desarrollar nuevas vacunas que sean si cabe más eficientes que las actuales. Con esto pretenden optimizar la producción del rodaballo.

NUEVO CONOCIMIENTO SOBRE CÉLULAS MADRE EN ACUICULTURA

El grupo de investigación NOFIMA ha estudiado durante 10 años las células madre del Salmón, han documentado cómo los nutrientes influyen sobre el desarrollo de células no especializadas en el desarrollo de células de músculos, huesos y tejido adiposo.

NOFIMA ha desarrollado una herramienta que posibilita el estudio y mapeo de la flexibilidad y patrón de desarrollo de las células de pescado.

En lo que se refiere a las células lipídicas, entre los descubrimientos que han hallado, los investigadores destacan el elevado número de funciones que las células realizan. En el caso del salmón, indican que las células lipídicas segregan hormonas responsables de regular el uso de la energía y las reacciones inflamatorias lo que hace pensar que la cantidad y tipo de grasa presente en las células lipídicas es más importante de lo que se entendía.

Además señalan que algunos ácidos grasos influyen sobre el desarrollo de células de huesos, músculos y tejido adiposo, como es el caso del omega-3 el cual favorece la creación de células del tejido óseo a partir de células no especializadas, mientras que impiden la formación de células

del tejido adiposo. De este resultado, se concluye que un adecuado nivel de ácidos omega 3 en la alimentación es importante para el desarrollo de los tejidos en ciertos estadios del ciclo de vida de los peces.

La herramienta desarrollada constituye la base para futuros desarrollos centrados en la mejora de la salud de los individuos. Los investigadores señalan que en el caso de los peces, al igual que ocurre con los mamíferos, en estados iniciales del ciclo de vida los peces presentan un elevado número de células madre las cuales, según

sugieren los resultados de este estudio, el cual puede ser influido en estadios tempranos.

Los investigadores planean estudiar cómo las células madre reaccionan ante diversos ingredientes de los alimentos con el propósito de, por una parte identificar los alimentos óptimos para cada estadio del ciclo de vida y qué alimentos pueden influir sobre el desarrollo de las células madre generando un tipo u otro de células.

Los investigadores señalan que serán necesarios más estudios para asegurar cómo afecta el acceso a los nutrientes a los individuos

adultos, lo que repercute en la calidad de los huevos, de las larvas y el tamaño de los individuos cultivados.

Los expertos de NOFIMA concluyen que junto a los resultados alcanzados es necesario considerar los factores ambientales.

Aunque son muchas las investigaciones que se están llevando a cabo en este ámbito, el grupo de investigadores de NOFIMA, justo al investigador Aleksei Krasnov han sido pioneros en la investigación sobre células madre en peces. Se disponen a comenzar estudios similares en bacalao.