

Resumen

Como pez de gran valor económico, procedente de una de las líneas de teleósteos más antiguas, con un ciclo de vida misterioso, un potencial de acuicultura excepcional, y con importancia cultural y actividades de pesca en casi todos los países de Europa, la anguila europea posee un enorme valor socioeconómico. Este valor se suma a la desgraciada situación actual en peligro crítico de población natural de anguilas europeas. Como el ciclo de vida de la anguila aún no se ha conseguido cerrar en cautiverio, si la especie se extingue en la naturaleza, no seremos capaces de recuperarla. El cierre del ciclo de vida de la anguila europea ha sido, por lo tanto, el objetivo final de varios estudios. Sin embargo, a pesar de una investigación científica sustancial, desde la década de 1930, varios aspectos de la maduración de la anguila, como el mecanismo que bloquea la maduración de la anguila en la etapa prepúber en cautiverio, aún no se conocen bien. Por lo tanto, es necesario ampliar nuestro conocimiento sobre la reproducción de la anguila para inducir mejores hipótesis y lograr un progreso sustancial. Para profundizar en este campo, esta tesis se realizó con el objetivo específico de desarrollar métodos innovadores para la inducción de la maduración de la anguila y aumentar el conjunto de conocimientos sobre los procesos europeos de maduración de la anguila.

Los procedimientos hormonales utilizados actualmente para la maduración sexual de la anguila artificial probablemente no induzcan el proceso natural de maduración. Por lo tanto, esta tesis ha evaluado el potencial de las hormonas recombinantes específicas de la anguila para inducir un proceso de maduración más natural. Este estudio específico mostró que la espermatogénesis completa y la espermiación se pueden inducir con gonadotropinas específicas de anguila recombinante; sin embargo, la calidad del gameto resultante es aún inferior a los resultados de los protocolos establecidos. Sin embargo, la utilización de hormonas recombinantes tiene un gran potencial para futuras implementaciones. Además, el experimento de gonadotropina recombinante ha generado nuevos detalles sobre el efecto de las gonadotropinas homólogas en el eje BPG de las anguilas europeas.

Trabajos previos han llevado a la hipótesis de que un tratamiento térmico adecuado puede reducir o reemplazar parcialmente los tratamientos hormonales estándar para la maduración sexual de la anguila europea, o puede mejorar la calidad y / o cantidad de gametos. En esta tesis, se probó el efecto de varios regímenes térmicos en el eje BPG de machos de anguila europeos prepúberes, sin administración de hormonas. Los resultados muestran claramente que un tratamiento de agua de mar fría durante 2

semanas (10 ° C) afecta el eje BPG de los machos de anguila europeas. Los resultados específicos incluyeron un aumento en la sincronización de espermatogonias, niveles elevados de testosterona y 11-ketotestosterona en plasma, agrupamiento de muestras de transcriptomas del eje BPG del grupo tratado con agua de mar fría y posiblemente niveles aumentados de la proteína subunidad β de la hormona luteinizante de la hipófisis. Los genes transcritos diferencialmente incluyeron varios genes, procesos y vías interesantes, que parecen estar involucrados en la maduración "natural" temprana de la anguila y que pueden ser biomarcadores adecuados para las distintas etapas de este proceso. Sin embargo, se necesitan más estudios para evaluar el potencial como biomarcadores de estos genes, y si un tratamiento con agua de mar fría puede mejorar la respuesta de las anguilas europeas al tratamiento hormonal artificial, como sugieren los resultados.

Para un análisis adecuado de los datos transcriptómicos, se creó un transcriptoma de anguila europea *de novo*. Se demostró que este transcriptoma *de novo* posee una superior integridad al genoma de anguila europea disponible y, por lo tanto, es una herramienta útil para el análisis adicional de genes específicos. Un análisis de este transcriptoma reveló un gran número de pares de genes parálogos, que mostraron una baja divergencia entre secuencias sinónimas. Entre las hipótesis potenciales sobre el origen de estos pares de genes parálogos, la hipótesis de una duplicación del genoma completo 4R se encuentra entre las más parsimoniosas. Varios de estos genes duplicados están involucrados en la reproducción y el inicio de la pubertad. Independientemente del origen, un análisis más profundo de estos genes puede revelar adaptaciones específicas de la anguila, lo que podría ayudar a comprender mejor el sistema reproductivo excepcional de las anguilas.