

C. Bienestar animal o L. Jóvenes investigadores

Efecto del transporte en el estrés y bienestar del salmón Atlántico (*Salmo salar*)

Manuel Blonc¹, Nuria Ruiz¹, Asta Tvarijonaviciute², Debes H. Christiansen, Petra E. Petersen, Dhiraj Krishna, Maria M. Dahl, Mariana Teles¹, Lluís Tort¹

¹ Universidad Autónoma de Barcelona

² Universidad de Murcia

³ Faroese Food and Veterinary Authority

Resumen

El salmón Atlántico (*Salmo salar*) es una de las especies más valiosas de la industria acuícola, tanto a nivel mundial, como a nivel europeo, siendo países nórdicos los mayores productores de esta especie (FAO, 2022; Iversen et al., 2020). Dada su importancia económica, y según Crouse et al., (2021) y Lazado y Good (2021), un número creciente de compañías implementan el uso de sistemas de acuicultura con recirculación de agua para la producción de smolt (RAS). Durante el ciclo de producción, los peces en RAS están sujetos a diversos eventos estresantes, incluyendo el transporte. En el caso del salmón, estudios previos han investigado el impacto del transporte en camión y del traslado al mar sobre los niveles de estrés. Sin embargo, existe poca información sobre el impacto del traslado de un tanque a otro mediante bombeo de peces en esta especie. Por lo tanto, el presente trabajo se enfoca en investigar el impacto del bombeo en smolts de *S. salar* en un RAS industrial, así que su capacidad para recuperar niveles basales, centrándose en parámetros bioquímicos determinados en el plasma.

Materiales y métodos:

Smolts de *S. salar* fueron muestreados en un RAS industrial durante el proceso de bombeo de un tanque a otro. Los puntos de muestreo fueron los siguientes:

1. 3 días antes del traslado (tanque X)
2. Durante el traslado (tanque X)
3. 1 hora después del traslado (tanque Y)
4. 24 horas después del traslado (tanque Y)
5. 7 días después del traslado (tanque Y)
6. 14 días después del traslado (tanque Y)

En cada punto de muestreo, 8 individuos fueron sacrificados mediante sobredosis de MS-222 por inmersión. La sangre de cada pez fue muestreada con jeringas (24G) heparinizadas y almacenada a 4°C hasta el tratamiento. La sangre fue centrifugada a 2000 g por 10 minutos a 4°C para la obtención del plasma, el cual fue analizado con los analizadores automáticos Immulite 1000 (Immulite System, Siemens Health Diagnostics) y Olympus Diagnostica anteriormente validados con peces. Los parámetros investigados en el plasma de *S. salar* fueron cortisol, glucosa, acetilcolinesterasa (AChE), fosfatasa alcalina (ALP), aspartato aminotransferasa (AST), alanina transaminasa (ALT), y adenosina desaminasa (ADA).

Resultados y discusión:

Los resultados (Figura 1) muestran cambios significativos en los parámetros bioquímicos investigados, con un notable aumento significativo en los niveles de cortisol a partir del inicio del traslado (punto de muestreo 2), lo cual indica que el evento de traslado ha desencadenado una respuesta de estrés. Tal y como se esperaba, estos niveles recuperan valores basales a partir del punto de muestreo 4 (24 horas después del traslado). Por otro lado, la reducción significativa de glucosa observada durante el traslado de los peces podría indicar un uso intensivo de los recursos energéticos, seguido por un aumento significativo en los niveles plasmáticos de este mismo parámetro, típico de la respuesta del estrés en teleósteos. Del mismo modo, se han encontrado diferencias significativas en los otros parámetros investigados,

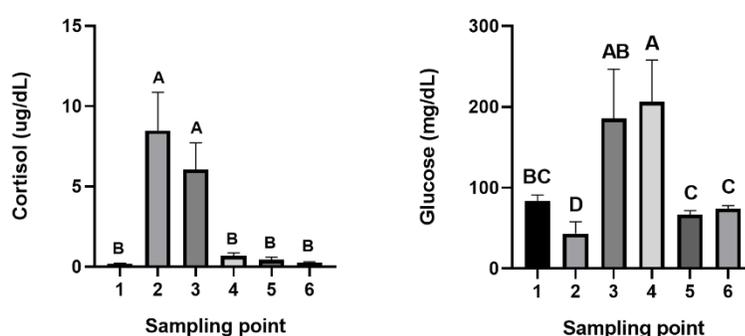


Figura 1: Perfil de cortisol y glucosa en el plasma de *Salmo salar* durante el proceso de traslado entre tanques mediante bombeo. 1: 3 días pre traslado; 2: durante el traslado; 3: 1h post traslado; 4: 24h post traslado; 5: 7 días post traslado; 6: 14 días post traslado.

Palabras clave

Salmo salar, bienestar, RAS, transporte.

Bibliografía

1. Crouse, Curtis, et al. "Production of market-size European strain Atlantic salmon (*Salmo salar*) in land-based freshwater closed containment aquaculture systems." *Aquacultural Engineering* 92 (2021): 102138.
2. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0461en>
3. Iversen, Audun, et al. "Production cost and competitiveness in major salmon farming countries 2003–2018." *Aquaculture* 522 (2020): 735089.
4. Lazado, Carlo C., and Christopher Good. "Survey findings of disinfection strategies at selected Norwegian and North American land-based RAS facilities: A comparative insight." *Aquaculture* 532 (2021): 736038.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el programa Horizon 2020 de investigación e innovación de la Unión Europea, bajo el acuerdo Marie Skłodowska-Curie N° 956481 (RASOPTA).

Correo del Autor: Manuel.blonc@uab.cat