

REPONSES PHYSIOLOGIQUES DE TRUITE ARC EN CIEL EXPOSEES A DIFFERENTS REGIMES THERMIQUES

Leguen I.¹, Peron S.¹, Thomas JL.¹, Borel F.¹, Quillet E.², Dupont-Nivet M.², Prunet P.¹

¹ LPGP, INRA, 35042 Rennes, France

² GABI, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78350 Jouy-en-Josas, France

Contexte et objectifs

Dans l'objectif de pouvoir sélectionner des poissons capables de maintenir leurs performances zootechniques lors de différents régime de température, une première série d'expériences a été réalisée afin de mesurer la variabilité génétique à l'acclimatation à différentes températures (voir Crusot et al. JRFP 2016). Dans un second temps, nous avons mesuré plus en détail les capacités d'acclimatation de deux génotypes à différents régimes de température par des analyses comportementales (voir Schmitt et al JRFP 2016) et physiologiques (ce résumé).

Protocole

Deux lignées isogéniques hétérozygotes de truite arc-en-ciel (AB1 et R23) ont été choisies pour leurs réponses contrastées, de croissance et de réponse à un stress aigu de température, suite à l'exposition chronique à différents régime de température: froid (12°C), chaud (20°C) et variable (12-20-12°C sur 24h).

Maintien de la balance hydro-minérale : Les capacités d'acclimatation des deux lignées ont été analysées en mesurant l'effet d'un challenge osmotique (eau appauvrie en sels) sur les capacités des poissons à maintenir leur homéostasie ionique, suite à une exposition chronique aux mêmes régimes thermiques que précédemment: froid, chaud, variable. Les paramètres analysés sont les contenus en ions plasmatiques ainsi que l'expression de gènes et analyse morphologique de la branchie (principal organe impliqué dans le maintien de l'homéostasie ionique).

Réactivité de l'axe corticotrope : Dans une seconde expérience, après une exposition chronique aux différents régimes thermiques, des truites des 2 lignées ont été soumises à un stress aigu de confinement (2 minutes) et les niveaux de cortisol plasmatique ont été analysés 1h plus tard.

Résultats

Osmorégulation : Les analyses ioniques plasmatiques montrent que les deux lignées AB1 et R23 répondent sensiblement de la même façon à un challenge osmotique à 12°C: chute de la concentration de plusieurs ions plasmatiques. Par contre des différences de réponse au challenge apparaissent entre les lignées aux deux autres régimes de température : variable et chaud. Ainsi après 5 semaines à 20°C, le choc osmotique ne modifie plus les concentrations ioniques plasmatiques des poissons de la lignée R23. Par contre pour les poissons AB1, une chute des concentrations plasmatiques de certains ions est observée après le challenge osmotique. Une première analyse de l'expression de gènes branchiaux suggère que les deux lignées présentent des stratégies branchiales différentes pour faire face au challenge osmotique quel que soit la température d'élevage (transporteurs d'ions/modification de la perméabilité des épithéliums). A 20°C, la sécrétion de mucus jouerait un rôle important lors de choc osmotique sur les poissons de la lignée R23 par rapport à AB1. Une analyse plus poussée de l'expression de ces gènes associée à une analyse morphologique est en cours.

Cortisol plasmatique : L'analyse des niveaux de cortisol plasmatique après un stress aigu montre que les 2 lignées réagissent de la même manière à 12°C et à 20°C. Par contre, le régime thermique variable (12-20-12°C) semble moins bien supporté par la lignée AB1 qui, contrairement à la lignée R23, présente une réponse cortisol réduite par rapport aux situations étudiées. Cette réduction du cortisol plasmatique peut suggérer une difficulté pour cette lignée AB1 à s'habituer à ce régime thermique.

Conclusion : L'impact des différents régimes thermiques sur les capacités d'adaptation physiologiques des 2 lignées AB1 et R23 varie suivant la fonction adaptation analysée (réponse de l'axe corticotrope ou osmorégulation) et le challenge appliqué (stress aigu ou eau déminéralisée).

Cette étude a été financée par le métaprogramme INRA ACCAF (projet thermotac)