

RESPUESTAS FISIOLÓGICAS ANTE ESCENARIOS DE HIPOXIA E HIPERCARBIA EN CENTOLLA AUSTRAL (*Lithodes santolla*): IMPLICANCIAS PARA EL CULTIVO EN SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN DE AGUA

Jorge López^{1,2}, Silvia Fuentes¹, Felipe A. Briceño¹, Yethro Henriquez³, Óscar de Lázaro^{1,2}, Catalina Iturbe⁴, Carlos Molinet⁵, Paulina Gebauer³ y Kurt Paschke^{1,5,6,7}

¹Laboratorio de Ecofisiología de Crustáceos, Universidad Austral de Chile

²Doctorado de Acuicultura, Universidad Austral de Chile

³Centro i~mar, Universidad de Los Lagos

⁴ Centro de Docencia Superior en Ciencias Básicas, Universidad Austral de Chile

⁵Instituto de Acuicultura, Universidad Austral de Chile

⁶Centro FONDAP de Investigación en Dinámica de Ecosistemas Marinos de Altas Latitudes (IDEAL)

⁷Instituto Milenio Biodiversity of Antarctic and Subantarctic Ecosystems (BASE)

La calidad de agua en un sistema de recirculación de agua para acuicultura (RAS) es fundamental para un esquema de cultivo ante escenarios de alta productividad (e.g alta biomasa). En estos términos, existen condiciones ambientales consideradas como de alto riesgo asociadas al desvío de gases tales como el oxígeno disuelto (OD) y dióxido de carbono (CO₂), así como compuestos nitrogenados. Ante escenarios de alta biomasa de cultivo, normalmente asociadas al proceso de engorda, deseables para el escalamiento de un cultivo a escala comercial, una población de cultivo puede experimentar una exposición a bajas concentraciones de OD (hipoxia), producto del elevado consumo de oxígeno, y condiciones de elevado CO₂ (hipercarbia), este último dando como resultado la acidificación de las condiciones de cultivo. Existen vacíos importantes de conocimiento de las respuestas fisiológicas de especies de cultivo ante cuadros de hipoxia e hipercarbia, siendo aún más grande la brecha en especies emergentes y nativas, como es el caso de la centolla austral (*Lithodes santolla*). Para estos efectos, estudios de fisiología aplicada son requeridos para poder cuantificar, mediante una aproximación basada en costos energéticos, las implicancias de la exposición ante escenarios de hipoxia e hipercarbia en *L. santolla*.

En el presente trabajo, las condiciones experimentales fueron 3 niveles de OD: 100% (normoxia/control) 50% (hipoxia moderada) y 30% (hipoxia severa); 2 niveles de CO₂: 400 µatm (control) y 1950 µatm de CO₂ (hipercarbia); 12°C, salinidad 32. El diseño experimental consideró 8 réplicas por cada combinación de niveles de las variables ambientales (3 x 2). Un total de 48 machos (1 Kg) de centolla fueron utilizados para este experimento, siendo expuestos a estas condiciones ambientales por 48 horas. Cada individuo fue dispuesto en cámaras respirométricas (14,5L), las cuales estuvieron conectadas en un sistema de flujo abierto bajo las condiciones ambientales. Las respuestas fisiológicas analizadas fueron: tasa metabólica, concentración de oxígeno, oxihemocianina y pH en hemolinfa.

Los resultados preliminares indican que existe un efecto de la saturación de oxígeno y de la concentración de CO₂ en las variables de respuesta fisiológicas. Se registró una disminución

de la tasa metabólica en función de la concentración de oxígeno, para ambos tratamientos de CO₂. Una tendencia similar se observó en el oxígeno disuelto en la hemolinfa, con tendencia a la disminución en los tratamientos de hipoxia; y un incremento promedio de un 38% en los tratamientos de hipercarbia, comparados con normoxia. El pH de la hemolinfa, a su vez, disminuyó en promedio, aproximadamente un 0,1 en los tratamientos de hipercarbia. Los resultados de este estudio permitirán definir condiciones ambientales basadas en la fisiología de la especie, las cuales serán útiles para futuras experiencias de engorda en tecnologías RAS.

Financiamiento: Proyecto FONDEF IDeA ID19I10390; FONDAP IDEAL 15150003; FONDECYT Regular 1170507