

Título: BIOMARCADORES METABÓLICOS Y DE RESERVA ENERGÉTICA EN LAMPREA MARINA (PETROMYZON MARINUS LINNAEUS, 1758)

Nombre: Barca Bravo, Sandra María

Universidad: Universidad de Santiago de Compostela

Departamento: Escuela de Doctorado Internacional de la Universidad de Santiago de Compostela

Fecha de lectura: 11/07/2016

Programa de doctorado: Programa de Doctorado en Biodiversidad y Conservación del Medio Natural por la Universidad de Santiago de Compostela

Dirección:

> **Director:** Fernando Cobo Gradín

> **Codirector:** M. José Servia García

Tribunal:

> **presidente:** Rafael Miranda Ferreiro

> **secretario:** Rufino Vieira Lanero

> **vocal:** José Carlos Fernandes Antunes

Descriptor:

> HIDROBIOLOGIA

> ECOLOGIA ANIMAL

> CALIDAD DE LAS AGUAS

> ICTIOLOGIA

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

Localización: BIBLIOTECA XERAL USC

Resumen: Entre las tendencias actuales en el análisis y monitorización ambiental se ha potenciado el estudio a las alteraciones individuales como precursoras de los efectos en niveles biológicos superiores, mediante el análisis de indicadores metabólicos y de reserva energética. En esta categoría se incluye la cuantificación de diferentes macromoléculas (relación RNA/DNA, proteínas, glucógeno y lípidos) que permiten obtener una idea general del estado metabólico de los individuos.

En el presente trabajo aportamos información sobre las fluctuaciones de los niveles de estas macromoléculas en larvas e individuos adultos de lamprea marina (*Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758), adaptando y perfeccionando las técnicas para utilizar estos indicadores como herramientas para el estudio del desarrollo y de la calidad del hábitat.

Las larvas utilizadas en este estudio fueron capturadas en los ríos Masma, Anllóns y Umia (Galicia, NW España) mediante el método de pesca eléctrica, seleccionando en cada uno de los ríos tres estaciones de muestreo, en las que también se midieron los parámetros mesológicos (anchura y profundidad media, caudal,

velocidad de la corriente...) y fisicoquímicos (pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto...). Los individuos adultos proceden del río Miño, donde fueron capturados mediante una red lampreiera.

Para la determinación analítica de los ácidos nucleicos se utilizó un método de extracción fenólica con TRIzol, que permite la extracción simultánea de RNA y DNA y se discutió y mejoró el procedimiento analítico. La cuantificación de proteínas totales se llevó a cabo mediante un kit comercial basado en el método colorimétrico del ácido bicinconínico (BCA). Para la extracción y cuantificación del glucógeno se utilizó el método colorimétrico de la antrona. Los lípidos se analizaron por gravimetría, previa extracción con cloroformo: metanol. En la etapa larvaria, se estudiaron las características biométricas y el estado de condición de las larvas separadas en clases de talla (T1, T2, T3 y M). En ellas se analizaron y se determinaron los niveles de referencia de la relación RNA/DNA y de los biomarcadores de reserva energética. Se analizaron también las variaciones espaciales entre cuencas y dentro de cada río. Se describieron las variaciones ontogénicas de los biomarcadores en cada río y se analizaron las correlaciones existentes entre los biomarcadores y entre éstos y los parámetros biométricos y de condición en el estado larvario.

Para el estudio de los adultos, después de la descripción biométrica, se realizó el análisis de la relación RNA/DNA y de los niveles de proteínas, de glucógeno y de lípidos en diferentes órganos (músculo, hígado, corazón y tegumento). Además, se separaron los individuos en dos conjuntos: uno correspondiente al momento de su entrada en el río durante la migración reproductora y otro formado por ejemplares que fueron mantenidos varios meses en un acuario bajo condiciones controladas de temperatura y fotoperiodo. En ellos se estudió la variabilidad intersexual de estas macromoléculas en los diferentes órganos, y las correlaciones existentes entre los biomarcadores en cada órgano y entre éstos y los índices biométricos y de condición (longitud, peso, factor de condición, índice hepatosomático e índice gonadosomático).

Por su potencial empleo como índice de senilidad se midieron las proporciones variables de biliverdina y bilirrubina en el hígado de los individuos adultos mediante sus picos de absorbancia respectivos (650 nm y 460 nm), como medida indirecta de la relación entre estos pigmentos biliares y del grado de senescencia de los ejemplares.

A modo de síntesis, se detallan las variaciones diacrónicas de los niveles de los biomarcadores en el músculo, desde etapas tempranas del desarrollo hasta la metamorfosis.

Por último, mediante diagramas de afinidad y análisis de componentes principales, utilizando los parámetros fisicoquímicos y mesológicos medidos en las diferentes estaciones y los valores obtenidos para cada biomarcador, se estudia y se discute su idoneidad como bioindicadores de los niveles de estrés.

Se concluye, de manera general, que los biomarcadores se han revelado como buenos descriptores de los cambios diacrónicos que tienen lugar a lo largo del ciclo vital, explicando adecuadamente las condiciones de crecimiento en función de la oferta alimentaria, tanto en cantidad como en calidad y reflejan las condiciones ambientales de desarrollo de las lampreas respondiendo adecuadamente a las diferentes características fisicoquímicas y de estrés ambiental.