



4to COLOQUIO EN BIOCIENCIAS, 2024

FUNCIÓN DE LAS ENZIMAS ARGININA Y CREATINA CINASAS DE LA MEDUSA BOLA DE CAÑÓN *STOMOLOPHUS* SP2 FRENTE A LAS VARIACIONES DE LA TEMPERATURA COMO UNA BASE DE LA HISTORIA EVOLUTIVA ANIMAL

Sastré Velásquez C. Daniel, De La Re Vega Enrique, Muhlia Almazán A., Varela Romero Alejandro, Rodríguez Armenta C., Fernández Gimenez A. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras de la Universidad Nacional de Mar del Plata. enrique.delare@guayacan.uson.mx

Resumen

Las medusas son un recurso natural poco explotado en México y de gran riqueza biológica. Estudios poblacionales de la medusa bola de cañón *Stomolophus* sp2 demuestran un aumento en su distribución y abundancia durante la última década. El incremento de la temperatura oceánica es el factor que mayormente afecta la dinámica poblacional de las medusas, pero existe escasa información sobre sus mecanismos adaptativos. Bajo estrés por temperatura, la medusa incrementa su demanda energética más allá de su propia capacidad de producción, por lo que requiere de vías alternativas para la síntesis de ATP utilizando las enzimas fosfágeno arginina (AK) y creatina cinasas (CK), características de invertebrados y vertebrados, respectivamente. Este estudio busca determinar el efecto de la temperatura del agua sobre la función de AK y CK de *Stomolophus* sp2 para explicar su capacidad de sobrevivencia y el posible evento de divergencia de los fosfágenos en los grupos animales ulteriores. Se expusieron 81 medusas adultas a 18, 23 y 33 °C por 1, 6 y 12 h, de las cuales se extrajo ARN para evaluar la expresión génica y, un constante análisis bioinformático para determinar las relaciones filogenéticas de ambas enzimas. Se encontraron secuencias similares de AK y CK en el transcriptoma de *Stomolophus* sp2, cuyos valores de abundancia relativa fueron utilizados para evaluar el nivel de expresión génica de ambas enzimas, revelando que CK es expresada en mayor proporción que AK. Por otro lado, AK tiende a activarse a 18°C, mientras que CK disminuye su actividad en dicha temperatura. Por otro lado, las secuencias ambas enzimas son útiles para la construcción de árboles que propongan las relaciones evolutivas de AK y CK dentro del reino animal.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



ROLE OF ARGININE AND CREATINE KINASE ENZYMES FROM THE CANNONBALL JELLY *STOMOLOPHUS* SP2 IN RESPONDING TO TEMPERATURE VARIATIONS AS A BASIS OF ANIMAL EVOLUTIONARY HISTORY

Abstract

Jellyfish are a scarcely exploited natural resource in Mexico of great biological wealth. Population studies of the cannonball jellyfish *Stomolophus meleagris* show an increase in its distribution and abundance during the last decade. The increment in ocean temperature is the main variable affecting the population dynamics of jellyfish, but there is little information about its adaptive mechanisms. During thermal stress, the energy demand of the jellyfish exceeds its energy synthesis capacity, requiring an alternate pathway of ATP synthesis with the phosphagen-enzymes arginine (AK) and creatine kinase (CK), recognized in invertebrates and vertebrates, respectively. This study aims to determine the effect of water temperature on the function of AK and CK of *S. meleagris* to explain their survival capacity and the possible event of phosphagen divergence in subsequent animal groups. A total of 81 adult jellyfish were exposed to 18, 23 and 33 °C for 1, 6, and 12 h, from which RNA was extracted to evaluate gene expression and phylogenetic relationships of both enzymes determined using a constant bioinformatic analysis. Similar sequences of AK and CK were found in the *Stomolophus* sp2 transcriptome, whose relative abundance values were used to evaluate the gene expression level of both enzymes, revealing that CK is expressed in higher proportion than AK. On the other hand, AK tends to be activated at 18°C, while CK decreases its activity at this temperature. Furthermore, the sequences of both enzymes are useful for constructing trees that propose the evolutionary relationships of AK and CK within the animal kingdom.



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

