

Investigación liderada en conjunto con BGI-Research abre un nuevo capítulo en la historia genómica del krill antártico

Investigación liderada en conjunto con BGI-Research abre un nuevo capítulo en la historia genómica del krill antártico

SHENZHEN, CHINA, March 2, 2023

/EINPresswire.com/ -- Shenzhen, 3 de marzo de 2023 - Una investigación recién publicada en la revista Cell por un equipo multiinstitucional de investigadores de China, Dinamarca, Australia, Italia y Alemania, y liderada conjuntamente por BGI-Research, utilizó datos de secuenciación del genoma para analizar los mecanismos moleculares de los rasgos del krill antártico, incluyendo el crecimiento, la reproducción, el metabolismo energético y la adaptación genética a ambientes extremos.

El krill antártico es un crustáceo similar a un camarón con una longitud corporal de 6 cm y un peso de hasta dos gramos, sin embargo, tiene la mayor biomasa de cualquier especie animal silvestre en la Tierra y es una parte indispensable del ecosistema del Océano Austral. Dependiendo del hielo marino antártico y del fitoplancton y algas, abundantes en nutrientes que conforman este hábitat, el krill antártico es considerado una de las especies multicelulares más ricas en recursos.

Estudio de un gran genoma

Uno de los mayores desafíos en la investigación del krill antártico es el tamaño de su genoma, que es aproximadamente 16 veces más grande que el de un humano. Además, es muy complejo, con altos niveles de duplicación genética, lo que ha limitado los estudios a nivel molecular de esta especie.



Krill antártico (Crédito de la foto: Simon Payne de la División Antártica Australiana)

En este estudio, el equipo de investigación pudo analizar el krill antártico para producir la secuencia de genoma animal más grande hasta la fecha, de 48 Gb. Esto es alrededor del 20-30% más grande que el del pez pulmón africano y australiano, y alrededor del 50% mayor que el del ajolote mexicano.

Lo que hace destacar el genoma del krill antártico es el descubrimiento de que su secuencia genómica repetitiva (repeticiones en tándem, TR) es superior al 92%, lo que es muy alto y se deriva de dos eventos de expansión en diferentes momentos de su historia. Además, los investigadores encontraron que la frecuencia de TR con una gran unidad de longitud (>50 pb) en el genoma del krill antártico es notablemente mayor que en otros crustáceos malacostráceos.

Investigación de la adaptabilidad ambiental

El equipo de investigación descubrió que el krill antártico tiene un total de 25 familias de genes significativamente ampliadas, seis de las cuales son capaces de gestionar su muda permanentemente, es decir, el desprendimiento de las capas externas a medida que el organismo crece, y su metabolismo energético, lo que en general favorece su ciclo vital en el medio antártico.

Es importante destacar que el estudio también pudo investigar el reloj biológico del krill, desbloqueando ideas sobre la estructura genética básica de su ritmo circadiano. Se analizaron 625 genes que se cree que son regulados por el reloj biológico del krill a través del análisis genómico. Al comparar con otros organismos, incluyendo mamíferos y moscas de la fruta, el estudio encontró que los circuitos principales del ritmo circadiano del krill eran consistentes con estos otros organismos, mientras que varios genes en la vía de retroalimentación mostraron diferentes niveles de expresión.

En términos de adaptabilidad, estos últimos genes sugieren que el krill antártico puede haber desarrollado cualidades físicas y patrones de comportamiento que les permitieron conservar energía y sobrevivir en temperaturas muy bajas y en diferentes condiciones de luz.

Observación de la dinámica de la población

Para comprender mejor las poblaciones de krill desde una perspectiva genética, se recolectaron 75 organismos individuales de cuatro regiones del Océano Antártico con una alta biomasa. El análisis del equipo de investigación ayudó a responder tres preguntas clave:

La primera, ¿el krill antártico es genéticamente homogéneo o diverso? Se identificaron un total de 365 millones de Polimorfismos de nucleótido único (SNP) mediante la secuenciación y comparación del genoma a este propósito. El estudio encontró que los niveles de diversidad nucleotídica de los cuatro grupos eran similares, y la prueba de la relación entre la distancia geográfica y la distancia genética mostró que había muy poca distinción entre los grupos.

La segunda, ¿la selección natural es efectiva para el krill antártico dada su gran población? Basándose en un conjunto de 10 factores ambientales recopilados durante las últimas dos décadas de cuatro lugares distintos en el Océano Austral, el estudio encontró que la diferenciación genética de diferentes poblaciones de krill antártico está significativamente relacionada con su distancia ambiental.

La tercera, ¿ha cambiado el tamaño efectivo de la población del krill antártico con el tiempo? Usando varios métodos, el equipo de investigación descubrió que la población de krill antártico disminuyó bruscamente hace unos 10 millones de años, coincidiendo con eventos climáticos severos durante el Pleistoceno, o la "Edad de Hielo". Tiempo después, alrededor de hace 100.000 años, las poblaciones de krill antártico se expandieron debido a una florecimiento del hielo marino, que es su hábitat natural.

Los hallazgos proporcionan una base teórica para futuras investigaciones, así como la utilización práctica de recursos para preservar los hábitats de krill y el ecosistema marino que depende de ellos. "En el contexto de toda la cadena alimentaria antártica, el papel del krill antártico es significativo y merece protección tanto para la continuidad del ecosistema local como para realizar más investigaciones sobre su historia genética y su ciclo de vida", dijo el Dr. Guangyi Fan, coautor del presente estudio e investigador de BGI-Research. "

leer el estudio: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.02.005>

Richard Li

BGI Group

[email us here](#)

Visit us on social media:

[Facebook](#)

[Twitter](#)

[LinkedIn](#)

This press release can be viewed online at: <https://www.einpresswire.com/article/619907792>

EIN Presswire's priority is source transparency. We do not allow opaque clients, and our editors try to be careful about weeding out false and misleading content. As a user, if you see something we have missed, please do bring it to our attention. Your help is welcome. EIN Presswire, Everyone's Internet News Presswire™, tries to define some of the boundaries that are reasonable in today's world. Please see our Editorial Guidelines for more information.

© 1995-2023 Newsmatics Inc. All Right Reserved.