

La recherche co-dirigée par BGI-Research ouvre un nouveau chapitre dans l'histoire génomique du Krill antarctique

La recherche co-dirigée par BGI-Research ouvre un nouveau chapitre dans l'histoire génomique du Krill antarctique

SHENZHEN, CHINE, March 2, 2023

/EINPresswire.com/ -- Une étude récemment publiée dans Cell par une équipe de chercheurs de plusieurs instituts de Chine, du Danemark, d'Australie, d'Italie et d'Allemagne, et co-dirigée par BGI-Research, a fait appel aux données de séquençage du génome pour analyser les mécanismes moléculaires des caractéristiques du Krill antarctique, notamment la croissance, la reproduction, le métabolisme énergétique et l'adaptation des gènes aux environnements extrêmes.

Le Krill antarctique est un petit crustacé semblable à une crevette dont le corps mesure environ 6 cm avec un poids d'environ deux grammes, pourtant il possède la plus importante biomasse de toutes les espèces animales sauvages de la planète et constitue un élément indispensable de l'écosystème de l'océan Austral. Dépendant de la banquise de l'Antarctique, du phytoplancton dense en nutriments et des algues constituant cet habitat, le Krill antarctique est considéré comme l'une des espèces multicellulaires les plus riches en ressources.

Étude d'un génome immense

L'un des plus grands enjeux de la recherche menée sur le Krill antarctique est la taille de son génome, qui est environ 16 fois plus important que celui d'un être humain. Il est également très complexe, avec des niveaux de duplication génétique considérables, ce qui a limité les études au niveau moléculaire de cette espèce.



Krill antarctique (Crédit photo : Simon Payne de la Division antarctique australienne)

Lors de cette étude, l'équipe de chercheurs a pu analyser le Krill antarctique pour produire la séquence de génome animal la plus immense produite à ce jour, soit 48 Go. Cette séquence est 20 à 30 % plus volumineuse que celle des dipneustes Africains et Australiens, et environ 50 % plus grande que celle de l'axolotl Mexicain.

Ce qui singularise le génome du Krill antarctique, est la découverte selon laquelle sa séquence génomique répétitive (répétitions en tandem, TR) est supérieure à 92%, ce qui est considérable et résulte de deux événements d'expansion à des moments différents de son histoire. Par ailleurs, les chercheurs ont constaté que la fréquence des répétitions en tandem de grande longueur unitaire (> 50 pb) dans le génome du Krill antarctique est étonnamment plus élevée que chez les autres crustacés malacostracés.

Étude de l'adaptabilité environnementale

L'équipe de chercheurs a également découvert que le Krill antarctique possède un total de 25 familles de gènes très développées, dont six sont capables de réguler la mue permanente du Krill, c'est-à-dire la perte des couches externes durant sa croissance, et le métabolisme énergétique, favorisant généralement son cycle de vie dans l'environnement antarctique.

L'étude a également permis d'examiner l'horloge biologique du Krill, révélant ainsi la structure génétique de base de son rythme circadien. 625 gènes censés être régulés par l'horloge biologique du Krill ont été examinés par analyse génomique. En effectuant la comparaison avec d'autres organismes, dont les mammifères et les mouches des fruits, l'étude a montré que les principaux circuits du rythme circadien du Krill correspondaient à ceux de ces autres espèces, tandis que plusieurs gènes de la voie de rétroaction présentaient des niveaux d'expression différents.

En termes d'adaptabilité, ces derniers gènes laissent penser que le Krill antarctique aurait développé des qualités physiques et des comportements lui permettant de stocker son énergie et de survivre à des températures très basses et dans différentes conditions d'éclairage.

Observation de la dynamique des populations

Pour mieux cerner les habitudes des communautés de Krill d'un point de vue génétique, 75 organismes individuels ont été collectés dans quatre régions de l'océan Austral présentant une biomasse élevée. L'analyse de l'équipe de chercheurs a permis de répondre à trois questions essentielles :

Premièrement, le Krill antarctique est-il génétiquement homogène ou diversifié ? Pour répondre à cette question, un total de 365 millions de SNP ont été identifiés par séquençage et comparaison du génome. L'étude a permis de constater que les niveaux de diversité nucléotidique des quatre groupes étaient semblables, et le test de la corrélation entre la

distance géographique et la distance génétique a montré qu'il y avait très peu de différence entre les groupes.

Deuxièmement, la sélection naturelle est-elle efficace pour le Krill antarctique au vu de son importante population ? En s'appuyant sur un éventail de 10 facteurs environnementaux recueillis durant les deux dernières décennies dans quatre sites différents de l'océan Austral, l'étude a révélé que la différenciation génétique des populations de Krill antarctique est étroitement liée à leur distance environnementale.

Troisièmement, la taille réelle de la population de Krill antarctique a-t-elle évolué au fil du temps ? Sur la base de plusieurs méthodes, l'équipe de recherche a découvert que la population de Krill antarctique a fortement chuté il y a environ 10 millions d'années, ce qui a coïncidé avec des événements climatiques importants durant le Pléistocène, ou "ère glaciaire". Quelque temps après, il y a environ 100 000 ans, les populations de Krill antarctique ont augmenté en raison de la prolifération de la glace de mer, qui constitue leur habitat naturel.

Les résultats apportent une base théorique pour les recherches à venir ainsi que pour l'utilisation concrète des ressources afin de préserver les différents habitats du Krill et l'écosystème marin qui en dépend. "Dans le contexte de l'ensemble de la chaîne alimentaire de l'Antarctique, le rôle du Krill antarctique est considérable et mérite d'être préservé, tant pour le maintien de l'écosystème local que pour la poursuite des recherches sur son histoire génétique et son cycle de vie", a déclaré le Dr Guangyi Fan, coauteur de l'étude et chercheur à BGI-Research.

Lire l'étude : <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/619908776>

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.