

Secrets de la Balanophora : Des Adaptations Génomiques Uniques Lèvent le Voile sur l'Évolution du Parasitisme Végétal

SHENZHEN, CHINA, September 26, 2023 /EINPresswire.com/ -- Dans une étude publiée le 21 Septembre dans Nature Plants, des scientifiques de BGI-Research, de l'Institut de Botanique de Kunming, de l'Université de la Colombie-Britannique, et d'autres, ont révélé l'impact des adaptations génomiques sur l'évolution du parasitisme végétal en étudiant la Balanophora, une plante holoparasite qui n'est pas capable de photosynthèse et qui obtient tous les nutriments et l'eau de sa plante-hôte.

En général, les plantes sont des organismes autotrophes capables de photosynthèse. Cependant, il existe environ 5 000 espèces de plantes qui ont évolué pour dépendre d'autres plantes hôtes pour leur subsistance, et certaines d'entre elles perdent même leur capacité de photosynthèse.

La Balanophora a suscité l'intérêt des chercheurs du BGI dans le cadre du Projet "10 000 Génomes de Plantes" (10KP). Le Docteur Xiaoli Chen, chercheur au BGI-Research et auteur principal de l'article, explique : "Nous nous sommes demandé ce qui s'était passé après qu'elles aient évolué pour devenir des holoparasites, lorsqu'elles ont perdu la fonction la plus importante qui caractérise en principe les plantes vertes – la capacité de photosynthèse".

L'équipe de recherche a regroupé et analysé les génomes de membres de l'ordre du santal, incluant un hémiparasite de la tige, *Scurrula*, et deux holoparasites de la racine de Balanophora. La comparaison des génomes a montré que la *Scurrula* et les autres hémiparasites, dont le degré de parasitisme est modéré, ont subi une perte de gènes relativement mineure par rapport aux plantes autotrophes. En revanche, la Balanophora a subi une perte substantielle de gènes.

En comparant la Balanophora à la *Sapria*, une autre plante parasite extrême appartenant à une autre famille, les scientifiques ont pu observer la même perte substantielle de gènes. "L'ampleur de la perte de gènes commune observée chez les Balanophora et les *Sapria* est remarquable", déclare le Docteur Chen. "Cela montre une très forte convergence dans l'évolution génétique des lignées holoparasites, malgré leurs histoires de vie et leurs apparences distinctes, et malgré le fait qu'elles aient évolué à partir de différents groupes de plantes photosynthétiques."

Outre la perte presque totale des gènes associés à la photosynthèse, les scientifiques ont également constaté une perte ou une élimination de gènes dans d'autres processus biologiques

clés, tels que le développement des racines, l'absorption de l'azote et la régulation du développement de la floraison. Cela confirme l'idée que les holoparasites ne conservent que les gènes qui leur sont essentiels et éliminent ceux qui sont devenus inutiles ou redondants.

Les données transcriptomiques ont également documenté des interactions inédites et inhabituelles entre la Balanophora et sa plante hôte et les tissus de l'interface hôte-parasite du tubercule, avec des preuves d'échanges d'ARNm, d'échanges substantiels et actifs d'hormones et de réponses immunitaires chez le parasite et l'hôte.

Par exemple, alors que les gènes liés à la synthèse d'une hormone végétale majeure, l'acide abscissique (ABA), qui est responsable de la réponse au stress et de la signalisation des plantes, ont été perdus chez la Balanophora et la Sapria, les chercheurs ont encore constaté une accumulation de l'hormone ABA dans les tiges fleuries de la Balanophora et que les gènes impliqués dans la réponse à la signalisation de l'ABA étaient encore conservés chez ces holoparasites. Cela suggère que les parasites capturent et utilisent l'hormone ABA synthétisée par leurs plantes hôtes.

Selon le Docteur Sean Graham, Professeur de Botanique à l'Université de la Colombie-Britannique, et l'un des auteurs de l'article : "La majorité des gènes perdus chez les Balanophora sont probablement liés à des fonctions essentielles chez les plantes vertes, qui sont devenues fonctionnellement inutiles chez les holoparasites. Cela dit, il y a probablement des cas où la perte de gènes a été bénéfique, plutôt que de refléter une simple perte de fonction. La perte de la totalité de leur voie de biosynthèse de l'ABA pourrait en être un bon exemple, car elle pourrait les aider à maintenir une synchronisation physiologique avec les plantes hôtes. Cette hypothèse devra être testée à l'avenir."

Cette étude établit les bases d'une investigation plus poussée des mystères du parasitisme des plantes, de leurs adaptations évolutives et de leurs complexités génétiques. Le Docteur Huan Liu, chercheur au BGI-Research et auteur correspondant de l'article, explique : "L'étude des plantes parasites nous permet d'approfondir notre compréhension des altérations spectaculaires du génome et des interactions complexes entre les plantes parasites et leurs hôtes. Les données génomiques fournissent des renseignements précieux sur l'évolution et les mécanismes génétiques à l'origine de la dépendance des plantes parasites à l'égard de leur hôte et sur la manière dont elles se servent des plantes hôtes pour survivre".

Lire l'article : <https://www.nature.com/articles/s41477-023-01517-7>

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/657569441>

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.