

Stres klimatyczny powoduje zmiany kształtu skrzydeł u zapylaczy

24 sierpnia 2022

Naukowcy z Imperial College London i Natural History Museum opublikowali dwie prace, podczas których opisali wyniki badań nad populacją czterech gatunków brytyjskich trzmieli. W pierwszym z badań pokazali, jak stres środowiskowy historycznie zmieniał kształt skrzydeł zwierząt, w drugim zaś opisali metodę pozyskiwania DNA z kolekcji muzealnych, co pozwoli na badanie historii genetycznej trzmieli.



Na całym świecie dochodzi do spadku liczby owadów, zagrożonych jest coraz więcej gatunków. Olbrzymią rolę w zanikaniu owadów odgrywają pestycydy i zmiany klimatu. Naszą szczególną uwagę przyciągają znane nam zapylacze, jak pszczoła miodna czy właśnie trzmiele.

Brytyjscy naukowcy przyjrzeni się owadom przechowywanym w muzealnych zbiorach od 1900 roku. Szczególną uwagę zwracali na symetrię skrzydeł. Ich wysoka asymetria pokazuje bowiem, że zwierzęta zostały poddane wysokiemu stresowi środowiskowemu.

Uczeni zauważyli, że od roku 1925 stres wywierany na trzmiele jest coraz większy. Każdy z czterech badanych gatunków wykazywał coraz większą reakcję na stres w drugiej połowie XX wieku. Gdy uczeni przyjrzeni się średniej rocznej temperaturze i poziomowi opadów i porównali te dane z danymi o asymetrii skrzydeł zauważyli, że do większej asymetrii dochodziło w latach cieplejszych i bardziej wilgotnych. Takie warunki zdarzają się coraz częściej, a to oznacza, że warunki środowiskowe są coraz bardziej niekorzystne dla trzmieli.

Skąd jednak pomysł, by badać okazy z kolekcji? Dotychczas naukowcy badający np. pszczoły miodne, sprawdzali zmiany ich zachowania w różnych warunkach, na przykład odległość, na jaką wysuwają żądła, czy też badali ekspresję genów czy zmiany ilości różnych molekuł w komórkach w reakcji na niekorzystne czynniki. Jednak wiele z tego typu badań wymaga użycia żywych owadów. Możemy zatem dowiedzieć się czegoś o tym, jak obecne warunki środowiskowe wpływają na owady. Brytyjczycy chcieli zaś wiedzieć, jak wyglądało to w przeszłości.

Dobrym przybliżeniem warunków życia owadów okazał się kształt ich skrzydeł. Im większa między nimi asymetria, w tym bardziej stresowym – zatem niekorzystnym – środowisku żył owad. „Dzięki badaniom, które przeprowadziliśmy na trzmielach, z tego, co mówi nam asymetria ich skrzydeł i jak wyglądało to w ubiegłym wieku, możemy teraz przewidywać, że coraz cieplejsze i coraz bardziej wilgotne lata będą wywierały niekorzystne skutki na te owady” – mówi doktor Richard Gill z Imperial College London, który specjalizuje się w badaniu wpływu działalności człowieka na trzmiele. Naukowiec uważa, że zmiana symetrii skrzydeł związana jest ze zmianami epigenetycznymi (zmianami ekspresji genów), do których dochodzi pod wpływem czynników środowiskowych. Grupa Gilla nie badała DNA owadów. Zajęła się tym natomiast grupa doktor Seliny Brace, ekspertki od starego DNA z Museum of Natural History.

Większość z owadów w muzealnych kolekcjach nie była konserwowana z myślą o jak najlepszym zachowaniu DNA. Stąd też

trudności w jego pozyskaniu ze zbiorów muzealnych. „Przeprowadziliśmy jedno z pierwszych badań, w ramach których w wielu zbiorach muzealnych poszukiwane było DNA przechowywanych tam owadów. Bardzo ważne jest byśmy rozumieli, jak materiał genetyczny się zachował. Zauważyliśmy, że ulega on bardzo szybkiej degradacji, ale z czasem ta degradacja spowalnia i pojawia się stały wzorzec degradacji i fragmentacji materiału genetycznego” – wyjaśnia Selina.

Naukowcy dowiedzieli się więc, jak przebiega proces degradacji DNA owadów przechowywanych w muzeach, a to z kolei pozwoliło im opracować metody rekonstrukcji tego DNA. Dzięki temu już w najbliższej przyszłości można będzie wykorzystać badania DNA muzealnych okazów owadów do lepszego zrozumienia, jak zmiany środowiskowe wpływają na te zwierzęta oraz łączyć wyniki takich badań z wynikami badań morfologicznych dotyczących np. asymetrii skrzydeł.

Autorstwo: Anna Błońska

Na podstawie: Natural History Museum

Zdjęcie: [woodypino](#) (CC0)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](#)