

Brak pola geomagnetycznego negatywnie wpływa na niesporczaki

7 sierpnia 2021

Niesporczakom w stanie życia utajonego niestraszone są różne ekstrema, takie jak niskie czy wysokie temperatury, promieniowanie, próżnia kosmiczna. Ostatnie badania wykazały jednak, że brak pola geomagnetycznego zaburza u nich zarówno wejście w ten stan, jak i wyjście z niego.



Niesporczaki to drobne bezkręgowce, o długości mniejszej niż 1 mm. Z wyglądu przypominają małe niedźwiadki, stąd też ich angielska nazwa „wodne misie” (ang. water bears).

Jak wspomniał ich badacz, dr hab. Łukasz Kaczmarek z Zakładu Taksonomii i Ekologii Zwierząt Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, obecnie znanych jest około 1300 gatunków niesporczaków, a ich całkowitą liczbę szacuje się na ponad 10 tys. „Występują od regionów tropikalnych po obszary polarne, od głębin morskich po szczyty Himalajów. Zasiedlają w zasadzie wszystkie ekosystemy lądowe, słodkowodne i morskie. Są obecne w mszakach, porostach i w glebie. Znamy też gatunki słodkowodne i morskie bytujące w osadach dennych czy w piasku na plaży. W zasadzie wszędzie tam, gdzie jest trochę rozkładającej się materii organicznej, trochę glonów czy też innych drobnych organizmów, tj. wrotków czy nicieni, którymi niesporczaki się żywią, tam wszędzie spotkamy niesporczaki” – mówi naukowiec, który sam ma na koncie opisanie ponad stu nowych gatunków niesporczaków, a także wiele artykułów na ich temat w prestiżowych, międzynarodowych czasopismach naukowych.

Niesporczaki mają zdolność do wejścia w stan życia utajonego

(tak zwanej kryptobiozy), która pozwala im przeżyć w ekstremalnie trudnych warunkach. Bez wody potrafią przetrwać nawet kilkanaście lat, a kilkadziesiąt – gdy się je zamrozi. W tym stanie są w stanie przetrwać też ekstremalne temperatury (od -270 do +150 st. C), wysokie dawki promieniowania UV i jonizującego; są też odporne na różne trujące związki chemiczne. Dlatego też naukowcy badają ich zdolność do przetrwania na innych planetach.

Ostatnie badania wykazały jednak, że brak pola geomagnetycznego zaburza u nich zarówno wejście w stan anhydrobiozy (rodzaj kryptobiozy powiązany z brakiem wody), jak i wyjście z niego. Oznacza to, że nawet jeśli wysłane w kosmos niesporczaki przetrwają, to później małe są szanse, by bez komplikacji „obudziły się” i mogły rozpocząć życie, na np. Marsie.

„Prawdą jest, że nieraz wysłane w kosmos niesporczaki przetrwały w próżni kosmicznej. Ale musimy pamiętać, że nie poleciały one dalej od Ziemi, niż międzynarodowa stacja kosmiczna, która jednak wciąż znajduje się pod ochroną i wpływem pola geomagnetycznego. A jak pokazały nasze badania, jego brak negatywnie wpływa na zdolność do przetrwania anhydrobiozy u niesporczaków” – powiedział dr Kaczmarek.

Badacz tych mikroskopijnych bezkręgowców tłumaczy, że chodzi o wpływ pola geomagnetycznego na proces wejścia w stan anhydrobiozy i wyjścia z niego. Wchodząc w ten stan, niesporczaki mocno spowalniają metabolizm, ponieważ tracą nawet 90 proc. wody ze swego ciała – dosłownie wysychają. Wydawałoby się, że w takim stanie organizm nie może przeżyć, ale kiedy pojawia się woda, niesporczaki wracają do aktywnego życia, jak gdyby nigdy nic.

„Czy i jak niesporczaki wykorzystują pole geomagnetyczne do życia – nie wiem. Natomiast faktem jest, że gdy próbowaliśmy je wprowadzać w stan anhydrobiozy – a następnie wybudzać – to bez tego pola, lub przy ekstremalnie obniżonym, miały z tym

duży problem. Taką samą zależność wykazaliśmy dla dwóch gatunków niesporczaków; objawiało się to dużo większą śmiertelnością, niż w warunkach naturalnych” – powiedział badacz.

Dodał jednak, że na niesporczaki będące już w stanie życia utajonego, czyli w tym stanie anhydrobiozy, brak pola geomagnetycznego nie wywierał negatywnego wpływu.

„Moje własne badania – choć na razie teoretyczne, na podstawie tego, co wiemy o atmosferze Marsa – wskazują, że niesporczaki byłyby w stanie przetrwać w atmosferze marsjańskiej. Jednak o ile będą tam w stanie przetrwać w stanie kryptobiozy, to prowadzenie tam aktywnego życia jest oddzielną kwestią. Wiemy, że na Marsie szczątkowe pola magnetyczne miejscami występują, ale jako takiego pola magnetycznego Mars nie posiada. Jeśli więc chcielibyśmy w przyszłości skolonizować Marsa przy pomocy niesporczaków, to mógłby być z tym problem” – podkreślił naukowiec.

Wspomniane badania zespołu dr. hab. Łukasza Kaczmarka zostały przeprowadzone w specjalnie skonstruowanej, niewielkiej komorze, która chroni przed działaniem pól magnetycznych. Naukowcy chcą kontynuować badania w tym zakresie, m.in. sprawdzając, czy ekstremalnie niskie temperatury zabezpieczą niesporczaki przed wpływem braku pola geomagnetycznego.

Dr hab. Kaczmarek mówił, że choć sam mechanizm wchodzenia niesporczaków w kryptobiozę jest znany i dość dobrze opisany, to wciąż niewiele wiadomo o szczegółowym podłożu molekularnym i fizjologicznym tego procesu. „Praktycznie każdego roku odkrywa się kolejne substancje, które mogą brać czynny udział w kryptobiozie. Ale nadal nie wiemy, co one robią – czy zabezpieczają komórki, czy samo DNA, czy powodują wytwarzanie specjalnej macierzy w komórce, która ją zabezpiecza; czy biorą udział w powrocie do aktywności; czy są odpowiedzialne za mechanizmy naprawcze DNA i całych komórek. To wciąż jest badane” – wskazał.

Jego zespół prowadzi szereg różnych badań nad niesporczakami m.in. wciąż poszukuje nowych gatunków (m.in. w polskich parkach narodowych); bada mikrobiom niesporczaków; bada hipotezę „Sleeping Beauty”, która zakłada, że w trakcie kryptobiozy niesporczaki się nie starzeją. Naukowcy badają też wpływ cyjanku na niesporczaki, bo – jak mówił Kaczmarek – choć jest on śmiertelny dla zdecydowanej większości organizmów żywych, to niesporczaki potrafią sobie z tą trucizną poradzić.

Autorstwo: Agnieszka Kliks-Pudlik

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl