

Mikroplastik niszczy pożyteczne bakteriofagi

2 czerwca 2023

Z tworzyw sztucznych, polimerów i mikroplastiku w środowisku wodnym wyciekają chemikalia niszczące fagi. Bakteriofagi nie mogą więc skutecznie ograniczać rozwoju szkodliwych bakterii, a przez to zanieczyszczeń. Korelację między liczbą fagów a właściwościami fizykochemicznymi mikroplastiku wykazali badacze z Instytutu Chemii Fizycznej PAN.



Jak poinformował instytut, bakteriofagi każdego dnia niszczą nawet do 40 proc. biomasy bakteryjnej. Odgrywają istotną rolę w utrzymaniu równowagi biologicznej kultur bakterii we wszystkich środowiskach, od oceanu po ścieki. Związki wyciekające z polimerów mogą dezaktywować nawet połowę fagów. Niektóre materiały polimerowe generują nano- i submikrocząstki, które pochłaniają fagi. Obserwowany przez zespół prof. Jana Paczesnego spadek liczby fagów na powierzchni mikroplastiku może wpływać na cały łańcuch pokarmowy.

Gdy mikroplastik dostanie się do środowiska, na jego powierzchni znajduje się warstwa biofilmu, która wpływa na kolonizację mikroorganizmów. Transportowane przez mikroplastik różne szczepy bakterii mogą rozrastać się w sposób niekontrolowany. Docierając do przewodu pokarmowego ryb i innych zwierząt mikroplastik zaburza florę bakteryjną jelit, a także gromadzi się w innych tkankach. Na dalszych etapach łańcucha pokarmowego przedostaje się on do układu pokarmowego człowieka. Przeciętny człowiek zjada rocznie kilkadziesiąt tysięcy drobin mikroplastiku. Polimery mogą gromadzić się w organizmie i prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych.

Z ustaleń badaczy z IChF PAN wynika, że rosnące zanieczyszczenie środowiska mikroplastikiem może negatywnie wpływać na globalne ekosystemy. Naukowcy zbadali wpływ mikroplastiku na ilość bakteriofagów w środowisku wodnym. Wykorzystali dwanaście różnych rodzajów powszechnie stosowanych polimerów, np. poliwęglan (PC), polietylen (PE), polimetakrylan metylu (PMMA), polipropylen (PP).

„Wybraliśmy powszechnie stosowane polimery, aby odzwierciedlić mikroplastik w środowisku. Próbki polimerów przygotowaliśmy poprzez mechaniczne rozdrabnianie większych kawałków ogólnodostępnych i stosowanych w przemyśle tworzyw sztucznych. Wpływ substancji wypływających z polimerów na fagi badaliśmy w buforze zawierającym mikroplastik. Badania prowadzone były na odpowiednich płytkach, po czym zastosowaliśmy klasyczny model regresji liniowej, aby sprawdzić, które parametry fizykochemiczne (przetestowano 65 zmiennych) wpływają na ilość fagów w próbkach” – wyjaśnił cytowany w informacji prasowej prof. Paczesny.

Przedostając się do zbiorników wodnych, materiały syntetyczne łatwo ulegają mechanicznemu rozdrobnieniu na coraz to mniejsze kawałki. Małe cząstki tworzyw sztucznych bardzo długo pływają w zbiornikach wodnych i gromadzą się w nich. Mikroplastik o średnicy poniżej 5 mm lub mniejsze kawałki, takie jak nanoplastik – wykryto nawet w wodzie pitnej czy mleku ssaków. W jeziorach, rzekach, morzach i oceanach mikroplastik powoli się rozkłada, uwalniając wiele szkodliwych związków – od plastyfikatorów, pigmentów po jony metali ciężkich. Powierzchnia mikroplastiku adsorbuje różne związki organiczne, pełniąc funkcję m.in. magazynu pokarmu dla wielu drobnoustrojów. To prowadzi do zachwiania równowagi między poszczególnymi grupami mikroorganizmów tworzących biofilm.

Prace nad wpływem mikroplastiku na fagi zostały opublikowane w czasopiśmie Journal of Environmental Quality. Współautorami artykułu są: Enkhlin Ochirbat, Rafał Zbonikowski, Anna Sulicka, Bartłomiej Bończak, Magdalena Bonarowska, Marcin Łoś,

Elżbieta Malinowska, Robert Hołyst i Jan Paczesny.

Autorstwo: Karolina Duszczyk (PAP)

Źródło: [NaukawPolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)