

Jak złożone są mikrobiologiczne sieci pokarmowe w środowisku wodnym? Wyjaśnienie troficznej roli średniej wielkości heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych w wodach słodkich i słonawych.

Międzynarodowy projekt we współpracy pomiędzy Morskim Instytutem Rybackim – Państwowym Instytutem Badawczym w Gdyni a Instytutem Hydrobiologii Czeskiej Akademii Nauk w Czeskich Budziejowicach

Obecne ocieplenie klimatu zostało spowodowane przez zaburzenie obiegu węgla w wyniku działalności człowieka. Poznanie procesów warunkujących przepływ tego pierwiastka przez sieci pokarmowe, od CO₂ wiązane przez producentów pierwotnych w procesie fotosyntezy do szczytowych drapieżników, jest niezbędne do dogłębnego zrozumienia, jak funkcjonują ekosystemy. Wiedza ta pozwoli realistycznie oszacować światowy budżet węglowy umożliwiając ulepszenie modeli klimatycznych przez Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (IPCC). **Mikroorganizmy**, takie jak autofototroficzne glony i cyjanobakterie (sinice) czy heterotroficzne pierwotniaki i prokarioty (bakterie i archeony), są **kluczowym ogniwem w obiegu węgla**, a od ich reakcji na wzrost temperatur będą będzie zależeć postęp zmian klimatycznych. **Wymienione grupy organizmów autotroficznych są odpowiedzialne za prawie połowę globalnej produkcji pierwotnej. Około 50% wiązane przez nie CO₂ zasila mikrobiologiczne sieci pokarmowe. Węgiel ten, konsumowany przez prokarioty (głównie bakterie), następnie trafia na wyższe poziomy troficzne w wyniku wyżerania przez różnorodne pierwotniaki, które również są powiązane złożonymi zależnościami troficznymi.**

Obecny model mikrobiologicznych sieci pokarmowych zakłada dość prosty przepływ węgla i energii od bakterii poprzez heterotroficzne wiciowe nanoplanktonowe (wielkość komórki 2,5-20 µm) do orzęsków i zooplanktonu. Zakłada się, że wiciowce są **bakteriożerne**, mimo, że liczne badania wykazały, iż na bakteriach żerują przeważnie te mniejsze niż 5 µm. Co więcej, nowsze wyniki sugerują, że wiciowce średniej wielkości (5-20 µm) są albo **wszystkożerne**, czyli oprócz bakterii żerują również na glonach i bakteriożernych wiciowcach, albo **drapieżne**, czyli żywią się wyłącznie glonami i bakteriożernymi wiciowcami. W świetle tych ustaleń jest zatem wielce prawdopodobne, że istniejące modele mikrobiologicznych sieci pokarmowych w środowiskach wodnych są zbyt uproszczone i wymagają pilnej rewizji. **W naszym projekcie proponujemy ulepszony model w sposób bardziej realistyczny uwzględniający role troficzne heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych o różnych sposobach odżywiania.**

Poprawność zaproponowanego przez nas modelu zostanie sprawdzona eksperymentalnie. Planujemy serię doświadczeń na naturalnych zbiornikach mikroorganizmów z dwóch różnych środowisk: słodkowodnego zbiornika zaporowego Řimov w Czechach oraz Morza Bałtyckiego. Przynależność taksonomiczna wiciowców zostanie określona z zastosowaniem **najnowocześniejszych metod molekularnych**. Ponadto wykorzystamy **innovacyjne techniki wizualizacji mikroskopowej**. Posłużą one do oszacowania liczebności i tempa wzrostu kluczowych grup wiciowców, ich preferencji pokarmowych i tempa żerowania oraz do dostarczenia bezpośrednich dowodów na troficzne powiązania pomiędzy badanymi grupami heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych. Ta wyjątkowa metodyka pozwoli nam również potwierdzić istnienie nowo odkrytych powiązań bezpośrednio w środowisku naturalnym.

W wyniku realizacji naszego projektu powstanie nowy model mikrobiologicznych sieci pokarmowych, opisujący ich rozbudowaną złożoność w bardziej realistyczny sposób. Umożliwi on zwiększenie dokładności szacunków tempa obiegu węgla i wydajności przepływu energii w ekosystemach wodnych, znacząco modyfikując obecny pogląd naukowy na te procesy, a zatem przyczyni się do rozwoju nowych obszarów badawczych w takich dziedzinach nauki jak ekologia mikroorganizmów, ekologia wód słodkich i morskich czy biogeochemia. Zaproponowana innowacyjna metodyka, łącząca najnowocześniejsze techniki molekularne i mikroskopowe, pozwoli jednoznacznie określić zależności troficzne pomiędzy nowo odkrytymi grupami heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych.

