



Uniwersytet w Białymstoku

Wydział Biologii

Adam Więcko

**Wpływ zlewni i właściwości fizyko-chemicznych wody na
biomasę mykoplanktonu rzek północno-wschodniej Polski**

Rozprawa doktorska

Promotor: prof. dr hab. Andrzej Stefan Górniak

Promotor pomocniczy: dr Anna Pieryczuk

Białystok, 2023

STRESZCZENIE

Przełom XX i XXI wieku to okres szybkiego wzrostu zainteresowania biologią i ekologią grzybów wodnych, dzięki zastosowaniu technik biologii molekularnej oraz możliwościom wykorzystania grzybów w procesach biotechnologicznych. W obliczu globalnych zmian obiegu węgla szczególnie ważna jest rola grzybów w transformacji materii organicznej w ekosystemach wodnych. Dużym zainteresowaniem cieszą się też badania interakcji międzyorganizmalnych i siedliskowych. Zasadniczą kwestią w zrozumieniu skali oddziaływania mykobioty na pozostałe elementy środowiska jest ewaluacja ilościowa jej biomasy oraz ocena roli czynników zlewniowych współkształtujących stan ekologiczny wód. Głównym celem prezentowanej rozprawy doktorskiej było określenie biomasy sestonowych grzybów wodnych w wodach małych rzek północno-wschodniej Polski oraz wskazanie zależności pomiędzy właściwościami fizyko-chemicznymi wód oraz sposobem użytkowania zlewni cieków a biomasą mykoplanktonu. Badania terenowe prowadzone były w latach 2010-2012, dwukrotnie w czterech sezonach fenologicznych. W całym okresie badań do analiz zebrano łącznie 144 próby wody z 18 małych rzek północno-wschodniej Polski, o zróżnicowanych parametrach morfometrycznych i jakości wód oraz odmiennych charakterystykach zlewni. Najważniejszym badanym parametrem wykonanym w laboratorium, było chromatograficzne oznaczenie stężenia ergosterolu w sestonie pelagicznych wód rzecznych, niezbędnego do określenia biomasy grzybów wodnych. Pozostałe analizy hydrochemiczne obejmowały oznaczania stężeń wybranych form substancji biogennych oraz materii organicznej w badanych rzekach. Do oceny wpływu parametrów zlewni na biomasę grzybów wodnych zastosowano dane z analizy użytkowania gruntów, pochodzące z projektu Corine Land Cover.

Z przeprowadzonych prac badawczych wynika, że w latach 2010-2012, w małych rzekach północno-wschodniej Polski średnia biomasa grzybów wodnych wynosiła $0,43 \pm 0,22 \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$, oscylując w granicach $0,05 - 1,15 \mu\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$. Wiosną i latem w małych rzekach północno-wschodniej Polski, stwierdzono większą biomasę mykoplanktonu, niż jesienią i zimą. Ogólna dynamika rozwoju mykoplanktonu w dużym stopniu korelowała z biomasą glonów obecnych w przebadanych wodach rzecznych, choć przeciętna ilość fitoplanktonu była średnio trzy rzędy wielkości większa od biomasy sestonowych grzybów wodnych. Przeprowadzone analizy potwierdziły stymulującą rolę substancji biogennych w rozwoju mykoplanktonu. Istotny przyrost biomasy grzybów wodnych

następuje przy zwiększonej zasobności wody zarówno w azot, jak i fosfor, a najwyraźniej ten korzystny wpływ ujawnia się w synergicznym wzroście stężenia tych obu pierwiastków biogennych. Biomasa grzybów wodnych zachowuje dodatni związek korelacyjny z zawartością sestonowego węgla organicznego, w przeciwieństwie do formy ogólnej węgla oraz jego całkowitych form nieorganicznej, jak i organicznej. Stymulujące oddziaływanie sestonowych związków węgla nabiera jednak większego znaczenia, gdy woda rzek jest zasobna w substancje biogenne. Wiosenny wzrost przepływu rzek i zwiększona biomasa mykoplanktonu najbardziej zaznacza się w zlewniach z dominującym udziałem łąk, pastwisk i obszarów podmokłych. Latem źródłem bogatej w substancje odżywcze, drobnocząsteczkowej materii organicznej, będącej doskonałym podłożem i siedliskiem do rozwoju grzybów wodnych mogą być pyłki roślin. W okresie jesiennym ujawnił się pozytywny wpływ lasów liściastych na rozwój mykoplanktonu. Współczesna tendencja pojawiania się cieplejszych i bezśnieżnych zim może zaburzyć istniejący roczny rytm odpływu wody ze zlewni, ładunku nutrientów oraz sezonowości mykobioty rzek. Analizowane powiązania systemu hydrologicznego, geochemicznego z mykoplanktonem rzek wskazują na znaczące interakcje z innymi hydrobiontami i strukturą strefy riparialnej, często modyfikowaną przez człowieka, destabilizując równowagę ekosystemów wód płynących. Efekt niniejszej pracy może stanowić wsparcie w procesie opracowywania skuteczniejszej strategii ich ochrony i odtwarzania.