

mgr Anna Maria Kubiszyn

*„Sezonowy rozwój zbiorowisk planktonowych pierwotniaków wód Adventfiordu
(Zachodni Spitsbergen) w aspekcie warunków środowiskowych”*

W dobie intensywnie zmieniających się warunków hydrograficznych Arktyki Europejskiej, coraz większą uwagę przykładana jest do zbadania wpływu zmian środowiska na organizmy morskie. Pomimo, iż planktonowe pierwotniaki odgrywają zasadniczą rolę w funkcjonowaniu ekosystemu morskiego, zarówno jako początkowe ogniwo w cyklu obiegu węgla w morzach lub ogniwo pośrednie, uczestniczące w transferze energii do wyższych poziomów troficznych, ich odpowiedź na obserwowane ocieplenie Arktyki pozostaje niedostatecznie poznana.

Pomimo intensyfikacji badań mórz arktycznych w ostatnich dekadach, wiedza o rozmieszczeniu czasowym i przestrzennym zbiorowisk pierwotniaków ma nadal charakter fragmentaryczny, opisujący przede wszystkim letni stan, kiedy dostępność Arktyki do badań terenowych jest największa. Niewielka rozdzielczość czasowa tych obserwacji (najczęściej od kilku dni do kilku tygodni), brak danych całorocznych, niedostatek danych z wczesnej wiosny, w czasie której kształtowana jest struktura zbiorowisk obserwowana w kolejnych sezonach, jak również brak spójnej metodyki poboru próbek planktonowych, uniemożliwiały rozpoznanie przebiegu sezonowych zmian w strukturze i rozwoju zbiorowisk pierwotniaków, a przez to również prawidłową interpretację danych krótkookresowych.

Bliskość Centrum Uniwersyteckiego na Svalbardzie (UNIS) umożliwiła całoroczną kampanię pomiarową, zrealizowaną w latach 2012 (styczeń – grudzień) i 2013 (styczeń – październik), której celem było prześledzenie sezonowej zmienności struktury jakościowej i ilościowej (liczebności i biomasy) zbiorowisk nano- i mikroplanktonu wód Adventfiordu, w tym struktury wielkościowej i troficznej. Materiał do badań zebrano na położonej u wejścia do Adventfiordu stacji pomiarowej IsA. Próbkowanie przeprowadzono, w zależności od sezonowej dynamiki rozwoju pierwotniaków, w odstępach od kilku dni do kilku tygodni.

W przeanalizowanych 239 próbkach stwierdzono obecność 204 taksonów planktonowych pierwotniaków, wśród których najważniejsze, pod względem różnorodności, były pierwotniaki należące do Bacillariophyceae, Ciliophora i Dinophyceae. Większość oznaczonych taksonów stanowiły gatunki powszechnie występujące w wodach Arktyki, w większości nerytyczne. Gatunki spotykane latem głównie w pobliżu Frontu Arktycznego obserwowano w fiordzie w większości przypadków wiosną. Niewielki udział gatunków zasiedlających lód morski w ogólnej puli taksonów może wskazywać na ograniczone przenoszenie flory lodowej wraz z prądem morskim z zatok pokrytych lodem morskim (np. z Billefiordu) do niezalodzonych części Isfiordu.

Przeprowadzone badania pozwoliły na scharakteryzowanie pięciu typów zbiorowisk pierwotniaków obecnych w Adventfiordzie w ciągu roku: zimowego (połowa listopada – marzec), wczesnowiosennego (marzec – druga połowa kwietnia), wiosennego (druga połowa kwietnia – koniec maja), późnowiosennego (koniec maja – połowa czerwca) i letnio-jesiennego (połowa czerwca – połowa listopada).

Zaobserwowane w niniejszej pracy, rozpoczęcie zakwitów wiosennych w obu latach w drugiej połowie kwietnia (tj. o około miesiąc wcześniej w stosunku do obserwacji poczynionych w zalodzonych wodach Zachodniego Spitsbergenu), ma zasadnicze znaczenie dla weryfikacji doniesień dotyczących przesunięcia w czasie zakwitów wiosennych wraz z kurczeniem się obszaru zajmowanego przez pokrywą lodową. Jednakowy czas rozpoczęcia masowego rozwoju pierwotniaków w obu analizowanych latach

wskazuje, że dostępność światła jest kluczowym czynnikiem inicjującym ten proces. Niestwierdzenie gatunków zakwitowych w niezalodzonych wodach pelagialu zimą i wczesną wiosną, przemawia za słusznością hipotezy mówiącej o zimowaniu *inoculum* zakwitów wiosennego w powierzchniowej warstwie osadów morskich, a nie w toni wodnej lub w lodzie.

Uzyskane w pracy wyniki zdają się potwierdzać, sygnalizowane w badaniach krótkookresowych, założenie, iż skład jakościowy zbiorowiska wiosennego fiordów Zachodniego Spitsbergenu ściśle zależy od warunków hydrograficznych. Ponadto, w pracy wykazano, iż wlewy wód atlantyckich silnie modyfikują skład ilościowy lokalnych zbiorowisk w Adventfiordzie, o czym świadczy, między innymi, o rząd wielkości większa liczebność pierwotniaków wiosną 2012 r., korespondująca z zasadniczo wyższą biomasą pierwotniaków fototroficznych (chlorofilu *a*), zbadaną satelitalnie w przyległych do Isfiordu wodach powierzchniowych otwartego morza.

Obserwowany w niniejszej pracy, wysoki, niemalże całoroczny udział (głównie nanoplanktonowych) wiciowców w zbiorowiskach pierwotniaków jest interesującym wynikiem w kontekście przewidywanej, wraz z ociepleniem Arktyki, zmiany struktury zbiorowisk w kierunku hetero- i miksotroficznych form wiciowcowych, której konsekwencją będzie spadek wydajności transferu energii w pelagicznej sieci troficznej.

Podsumowując, wysoka rozdzielczość czasowa prowadzonych badań oraz spójna metodyka zbioru i analizy materiałów zebranych w Adventfiordzie umożliwiły rozpoznanie przebiegu sezonowych zmian w rozwoju zbiorowisk pierwotniaków, co przyczyni się do pełniejszej interpretacji danych krótkookresowych, lepszego zrozumienia, obserwowanej już częściowo, przebudowy struktury wielkościowej planktonu oraz prognozowania kierunku przyszłych zmian w ekosystemie morskim Arktyki, szczególnie narażonym na ocieplenie.