Makrozoobentos różnych siedlisk Zalewu Wiślanego

Streszczenie

Makrozoobentos ma istotne znaczenie dla funkcjonowania ekosystemów wodnych. Udział zoobentosu w produkcji wtórnej w zbiorniku wodnym może dochodzić do 90%. Bezkręgowce bentosowe wchodzą w interakcje z innymi zespołami ekologicznymi, oddziałując na zasadzie drapieżnictwa, pasożytnictwa bądź konkurencji. Stanowią też pokarm dla ryb i nektobentosu. Makrozoobentos poprzez swoją aktywność, taką jak pobieranie pokarmu i związane z tym przetwarzanie materii organicznej oraz borowanie osadów (bioturbacja), odgrywa znaczącą rolę w kształtowaniu warunków siedliskowych. Dlatego też poznanie składu gatunkowego, rozmieszczenia, roli i wymagań siedliskowych oraz pokarmowych tej formacji ekologicznej w zbiorniku wodnym jest ważne dla zrozumienia zachodzących w nim procesów ekologicznych.

Dotychczasowe badania dotyczące makrozoobentosu Zalewu Wiślanego prowadzone były najczęściej w strefie śródzalwia, z pominięciem litoralu. Także w lagunach i jeziorach przymorskich innych rejonów świata badania bentosu rzadko prowadzono w strefie litoralu. Słabo poznana jest też problematyka pionowego rozmieszczenia zoobentosu w profilu osadów dennych ekosystemów przymorskich, szczególnie w ich strefie przybrzeżnej. Uwzględniając ówczesny stan wiedzy, w latach 2010 - 2014 przeprowadzono badania zoobentosu w Zalewie Wiślanym, ze szczególnym uwzględnieniem litoralu. Wyniki opublikowano w czterech pracach w czasopismach z listy JCR:

1. Kornijów R., Pawlikowski K., Błędzki L.A., Drgas A., Piwosz K., Ameryk A., Całkiewicz J., 2021. Co-occurrence and potential resource partitioning between oligochaetes and chironomid larvae in a sediment depth gradient. Aquatic Sciences 83(51): 1-10. https://doi.org/10.1007/s00027-021-00800-z

2. Pawlikowski K., Kornijów R., 2019. Role of macrophytes in structuring littoral habitats in the Vistula Lagoon (southern Baltic Sea). Oceanologia 61: 26-37. https://doi.org/10.1016/j.oceano.2018.05.003

3. Pawlikowski K., Kornijów R., 2022. Distribution of benthic macroinvertebrates across a reed stand in a brackish Baltic lagoon. Oceanologia 64: 433-444. https://doi.org/10.1016/j.oceano.2022.02.004

4. Pawlikowski K., Kornijów R., 2022. Above- and belowground habitat complexity created by emergent and submerged vegetation drives the structure of benthic assemblages. Oceanologia. https://doi.org/10.1016/j.oceano.2022.10.002

Jako cel rozprawy postawiono znalezienie odpowiedzi na następujące pytania:

1. W jaki sposób stopień zróżnicowania siedlisk wpływa na skład i zagęszczenie zoobentosu?
2. Jaki jest wpływ roślinności na warunki siedliskowe i pokarmowe zoobentosu w strefie litoralu?
3. Jak kształtują się i od czego zależą: skład gatunkowy, struktura dominacji, liczebność oraz rozmieszczenie w profilu pionowym osadów dennych w strefach litoralu i śródzalewia?

Postawiono pięć hipotez badawczych:

H_1 Skład gatunkowy i zagęszczenie makrozoobentosu zależą od stopnia zróżnicowania siedliskowego.

H_2 Obecność makrofitów wpływa na warunki siedliskowe i pokarmowe zoobentosu w strefie litoralu.

H_3 Na pionowe rozmieszczenie zoobentosu w profilu osadów dennych wpływa granulacja osadów oraz obecność i stopień upakowania systemów korzeniowych roślin.

H_4 Skład gatunkowy i zagęszczenie zoobentosu w obrębie płatów helofitów zmieniają się zależnie od odległości od pelagialu, odzwierciedlając strefowość zaznaczoną w warunkach fizyczno-chemicznych.

H_5 Występowanie Tubificinae i larw *Chironomus balatonicus* w tych samych warstwach osadów nie ma charakteru antagonistycznego.

Głębokość na stanowiskach badawczych wynosiła 3 m w strefie śródzalewia oraz od 0,25 do 1 m w litoralu. Próby zoobentosu pobierano czerpaczem rurowym. Poborowi prób towarzyszyły pomiary zasolenia, natlenienia, temperatury i poziomu wody. W wybranych terminach prowadzono również pomiary szeregu innych, biotycznych i abiotycznych czynników środowiskowych. Określono zagęszczenie bezkręgowców i ich biomasę oraz określono przynależność taksonomiczną.

Realizacja celu rozprawy

1. **Stopień zróżnicowania siedlisk ma wpływ na zoobentos.** Badano siedliska o różnym stopniu zróżnicowania: litoral - strefa roślin wynurzonych, litoral – strefa roślin zanurzonych i śródzalewie (publikacja 1 i publikacja 4). Wykazano, że skład gatunkowy i zagęszczenie makrozoobentosu zależą od stopnia zróżnicowania siedliskowego (hipoteza H_1), jednak na zagęszczenie fauny większy wpływ miał charakter osadów dennych i dynamika warunków hydrologicznych. Wykazano również, że skład gatunkowy i zagęszczenie w obrębie płatów helofitów zmieniają się w zależności od odległości od pelagialu, odzwierciedlając strefowość zaznaczoną w warunkach fizyczno-chemicznych (publikacja 3) (hipoteza H_4).
2. **Roślinność wpływa na warunki siedliskowe i pokarmowe zoobentosu w strefie litoralu.** Otrzymane wyniki wskazują, że w strefie litoralu przybrzeżnej laguny jaką jest Zalew Wiślany zarówno elodeidy, jak i helofity mogą modyfikować warunki siedliskowe (publikacja 2). Jednak tylko w pasie trzcinowiska wykazano wyraźne horyzontalne zróżnicowanie warunków środowiskowych, takich jak: temperatura, natlenienie, zasolenie i zawartość materii organicznej w osadach dennych. Prawdziwość hipotezy H_2 potwierdzono zatem w całości dla strefy helofitów i częściowo dla strefy elodeidów. Zaproponowano schemat procesów i zależności związanych z występowaniem makrofitów na badanym obszarze.
3. **W profilu pionowym osadów dennych skład, struktura dominacji i liczebność zoobentosu kształtują się odmiennie w różnych siedliskach.** Pionowe rozmieszczenie zoobentosu w osadach dennych poszczególnych siedlisk Zalewu Wiślanego (litoral – strefy helofitów i elodeidów i śródzalewie) zależało od odmiennych czynników. W strefie litoralu na pionowe rozmieszczenie fauny w profilu osadów dennych wpływ miały przede wszystkim

granulacja osadów oraz obecność i stopień upakowania systemów korzeniowych roślin (publikacja 4), co potwierdza prawdziwość hipotezy H_3. W strefie śródzalewia osady były homogeniczne, a pionowe rozmieszczenie w nich fauny wydawało się zależeć przede wszystkim od warunków tlenowych i pokarmowych. Relacje pomiędzy detrytusożernymi Tubificinae i larwami ochotek w tych samych warstwach osadów dennych, okazały się nieantagonistyczne, co potwierdza słuszność założeń hipotezy H_5. Zaproponowano hipotetyczny model wzajemnych interakcji pomiędzy *C. balatonicus* i Tubificinae oraz ich aktywności życiowej w osadach dennych (publikacja 1).

Słowa kluczowe: litoral, laguna przymorska, skład gatunkowy, rozmieszczenie pionowe zoobentosu, warunki siedliskowe, makrofity, grupy troficzne