
INTERAKCJE SINICE – WIOŚLARKI PLANKTONOWE W WARUNKACH
PROGNOZOWANEGO OCIEPLENIA KLIMATU

ANNA BEDNARSKA

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Warszawski
ul. Banacha 2, 02-097 Warszawa, e-mail: a.bednarska@uw.edu.pl

W ekosystemach jeziornych ocieplenie klimatu może doprowadzić do częstych i/lub długotrwałych okresów, w których sinice planktonowe stanowiąc będą zasadniczy komponent jeziornego fitoplanktonu. Sinice uważa się za pokarm złej jakości dla roślinożernych zwierząt planktonowych, a ponadto ich obecność może działać na zwierzęta wręcz szkodliwie. Duże i nioselektywnie odżywiające się wioślarki z rodzaju *Daphnia* są najbardziej narażone na konsekwencje obecności sinic w środowisku. Toksyczność, długie nici interferujące z procesem filtracji pokarmu i niska wartość odżywcza sinic mogą, niezależnie lub synergicznie, wywoływać u *Daphnia* różne reakcje obserwowane zarówno na poziomie widocznych cech fenotypowych (behawioru, morfologii i historii życia), jak i na poziomie molekularnym (m.in. zmiany wzorca ekspresji białek szoku cieplnego). Wzrost temperatury przyspiesza tempo wzrostu *Daphnia*, ale jednocześnie zwiększa wrażliwość tych zwierząt na toksyczne oraz interferencyjne działanie sinic. W wyniku tego proces pobierania pokarmu staje się mniej efektywny i wymaga większych nakładów energetycznych. Spadek dostosowania wywołany obecnością sinic w warunkach podwyższonej temperatury mógłby być hipotetycznie niwelowany, przynajmniej częściowo, jeśli osobniki *Daphnia* miałyby możliwość aklimacji do jednego lub obu z tych czynników stresowych. Aby przetestować tę hipotezę, osobniki *Daphnia* aklimowane i nieaklimowane do jednego lub obu wymienionych czynników były eksponowane na obecność sinic w środowisku w warunkach i „normalnej” i podwyższonej temperatury. Mierzone były istotne dla dostosowania parametry historii życia i molekularne markery stresu (m.in. białka HPS).

WPLYW KONKURENCJI POPRZEZ INTERFERENCJĘ NA TEMPO ŻEROWANIA
RYBY PLANKTONOŻERNEJ (PŁOCI) PRZY RÓŻNYM ZAGĘSZCZENIU
POPULACJI OFIARY (*Daphnia*)

MARTA KULIK, PIOTR MASZCZYK, JAKUB E. JURKOWSKI

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Warszawski
ul. Banacha 2, 02-097 Warszawa, e-mail: fizbanek@wp.pl

Eksperymentalnie sprawdzono, czy konkurencja przez interferencję może prowadzić do zredukowania racji pokarmowej u ryby planktonożernej (płoci – *Rutilus rutilus*), przy różnym zagęszczeniu populacji ofiary (*Daphnia*). W tym celu przeprowadzono eksperymenty przy trzech różnych obsadach żerujących płoci (5, 10, 20 ryb w objętości 60 litrów wody) oraz przy trzech różnych zagęszczeniach ofiary (5, 10, 20 *Daphnia* × L⁻¹). W eksperymentach I i II wyznaczono rację pokarmową, porównując początkową i końcową liczbę *Daphnia* w zbiorniku, w którym żerowały ryby. W eksperymentach III–VI rację tę wyznaczono z różnicy pomiędzy liczbą początkową, powiększoną o osobniki dodane w trakcie eksperymentu i liczbą osobników niezjedzonych. Zabieg metodyczny, zastosowany w eksperymentach III–VI, umożliwił pomiar wpływu konkurencji przez interferencję z wyeliminowaniem spadku racji pokarmowej w wyniku zmniejszającej się liczebności ofiar. Wyniki eksperymentów wskazują na wzrost siły interferencji wraz ze wzrostem liczby żerujących płoci w tej samej objętości wody. Wskazują one również na wzrost interferencji wraz ze zmniejszającym się zagęszczeniem ofiar, chociaż różnica pomiędzy siłą interferencji przy 5 i 20 *Daphnia* × L⁻¹ była na granicy istotności.

POSTĘP EUTROFIZACJI ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH GÓRNEJ WISŁY

GRAŻYNA MAZURKIEWICZ-BOROŃ, EWA SZAREK-GWIAZDA

Instytut Ochrony Przyrody PAN
al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, e-mail: mazurkiewicz@iop.krakow.pl

Celem badań była ocena postępu eutrofizacji w zbiornikach zaporowych usytuowanych w dorzeczu górnej Wisły. Eutrofizacja jest uciążliwym i trudnym do zahamowania procesem w ekosystemach wodnych. W zbiornikach zaporowych bardzo szybko prowadzi do wielu niekorzystnych zmian. Głównymi źródłami zasilania zewnętrznego zbiorników zaporowych w substancje biogenne są dopływające do zbiornika wody rzeczne przyjmujące ścieki komunalne i spływy powierzchniowe ze zlewni.

Badaniami objęto 14 zbiorników zaporowych tj. Tresna, Porąbka, Czaniec, Dobczyce, Czorsztyn, Rożnów, Czchów, Klimkówka, Besko, Rzeszów, Solina, Zesławice 1,

Zesławice 2 i Chańcza, o powierzchni >10 ha, usytuowanych w dorzeczu górnej Wisły. Oparto się o wyniki badań monitoringowych prowadzonych w latach 1990–2005. W wodach zbiorników analizowano trendy zmian średniorocznych i maksymalnych zawartości azotanów, N całkowitego, P całkowitego, chlorofilu *a* i tlenu rozpuszczonego w okresie wegetacji.

W zbiornikach zaporowych położonych w zlewni górnej Wisły procesy eutrofizacji postępują w różnym tempie i z różnym nasileniem. Wszystkie wskaźniki eutrofizacji zbiorników Czaniec i Czorsztyńskiego wykazywały trend wskazujący na obniżanie się tempa eutrofizacji. W wodach pozostałych zbiorników badane parametry trofii nie wykazywały jednoznacznego kierunku zmian. Wody wszystkich podgórskich zbiorników zaporowych usytuowanych na prawostronnych dopływach Wisły charakteryzowały się spadkiem średnich rocznych i maksymalnych zawartości azotanów w badanych wieloletniach. Podkarpackie zbiorniki i ich zlewnie łączy podobieństwo przyrodniczych i antropogenicznych uwarunkowań, w związku z tym można przypuszczać, że występująca w tych zbiornikach wyraźna tendencja spadkowa azotu azotanowego utrwali się. Natomiast w wodach dwóch zbiorników położonych na lewostronnych dopływach Wisły zaobserwowano wzrost stężeń azotanów. Zarówno tendencję wzrostową średnich rocznych, jak i maksymalnych zawartości azotanów stwierdzono w Zbiorniku Zesławice 1 natomiast maksymalnych zawartości azotanów w Zbiorniku Chańcza. Postęp procesów eutrofizacji na podstawie wzrostu średniorocznych i maksymalnych zawartości chlorofilu *a* zaobserwowano w wodach zbiorników: Tresna, Rożnów, Klimkówka, Besko, Solina i Zesławice, zmniejszenia ilości tlenu rozpuszczonego w warstwie przydennej w zbiornikach Porąbka i Dobczyce, wzrostu średniorocznych i maksymalnych zawartości chlorofilu *a* i zmniejszenia ilości tlenu w warstwie przydennej w Zbiorniku Czchów. W Zbiorniku Chańcza eutrofizację charakteryzuje wzrost średniorocznych i maksymalnych zawartości chlorofilu *a*, N całkowitego i P całkowitego. Jednak krótkoterminowa analiza zmian obejmująca okres od 2000 r. do 2005 r. wskazuje na osłabienie tempa eutrofizacji większości badanych zbiorników zaporowych.

EKOLOGIA STARZENIA SIĘ *Daphnia*

BARBARA PIETRZAK

Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet Warszawski
ul. Banacha 2, 02-097 Warszawa, e-mail: b.pietrzak@uw.edu.pl

Starzenie się wielokomórkowych organizmów jest zjawiskiem uniwersalnym, wciąż jednak zarówno jego komórkowe i fizjologiczne mechanizmy, jak i przyczyny ewolucyjne pozostają nie do końca wyjaśnione. Badania procesów starzenia się koncentrują się w dużej mierze na wyjaśnianiu mechanizmów genetycznych, jednak czas trwania życia oraz zmieniające się z wiekiem wskaźniki dostosowania są elementem fenotypu, a więc wynikiem interakcji pomiędzy genotypem a środowiskiem. Pierwszym celem prezentowanych

badan było określenie wpływu stabilności środowiska pochodzenia na wrodzony czas trwania życia *Daphnia*. Drugim celem było określenie wpływu ilości pokarmu na realizowany czas trwania życia i przebieg zmian dostosowania z wiekiem. Trzecim celem było zbadanie różnic w długowieczności samców i samic. Wykazano międzyklonalne różnice w czasie trwania życia u *Daphnia*, niekoniecznie związane z typem środowiska, z którego pochodziły klony. Czas trwania życia *Daphnia* był najkrótszy w najwyższej koncentracji pokarmu, chociaż klony różniły się odpowiedzią na warunki pokarmowe. Ponadto, odrzucono pojawiającą się w literaturze hipotezę o krótkowieczności samców – samce żyły równie długo lub dłużej niż samice.