

CZEGO O RYBACH DOWIEDZIEĆ SIĘ MOŻNA ZE ŚRODOWISK BEZRIBNYCH?

Z. MACIEJ GLIWICZ

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

Wiemy, że każda ryba, przynajmniej w pierwszych stadiach swego rozwoju, jest planktonożercą, bardziej drapieżcą-zbieraczem niż drapieżcą-myśliwym, który spowodować może prawdziwe spustoszenie w populacjach zwierząt planktonowych eliminując do 3600 ofiar w ciągu godziny. Wiemy też, że optymalizując swe odżywianie, każda planktonożerna ryba chętniej odżywia się zwierzętami o większych niż o mniejszych wymiarach ciała, ponieważ są one bardziej wartościowe energetycznie, lepiej widoczne i widziane w szerszym polu widzenia niż mniejsze. Wiemy też, że efektem tego drapieżnictwa stają się spektakularne zmiany w składzie gatunkowym oraz rozkładzie wielkości gatunków w zespole zooplanktonu i osobników w populacji każdego z gatunków tego zespołu. Wiemy też, że efekt ten kaskadą przenosić się może na skład gatunkowy i obfitość fito- i bakterio-planktonu, a w konsekwencji ujawniać się jako ważne cechy wody, przede wszystkim zaś jej przezroczystość. Próbujemy też od lat kilkudziesięciu wykorzystać tę wiedzę w praktyce ochrony wód przed objawami ich nadmiernej eutrofizacji poprzez bardziej lub mniej udane próby optymalizacji gospodarki rybackiej, promocji gatunków rybożernych lub masowych odłowów prewencyjnych małych ryb karpiowatych.

Nasza wiedza nie sięga jednak aż tak daleko, by właściwie ocenić rzeczywistą rolę ryb w kształtowaniu biocenozy pelagialu i litoralu w naszych jeziorach i morzach. By uzmysłowić sobie, że zagęszczenie populacji każdego z gatunków w zespole skorupiaków planktonowych jest prawdopodobnie prostą funkcją charakterystyczną dla gatunku wielkości ciała osobnika w chwili jego pierwszej reprodukcji, od której zależy odległość, z jakiej może być spostrzeżony przez żerującą rybę. By uwierzyć, że to właśnie selektywne zbieranie swych ofiar przez przemierzające się w poszukiwaniu bardziej obfitych w skorupiaci miejsc ryby planktonożerne prowadzi do tego, że w każdym prawie miejscu w jeziorze zagęszczenia każdego z gatunków są bardzo podobne, i że są one również zbliżone w różnych jeziorach tego samego pojezierza, a nawet we wszystkich prawie jeziorach naszej strefy klimatycznej. Nasza wyobraźnia nie posuwa się też aż tak daleko, by zrozumieć, że to aktywność pokarmowa ryb planktonożernych jest właśnie tym czynnikiem, który sprzyja trwałemu współwystępowaniu wielu podobnych do siebie gatunków zwierząt planktonowych o niemal identycznej diecie pokarmowej, znanego jako „paradoks planktonu”, zjawisku, które pozostaje całkowicie sprzeczne z zasadą konkurencyjnego wykluczenia. Nasza wyobraźnia nie pozwala nam dostrzec, że to właśnie aktywność pokarmowa ryb planktonożernych prowadzi do tej zdumiewająco wielkiej różnorodności gatunkowej zooplanktonu.

Takie spostrzeżenie rodzi się dopiero wtedy, gdy odnajdujemy środowisko bezrybne, gdzie paradoks ten znika, ponieważ w miejsce wielogatunkowego zespołu pokojowo współzyskujących ze sobą gatunków wioślarek, widłonogów, wrotków i orzęsków znajdujemy populację jedyne gatunku skorupiaci monopolizującego zasoby pokar-

mowe. Jest to zazwyczaj gatunek lub klon takiej wioślarki jak *Daphnia pulex*, lub takiego liścionoga jak *Artemia franciscana*, któremu większe wymiary ciała umożliwiły niegdyś konkurencyjne wyparcie innych gatunków i niepowstrzymany przez drapieżcę wzrost zagęszczenia aż do liczebności równej pojemności siedliska. Wskutek tak wielkiej liczebności, koncentracja pokarmu spada do takiego poziomu, przy którym każdy z osobników zwycięskiego gatunku jest jeszcze w stanie pokryć swe bieżące wydatki energetyczne (R) wystarczająco wysoką asymilacją pokarmu (A), by zapewnić sobie powolny przyrost masy ciała ($P = A - R$) prowadzący do dojrzałości. Tego nie potrafiłyby uczynić jakiegokolwiek osobnik innego gatunku o mniejszych wymiarach ciała, ponieważ specyficzna dla niego progowa koncentracja pokarmu, przy której $A = R$, jest nieco wyższa. W takim bezrybnym środowisku osobniki zwycięskiego gatunku za konkurentów mają wobec tego jedynie osobniki tej samej populacji. Jednak również w tej wewnątrzgatunkowej konkurencji o zasoby obowiązują te same prawa ekofizjologiczne: progowa koncentracja pokarmu jest nieco wyższa dla osobników młodszych o mniejszych wymiarach ciała niż dla starszych i większych. W sytuacji niskiej koncentracji pokarmu utrzymywanego poniżej specyficznej dla młodych koncentracji progowej, inwestycja w rozród staje się marnotrawstwem, ponieważ młode osobniki umierają z głodu. Dlatego w każdym ze znanych mi stabilnych środowisk bezrybnych zespół planktonowych skorupiaków składa się nie tylko z jednego gatunku, ale również z jednej grupy wiekowej, jednej kohorty osobników, która raz w roku wylęga się synchronicznie z jaj składanych przez te nieliczne osobniki, które przyszły na świat w najbardziej trafnym momencie: ani nie za wcześnie, gdy w wodzie nie było jeszcze dość pokarmu, ani nie nazbyt późno, gdy pokarm został już zredukowany poniżej specyficznej dla nich koncentracji progowej przez liczne młode wylęgle wcześniej, już nieco większe i wobec tego silniejsze z uwagi na swą niższą specyficzną progową koncentrację pokarmu.

Czy z tych obserwacji wynikają jakiegokolwiek wnioski dla praktyki ochrony wód i gospodarki rybackiej? Tym pytaniem chciałbym zakończyć swe wystąpienie z nadzieją na podjęcie dyskusji i nowe pomysły w miejsce tych, które realizowaliśmy od chwili pojawienia się myśli o biomanipulacji jako metodzie przeciwdziałania objawom eutrofizacji wód. Nowe pomysły wydają się niezbędne dla podtrzymania zainteresowania naszą dyscypliną i powstrzymania procesu postępującej likwidacji naukowych ośrodków hydrobiologicznych w Europie.