

Konferencja SETAC na temat „Ekotoksykologia: wymiary ekologiczne” (Sheffield, 12–14 IX 1994 r.)

Konkurencja dowiodła, iż w wielu dziedzinach życia jest niezbędnym czynnikiem postępu. Jako zaprzysiężeni darwiniści rzeklibyśmy pewnie, że życie bez konkurencji w ogóle istnieć nie może. Fakty wskazują, że bez konkurencji nie może także istnieć przyzwoita nauka (wątpiących odsyłam do Science Citation Index). Okazuje się jednak, że wszystko i wszędzie przybrać może karykaturalne kształty. W nauce może się tak zdarzyć, gdy konkurencja schodzi z płaszczyzny merytorycznej i dominować zaczynają zwykłe ludzkie ambicje, by zostać dyrektorem, redaktorem, prezesem... Mam poważne obawy – i podstawy, by je mieć – że to właśnie stało się przyczyną równoległego istnienia dwóch dużych międzynarodowych towarzystw ekotoksykologicznych: International Society of Ecotoxicology and Environmental Safety (SECOTOX) oraz Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC). Ktoś powie: „a może wszystko jest w porządku, może SECOTOX i SETAC to ludzie różniący się poglądami na to, czym ekotoksykologia jest i być powinna...?”. Być może i tak, kłopot jednak w tym, że towarzystwa naukowe to nie partie polityczne. Jeśli te ostatnie tworzy się po to, by na jednomyślności budować siłę, która pozwoli ostatecznie zgnieść przeciwnika, który śmie myśleć inaczej, to te pierwsze mają właśnie służyć wymianie poglądów i ścieraniu się myśli. Gdy uczeni zbierają się w jednomyślne grona, obradujące za mniej lub bardziej zamkniętymi drzwiami, niczego dobrego to wróżyć nie może. Dlaczego zatem ledwie parę miesięcy temu twierdziłem, iż widzę przed ekotoksykologią świetlaną przyszłość; i to już wkrótce? Otóż dlatego – i nadal głęboko w to wierzę – iż jestem przekonany, że ani SECOTOX, ani SETAC nie są tak naprawdę towarzystwami wzajemnej adoracji. Dostaliśmy się tu lub tam mniej lub bardziej przypadkowo (zapewne na ogół bardziej), jest więc nadzieja, że miejsce na naukowe spory i dysputy znajdzie się i tu, i tam. Mam też nadzieję, że już wkrótce nad ambicjami zwycięży rozsądek i nie będzie się trzeba uganiać między konferencjami kilku towarzystw, by dowiedzieć się, co w trawie piszczy.

Otóż to: co piszczy? Dość utyskiwać nad niedoskonałością tego świata (nauki) – to jednak ma być sprawozdanie z konkretnej konferencji. Tym razem SETAC-u. Po zeszłorocznym zapoznaniu się (i czytelników „Wiadomości Ekologicznych”; Wiad. Ekol. 40) z działalnością Środkowo- i Wschodnioeuropejskiej Grupy SECOTOX-u, tym razem łaskawy los pozwolił mi przyglądnąć się

podobnej, bo także lokalnej, konferencji Brytyjskiej Grupy SETAC-u. Konferencja odbyła się w dniach 12–14 września br. w Sheffield, piątym co do wielkości mieście Wielkiej Brytanii. Roboczy tytuł tegorocznej konferencji brzmiał: „Ekotoksykologia – wymiary ekologiczne”. Już gdy otrzymałem pierwszy anons konferencji, tytuł nieco mnie zdziwił: dotąd byłem przekonany, że **ekotoksykologia** ze swej definicji ma wymiar **ekologiczny**! W tym większe zdumienie wprawili mnie niektórzy mówcy (w tym prezes SETAC–Europe, Peter Calow), czyniąc głównym przesłaniem swych wystąpień tezę, iż to, czego ekotoksykologii potrzeba najbardziej, to dyskusja z... ekologami. Z niedowierzaniem przyjrzałem się własnej wizytówce, na której czarno na białym stoi napisane, że **em ekolog**. A przecież od kilku już lat usiłuję się parać właśnie ekotoksykologią! I tu przyszło olśnienie! Nagle zrozumiałem, skąd biorą się rozliczne kłopoty współczesnej ekotoksykologii. Dlaczego powszechnie stosuje się dziwaczne miary podatności organizmów na zanieczyszczenia (jak np. NOEC, LOEC, etc.), gdy ekologia od lat dysponuje narzędziami, które – nawet jeśli nie są doskonałe, to i tak o niebo lepsze; dlaczego tak opornie idzie wypracowanie jakiegoś spójnego programu, czy wręcz paradygmatu ekotoksykologii. Otóż po prostu ekotoksykologia zdominowana została przez ludzi, którzy z ekologią niekoniecznie mieli cokolwiek wspólnego: toksykologów, chemików, czy wręcz inżynierów zajmujących się budową oczyszczalni ścieków. I nawet nie można mieć im za złe, iż teraz powoli odkrywają Amerykę: że populacje to nie tylko średnia, ale także wariancja; że stochastycznie w przyrodzie występuje na ogół ciągłość reakcji, nie zaś prosta kategoryzacja; czy wreszcie, że istnieją w ekologii metody pozwalające przewidywać wpływ określonych zaburzeń w historiach życiowych organizmów na dynamikę populacji. To zaś właśnie było w znacznej mierze tematem (ba! – myślą przewodnią) takich, skądinąd bardzo dobrych, wystąpień, jak: „Obecny stan wiedzy (a może to sztuka?) w ekotoksykologii” P. Calowa, „Wpływ stresu środowiskowego na zmienność cech w obrębie populacji” V. E. Forbes i M. Depledge'a, „Zasada zależności dawka–reakcja–*fitness*” J. E. Kammengi i J. A. G. Riksena, „Kłopoty ze zmiennością: procesy dynamiczne w ekologii i detekcja ich anomalii” J. Wiensa, „Badania na sztucznych strumieniach: minimalizacja zmienności w wynikach doświadczeń” A. E. Girlinga i współautorów, „Czy modelowe ekosystemy wodne pomagają dodać eko- do ekotoksykologii” M. Crane'a, czy wreszcie zamykający konferencję referat „Dodawanie ekologii do toksykologii środowiskowej” P. Kareivy i współautorów. Wymieniłem w ten sposób jednym tchem siedem referatów z dwudziestu wygłoszonych, co wyraźnie wskazuje, jakie zagadnienia zdominowały konferencję. (Nb. zgodnie z oczekiwaniami i tytułem.)

Niezależnie od mojego osobistego zdziwienia odkryciem, że ekotoksykologią nie zajmują się ekolodzy (a przynajmniej nie przede wszystkim ekolodzy), większość referatów była na wysokim poziomie i ciekawa. Praktycznie wszystkie zaś były przygotowane perfekcyjnie. Zwraçała uwagę staranność wykonania i czytelność przeźroczy, ale także dobre zaplanowanie czasu wystąpień. Obrady toczyły się niemal co do minuty zgodnie z planem, co tym dziwniejsze, iż nie polecałbym regulować zegarków według rozkładów jazdy angielskich kolei lub autobusów – te wydają się mieć raczej mgliste pojęcie o czasie.

Większość referatów miała charakter przeglądowy i dyskusyjny i właściwie warto by streścić niemal wszystkie. Redakcja jednak pewnie nie pozwoli, toteż poniżej kilka słów o tych, które uznałem za najciekawsze lub reprezentatywne dla całego spotkania.

W otwierającym praktycznie zasadniczą część konferencji referacie P. Calowa doszło do ważkiego moim zdaniem (a przynajmniej od dawna przeze mnie oczekiwanego) precedensu: jako podmiot badań ekotoksykologicznych pojawił się ekosystem. Autor przedstawił też listę najistotniejszych jego zdaniem pytań, odpowiedzi na które winni ekotoksykolodzy szukać u ekologów (?!): (1) Czy ważniejsze są reakcje strukturalne, czy funkcjonalne systemów ekologicznych?; (2) Jak znaczna utrata gatunków może pociągnąć za sobą długotrwałe konsekwencje dla funkcjonowania ekosystemu?; (3) Czy ważniejsze są efekty populacyjne, czy też zaburzenia interakcji między populacjami?; (4) Jak dalece gatunki/genotypy różnią się między sobą w odpowiedziach na stres?; (5) Czy różnice te są

większe przy odpowiedziach na stres ostry, czy też chroniczny?; (6) Czy w złożonych mieszaninach zanieczyszczeń zawsze występuje addytywność efektu toksycznego? Dlaczego to ostatnie pytanie skierowano do ekologów (skoro już zgodzimy się na taki podział) i co zostanie do roboty ekotoksykologom, gdy już ekolodzy znajdą odpowiedzi na powyższe pytania – nie wiem. W przeciwieństwie do Petera Calowa nie jestem pewien, kto tych odpowiedzi winien szukać, ale wiem, że kto je znajdzie, ten znajdzie równocześnie poczesne miejsce w literaturze przedmiotu.

V. Forbes i M. Depledge przytoczyli przykłady badań, w których nie stwierdzono wpływu toksycznych substancji na wartość średnią (czy jakąkolwiek inną miarę tendencji centralnej) badanych cech, znaleziono natomiast wysoce istotny efekt dla wariancji. Sugerowałyoby to konieczność poświęcenia znacznie większej uwagi badaniu samej zmienności organizmów i wpływowi zanieczyszczeń na tę zmienność. Oboje autorzy zresztą nie po raz pierwszy starają się zwrócić uwagę ekotoksykologów na ten problem. Ja zaś staraniom tym gorliwie przyklaskuję!

Paul Jepson z Southampton University najwyraźniej czuje się ekologiem i w swoim wystąpieniu pt. „Czas i przestrzeń: ekologiczne podejście w predyktywnej analizie ryzyka” bardzo ładnie pokazał, jak wiele można zyskać łącząc klasyczne dane ekotoksykologiczne z prostymi modelami ekologicznymi. Okazuje się bowiem (co nas, ekologów, może tak bardzo nie zaskoczy), iż niekoniecznie musi dochodzić do ekstynkcji populacji poddanych działaniu zanieczyszczeń lub pestycydów, nawet jeśli dane (eko)toksykologiczne „wyraźnie” tak wskazują. Niestety współczesna ekotoksykologia często zaniedbuje takie procesy demograficzne, jak np. migracje. Tymczasem, zwłaszcza w wypadku problemów związanych z efektywnym stosowaniem pestycydów, zjawiska te mogą mieć pierwszorzędne znaczenie. Do ekstynkcji populacji może bowiem dojść jedynie wówczas, gdy tempo śmiertelności przewyższy lokalnie tempo imigracji z terenów nieskażonych (nieprawdaż, że oczywiste?). Modele uwzględniające obok danych ekotoksykologicznych także zjawiska ekologiczne pozwalają znacznie lepiej rozwiązywać konkretne problemy praktyczne. Grupa P. Jepsonego z powodzeniem stosowała np. znacznie mniejsze niż zwykle używane dawki pestycydów do zwalczania szarańczy wędrowniej, gdy uwzględniono nie tylko moment oprysku, ale także przewidywaną trasę szarańczy. Zabieg był bardziej skuteczny wobec szarańczy, a równocześnie – dzięki wykonywaniu oprysków pasami zamiast traktować pestycydem całą ogromną powierzchnię – udało się istotnie zmniejszyć skutki uboczne wobec innych organizmów. Piękny przykład ekotoksykologii; w dodatku stosowanej.

Przykład doskonale zrobionych badań podstawowych (ale, jak to w ekotoksykologii na ogół bywa, z perspektywą aplikacji) to praca N. M. Dickinsona z Liverpoolu „Zmienność odporności drzew na toksyczność metali”. Autor pokazał, jak serią dobrze zaplanowanych pomiarów w terenie, doświadczalnych hodowli szklarniowych i laboratoryjnych kultur tkankowych można rozwiązywać problemy ekotoksykologiczne łącząc klasyczną toksykologię z tym, co zwykło się zwać ekotoksykologią i wreszcie z samą ekologią (choć wciąż się wzdragam przed tym rozróżnieniem). Ostatecznie badania wykazały niezbitą bardzo wyraźną odporność na skażenie miedzią tkanki callusa drzew rosnących na stanowisku skażonym metalami ciężkimi.

I jeszcze jeden ekolog! Konferencję zakończył wspomniany już referat Petera Kareivy i współautorów z University of Washington: „Dodawanie ekologii do toksykologii środowiskowej”. Nie można było wybrać lepszego na podsumowanie konferencji ekotoksykologicznej: „*nic takiego jak ekotoksykologia nie istnieje!*” rzekł autor ku uciesze zebranych. A ku przerażeniu pokazał macierz. Co zatem istnieje? Kto należy do SETAC-u? Kto do SECOTOX-u? No cóż – i tu, i tu należą ekolodzy, toksykolodzy, lekarze, inżynierowie... Ci pierwsi chyba niestety w mniejszości, ale ich głos coraz bardziej się liczy. A ekologia coraz wyraźniej jest postrzegana przez wszystkich jako nadrzędna dziedzina wiedzy.

Ryszard Laskowski