

Międzynarodowe sympozjum na temat
„Zależność między wodą a żywą materią”
(Odessa, 6–10 X 1975 r.)

Sympozjum zostało zorganizowane przez specjalną grupę roboczą powołaną w 1970 r. przy Międzynarodowym Towarzystwie Geochemii i Kosmochemii, grupę zajmującą się wszelkimi zależnościami między wodą jako środowiskiem

życia a różnymi formami żywej materii. Lokalnymi organizatorami symposium były: Instytut Biologii Mórz Południowych Akademii Nauk ZSRR im. A. O. Kowalewskiego w Sewastopolu, kierowany przez prof. G. G. Polikarpova, oraz Odeska Filia tegoż Instytutu kierowana przez prof. Ju. P. Zajceva. W symposium wzięło udział ok. 150 uczestników, większość ze Związku Radzieckiego, ponadto kilkusobowe delegacje z USA, Anglii, Jugosławii, Bułgarii, Czechosłowacji, Francji, Kanady, Japonii, jak również 5 osób z Polski. Obrady odbywały się w Domu Uczonych, w pięknym zabytkowym pałacu Potockich. Cel symposium oddający zarówno tendencje współczesnej geochemii jak intencję organizatorów znalazł swoje odbicie we wzniosłym haśle umieszczonym w głównej sali obrad, którego sens można przetłumaczyć następująco: „Oby zależności między wodą a żywą materią w noosferze były pożyteczne dla człowieka”. Nowy dla wielu uczestników symposium (i pewnie dla wielu Czytelników niniejszego sprawozdania) termin noosfera oznacza (co zostało wyjaśnione przez organizatorów symposium) tę część środowiska ziemskiego (sferę), która jest — a raczej winna być — kształtowana przez umysł człowieka!

Zakres tematyki poruszony w kilkudziesięciu referatach symposium był niezwykle szeroki. Referowano bowiem badania nad mechanizmami, prawidłowościami jak też metodami i technikami badań takich procesów, jak:

— Wydzielanie przez organizmy do wody różnych związków chemicznych, zmieniające ich koncentrację i dynamikę w wodzie, i tą drogą wpływających na skład chemiczny i właściwości fizyczne wody akwenów;

— Kumulowanie w ciele organizmów różnych związków, ocena zdolności organizmów do wybiórczego pobierania i koncentrowania związków chemicznych, ocena ich roli w środowisku jako „biomagnifiers” (organizmów wyróżniających się szczególnymi właściwościami kumulowania);

— Procesów chemiczno-fizycznych związanych z wyżej wymienionymi procesami biologicznymi — wydalania i kumulowania; badane były bowiem takie zjawiska, jak np. tempo i warunki fizyczne znikania, względnie przybywania do wody, różnych związków w obecności określonych organizmów lub ich zespołów. Interesujące dla uczestników było właśnie to zestawienie podejść badawczych do tych samych procesów — od strony procesu biologicznego (ekologicznego) i od strony procesu fizycznego czy chemicznego (np. badania fizyczne procesu przepuszczalności błony komórkowej).

Wreszcie wiele prac dotyczyło tematyki bardziej tradycyjnej w ekologii, jak powiązania czasowe i przestrzenne między zmianami koncentracji różnych związków, w tym troficznych, a zmianami liczebności organizmów od nich uzależnionych.

Większość wyników dotyczyło badań terenowych wykonywanych in situ i to z reguły w środowiskach morskich. Analogiczne badania w środowiskach wód słodkich praktycznie nie były prezentowane na symposium. Jak się zdaje, przyczyną jest większa popularność tych zagadnień wśród oceanologów, jak też ich dominacja w Towarzystwie.

Część prac prezentowała wyniki bardzo wyszukanych badań eksperymentalnych i modelowych; były to zarówno próby laboratoryjnego odtworzenia przebiegu zjawiska (model fizyczny), jak i próby modelowania matematycznego (wiele zależności prezentowanych było w postaci funkcji matematycznych).

Wśród olbrzymiej różnorodności związków chemicznych, których dynamikę w środowisku kształtuje człowiek i procesy biologiczne, dużą popularnością wśród prezentowanych badań cieszą się związki metali ciężkich i pierwiastków promieniotwórczych; stąd wiele prac z zakresu radiologicznej ochrony środowiska wodnego.

Obrady podzielone były na kilka sesji tematycznych. Na sesji dotyczącej dynamiki składników chemicznych wód pochodzących z żywej materii, większość referatów omawiała zmienność czasową i przestrzenną różnych związków (w tym biogenicznych oraz kompleksów metalo-organicznych) w morzach. Między innymi stwierdzono interesujące zjawisko istnienia „chmurek” rozpuszczonej materii organicznej (RMO) w głębokich morzach, czyli stref jej wysokiej koncentracji, często o średnicy kilku metrów, przyczyniających się do skupiania mikrozooplanktonu (P. J. Wangersky, Kanada). Zaprezentowano również metody frakcjonowania RMO na związki o wysokim, średnim i niskim ciężarze cząsteczkowym, omawiano ich rozmieszczenie w różnych strefach Oceanu Spokojnego (M. V. Baturina, ZSRR).

Na sesji dotyczącej koncentrującej (kumulacyjnej) funkcji żywej materii w zbiornikach zajmowano się głównie kinetyką i warunkami koncentrowania i absorbowania przez rośliny, bezkręgowce i kręgowce morskie różnych związków, szczególnie metali, składników emisji przemysłowych, produktów przemian promieniotwórczych oraz składników opadów radioaktywnych.

Na sesji dotyczącej zjawisk zubożania wód w określone związki na skutek działalności życiowej organizmów, większość referatów traktowała o związkach odżywczych oraz związkach niektórych metali pobieranych przez rośliny i bezkręgowce. Przedstawiono interesującą pracę eksperymentalną na temat dynamiki populacji glonu *Plathymonas* w warunkach hodowli przepływowej którą wzbogacano związkami fosforu i azotu w różnych koncentracjach i proporcjach (V. A. Silkin, V. I. Zvalinsky, ZSRR). Największy przyrost (produkcję) glonów otrzymano, gdy stosunek N:P był zbliżony do 6. W innym referacie (L. A. Lanskaya i współautorzy, ZSRR) oceniono wpływ liczebności glonów na tempo konsumpcji mineralnego fosforu, na tempo podziału komórek i tempo fotosyntezy (zależność odwrotna) oraz na zawartość chlorofilu w komórce (brak wpływu).

Szczególnie interesująca okazała się sesja dotycząca zjawisk wzbogacania wód w produkty przemiany materii organizmów, zjawisk składających się ogólnie na tzw. ekologiczny metabolizm zbiornika. W jednym z referatów (S. S. Schvarz, O. A. Pyastolova, ZSRR) stwierdzono, że egzometabolity kilku gatunków płazów, ryb i komarów mogą oddziaływać bądź stymulująco, bądź inhibitująco na wzrost i podziały komórek osobników populacji; charakter i siła tego oddziaływania jest zależna od genetycznego pokrewieństwa między donorem a receptorem. W innym referacie stwierdzono, że organiczne związki wydzielane przez makrofity morskie zwiększają przeżywalność skorupiaka *Idotea* (A. G. Korotkov, ZSRR). W referacie W. O. Szmidta (USA) oceniono, że przyżyciowe wydzielanie fotoasymilatów przez glony morskie jest ogólnie niewielkie (średnio 8—10% przyswojonego węgla) i że takie czynniki jak światło i temperatura, w zakresie naturalnej zmienności, nie oddziałują na ten proces znacząco. Jest to sprzeczne z dotychczasowymi wynikami badań tego zjawiska, jak też danymi dotyczącymi makrofitów morskich, u których notowano wartości do 50% asymilowanego węgla, zależnie od natężenia światła, temperatury czy też stanu fizjologicznego rośliny (V. M. Poshehodko, E. A. Titlianov, ZSRR).

Wiele prac tej sesji dotyczyło składu chemicznego wydzielanych substancji (np. fermenty i wolne aminokwasy) oraz ich zmienności sezonowej w zbiorniku na tle dynamiki ich producentów — fito- i bakterioplanktonu (K. Jankiavicus i współautorzy, Litewska SRR). Zajmowano się również interesującym zjawiskiem interferencji wydzielanych związków organicznych z metalami znajdującymi się w środowisku wodnym (stront, kobalt, cez) i tworzeniem koloidalnych połączeń.

Zagadnieniem biodegradacji i rozkładu różnych związków zajmowano się na sesji dotyczącej utleniającej i mineralizującej roli żywej materii w zbior-

nikach. Wpływ substancji produkowanych przez noosferę (DDT, związki ołowiu, radionuklidy, detergenty) na organizmy testowe oraz wskaźnikowa rola różnych gatunków były przedmiotem specjalnych posiedzeń. Żywe zainteresowanie wzbudził wstępny model symulacyjny zależności w układzie: bakterie — pierwotniaki — zooplankton — RMO — detrytus — tlen — fosfor i azot (nie fotosyntetyzujący układ ekologiczny) (A. V. Leonov, T. A. Ajzatulkin, ZSRR). Równie interesujący był referat (L. P. Braginski, ZSRR) dotyczący tempa przesuwania się DDT w eksperymentalnym łańcuchu troficznym: woda — populacja dafni — ryba niedrapieżna — ryba drapieżna. Stwierdzono bardzo krótki okres (około tygodnia) maksymalnej kumulacji DDT w ostatnim ogniwie troficznym.

Na jednej z ostatnich sesji nazwanej chemiczną ekologią zbiornika znalazły również swoje miejsce referaty prezentujące w sposób syntetyczny wyniki badań nad przepływem energii w środowiskach morskich, jak np. dotyczące przemian energetycznych w pelagialu Morza Czarnego (T. S. Petipa, ZSRR).

Szczególnie interesująca dla biologa była sesja poświęcona fizycznej strukturze wody morskiej, gdzie m.in. omówiono wyniki badań nad składem izotopowym (O^{18}/O^{16}) wody oceanicznej, nad zachowaniem się wody w polu magnetycznym oraz składem chemicznym aerozoli strefy kontaktowej powierzchni oceanu z powietrzem.

Jak widać charakter i ilość procesów składających się na zależność: woda — żywa materia są różnorodne i ogromne. Znalazło to odbicie w długoterminowym programie badawczym zaproponowanym na ostatnim posiedzeniu przez grupę roboczą Towarzystwa. Program ten jest jednocześnie próbą klasyfikacji zjawisk i podejść badawczych. Wyróżniono m.in. takie obszerne problemy, jak struktura wody i jej roztworów pod wpływem żywej materii, wpływ hydrobiontów na środowisko wodne, wpływ czynników środowiska wodnego na wymianę materii między hydrobiontami, regulacyjne oddziaływanie hydrobiontów poprzez środowisko wodne itp.

Miłym akcentem kończącym obrady było zwiedzanie portu i okolic Odessy, w czasie którego uczestnicy sympozjum mieli możliwość zobaczyć sławny statek badawczy Akademii Nauk ZSRR im. Kowalowa przeznaczony do badań przestrzeni kosmicznej.

A. Hillbricht-Ilkowska