

migracji, odróżnienie śmiertelności od emigracji i od „martwych” nadajników, oraz pomaga konstruować budżety czasowe.

D. P. Armstrong i J. L. Craig (Nowa Zelandia) omawiali problemy związane z translokacją zagrożonych gatunków ptaków w celu poszerzenia arealu ich występowania i zwiększenia przez to ich szans na przeżycie. Teoria ochrony oparta na genetyce sugeruje, że każda grupa założycielska powinna składać się z osobników pochodzących z możliwie jak największej liczby populacji. Tymczasem badania przeprowadzone na ptakach terytorialnych wykazały, że są one bardziej agresywne w stosunku do osobników nieznanymi oraz mogą mieć obniżony sukces reprodukcyjny, jeśli mają nowych sąsiadów. A zatem grupa założycielska złożona z ptaków, które nie znają się, może mieć wyższy poziom agresji i mniejszy sukces reprodukcyjny, niż grupa złożona z ptaków, które się znają.

W podsumowaniu tego – z konieczności niepełnego – przeglądu tematów nasuwa się wniosek, że ekologia behawioralna rozwija się w kierunku budowania modeli uwzględniających coraz większą liczbę czynników mogących wpływać na ewolucję behawioru i dzięki temu staje się bliższa życia. Następny Kongres odbędzie się już w przyszłym roku w Wielkiej Brytanii. Bliższe informacje można uzyskać pisząc pod adresem: ISBE Congress, Conference Nottingham, The Business Information Centre, 309 Haydn Road, Nottingham NG5 1DG, United Kingdom.

**Barbara Diehl**

## **XI Międzynarodowe Kolokwium Zoologii Gleby – „Organizmy a żyzność gleby” (Jyväskylä, Finlandia, 10–14 VIII 1992 r.)**

Międzynarodowe Kolokwia Zoologii Gleby odbywają się co 5 lat. Obecne zorganizowane zostało na Uniwersytecie w niewielkim mieście Jyväskylä w środkowej Finlandii. Uczestniczyło w nim ok. 400 osób, w tym stosunkowo dużo osób z Polski – bo aż 10 (7 reprezentowało Instytut Ekologii PAN). Organizatorem Kolokwium był znany wielu z nas dr Veikko Huhta i młody zespół kierowanych przez niego pracowników. Organizacja spotkania była bardzo dobrze przemyślana. Program został podzielony na 5 jednodniowych sesji. Obejmowały one następujące tematy: 1. Organizmy a żyzność gleby – przewodniczący D. C. Coleman (Stany Zjednoczone); 2. Zależności międzygatunkowe w zespołach organizmów glebowych - D. Parkinson (Kanada); 3. Ogólna ekologia gleby – M. B. Bouché (Francja); 4. Wpływ skażeń gleby na aktywność fauny – M. Eijsackers (Holandia); 5. Zastosowanie organizmów w gospodarowaniu glebą – W. Dunger (Niemcy).

Każda sesja miała taki sam schemat. Rozpoczynała się 40-minutowym referatem wprowadzającym, po czym następował szereg (ok. 10) krótkich 15-minutowych referatów. Po każdym przewidziano czas na dyskusję. Na zakończenie sesji odbywała się około godzinna dyskusja ogólna. Przewodniczący obrad miał za zadanie wygłoszenie przemówienia końcowego, które z założenia powinno być podsumowaniem stanu wiedzy na dany temat i ustosunkowaniem się do zagadnień poruszonych tego dnia w referatach i dyskusji.

W sąsiednim budynku przeznaczono jedną salę na sesję plakatową, w której zaprezentowano aż 160 plakatów. W wyznaczonym czasie autorzy pełnili tam dyżury. Ta sesja była jedynym źle zorganizowanym elementem Kolokwium. Na tablice plakatowe przeznaczono zbyt mało miejsca, pozostawiono tak wąskie ścieżki między nimi, że trudno było się docisnąć, a sąsiedzi przeszkadzali sobie wzajemnie. Zbyt krótki był też czas przeznaczony na oglądanie plakatów; już po jednym dniu trzeba je było zdjąć i zawiesić następne, następowała wymiana. Zdecydowały o tym względy finansowe. Wynajęcie sali, mimo że był to okres wakacyjny i wolnych miejsc nie brakowało, było bardzo kosztowne.

Poziom Kolokwium był bardzo wysoki, a referaty bardzo dobrze przygotowane zarówno pod względem merytorycznym jak i technicznym, przy tym często wygłaszane w imponujący, wręcz aktorski sposób.

Dziedziną zoologii gleby, która bardzo się rozwinęła w ciągu ostatnich lat i której była poświęcona głównie pierwsza sesja, są tzw. badania mikrokosmosowe. Są to eksperymenty na bardzo uproszczonych, kilkogatunkowych układach organizmów, prowadzone w ściśle kontrolowanych i dokładnie zaprogramowanych warunkach klimatycznych. Znaną liczbę osobników wprowadza się do gleby pozbawionej uprzednio wszelkiego życia. Rejestruje się następnie w sposób ciągły zachowanie takiego układu, a więc przede wszystkim wydzielanie CO<sub>2</sub> i przemiany azotu, co jakiś czas sprawdza się liczebność organizmów. Manipulując składem wprowadzonych gatunków i warunkami otoczenia – wnioskuje się o roli gatunku, a czasem nawet poziomu troficznego w przemianach ekosystemu. Najczęściej wszelka manipulacja na tak uproszczonych układach prowadzi do bardzo dużych zmian w intensywności przemian chemicznych. Z reguły wnioskuje się więc na ich podstawie o bardzo znacznej roli gatunków wybranych do eksperymentowania.

Jest to kierunek rozwijany obecnie przez szereg najlepszych ośrodków zajmujących się biologią gleby. Daje możliwość precyzyjnej wyceny oddziaływań między wybranymi gatunkami, wyceny poprzez rejestrację mineralizacji C i N. Przykładem badań mikrokosmosowych może być np. referat prof. L. Brusarda z Wageningen w Holandii, który badał łańcuch troficzny złożony z trzech elementów: bakterii, żerującego na nich gatunku nicienia oraz drapieżnego roztocza. Te trzy elementy występowały w różnych kombinacjach. Pozwoliło to stwierdzić, że obecność nicieni przyspiesza mineralizację azotu, a przy dodaniu gatunku drapieżnego efekt jest słabiej widoczny. W czasie dyskusji wyrażano wątpliwości, czy mikrokosmosy właściwie odwzorowują stosunki panujące w ekosystemach, a więc w układach o nieporównanie większej komplikacji.

Najczęstszym obiektem badań zarówno w eksperymentach, jak i w naturze są dżdżownice, lub też dżdżownice skojarzone z jakąś jeszcze grupą zwierząt. Co najmniej w 40 referatach wygłoszonych lub przedstawionych w postaci plakatów głównym przedmiotem analiz były właśnie one.

Bardzo interesująca była sesja druga, poświęcona zależnościom międzygatunkowym. Rozpoczął obrady referat dr. M. Schaefera (Niemcy), który zwracał uwagę, że w glebie występuje ogromna różnorodność gatunkowa zespołów, przy jednoczesnej tendencji do braku specjalizacji pokarmowej i krótkich łańcuchów troficznych. Dowodził tezy, że liczebność mezofauny, a więc drobnych organizmów glebowych jest regulowana przez drapieżce (top down), podczas gdy makrofauny – przez zasoby pokarmowe (bottom up). Ilustracją do referatu były wyniki badań nad przepływem energii w dnie lasu bukowego.

Ale już następny referat – R. P. Blackshawa z Irlandii – dowodził czegoś wręcz przeciwnego, a mianowicie wielkiej redukcji liczebności dżdżownic (a więc przedstawiciela makrofauny) przez wirki, *Artioposthia trangulata*, wyspecjalizowane do żerowania na dżdżowicach, zawleczone z Nowej Zelandii. Dr W. Funke z Niemiec, podobnie jak Schaefer, zajmował się stosunkami w lesie liściastym i drapieżnictwem. Przedstawiał mechanizmy, które pozwalają zmniejszyć konkurencję w obrębie dużych stawonogów drapieżnych, penetrujących powierzchnię gleby. Na tę grupę składa się w tym lesie od 200 do 400 gatunków. Różne okresy aktywności w ciągu doby, różne wymogi co do zakresu optymalnej temperatury, wilgotności i światła pozwalają poszczególnym gatunkom na wymijanie się zarówno w czasie, jak i w przestrzeni.

Inny bardzo interesujący referat tej sesji (G. Bengtsson, Szwecja), zwracający uwagę na złożoność systemu glebowego, dotyczył plamistego rozmieszczenia układu: grzyby–Collembola. Były to badania eksperymentalne prowadzone w połączonych ze sobą rurkach o różnej średnicy i długości. Reakcja grzybni na żerowanie *Collembola* zależała od wielkości plamy i odległości między plamami grzybów.

Jedyny polski wygłaszany referat – prof. L. Andrzejewskiej – odbył się też w ramach tej interesującej sesji, a dotyczył tematu, na który bardzo rzadko zwraca się uwagę w badaniach glebowych, mianowi-

cie wpływu żerowania przez owady roślinożerne na zielonych częściach roślin na mikroflorę i mezofaunę gleby.

Trzecia sesja – ekologia ogólna – w której znalazła się większość naszych plakatów, była niestety najmniej udana i miała najmniej wyraźny profil. Przewodniczącym był prof. M. B. Bouché z Francji, który sam deklarował, że zna się tylko na dżdżownicach i inne sprawy mało go obchodzą. Toteż podsumowywał obrady sesji mało ciekawie, a za to bardzo długo. Kilka referatów tej sesji dotyczyło sukcesji wtórnej fauny glebowej, głównie sukcesji drobnych stawonogów na różnych plantacjach.

Najwięcej zainteresowania i dyskusji wzbudził referat S. Hagvara z Norwegii dotyczący migracji po śniegu *Hypogastrura socialis* (*Collembola*). Okazało się, że osobniki tego gatunku pokonują dziennie 200–300 m, utrzymując stały kierunek. Mogą nawet omijać przeszkody napotymane po drodze, po czym kontynuują wędrówkę w poprzednio obranym kierunku. Cała populacja zmierza w tę samą stronę. Dzięki takiemu systemowi poruszania się owady te mogą pokonywać bariery niemożliwe do pokonania w innych porach roku, np. jeziora.

Wiele referatów dotyczyło zmian następujących w strukturze zespołów glebowych pod wpływem różnych skażeń, głównie metalami ciężkimi i pestycydami. Była też mowa o adaptacji sposobu odżywiania i cykli życiowych, które pozwalają zwierzętom przetrwać, mimo skażeń. Sesja poświęcona tym zagadnieniom była najlepiej prowadzona. Przewodniczący dr M. Eijsackers z Holandii ustosunkowywał się do każdego z wygłaszanych referatów, podkreślając jego walory lub przeciwnie, zwracając np. delikatnie uwagę, że takie same doświadczenia zostały już przeprowadzone w latach 60. i doprowadziły do podobnych wniosków.

Na zakończenie tej sesji, zagajając dyskusję, przewodniczący postawił bardzo ważne problemy: Czy wynikiem badań mają być przede wszystkim publikacje prac naukowych, które znajdują się w „Science Citation Index”, czy też celem jest oddziaływanie na politykę gospodarczą? Czy zoologia gleby ma dość argumentów i czy ma właściwe argumenty, żeby oddziaływać na zarządzanie środowiskiem? Czy słuszniejsze jest podejście badawcze, w którym każdy gatunek traktuje się jako bardzo ważny i unikatowy, czy też inne podejście, w którym zaniedbuje się rozpoznawanie gatunków na rzecz analizy zachodzących procesów?

Ostatnia piąta sesja miała najbardziej widoczny aspekt praktyczny. Tu także głównymi postaciami spektaklu były dżdżownice. W referacie wprowadzającym dr J. P. Curry z Irlandii mówił o rekultywacji wyrobisk potorfowych. Pomocna przy tym jest introdukcja dżdżownic, dzięki którym wzrasta plon traw i szybciej następują procesy sukcesji w glebie. Bardzo żywą reakcję wzbudził referat H. Nougaret i M. B. Bouché przedstawiający zastosowaną we Francji technologię kompostowania śmieci w skali przemysłowej. Po wstępnym szybkim sortowaniu materiału na specjalnych transporterach i wielkich sitach, odpadki trafiają na okres ok. 3 miesięcy do komór zawierających glebę z dżdżownicami *Eisenia andrei*. Produktem otrzymanym jest tani, dobry nawóz.

Znacznie gorzej od merytorycznej części Kolokwium przedstawiały się nasze warunki życiowe. Przylecieliśmy samolotem do Helsinek i tam spędziliśmy pierwszy dzień oczekując na autokar, który miał wyruszyć do Jyväskylä o ósmej wieczorem. Dzięki kilku godzinom wolnego czasu mogliśmy zwiedzić ciekawy skansen budownictwa wiejskiego położony za miastem, ale do miejsca obrad i noclegu dotarliśmy, niestety, bardzo późno, bo po pierwszej w nocy. I tu przeżyliśmy wielkie rozczarowanie. Grupa polska została ulokowana w schronisku młodzieżowym, w 6-osobowych, ciasnych pokojach z piętrowymi łózkami i nędznym, górnym jedynie oświetleniem. Było to bardzo przykre. Te warunki, choć pozwoliły oszczędzić nieco zakładowych pieniędzy, przeszkadzały w cieszeniu się Kolokwium i piękną miejscową przyrodą.

**Anna Kajak**