



KRONIKA NAUKOWA

Międzynarodowe sympozjum na temat biologii i ekologii dżdżownic (Bolonia i Carpi, 31 III—5 IV 1985 r.)

W cztery lata po zakończeniu sympozjum w Grange-over-Sands, zorganizowanego z inicjatywy J. Satchella w celu uczczenia 100-letniej rocznicy wydania słynnej książki Karola Darwina poświęconej roli dżdżownic w glebie, odbyło się kolejne międzynarodowe sympozjum na temat biologii, ekologii i gospodarczego wykorzystania dżdżownic (sensu lato), zorganizowane przez prof. Pietro Omodeo z Uniwersytetu w Padwie. W obradach sympozjum wzięło udział 120 osób z 19 krajów; wygłoszono 80 referatów dotyczących różnych problemów systematyki, biologii (zwłaszcza odżywiania się i rozmnażania dżdżownic), roli w glebie oraz gospodarczego wykorzystania dżdżownic dla zwiększenia produktywności gleb uprawnych i utylizacji odpadów organicznych w technicznych systemach hodowli dżdżownic.

Najwięcej wystąpień poświęconych było zagadnieniom związanym z udziałem dżdżownic w rozkładzie materii organicznej pochodzenia auto- i allochtonicznego oraz symbiozą dżdżownic z mikroflorą glebową. W referacie F. Lamparskiego zwrócono uwagę na znaczenie dżdżownic w rozkładzie ścieków komunalnych zrzucanych do gleb lasów bukowych, które bardzo zmieniają zarówno skład gatunkowy, jak i wielkość zagęszczenia i biomasy fauny glebowej tego środowiska. W przygotowaniu wprowadzanej do gleby ściekowej materii organicznej do rozkładu mikrobiologicznego zasadniczy udział mają *Lumbricus rubellus* i związany z lasami podgatunek *Dendrobaena rubida tenuis*. M. B. Bouché, opierając się na wynikach własnych badań ekosystemów trawiastych, wskazał na podstawową rolę dżdżownic w glebie, jaką jest kształtowanie obiegu azotu. Podkreślając znaczenie dżdżownic w azotowym odżywianiu roślinności trawiastej autor ten ocenił czas przepływu azotu przez populacje dżdżownic (*Allolobophora longa*) na 40 dni. Zwrócił jednocześnie uwagę, że wiosną rośliny pobierają aż 80% azotu przy ścisłym współdziałaniu dżdżownic. Zdaniem autora referatu wskazuje to m.in. na potrzebę przeprowadzenia rewizji powszechnie akceptowanego w biologii gleby modelu obiegu azotu. W oddzielnych wystąpieniach omówiono powstawanie w jelicie dżdżownic bakteryjnych mikroagregatów złożonych z kolonii żywych bakterii i otaczającego je substratu, mających duże znaczenie w powstawaniu próchnicy typu mull (F. Toutain, Z. Rafidison i G. Villemin). Wykazano duże podobieństwo mikroflory jelitowej (promieniowce i grzyby) u odżywiającego się na powierzchni gleby podściółkowego gatunku *Lumbricus rubellus* i drążącego głębokie korytarze *L. terrestris*, różniące się znacznie od mikroflory jelitowej odżywiającego się próchnicą w głębszych warstwach gleby *Octolasion montanum* (V. Pižl, V. Krištufek i A. Řepová). Eksperymentalnie wykazano, że wzrost metabolicznej aktywności bakterii symbiotycznych sprzyja zwiększeniu stężenia w koprolitach dżdżownic substancji wzrostowych, przyspieszających rozwój wielu gatunków roślin (M. P. Nuti, S. Nardi i C. Valdini). Rolę dżdżownic (*Eisenia foetida*) w regulacji metabolizmu roślin i podnoszeniu produkcji roślin uprawnych omawiali G. Dell'Agnola i S. Nardi. Podkreślając znaczenie tych zwierząt w tworzeniu substancji humusowych w glebie (m.in. kwasów huminowych i fulwowych) autorzy omówili także mało dotąd poznane zagadnienie udziału dżdżownic w enzymatycznej regulacji metabolizmu roślin, zwłaszcza procesach biosyntezy

białka. Na podstawie eksperymentalnych badań laboratoryjnych przeprowadzonych na *Pontoscolex corethrurus* (z rodziny *Glossoscolecidae* — gatunku związanego z glebami licznych ekosystemów trawiastych i leśnych strefy tropikalnej, charakteryzującego się wysoką intensywnością rozrodu i dużą asymilacją pokarmu, co m.in. pozwala na przeznaczenie znacznie większej ilości energii na wzrost osobników i ich rozmnażanie się oraz małymi stratami energii na poruszanie się) P. Lavelle i L. Barois w swoim referacie wskazali na duże zmiany właściwości fizykochemicznych pobranej przez te zwierzęta gleby w różnych częściach przewodu pokarmowego. Znaczne wzbogacenie pobranego pokarmu w substancje śluzowe i wodę oraz zmiany pH w jelicie stymulują rozwój bardzo zróżnicowanej gatunkowo mikroflory jelitowej. Wzrost np. zawartości wody w pobranym pokarmie oceniono na 37% w przedniej, 540% w środkowej i 630% w tylnej części jelita; w koprolitach wzrost zawartości wody wynosi ok. 70%. Wysoka asymilacja pokarmu oraz bardzo duża płodność *P. corethrurus* (80 kokonów jajowych na osobnika i rok) w porównaniu z wieloma innymi współwystępującymi gatunkami (1—6 kokonów jajowych na osobnika i rok) umożliwiają jego szybkie rozprzestrzenianie się i kolonizację nowych środowisk. Sprzyja temu także gospodarcza działalność człowieka oraz introdukcja do gleb osobników tego gatunku w celu przeciwdziałania postępującej degradacji gleby.

W referatach poświęconych zmianom zagęszczenia i biomasy dżdżownic pod wpływem różnych czynników szczególną uwagę zwrócono na rolę warunków klimatycznych i troficznych w kształtowaniu wielkości populacji dżdżownic, m.in. w glebach pastwisk górskich. C. Cuendet zwrócił uwagę, że na pastwiskach alpejskich zagęszczenie dżdżownic kształtowane jest zwłaszcza przez ilość nawozu bydłęcego, szczególnie atrakcyjnego jako pokarm dla *Lumbricus rubellus* i *Dendrobaena octaedra*.

Przedstawiono także dane dotyczące wielkości respiracji *Eisenia nordenskioldi* oparte na eksperymentalnych pomiarach wielkości konsumpcji tlenu w warunkach hodowlanych i naturalnych (M. Ghilarov, Y. B. Byzova i G. P. Mazantseva). Wykazano, że respiracja osobników tego gatunku w hodowlach jest dwukrotnie mniejsza niż w glebie leśnej. Interesujący jest także fakt, że u osobników populacji *E. nordenskioldi* o różnej ploidalności występujących na tym samym stanowisku zawartość hemoglobiny u niepigmentowanych osobników diploidalnych była zdecydowanie większa niż u pigmentowanych dwunastoploidalnych. Tłumaczy się to występowaniem obu populacji w różnych warstwach profilu glebowego. W oddzielnym referacie omówiono występowanie dżdżownic (skład gatunkowy, zagęszczenie, biomasa) w glebach lasów górskich i nizinnych, agroekosystemach terenów nizinnych i górskich, ekosystemach wodnych oraz środowiskach miejskich w Polsce (K. Kasprzak). Interesujące były referaty omawiające znaczenie dżdżownic, będących roznośicielami bakterii i wirusów chorobotwórczych oraz licznych pasożytniczych robaków, w epidemiologii chorób ludzi i zwierząt (G. Poglayen). Inwazje tych pasożytów są przyczyną powstawania pasożytniczych chorób zwierząt dzikich i hodowlanych, np. eukoleozy kurcząt, tominksozy lisów, kapilariozy jelita cienkiego kur i pęcherza moczowego zwierząt mięsożernych. Etiologia tych chorób i powstawanie różnego rodzaju zmian anatomopatologicznych są jeszcze słabo poznane. Podobnie nie są jeszcze dokładnie zbadane mechanizmy epizootyczne i epidemiologiczne szerzenia się poszczególnych inwazji przy udziale dżdżownic. P. Negrisola i S. Casellato omówili zagadnienie występowania w przewodzie pokarmowym, jamie ciała i lejkach nasiennych dżdżownic (*Allolobophora caliginosa*) pasożytniczych *Eugregarinida* (Sporozoa).

Oddzielna sesja sympozjum, której obrady cieszyły się dużym zainteresowaniem, dotyczyła możliwości gospodarczego wykorzystania dżdżownic w zwiększeniu żyzności gleb uprawnych, zwłaszcza utylizacji różnego rodzaju odpadów organicznych i możliwości produkcji paszy białkowej. Umożliwia to bardzo szerokie wykorzystanie tych zwierząt w technice sanitarnej i rolnictwie, m.in. poprzez odzyskiwanie substancji nawozowych i paszowych. W wielu krajach opracowywane są nowe technologie produkcji kompostu w hodowlach dżdżownic pozwalające m.in. na destrukcję nie tylko stałych odpadów organicznych, ale także ścieków bytowo-gospodarczych, których mineralizacja przy udziale *Eisenia foetida* jest 1,4 razy szybsza niż w dotychczas stosowanych technologiach. Kompostowanie odpadów organicznych przy zastosowaniu dżdżownic stwarza także realne możliwości odzyskiwania zasobów paszowych poprzez uzyskanie przy bardzo niewielkich kosztach poważnych ilości białka o wysokiej wartości energetycznej (ok. $23 \cdot 10^3 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$). Zwrócono

także uwagę na bardzo istotne w produkcji kompostu z miejskich odpadów stałych i płynnych zagadnienie wpływu metali ciężkich na dżdżownice. Wykazano, że najbardziej toksycznym metalem dla dżdżownic jest kadm, następnie nikiel, miedź, cynk i ołów. Przy subletalnych stężeniach miedzi, niklu, ołowiu i cynku hodowane osobniki *Eisenia foetida* są zdolne do wzrostu, jednak tracą zdolność rozmnażania się. Ogranicza to znacznie stosowanie odpadów o dużej zawartości metali ciężkich w przemysłowych hodowlach dżdżownic ze względu na ograniczone wpływem tych metali możliwości powiększania się hodowli. Zdolność dżdżownic do akumulowania metali ciężkich w swoich tkankach umożliwia zastosowanie tych zwierząt jako pułapek do wychwytywania metali ciężkich zanieczyszczających gleby.

Na oddzielnych sesjach sympozjum wygłoszono także wiele referatów dotyczących różnych zagadnień taksonomii i systematyki, rozmieszczenia geograficznego, badań faunistycznych oraz genetyki dżdżownic, zwłaszcza powstawania i rozmieszczenia populacji poliploidalnych u wielu gatunków.

Obrady obecnego sympozjum zwróciły uwagę nie tylko na równoległy rozwój wielu kierunków badań dżdżownic, ale głównie na praktyczne wdrażanie dotychczasowych wyników badań zoologicznych i ekologicznych, umożliwiających wykorzystanie dżdżownic w celach gospodarczych.

Krzysztof Kasprzak

Sesja na temat „Ekorozwój szansą przetrwania cywilizacji” (Kraków, 4-5 VI 1985 r.)

Sesję zorganizował Polski Klub Ekologiczny — Okręg Małopolska przy współudziale Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Urzędu Miasta Krakowa oraz Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk o Ziemi. W obradach plenarnych w pierwszym dniu udział wzięło ok. 120 osób, w drugim ok. 90 osób. Uczestniczyli przedstawiciele dziewięciu większych ośrodków naukowych w Polsce. Wygłoszono 30 referatów.

Czwartego czerwca w auli Uniwersytetu Jagiellońskiego odbyła się sesja plenarna poświęcona problematyce ekorozwoju¹. Po oficjalnych powitaniach sesję naukową otwarto referatem organizatora sesji dr inż. arch. B. Zaufala pt. „Problematyka i założenia ekorozwoju”. Przez ekorozwój rozumie się najogólniej prowadzenie wszelkiej działalności gospodarczej w harmonii z przyrodą w taki sposób, by nie spowodować w przyrodzie zmian nieodwracalnych. Ekorozwój można też precyzyjniej rozumieć zgodnie z jednym z ustaleń Konferencji Sztokholmskiej: „ogromnie ważne jest, aby cele dotyczące rozwoju i cele ochrony środowiska zostały zintegrowane w jeden proces planowania”. Autor referatu omówił specyfikę metodologii planowania ekorozwoju, obejmującą zarówno problematykę wartościowania celów, problematykę metod badań naukowych, jak i odgrywającą bardzo ważną rolę problematykę twórczości. Sformułował podstawowe założenia ekorozwoju, które powinny ukierunkować działania planowania gospodarczego i przestrzennego, a także poszukiwania nowych rozwiązań technicznych. Założenia te określają dopuszczalne granice przekształceń środowiska przyrodniczego. Powinny one zapewnić warunki zdrowia i życia człowieka w tym środowisku. Do założeń ekorozwoju autor zalicza konieczność ochrony wody i powietrza oraz pozostałości krajobrazu naturalnego. Zapewnić to ma zachowanie równowagi przyrodniczej

¹ Termin: ekorozwój nie należy do udanych pod względem językowym (połączenie obcego elementu: eko- z rodzimym: rozwój, najpewniej spolszczenie angielskiego: ecodevelopment). Trudno jednak zwalczać tego typu terminy, skoro dziwnie szybko przenikają do oficjalnych nazw programów badawczych, komisji, konferencji, do tytułów publikacji itp. Cóż więc pozostaje? Ano przyłączyć się do radosnego „monitorowania impaktu nutrientów w aspekcie ekorozwoju”!
(Redakcja)