



KRONIKA NAUKOWA



IV Międzynarodowy Kongres Ekologii Behawioralnej (Princeton, USA, 17–22 VIII 1992 r.)

Kongres został zorganizowany przez Wydział Ekologii i Biologii Ewolucyjnej Uniwersytetu w Princeton. Uczestniczyło w nim ok. 770 ekologów z 41 krajów świata, wśród których dominowali Amerykanie, Kanadyjczycy i Brytyjczycy (62%), a następnie Skandynawowie (16%). Pozostałe kraje reprezentowane były przez jednego do kilkunastu uczestników. Z Polski przybyło 5 osób.

W ciągu 5 dni obrad teoretycznie można było wysłuchać 205 wykładów oraz obejrzeć 354 plakaty. W praktyce było to oczywiście niemożliwe chociażby dlatego, że wszystkie wykłady, poza plenarnymi, wygłaszane były w 4 równoległych sesjach.

Podobnie jak na wcześniejszych kongresach, większość doniesień dotyczyła ptaków (45%), w dalszej kolejności były owady (17%), ssaki (16%) i ryby (9%). Najpopularniejszym tematem wykładów były strategie rozrodcze (45%). Na drugim miejscu były strategie życiowe (13%), a dalej zachowania socjalne i żerowanie (po 10%).

Na tym tle wyróżniały się wykłady plenarne. Zgodnie z intencją organizatorów, przedstawioną na otwarciu obrad przez Daniela I. Rubensteina, przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego, cechą wyróżniającą ten Kongres miało być szukanie powiązań ekologii behawioralnej z innymi dziedzinami nauk biologicznych, w tym również z dynamiką liczebności populacji. Najbardziej spektakularny był wykład Roberta Maya (W. Brytania), który mówił w jaki sposób behawior osobników może wpływać na dynamikę lub strukturę przestrzenną populacji. W szczególności pokazał on w jaki sposób można otrzymać zróżnicowanie przestrzenne populacji posługując się prostymi deterministycznymi zasadami poruszania się osobników. W swojej analizie May wykorzystał geometrię fraktalną. Daje ona zaskakujące efekty wizualne – w tym wypadku rozmieszczenie przestrzenne osobników do złudzenia przypominało perskie dywany w pełnej gamie wzorów i kolorów. John C. Wingfield (USA) mówił o zjawiskach na pograniczu behawioru i fizjologii w sytuacjach stresowych, takich jak nieprzewidywalne zmiany w normalnie przewidywalnym środowisku. Ostatnie badania na ptakach wykazują, że posiadają one alternatywne strategie, które ułatwiają im radzenie sobie w takich sytuacjach. Fizjologicznym sygnałem wyzwalającym te alternatywne zachowania jest kortykosteron, hormon stresu produkowany przez nadnercza. W trudnych warunkach, np. przy złej pogodzie, ptaki dorosłe ale młode mają wyższy poziom kortykosteronu niż ptaki starsze. Ulla Norberg (Szwecja) miała ciekawy wykład z pogranicza behawioru, morfologii i biomechaniki. Pozostałe dwa wykłady plenarne miały odmienny charakter. Madhav Gadgil (Indie) mówił o behawiorze człowieka w zakresie użytkowania zasobów w ciągu wieków, poczynając od nomadów utrzymujących się z łowiectwa i zbieractwa, a kończąc na współczesnych cywilizacjach zachodnich. Nicholas B. Davis (W. Brytania) zastanawiał się, czy i w jaki sposób ptaki potrafią rozpoznać, że rzeczywiście są rodzicami piskląt, które wylęgają się w ich gniazdach. Tego typu rozważania dotyczą centralnego problemu ekologii behawioralnej jakim jest maksymalizacja sukcesu rozrodczego.

Spośród ogromnej liczby pozostałych prezentacji przedstawię pewien wybór, który m. in. będzie ilustrował podstawową ideę ekologii behawioralnej mówiącą, że dzięki istnieniu doboru naturalnego zwierzęta zachowują się w sposób maksymalizujący ich dostosowanie, tzn. przeżywalność i reprodukcję. Główny nurt rozwoju ekologii behawioralnej idzie poprzez eksperymentalne sprawdzanie wniosków

wyływających z modeli opartych na tej podstawowej tezie. Obejmują one rachunek kosztów i zysków związanych z każdym typem zachowania. Minimalizacja kosztów i maksymalizacja zysków prowadzą do optymalizacji zachowania.

Od kiedy Fisher sformalizował modele doboru płciowego, wybór partnera przez samicę był traktowany jako cecha zdeterminowana genetycznie. W pomysłowym eksperymencie przeprowadzonym na rybach L. A. Dugatkin i J.-G. J. Godin (Kanada) wykazali, że poważną rolę w wyborze partnera przez samicę odgrywają czynniki niegenetyczne, takie jak naśladowanie innych samic. Istnieje więc potrzeba zbudowania nowych modeli doboru płciowego, uwzględniających zarówno genetyczne jak i kulturowe aspekty tego procesu.

U gatunków ptaków odbywających gody na tokowiskach tylko nieliczne samce zdobywają partnerki seksualne. Jedną z hipotez mówi, że dzieje się tak dlatego, iż samce z wcześniejszym pozytywnym doświadczeniem intensyfikują swoją atrakcyjność. J. Hööglund i jego koledzy (Szwecja) wykonali eksperyment na cietrzewiach, który potwierdził alternatywną hipotezę, że samice gromadzą się przy nielicznych samcach tylko na zasadzie naśladowania samic, które przyszły do tych samców wcześniej. Strategia wyboru partnera przez naśladowanie prawdopodobnie zmniejsza koszty związane z rzeczywistą oceną jego wartości i powinna wobec tego być stosowana przez samice młode, niedoświadczone i zestresowane.

C. K. Catchpole (W. Brytania) omówił ewolucję systemów kojarzenia u ptaków z rodzaju *Acrocephalus*. Są wśród nich gatunki monogamiczne i poligyniczne. Najważniejszym czynnikiem decydującym o systemie kojarzenia wydaje się być wielkość, obfitość i rozmieszczenie pokarmu (stawonogi) w środowisku. Ewolucja poligynii u tych ptaków może być traktowana jako stopniowe odejście od monogamii w bogatych ale zmiennych ekosystemach bagiennych Europy środkowej.

Duże różnice w powodzeniu samców na rykowiskach są często traktowane jako dowód na fenotypową preferencję samców przez samice. J. C. Deutsch (W. Brytania) stwierdził, że samice pewnego gatunku antylopy wybierają samca, który znajduje się na najczęściej zajmowanym terytorium. Samice odnajdywały te terytoria na podstawie zapachu gleby i gromadziły się na nich nawet gdy samiec, który zajmował je wcześniej, przeszedł na inne miejsce, jak również wtedy, kiedy były one opuszczone przez samce. Podstawowym czynnikiem, który decydował o popularności terytorium, była m. in. jego odległość od kryjówek lwów polujących na te antylopy. Sukces reprodukcyjny samca nie może więc w tym przypadku być traktowany jako dowód na adaptacyjny wybór partnera przez samicę. W modelach doboru płciowego należy zatem odróżniać wybór partnera na podstawie jego cech dziedzicznych od wyboru na podstawie niedziedzicznej jakości zasobów. Zazwyczaj takie rozróżnienie jest skomplikowane przez wysoką korelację między jakością osobnika a jakością środowiska, np. kiedy genetycznie lepsze osobniki zajmują ekologicznie lepsze terytoria. Taka korelacja nie zawsze musi występować u wróbla domowego i wobec tego można u niego badać względną rolę jakości partnera i jakości środowiska w sukcesie reprodukcyjnym. U. Reyer i in. (Szwajcaria) stwierdzili, że na reprodukcję tego gatunku mają wpływ obydwie te zmienne. Ponadto stwierdzili, że genetycznie lepsze samce połączone były z samicami, które karmiły pisklęta częściej niż samice połączone z gorszymi samcami, a więc również były lepsze.

T. Slagsvold (Norwegia) dokonał przeglądu dotychczasowej wiedzy na temat poligynii u ptaków. Okazuje się, że ewolucja systemów kojarzenia jest w dużym stopniu uwarunkowana konkurencją między samicami.

Zakłada się, że dobór płciowy u zwierząt monogamicznych jest słabszy niż u zwierząt poligamicznych. Okazało się jednak, że wśród tych pierwszych bardzo pospolite są zdrady małżeńskie. Powodują one dużą zmienność w sukcesie reprodukcyjnym między samcami, co przyczynia się do nasilenia doboru płciowego.

Pasożyty i odporność na zapasożycenie są ostatnio traktowane jako czynniki włączone do mechanizmu, dzięki któremu dobór płciowy może faworyzować ewolucję drugorzędowych cech płciowych. P.

F. Elliott i in. (USA) stwierdzili jednak, że stopień zarażenia ptaków wróblowatych pasożytami krwi jest zbyt niski, żeby można było przypisać mu taką rolę.

Drzewa mogą zmieniać płęć w zależności od tego, jakiej płci są ich sąsiedzi. N. T. Wheelwright i A. Bruneau (USA) omawiali adaptacyjne znaczenie tego zjawiska.

Zdrady małżeńskie u gatunków monogamicznych są bardzo popularnym tematem rozważań ekologów behawioralnych. Zwiększają one dostosowanie samców, które przekazują swoje geny większej liczbie potomstwa. Technika badań molekularnych (daktyloskopia DNA) pozwala na dokładne ustalenie ojcostwa. Stosując tę metodę R. A. Moulder (Australia) stwierdził, że większość piskląt australijskiego gatunku strzyżyków, żyjącego w grupach socjalnych złożonych z samca i samicy połączonych w parę oraz trzech dodatkowych samców, była dziećmi sąsiadów. Samce tego gatunku nie rozwinęły żadnych przystosowań behawioralnych chroniących ich małżonki przed zalotami innych samców. Autor dyskutuje ewolucję tego niezwyklego systemu kojarzenia.

Teoria doboru płciowego mówi, że samice preferują samce z przesadnie rozwiniętymi drugorzędowymi cechami płciowymi. K. Witte i E. Curio (Niemcy) przeprowadzili eksperyment, który wykazał, że sztuczne wzmocnienie drugorzędowych cech płciowych spowodowało spadek atrakcyjności u bardzo atrakcyjnych samców pewnego gatunku ptaka oraz jej wzrost u mało atrakcyjnych samców, czyli uśredniło atrakcyjność samców. Takiego efektu nie przewiduje żadna wersja teorii doboru płciowego.

Ewolucja płci jest tematem częstych kontrowersji. R. F. Green (USA) dyskutował tę sprawę w referacie pod wymownym tytułem „Trochę seksu jest (prawie) równie dobre jak dużo”.

P. A. Gowaty (USA) mówiła o wojnie płci, która prowadzi do różnicowania taktyk reprodukcyjnych samców i samic oraz do rozwoju różnych systemów kojarzenia u ptaków i ssaków.

L. A. Whittingham i in. (Kanada) testowali hipotezę mówiącą, że opieka samca nad potomstwem zmniejsza się, gdy maleje stopień jego pokrewieństwa z potomstwem. Eksperyment przeprowadzony na jaskółkach nie potwierdził tej hipotezy, ale potwierdziły ją wyniki uzyskane przez J. Wrighta i P. A. Gottona (W. Brytania) dla szpaka. Również A. Dixon (W. Brytania) stwierdził, że samce potrzosów, małych i w zasadzie monogamicznych ptaków, nie obniżają swojego zaangażowania w opiekę nad potomstwem pomimo częstych przypadków zapładniania jaj przez sąsiadów.

I. R. Hartley (W. Brytania) badał zjawisko poligynii u potrzoszcza, ptaka wróblowatego w dużym stopniu bigamicznego. Stwierdził on, że samice nie ponosiły żadnych kosztów poligynii. Samiec jednakowo karmił lęgi obu swoich partnerek i wyprowadzały one podobną ilość młodych. Samice również nie konkurowały między sobą o zasoby. Autor sugeruje model „bez korzyści i bez strat” jako najlepsze wyjaśnienie poligynii u tego gatunku.

Teoria strategii życiowych przewiduje, że jeśli szanse na przyszłą reprodukcję maleją z powodu zbliżającej się starości, to wysiłek reprodukcyjny powinien rosnać z wiekiem. T. Pärt i in. (Szwecja) stwierdzili, że muchołówki białoszyje zachowują się zgodnie z tą hipotezą.

Szeroko dyskutowanym tematem jest asynchroniczność wykluwania się piskląt u ptaków. Jest ona często traktowana jako adaptacja ułatwiająca redukcję lęgu, gdy warunki pokarmowe ulegają pogorszeniu. Asynchroniczność jest wyjątkowo duża u dzioborożców, ponieważ samica przez cały okres składania jaj i inkubacji nie może opuścić gniazda – jest w nim zamurowana przez samca. M. Stanback (USA) eksperymentalnie stwierdził, że redukcja lęgu u tego gatunku zachodziła również wtedy, gdy pisklęta wylęgały się synchronicznie. W dodatku fakt zamurowania samicy powodował pewne koszty – najmłodsze pisklęta, które jeszcze nie zdążyły rozwinąć termoregulacji, często giną, pomimo że częstość karmienia podwaja się, gdy samica opuszcza swoje „więzienie”.

Koszty związane z pośrednim wpływem drapieżnictwa na behavior ofiar były długo lekceważone. Rosnące ryzyko drapieżnictwa może wpływać na zachowania związane z żerowaniem potencjalnych ofiar, jak również na zachowania związane z kojarzeniem, a przez to na reprodukcję.

H. Ylönen i H. Ronkainen (Finlandia) stwierdzili, że obecność zapachu drapieżnika zmienia różne aspekty behavioru nornicy rudej, m.in. blokuje behavior związany z kopulacją u samic. Ponieważ ryzy-

ko drapieżnictwa zmienia się cyklicznie, samice mogą maksymalizować sukces reprodukcyjny w ciągu całego swojego życia poprzez płynne dokonywanie wyboru między reprodukcją w ryzykownym środowisku a zachowaniami zwiększającymi ich przeżywalność w takim środowisku.

J. D. Reynolds (W. Brytania) stwierdził, że obecność drapieżników ma wpływ na przebieg zalotów u gupików. Samice gupików preferują większe samce. W słabym oświetleniu samce te poświęcają więcej czasu na zaloty niż samce mniejsze, czyli mniej atrakcyjne. Jednak w jasnym oświetleniu sytuacja odwraca się: mniejsze samce zalecają się intensywniej niż duże i jednocześnie rośnie ich atrakcyjność dla samic. Dzieje się tak dlatego, że w jasnym oświetleniu rośnie ryzyko drapieżnictwa dla dużych samców i wobec tego redukują one swoją aktywność. Takie fluktuacje behawioralne mogą przeszkadzać w koevolucji między preferencjami samicy a indywidualną selekcją cech płciowych.

Drapieżnictwo wpływa na średnią wielkość ciała osobników dorosłych. T. C. Sparkes (USA) hodował słodkowodne *Isopoda* w obecności drapieżników żerujących na ofiarach różnej wielkości. Osobniki w populacji podlegającej presji drapieżników wybierających małe ofiary były średnio większe od osobników z populacji podlegającej presji drapieżników polujących na wszystkie klasy wielkości ofiar.

Jak stwierdzili A. Sih i R. D. Moore (USA), obecność drapieżników opóźnia wykluwanie się jaj salamander. Dzięki temu wylęgające się larwy są większe i bardziej zaawansowane w rozwoju, a zatem łatwiej jest im uniknąć ataków drapieżnika.

Badania przeprowadzone przez K. Olsson (Szwecja) wykazały, że dziuple wykorzystywane przez ptaki do gnieźdzenia różnią się dostępnością dla drapieżników. Samce, które wybierają bezpieczne dziuple, mają większą szansę zdobycia partnerki. Gatunki, które nie odlatują na zimę, zajmują lepsze dziuple niż gatunki migrujące.

J. Krupa i A. Sih (USA) wykazali, że obecność drapieżnika ma wpływ na wiele aspektów behawioru nartników, m. in. na ich rozmieszczenie w mikrośrodku, przywiązanie do miejsca, aktywność, oraz na interakcje między samcami i samicami, które ulegają znacznemu ograniczeniu.

M. V. Abrahams (Kanada) wykazał, że zmiana behawioru ryb w obecności drapieżnika, np. spadek tempa żerowania, jest większa dla gatunków mających mniejsze możliwości obrony. Prowadzi to do zmiany stosunków konkurencyjnych między gatunkami ofiar i w ostatecznym efekcie do zmiany struktury w zespołach ryb. W obecności drapieżnika ryby zmieniają również zachowania związane z porą godową w taki sposób, aby zminimalizować najbardziej eksponowane epizody zalotów, jak to stwierdził A. Berglund (Szwecja).

K. A. Edge (Nowa Zelandia) stwierdził, że drapieżna ryba *Salmo trutta*, która została introdukowana do Nowej Zelandii, mogła przyczynić się do spadku liczebności kilku rodzimych gatunków ryb słodkowodnych z tego powodu, że w obecności drapieżnika modyfikowały one swój behawior. Wielkość tego efektu wymaga dalszych badań.

J. Pickman (Kanada) doszedł do wniosku, że głównym czynnikiem decydującym o rozmieszczeniu gniazd epoletnika jest rodzaj drapieżników żyjących w danej okolicy. Ptaki te konkurują o terytoria w miejscach bezpieczniejszych. W takich miejscach zagęszczenia zarówno samców jak i samic (jest to gatunek poligyniczny) są wyższe, a eksperymentalnie usuwane samce są szybciej zastępowane przez nowe.

J. Suhonen (Finlandia) stwierdził, że rozmieszczenie miejsc żerowania stad sikor i mysikrólików zimą zależy od obfitości pokarmu w danym miejscu, ale nie tylko. W zewnętrznych częściach koron drzew żerowało mniej ptaków niż należało oczekiwać na podstawie obfitości stawonogów. Było to spowodowane dużym ryzykiem drapieżnictwa ze strony pewnego gatunku sów. Bardziej narażone na drapieżnictwo były ptaki należące do gatunków subdominujących, gdyż te właśnie gatunki żerowały na zewnętrznych częściach koron. Ryzyko drapieżnictwa zależało od obfitości norników, które były głównym pokarmem sów. Dominujące gatunki zaczynały żerować na wewnętrznych częściach koron tylko wtedy norników było mało i sowy zaczynały polować na ptaki. Wydaje się więc, że miejsce żerowania

różnych gatunków ptaków na drzewach jest wynikiem zarówno konkurencji międzygatunkowej, jak i ryzyka drapieżnictwa w różnych częściach drzew.

Sporo uwagi poświęcono różnego rodzaju kompromisom, które są konieczne ze względu na presję środowiskowe wymagające przeciwstawnych przystosowań – np. konieczność zdobywania pokarmu, która wiąże się z ryzykiem, że będzie się samemu zjedzonym.

J. Krause (W. Brytania) wykazał eksperymentalnie, że ryby pływające w ławicach mają lepsze warunki pokarmowe kiedy znajdują się z przodu ławicy, ale są bezpieczniejsze kiedy płyną z tyłu. W związku z tym zmieniają one lokalizację w ławicy w zależności od tego, czy są głodne czy najedzone. Miejsce zajmowane przez poszczególne osobniki w ławicy jest wyrazem kompromisu między możliwością zdobycia pokarmu a ryzykiem drapieżnictwa.

N. Owen-Smith (RPA) analizował modele przewidujące optymalną dietę dla antylop i doszedł do wniosku, że opierają się one na zbyt uproszczonych założeniach, ponieważ nie uwzględniają kosztów kompromisów wynikających z różnorodnych ograniczeń.

J. Ferron i J.-P. Quellet (Kanada) wykazali, że zające wykorzystują swoje mikrośrodowisko w sposób wskazujący na kompromis między optymalnym żerowaniem a unikaniem drapieżników. Również sposób żerowania bobrów najlepiej można wytłumaczyć jako kompromis między maksymalizacją zysków a minimalizacją ryzyka drapieżnictwa (S. H. Jenkins i J. M. Basey, USA).

R. L. McLaughlin i in. (Kanada) badali indywidualne różnice w ilości czasu poświęconego na poruszanie się i żerowanie u młodych osobników pewnego gatunku ryb i stwierdzili, że mają one rozkład bimodalny. Najszybciej rosły osobniki, które pływały najdłużej i najczęściej próbowały chwycić pokarm, oraz te które były mało ruchliwe i rzadko chwyciły pokarm. Wolniej rosły osobniki, które były umiarkowanie ruchliwe, bez względu na to jak często chwyciły pokarm. Najwolniej rosły ryby, które bardzo długo były ruchliwe i rzadko chwyciły pokarm.

Szczególnie przyciągnęła moją uwagę grupa referatów dotycząca powiązań między behawiorem osobników a procesami zachodzącymi w populacji. Ekologia behawioralna jest bowiem kluczem do wyjaśnienia zjawisk obserwowanych na poziomie dużych układów zbiorczych. Postęp w tym kierunku jest jednak ciągle jeszcze niewielki.

J. Nelson i in. (Szwecja) analizowali behavior przestrzenny i sukces reprodukcyjny nornika w zależności od zagęszczenia i rozmieszczenia samic. Wykazali oni eksperymentalnie, że zagęszczenie samic było najważniejszym czynnikiem determinującym rozmieszczenie przestrzenne samców. Samce zajmowały terytoria i zmniejszały swoje arealy tam, gdzie zagęszczenie samic było wysokie.

L. Beletsky i G. Orians (USA), którzy badali terytorializm, dyspersję i sukces lęgowy u epoletników, sugerują, że zajmowanie terytoriów przez młode ptaki zależy od struktury populacji.

L. C. Drickamer (USA) stwierdził, że samice myszy domowych mogą odróżnić na podstawie zapachu podłoża dominujące samce od podporządkowanych, a nawet synów dominujących samców od synów podporządkowanych samców. Chemiczne sygnały w zamkniętej populacji myszy domowych mają wpływ na tempo wzrostu populacji. Istnieją bardzo silne powiązania między sygnałami chemicznymi a behawiorem, które rzucają nowe światło na ekologię myszy i ewolucję ich chemicznego systemu sygnalizacyjnego.

J. Viitala (Finlandia) przedstawił wpływ mechanizmów socjalnych na przeżywalność zimową gryzoni z rodzaju *Clethrionomys*. Gdy zagęszczenie populacji jest wysokie, rozród kończy się dwa miesiące wcześniej, niż gdy zagęszczenie jest niskie. Dorosłe samce i samice mają wtedy czas, żeby dobrze przygotować się do zimy i przeżywalność zimowa jest wysoka. Taka zmiana strategii z maksymalnej reprodukcji na zwiększoną przeżywalność osobników dominujących nie występuje u rodzaju *Microtus*.

T. Mappes i H. Ylönen (Finlandia) przeprowadzili eksperyment z populacją nornicy rudej, w którym zmieniali zagrożenie ze strony drapieżników przez wprowadzanie zapachu gronostaja do ich pomieszczenia. Spowodowało to spadek reprodukcji zarówno młodych jak i starszych samic. W warunkach wysokiego zagrożenia drapieżnictwem opóźnienie rozrodu może być korzystne nie tylko dla

również dla starszych samic, pomimo iż powinny one maksymalizować swój wysiłek reprodukcyjny już w drugim roku życia. Wysokie zagęszczenie populacji nornic, symulowane za pomocą zapachu innych nornic, obniżyło rozród samic młodych, ale zwiększyło rozród samic starszych. Ponieważ samice nornicy są terytorialne, mogło to być wynikiem silnej konkurencji wewnątrzgatunkowej – młodym samicom nie udało się zdobyć terytorium.

J. L. Brown i E. R. Brown (USA) badali stosunki socjalne u sójki meksykańskiej. Są one bardzo skomplikowane, ponieważ ptaki te żyją w grupach złożonych z 8 do 16 osobników. Grupy bronią swojego terytorium i są prawie „nieśmiertelne”; zarówno powstawanie nowych grup jak i giniecie starych zdarza się rzadko. Każda grupa składa się co najmniej z dwóch par lęgowych oraz z kilku osobników nielęgowych. O zmianach wielkości grupy zachodzących z roku na rok decyduje głównie liczba młodych osobników przeżywających jeden rok. Liczba osobników rozmnażających się nie zależy od wielkości grupy i jest ograniczona przez konkurencję między samicami o „prawo” do gnieźdzenia się.

Często zakłada się, że o zajęciu terytorium decyduje zwycięstwo w agresywnych interakcjach między osobnikami. Tymczasem J. Stamps (USA), która badała zachowania terytorialne u młodych jaszczurek, stwierdziła, że niekoniecznie trzeba zwyciężyć w walce, żeby zająć terytorium. Wystarczy być upartym i ciągle ponawiać próby zajęcia terytorium, pomimo nieustających ataków osobników dominujących.

Ptaki terytorialne często zajmują terytoria blisko siebie, tak że tworzą one wyraźne skupienia. Życie w skupieniach może obniżać koszty obrony przed intruzami, gdyż wyraźna reakcja jednego posiadacza terytorium służy jako wczesny system ostrzegawczy dla jego sąsiadów. Tę hipotezę potwierdziły wyniki testu przeprowadzonego w terenie przez P. K. Easona (Japonia).

Stopień przywiązania do miejsca urodzenia jest zwykle interpretowany jako adaptacja mająca na celu zwiększenie lub zmniejszenie wsobności. P. J. Weatherhead i M. R. L. Forbes (Kanada) zaproponowali nową hipotezę mówiącą, że filopatria u ptaków wróblowatych jest uzależniona przede wszystkim od kosztów dyspersji i od dogodnego środowiska. Znaleźli oni silne poparcie dla swojej hipotezy na podstawie przeglądu całości opublikowanych i nie opublikowanych badań, w których podana jest całkowita liczba młodych obserwowanych ponownie jako ptaki lęgowe.

Ekolodzy behawioralni ciągle jeszcze mało uwagi zwracają na procesy poznawcze u zwierząt. Tymczasem okazuje się, że uczenie się ma duży wpływ nawet na zachowanie bezkręgowców. C. L. Craig (USA) przeprowadził eksperyment, w którym wykazał, że owady uczą się rozpoznawania sieci pajaków i pamiętają ich rozmieszczenie. Pajaki zmieniają więc w sposób przypadkowy wygląd i rozmieszczenie sieci, utrudniając w ten sposób naukę potencjalnym ofiarom. Procesy uczenia się częściej badane są u kręgowców. Na przykład Beecher i in. (USA) obserwowali w jaki sposób wróblaki śpiewne uczą się swoich piosenek. Okazało się, że budują one repertuar przez naśladowanie śpiewu 3 lub 4 sąsiadów. Taki sposób uczenia się ma dwie zalety: może pomóc w zajęciu terytorium, ponieważ śpiew danego osobnika przypomina śpiew już ustabilizowanych sąsiadów (po znajomości zawsze łatwiej), oraz ułatwia późniejsze porozumiewanie się z określonym sąsiadem, z którym dzieli on część swojego repertuaru.

A. Zahavi (Izrael) przedstawił dalsze przykłady potwierdzające jego teorię ewolucji sygnałów. Zasada handicapu (sygnał musi być kosztowny, żeby był wiarygodny) obowiązuje także w przypadku sygnalizacji chemicznej między komórkami drożdży, jak również między komórkami organizmów wielokomórkowych.

C. W. Clark (Kanada) i J. Yoshimura (USA) podkreślili konieczność włączenia przypadkowości do modeli behawioralnych. Behavior jest w zasadzie adaptacją do zmiennych i niepewnych warunków środowiskowych, o czym świadczy jego plastyczność. Tymczasem większość badań nad behawiorem zwierząt ma charakter deterministyczny.

A. Angerbjörn i D. Becker (Szwecja) przedstawili nowy system lokalizacji zwierząt za pomocą radiotelemetrii. W odróżnieniu od konwencjonalnej telemetrii, system ten nie wymaga aktywnego odbioru sygnałów, gdyż są one odbierane w sposób ciągły za pomocą komputera. System umożliwia śledzenie

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.