

Joanna Gliwicz

Katedra Zoologii Leśnej
i Lowiectwa SGGW—AR
ul. Rakowiecka 26/30
02-528 Warszawa

**Co się dzieje w polskiej
ekologii gryzoni:
krytyczny przegląd publikacji
z lat 1985—1989**

**What is going on in Polish
rodent ecology:
a critical review
of publications 1985-1989**

1. Wstęp

O tym, że polska ekologia pozostaje w tyle za światową czołówką i że od początku lat siedemdziesiątych stracony dystans z roku na rok wzrasta, nie trzeba chyba nikogo przekonywać. Podobne opinie zaprezentowali zresztą niedawno na łamach „Wiadomości Ekologicznych” profesorowie **A n d r z e - j e w s k i** (1986, 1988) i **Ł o m n i c k i** (1987, 1988a). Ten kryzys nie ominął także ekologii populacji, która w Polsce kojarzona jest tradycyjnie z badaniami nad drobnymi gryzoniami; im właśnie zamierzam poświęcić ten artykuł.

Przyczyn upadku krajowej ekologii można upatrywać w fatalnej organizacji nauki, złej polityce kadrowej, w niskim i niewłaściwym finansowaniu oraz w dość znacznej izolacji od nauki zachodniej. Ale nie tłumaczy to wszystkiego. Trzeba bowiem zdać sobie sprawę również z tego, że współcześni polscy ekolodzy zajmujący się badaniami, to na ogół ci sami ludzie, którzy byli współtwórcami sukcesów w tej dziedzinie dwadzieścia lat wcześniej. Z czasem przybyło nam nie tylko lat, ale także wiedzy i doświadczenia, swobody w komunikowaniu się po angielsku oraz „sposobów” na pokonywanie biurokratycznych przeszkód. Dlaczego więc obecnie nasze badania mało kogo interesują, a nasze prace nie są czytane i cytowane? W jakich miejscach procesu badawczego popełniamy błędy? Czym różnią się nasze publikacje od prac lepiej docierających do międzynarodowych czytelników?

Na te właśnie pytania próbuję dać odpowiedź w tym artykule. Powstał on w wyniku analizy, jaką przeprowadziłam po zapoznaniu się ze wszystkimi (lub prawie wszystkimi) pracami polskich autorów, opublikowanymi w czasopiśmie polskich i zagranicznych w okresie ostatnich 5 lat (1985-1989), a poświęconych szeroko pojętej ekologii gryzoni (razem 107 prac). Myślę, że dało mi to pełen obraz polskich badań z tej dziedziny, pozwoliło wejrzeć w nasz warsztat badawczy i dobrze się przypatrzeć finalnemu produktowi, jakim jest publikacja. Punktem odniesienia dla przeprowadzonej tu charakterystyki naszych badań i publikacji były 74 prace zagranicznych ekologów gryzoni, drukowane w tym samym okresie w kilku czasopiśmie cieszących się międzynarodowym uznaniem: *Ecology*, *Journal of Mammalogy*, *Journal of Animal Ecology*, *Oikos* i *Oecologia* (Berl.).

2. Panorama polskich badań

Spośród 107 publikacji polskich autorów, które znalazłam¹ w polskich i zagranicznych czasopismach lub które przysłali mi na moją prośbę autorzy (za co bardzo dziękuję), najwięcej poświęconych było ekologii populacji (40%) oraz badaniom ekofizjologicznym (24%); sporo zespołom gryzoni (12%), a pojedyncze prace dotyczyły badań z dziedziny genetyki populacji, behawioru oraz morfologii z odniesieniem do ekologii badanych zwierząt (razem 10%). Pozostałe 14% stanowiły prace z pogranicza ekologii z jednej strony, a zoogeografii, taksonomii lub faunistyki — z drugiej.

Prawie 70% analizowanych publikacji należy zaliczyć do kategorii prac „materiałowych”, 10% to artykuły teoretyczne, 2% stanowiły prace z zakresu modelowania matematycznego, a 18% to drobne doniesienia. Tym pierwszym poświęcę najwięcej uwagi, bo na ich podstawie można się dowiedzieć co, gdzie i jak badamy.

Jednatrzecia badań prowadzona była w laboratoriach, a prawie dwie trzecie w terenie (w tym wszystkie badania populacyjne). Wśród badań laboratoryjnych przeważały prace o charakterze eksperymentalnym (60%), ale też wiele prac miało charakter obserwacyjny. Natomiast badania prowadzone w terenie niezmiernie rzadko były badaniami eksperymentalnymi.

Eksperyment prowadzony zgodnie z wszelkimi wymogami powinien mieć kontrolę (badaną równocześnie) oraz pewną liczbę prawidłowo rozmieszczonych powtórzeń (K o z ł o w s k i 1986). Ten drugi postulat — dotyczący replikacji — nie był spełniony w żadnym eksperymencie terenowym, a warunek pierwszy — dotyczący powierzchni kontrolnej — zaledwie w dwóch eksperymentach. Do tego można dodać cztery dalsze, w których kontrolą była ta sama powierzchnia badana przed eksperymentem, i to wyczerpuje w zasadzie listę naszych eksperymentów terenowych (w sumie 6). Na pocieszenie dorzucmy jeszcze trzy badania, które zawierały elementy eksperymentalnego manipulowania gryzoniami lub elementami ich środowiska i wtedy można skonstatować, że 18% prowadzonych badań terenowych miało charakter eksperymentalny. Eksperymenty te polegały na usuwaniu gryzoni lub ich wprowadzaniu (4 prace), na ingerencji w ilość lub rozmieszczenie pokarmu (3), na przenoszeniu gryzoni poza ich areale osobnicze (1) oraz na manipulowaniu urządzeniami łowiącymi (1).

Najczęściej stosowana przez nas formuła badawcza (46% prac terenowych) polega na równoczesnym objęciu obserwacjami dwóch (kilku) obiektów różniących się od siebie, a następnie na porównywaniu wyników uzyskanych dla każdego z nich i na wyjaśnianiu otrzymanych różnic czynnikiem, który zdaniem autora działał odmiennie na badane obiekty. Najczęściej są porównywane ze

¹ W czym nieocenioną pomocą była publikowana corocznie w „Acta Theriologica” — „Polska bibliografia teriologiczna” autorstwa dr Michaliny Pucek.

sobą gryzonie tych samych gatunków pochodzące z różnych terenów (zanieczyszczonych/czystych, zurbanizowanych/pozamiejskich, pokrytych różnymi zbiorowiskami leśnymi lub uprawami itp.), czasem różne gatunki gryzoni żyjące na jednym terenie.

Jeśli takie badania prowadzone są z twórczym zamysłem, porównywane powierzchnie starannie dobrane, tak że różnią się od siebie istotnie jednym i tylko jednym elementem, to obserwacje porównawcze prowadzone w takich warunkach mogą być czasem uznane za eksperyment naturalny, w którym rolę manipulatora spełnia sama przyroda. Nie dzieje się to jednak często. Na ogół dobierane powierzchnie różnią się znacznie większą liczbą czynników, trudnych do uchwycenia i działających równolegle (np. drzewostany o różnym wieku lub składzie gatunkowym), lub też porównywane tereny są za mało kontrastowe i nie wpływają na badane gryzonie na tyle odmiennie, by ujawniło się to jednoznacznie w wynikach badań. W takich przypadkach dostrzeżone różnice pomiędzy porównywanymi obiektami są często dziełem przypadku, a ich interpretacja — naciągana.

Wreszcie w 36% badań terenowych opisanych w analizowanych publikacjach przyjęto formułę obserwacji osobników, populacji czy zespołu w jednym miejscu przez krótszy lub dłuższy czas. Jeśli takie obserwacje prowadzone są dostatecznie długo, a z roku na rok obserwowane zwierzęta lub ich środowisko podlegają istotnym zmianom (np. populacje o cyklicznych zmianach liczebności), wówczas mogą mieć one walory eksperymentalno — porównawcze (jak wyżej). Gdy jednak nic takiego się nie dzieje, wtedy badania mają charakter rejestracyjny — obserwacyjny.

Wiadomo, że najbardziej rygorystycznym sposobem prowadzenia badań przyrodniczych jest testowanie wybranej a priori hipotezy, którą uzyskane przez nas wyniki mają obalić lub (w gorszym przypadku) potwierdzić. Hipoteza powinna być wyprowadzona z obowiązującej teorii, precyzyjnie sformułowana, a wynik, który miałby prowadzić do jej odrzucenia, z góry przewidziany. Takiemu sprawdzaniu hipotez w ekologii najlepiej służą eksperymenty terenowe i te są najwyżej cenione w świecie nauki. Badania porównawcze, nazywane przez K r e b s a (1988) „naturalnymi eksperymentami”, bardzo rzadko mogą prowadzić do odrzucenia lub potwierdzenia hipotezy, dają więc niewielką szansę na sukces. Badania polegające na eksperymentalnym testowaniu hipotez mają jeszcze jedną zaletę: pozwalają w stosunkowo krótkim czasie zebrać materiał na znaczącą publikację.

Wydaje się jednak, że wbrew nawoływaniom metodologów i sukcesom eksperymentatorów, biolodzy terenowi nie lubią prowadzić tego typu badań. Jednym nie wystarcza testowanie cudzych hipotez, wolą tworzyć własne; inni wolą zwierzęta podglądać niż nimi manipulować. Wychodzą przy tym z założenia, że przyroda jest tak pełna zagadek, iż każda obserwacja, byle była profesjonalnie przeprowadzona, odkryje przed nimi jakąś tajemnicę, którą warto będzie podzielić się ze światem. Taki stosunek do badań naukowych

przeważa wśród polskich ekologów – „gryzoniarzy”, ale nie są w tym osamotnieni; przynajmniej w Europie.

Twierdzeniom szkoły amerykańskiej, że prace opisowe dobre są tylko w początkowej, eksploracyjnej fazie badań, kiedy nie ma jeszcze teorii nadającej się do testowania (np. L o e h l e 1988), oraz że w przypadku gryzoni strefy umiarkowanej era obserwacji przeżyła się w połowie lat pięćdziesiątych (K r e b s 1988), przeciwstawia się kilku europejskich metodologów i empiryków (patrz H a i l a 1988) twierdząc, że rola jaką obserwacje terenowe spełniają w postępie ekologii jest niedoceniana. Ich zdaniem służą one przede wszystkim do tworzenia nowych hipotez dla wyjaśnienia obserwowanych faktów (metoda indukcyjna); ponadto stwarzają bank danych, które mogą służyć do oceny realizmu różnych teoretycznych propozycji i modeli matematycznych. Na takie argumenty K r e b s (1988) odpowiada, że nie warto planować badań polegających jedynie na obserwacji niemanipulowanych zwierząt, gdyż takie dane zbieramy zawsze przy okazji eksperymentów, na powierzchniach kontrolnych.

A jak wygląda w naszych badaniach nawiązywanie do ogólnie przyjętej teorii, testowanie istniejących hipotez i tworzenie nowych? Otóż badania, które jasno formułowałyby hipotezę i rygorystycznie ją sprawdzały, należą w ostatnich latach do nielicznych wyjątków, i wszystkie pochodzą z dziedzin „ekopochodnych”, a nie z terenowych badań ekologicznych sensu stricto. Niemniej w przypadku 17% badań jakaś hipoteza została na wstępie postawiona, z tym, że na ogół była ona niejasno lub zbyt szeroko sformułowana (dopuszczając dużą dowolność w interpretacji wyników) albo też prowadzone doświadczenie/porównanie nie mogło jej jednoznacznie potwierdzić lub odrzucić. Następne 8% badań doprowadziło do sformułowania a posteriori hipotezy, która, jeśli zyskałaby więcej faktów ją potwierdzających, mogłaby stanowić znaczący wkład w teorię ekologii. Pozostałe 75% badań ma jedynie znaczenie deskryptywne. Ich autorzy albo próbowali znaleźć wyjaśnienie dla otrzymanych wyników, ale nie spełniało ono wymogów realizmu naukowego będąc nieprzekonywające w świetle istniejących faktów i teorii, albo też nie szukali żadnych wyjaśnień na gruncie teorii, ograniczając się do podania „nagich” faktów.

Czy można odnieść sukces naukowy robiąc badania obserwacyjno – opisowe? Jeśli za miarę sukcesu przyjąć liczbę cytowań w literaturze światowej, to można. W e i n e r (1989) stwierdził, że ostatnio do najczęściej cytowanych polskich prac należą publikacje K a c z m a r s k i e g o (1966) i M i g u l i (1969), w których opisali oni bioenergetykę ciąży i laktacji dwóch gatunków gryzoni, a które były ich pracami magisterskimi. Na uwagę zasługuje fakt, że częstość cytowania tych publikacji zaczęła wyraźnie wzrastać w 15 lat po ich powstaniu. Przyczyną tego „odkurzenia” zapomnianych już badań z okresu Międzynarodowego Programu Biologicznego stała się ich przydatność w rozważaniach z dziedziny ekologii ewolucyjnej. A więc jeśli nasze dane opisowe posłużą komuś znanemu do wsparcia jego własnej hipotezy lub podważenia

hipotezy konkurencyjnej, mogą zrobić niespodziewaną karierę. Ale nie zdarza się to często; dowodów na poparcie rozważań teoretycznych szuka się najczęściej w najbliższym otoczeniu i w najnowszej, a więc najłatwiej dostępnej literaturze. Oznacza to, że jakąś (niewielką) szansę na odniesienie sukcesu badaniami opisowymi mamy tylko wtedy, gdy podjęta przez nas problematyka będzie leżała w głównym nurcie zainteresowań światowych w naszej dyscyplinie.

W ekologii gryzoni za najważniejsze obecnie kwestie uznałabym: (1) wyjaśnianie cykli populacyjnych, a szczególnie sprawdzanie hipotez Chitty'ego – Krebsa (powiązanie ekologii z genetyką populacji) i Charnova – Finerty'ego (szukanie dowodów na dobór krewniaczy); (2) poznanie systemów socjalnych i ich zależności od zagęszczenia: trwałości lub plastyczności; (3) szukanie indywidualnego zróżnicowania w sukcesie rozrodczym i długości życia i wiązania go z genetycznymi i behawioralnymi cechami osobników; (4) badania ekoewolucyjnych strategii prowadzących do optymalnej gospodarki zdobywaną energią. Sądzę, że wyniki analityczno – opisowych badań prowadzonych bez większych ambicji teoretycznych, ale pozostających w ścisłym związku z powyższą problematyką, mogą niespodziewanie trafić na łamy najpoczytniejszych czasopism i przynieść autorowi sławę. Tylko że problematyka naszych badań słabo nawiązuje do przedstawionych tu zagadnień.

Wśród badań, które zostały opisane w naszych publikacjach z lat 1985 – 1989, można wyodrębnić kilka nurtów, reprezentowanych na ogół przez kilka, czasem kilkanaście prac. Są to prace dotyczące: (1) wpływu pewnych cech środowiska (roślinności, zasobności, izolacji) na charakterystyki populacji – głównie jej liczebność i rozrodczość oraz na skład zespołu gryzoni; (2) ruchliwości i migracyjności gryzoni (zakres, pokonywanie barier, dynamika sezonowa); (3) zależności pomiędzy zmianami zagęszczenia (sezonowymi i wieloletnimi) a innymi cechami populacji (dynamiką rozrodu, strukturą wiekową, proporcją płci, skupiskowością rozmieszczenia) lub (rzadziej) osobników (kondycją, ciężarem ciała, tempem wzrostu). A w dziedzinie badań ekologiczno – ewolucyjno – fizjologicznych, prowadzonych w laboratorium, prace nad: (4) fizjologicznymi reakcjami gryzoni (zarówno laboratoryjnych jak i dziko żyjących) na warunki skrajnie niekorzystne. Wielu badań nie udało się zakwalifikować do powyższych kategorii ani stworzyć z nich odrębnej klasy.

Nasuwa się wniosek, że problematyka naszych prac badawczych jest dość rozproszona. Narzekał na to ostatnio Andrzejewski (1986) w swych rozważaniach nad stanem polskiej ekologii ssaków. Ale można to też ocenić inaczej: że nasze zainteresowania badawcze, mimo wieloletnich zapędów koordynacyjnych, są silnie zindywidualizowane, i cieszyć się z tego faktu. Osobiście jestem przeciw centralizacji badań (Gliwicz 1989), chyba że miałyby ona być efektem samorzutnego skupienia się polskich badaczy na najbardziej centralnych problemach ekologii światowej i konkurencyjnym ich rozwiązywaniu.

Problematyka naszych badań pozostawia zupełnie nie pokryte całe obszary zainteresowań współczesnej ekologii gryzoni. Brakuje w niej m.in.: (1) zaintere-

sowań zróżnicowaniem osobników tworzących populację, i to w znacznie szerszym zakresie niż zróżnicowanie pod względem wieku, płci i ciężaru ciała (Ł o m n i c k i 1988b); (2) śledzenia interakcji między osobnikami, albo inaczej mówiąc ich behawioru socjalnego; (3) włączenia w zakres badań populacyjnych badań nad pokrewieństwem genetycznym, które mogłyby wskazać, na ile badane przez nas ekologiczne i behawioralne charakterystyki zwierząt są dziedziczne, a w jakim stopniu wynikają z bezpośredniej reakcji osobnika na jego otoczenie. Do podjęcia takich badań potrzebne są niewątpliwie zmiany w światopoglądzie naukowym wielu ekologów, ale także (tam, gdzie światopogląd nie przeszkadza) zmiany w warsztacie badawczym.

3. Warsztat badawczy

W tym rozdziale rozpatrywać będę tylko badania prowadzone w terenie. Stosowaną w nich podstawową metodą zdobywania materiału są połowy gryzoni w pułapki (77% badań). Nie różni się to istotnie od metod badawczych używanych na Zachodzie (69% badań opartych głównie lub wyłącznie na połowach w pułapki). Z tym, że my istotnie częściej niż zachodni koledzy stosujemy pułapki zabijające (31% versus 11%; G -test: $G = 3,84$, $p < 0,05$, $df = 1$). Inne metody używane przez nas w terenie to bezpośrednie obserwacje zwierząt, stosowane w przypadku większych gryzoni (bóbr, świstak, susły – 10% badań), analiza wypluwków ptaków drapieżnych i sów (8%), wypłaszanie gryzoni z nor wodą i łowienie ręczne (2,5%) oraz używanie papieru rejestrującego tropy gryzoni (2,5% – badania wykonane za granicą).

W porównaniu z metodami używanymi w terenowych badaniach gryzoni w tym samym okresie na świecie, w repertuarze naszych metod brakowało stosowania radionadajników (używanych w 25% badań zagranicznych), izotopów (6%), proszku luminescencyjnego (3%), kamery wideo rejestrującej zachowanie zwierząt (3%) oraz „chwytaczy” sierści pozwalających na podstawie analizy włosów stwierdzić obecność określonego gatunku gryzonia na badanym terenie (3%).

Trzeba przy tym podkreślić, że bez niektórych z tych metod uprawianie nowoczesnej ekologii gryzoni jest wprost niemożliwe. Przede wszystkim mam tu na myśli radiotelemetrię jako metodę oceny struktury przestrzennej, ruchliwości, aktywności dobowej, kontaktów międzyosobniczych. Substytutem tej metody jest użycie barwnych proszków, które w naszym wilgotnym klimacie mogą się okazać mało przydatne. Drugą niezmiernie ważną metodą jest użycie izotopów. Mogą one mieć różnorakie zastosowanie do badania gryzoni w terenie, ale naprawdę niezastąpione są (przynajmniej dotychczas) w ocenie pokrewieństwa osobników w terenie (szczególnie relacji matka–młode i brat–siostra). Wreszcie sądzić należy, że zastąpienie oka obserwatora kamerą wideo przy odpowiednim oświetleniu spowoduje rewolucję w terenowych badaniach behawioru drobnych, nocnych gryzoni.

Niestosowanie tych metod w krajowej ekologii jest spowodowane wyłącznie brakiem pieniędzy, choć w niektórych przypadkach (radionadajniki, izotopy) może się okazać, że po pokonaniu tej bariery pojawią się przeszkody administracyjne. Nasi naukowcy czują ogromną potrzebę rozszerzenia stosowanych metod, a sama „kuchnia” posługiwania się nowoczesnymi urządzeniami jest łatwa do opanowania. Choć do niedawna uważaliśmy, że my biolodzy — tereno- wcy w sytuacji skrajnej nędzy w polskiej nauce jesteśmy i tak w lepszym położeniu niż biolodzy laboratoryjni, będąc mniej uzależnieni od zachodniej aparatury i odczynników, to jednak w tej chwili brak nowoczesnego sprzętu ewidentnie stawia nas na z góry przegranych pozycjach.

Inne aspekty terenowego warsztatu badawczego to długotrwałość prowadzo- nych badań oraz ich lokalizacja. W Polsce najczęściej prowadzimy badania przez okres 1 — 3 lat (76%), przy czym aż 14% omawianych tu prac było opartych na badaniach ponad 5 — letnich, a kilka nawet na ponad 10 — letnich. Pod względem frekwencji prac terenowych o różnej długotrwałości nasze badania nie różnią się od badań zagranicznych. Jedyną różnicą (wysoce istotną, $G = 76,2, p < 0,005, df = 1$) jest to, że wśród badań prowadzonych rok lub krócej (38%) tylko 10% naszych prac miało charakter eksperymentalny, podczas gdy na Zachodzie te krótkotrwałe badania (48%) były na ogół eksperymentalne (35%).

Zarówno nasi jak i zagraniczni badacze gryzoni niechętnie prowadzą badania metodami niepowierzchniowymi (odpowiednio 11 i 17% badań). Przy badaniach prowadzonych na powierzchniach obejmujemy najczęściej połowami 2 — 3 tereny równocześnie (59%), co wynika ze wspomnianej już preferencji stosowania formuły porównawczej. Bardzo niewiele badań prowadzono na większej liczbie powierzchni (6%), podczas gdy za granicą aż 28% prac prowadzono na 4 — 16 powierzchni. To ostatnie wynika z badań eksperymental- nych, z coraz częściej stosowanymi powtórzeniami.

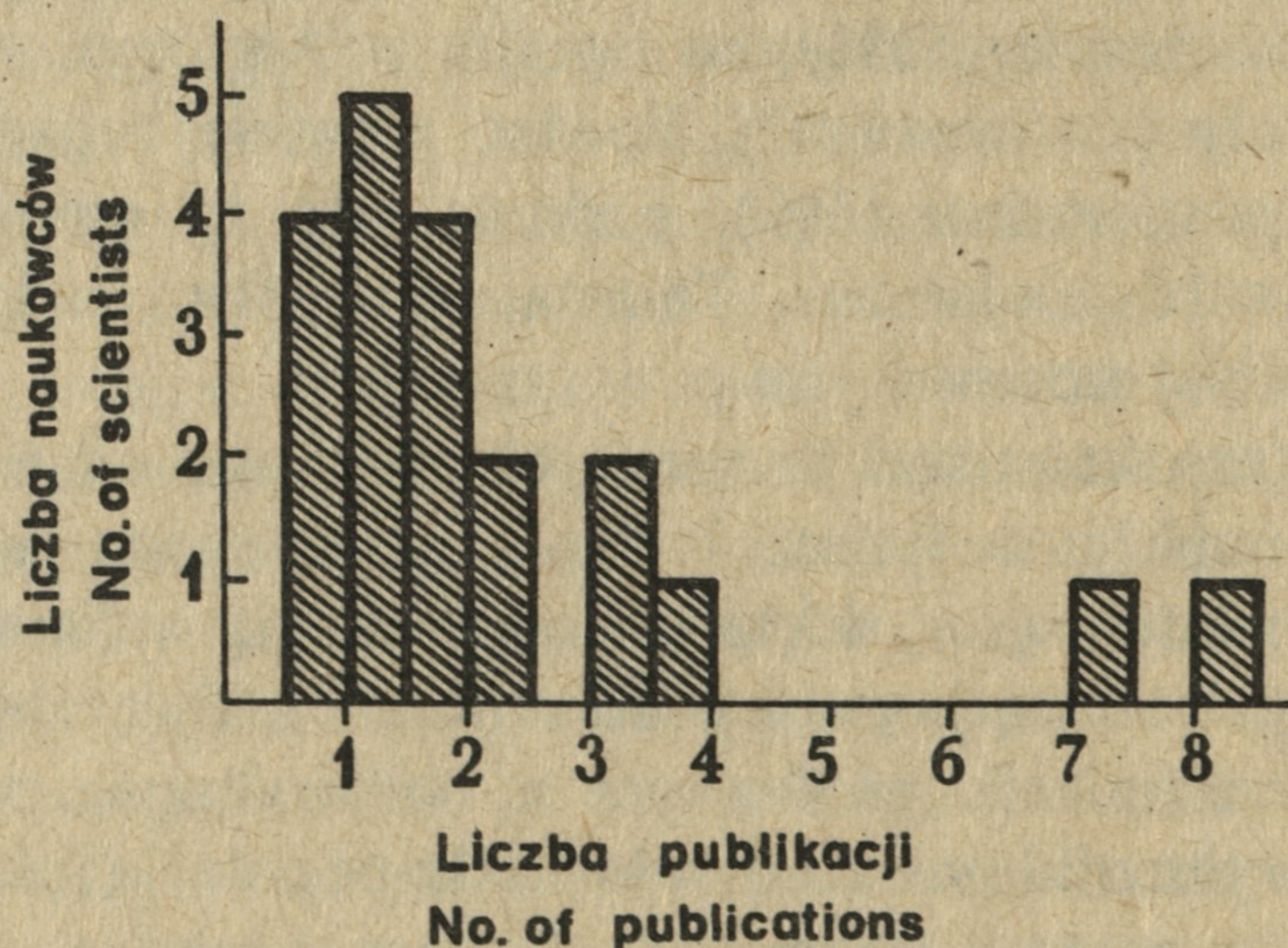
Jeszcze jeden aspekt metod badawczych różni nas od badaczy zagranicz- nych. Zupełnie zanikły w Polsce badania prowadzone na powierzchniach ogrodzonych. W jednej pracy, w której posłużono się wolierami, nie miały one waloru izolującego badaną populację od otoczenia. Tymczasem na Zachodzie badania na powierzchniach ogrodzonych są bardzo częste, ponieważ — szcze- gólnie przy eksperymentalnym manipulowaniu populacją lub zakładaniu zwie- rzętom drogiego sprzętu — okazały się bardzo wygodne. Nasza niechęć do badania populacji ogrodzonych może mieć trzy przyczyny: po pierwsze — bu- dowanie ogrodzeń jest drogie; po drugie — nie dysponujemy odpowiednimi materiałami i techniką, żeby zbudować zagrody prawdziwie „myszoszczelne”, a to zniechęca; po trzecie — większość naszych badań prowadzonych jest w lesie (patrz niżej), podczas gdy badania zachodnie prowadzone są głównie na terenach otwartych, gdzie konstrukcja skutecznych zagród jest łatwiejsza.

Naszym ulubionym obiektem badań jest nornica ruda (*Clethrionomys glareolus*). Poświęcono jej 49% omawianych tu prac. Na drugim miejscu są myszy z rodzaju *Apodemus* (28%), na trzecim norniki *Microtus* (18%), z nich

najczęściej badany był *M. agrestis*. Warto tu zaznaczyć, że zgodnie ze światowym trendem najwięcej uwagi poświęcamy *Microtinae* (67% prac u nas i 66% za granicą). Ponadto analizowane prace polskie dotyczyły szerokiej gamy rodzimych gatunków gryzoni: *Mus musculus*, *Micromys minutus*, *Sicista betulina*, *Muscardinus avellanarius*, *Glis glis*, *Citellus sp.*, *Marmota marmota* i *Castor fiber*. Zwraca uwagę zupełny brak badań nad wiewiórką, pizmakiem i karczownikiem oraz bardzo nieliczne nad *Gliridae*.

4. Produkt finalny, czyli publikacja

Publikujemy mało. W okresie 5 lat powstało 107 prac, co daje średnio ok. 20 prac na rok na wszystkich badaczy parających się szeroko pojętą ekologią gryzoni. Jeśli wziąć pod uwagę fakt, że prace te są autorstwa 58 osób, to aż strach liczyć dalej. Na osłode trzeba jednak dodać, że niektórzy autorzy prac o gryzoniach tylko niewielką część swych zainteresowań poświęcają tej dziedzinie badań i że mają liczne publikacje nie objęte statystyką podawaną w tym artykule. Niemniej to tylko częściowe pocieszenie. Przeprowadziłam bowiem dokładniejszą analizę liczby publikacji (drukowanych w omawianym tu okresie) 20 polskich naukowców, których podstawową działalnością jest prowadzenie badań nad ekologią gryzoni. Szczegółowe wyniki tej analizy ilustruje rys.1.



Rys. 1. Rozkład liczby prac opublikowanych w latach 1985–1989 przez 20 polskich ekologów – specjalistów od gryzoni

Distribution of papers published by 20 Polish ecologists – rodent specialists in 1985 – 1989

Wykazała ona, że na „pełnoetatowego” badacza gryzoni w omawianym pięcioleciu przypadło 2,4 pracy, co daje 0,48 publikacji na rok, wliczając w to drobne doniesienia.

Równocześnie przeprowadziłam miniankiety wśród 10 zaprzyjaźnionych „gryzoniarzy” reprezentujących 10 silnych ośrodków naukowych w Europie, Ameryce i Australii. Pytałam ich, jakie kryteria stosowane są u nich (przez nich)

do oceny działalności naukowej poszczególnych pracowników i całych instytucji. Ankieta ta dostarczyła ciekawego materiału na mały artykuł dyskusyjny (Gliwicz w przyg.), a 90% respondentów, którzy opowiedzieli się m.in. za kryterium liczby publikacji, było niezwykle zgodnych co do tego, że powinna ona wynosić 2–3 publikacje rocznie, wliczając w to tylko pełnoobjętościowe (10–20 str.) prace „materiałowe” lub znaczące prace teoretyczne i to tylko te drukowane w uznanych czasopismach międzynarodowych. Wnioski niech wyciągną sami czytelnicy.

Publikujemy w pismach krajowych. Tylko 18 prac, czyli 17% z analizowanej tu puli, to prace publikowane w zagranicznych czasopismach. Trzeba natomiast przyznać, że drukujemy prace głównie po angielsku (77 spośród 89 prac publikowanych w Polsce), i to przede wszystkim w „Acta Theriologica” (tab.I).

Tab. I. Gdzie publikujemy? Wykaz objętych analizą czasopism polskich oraz czasopism zagranicznych, w których ukazały się polskie prace dotyczące ekologii gryzoni, wraz z liczbą prac (*N*) opublikowanych w każdym z nich

Where do we publish? List of analysed Polish journals and of the international journals in which papers of Polish rodent ecologists were published; number of papers published in each journal is given

Czasopisma polskie Polish journals	<i>N</i>	Czasopisma zagraniczne International journals	<i>N</i>
Acta Theriol.	45	Oecologia (Berl.)	3
Prz. Zool.	11	Symp. Zool. Soc. Lond.	2
Ekol. Pol.	6	Comp. Biochem. Physiol.	2
Wiad. Ekol.	5	Ann. Zool. Fenn.	1
Chrońmy Przyr. Ojcz.	5	Biol. Reprod.	1
Zesz. Nauk. Filii UW	3	Hereditas	1
Folia Biol. (Cracow)	2	Holarct. Ecol.	1
Wiad. Melior. Łąk.	2	J. Anim. Ecol.	1
Pol. Ecol. Stud.	1	J. Mammal.	1
Bull. Acad. Pol. Sci.	1	J. Reprod. Fertil.	1
Genet. Pol.	1	Landsc. Ecol.	1
Kosmos	1	Mammalia	1
Bad. Fizjogr. Pol. Zach.	1	Oikos	1
Melior. Rol.	1	(Book chapter)	1
Biul. IOR (Rozdziały książek)	1 3		

„Acta” to jedno z najlepszych polskich czasopism, dość dobrze rozchodzące się na światowym rynku. Nie zalicza się ono jednak do czasopism rutynowo przeglądanych przez zachodnich ekologów. Stąd ograniczony zasięg publikowanych w nim prac. Polskie prace drukowane na Zachodzie spełniają m.in. tę rolę, że cytując publikacje z „Acta Theriologica” rozszerzają krąg ich czytelników. Nikogo chyba jednak nie trzeba przekonywać o tym, że należy swoje prace publikować w najróżniejszych czasopismach, docierających do różnych czytelników, a czym bardziej sławne i poczytne, tym lepiej. Te 18 prac

polskich wydanych za granicą zostało opublikowanych w bardzo dobrych czasopismach (tab. I). Jednak żadna jeszcze polska praca z zakresu ekologii gryzoni nie została opublikowana w „Ecology”, „Nature” czy w „American Naturalist”.

Przeciętna polska praca „materialowa” posiada wady wynikające z samej koncepcji badań, o czym była już mowa. Hipotezy i te stawiane na początku prac, i te proponowane na końcu, jako wyjaśnienie wyników, są często mętne. Dyskusja wyników jest nijaka. Porównuje się uzyskane rezultaty z wynikami innych prac stwierdzając, że z jednymi są zbieżne, a od innych się różnią; tłumaczy się to na ogół inną metodyką, inną strefą klimatyczną lub innym obiektem badań, i właściwie nic z tego nie wynika. Natomiast zdecydowana większość naszych prac jest oparta na dużym materiale, a wyniki są starannie opracowane statystycznie, choć stosujemy dość wąski zakres metod statystycznych.

Na podstawie przeglądu spisów literatury zawartych w omawianych pracach można wnosić, że jesteśmy odczytani w przedmiocie naszych badań i starannie cytujemy odpowiednie piśmiennictwo. Średnio w naszych pracach (pomijając obszerne artykuły przeglądowe i drobne doniesienia) cytujemy 25 pozycji literatury (tab. II). Jest to co prawda istotnie mniej niż w analogicznych pracach zachodnich (37; $t = 3,88$, $p < 0,05$), ale trudno ocenić, gdzie leży złoty środek, bo prace zagraniczne bywają czasem „przeczytowane”, jakby ich autorzy chcieli się popisać erudycją. Literatura cytowana w naszych pracach jest nieco mniej „świeża”. Żeby uniknąć wpływu trochę dłuższego cyklu wydawniczego prac drukowanych w Polsce, przyjąłam dość liberalny wskaźnik „świeżości” cytowanej literatury — procent prac z lat osiemdziesiątych. Wynosił on w naszych pracach 33% (28% bez prac polskich autorów drukowanych za granicą — patrz niżej), a w zachodnich 44%, nie jest to jednak różnica istotna.

Średnio w naszych publikacjach najwięcej cytujemy literatury polskiej i prawie tyle samo anglo — amerykańskiej (tab. II). Wśród innych prac najchętniej się posługujemy literaturą rosyjską i skandynawską, ale już w znacznie niższym procencie. Pod względem cytowania prac pochodzących z różnych krajów nasze publikacje znacznie odbiegają od publikacji zagranicznych, w których najliczniej cytowane są prace anglo — amerykańskie, natomiast prace polskie stanowią tylko 2,5% cytowanej literatury. Prace zachodnie nie są zresztą pod tym względem jednolite. Autorzy amerykańscy prawie wyłącznie cytują własną literaturę (92%), natomiast w pracach autorów europejskich stanowi ona tylko 54%, a na drugie miejsce wysuwa się literatura skandynawska (30%). Nasze prace nie są tu jednak o wiele lepiej cytowane niż przez Amerykanów (5%).

Zwróciłam uwagę na fakt, że procentowy rozkład literatury pochodzącej z różnych źródeł jest istotnie różny w pracach polskich autorów drukowanych za granicą i w pracach drukowanych w kraju (tab. II). W tych pierwszych jest znacznie wyższy udział prac anglo — amerykańskich (57%) i znacznie niższy udział prac polskich (16%). Postawiłam hipotezę, że polscy naukowcy drukujący z sukcesem za granicą mają inną manierę posługiwania się literaturą, wynikającą być może z czytania innych czasopism. W celu jej sprawdzenia

Tab. II. Literatura cytowana w pracach polskich i zagranicznych autorów: liczba pozycji, „świeżość” oraz częstość cytowania prac z różnych krajów w okresie 1985–1989

References in papers of Polish and foreign authors: number, "freshness" and frequency distribution by nationality in 1985–1989

(*AA* – anglo-amerykańskie, Anglo-American, *PL* – polskie, Polish, *SC* – skandynawskie, Scandinavian, *RO* – rosyjskie, Russian, *IN* – inne, other)

Elementy porównywane Elements compared		Liczba prac cytowanych No. of cited papers		Cytowane prace wg pochodzenia Cited papers by origin					Liczba prac analizowanych No. of analysed papers
		ogółem – total $\bar{x} \pm SD$	z lat osiemdziesiątych from eighties	<i>AA</i>	<i>PL</i>	<i>SC</i>	<i>RO</i>	<i>IN</i>	
Polskie prace drukowane w kraju – Polish papers published in Poland	<i>N</i>	24,0 ± 11,8	6,8	6,8	10,3	1,4	2,1	3,4	55
	%		28	28	43	6	9	14	
Polskie prace drukowane za granicą – Polish papers published abroad	<i>N</i>	28,4 ± 10,6	14,5	16,4	4,4	0,8	0,8	6,0	18
	%		51	57	16	3	3	21	
Polskie prace łącznie – Polish papers; total	<i>N</i>	24,9 ± 12,8	8,3	8,8	9,0	1,3	1,9	3,9	73
	%		33	35	36	5	8	16	
Amerykańskie prace – American papers	<i>N</i>	36,4 ± 17,0	15,7	33,6	0,5	0,9	–	1,4	43
	%		43	92	1,5	2,5	–	4	
Europejskie prace – European papers	<i>N</i>	39,0 ± 21,0	17,5	21,2	2,0	11,7	0,3	3,8	20
	%		45	54	5	30	1	10	
Prace zagraniczne łącznie – Foreign papers; total	<i>N</i>	37,1 ± 19,1	16,2	30,1	0,9	3,9	0,1	2,1	63
	%		44	81	2,5	10,5	–	6	

wybrałam próbkę prac tych samych autorów drukowanych w Polsce w tym samym okresie ($n = 11$). Analiza cytowanej w tych pracach literatury nie potwierdziła mojej hipotezy, wykazała bowiem, że zestaw literatury nie odbiegał istotnie od rozkładu otrzymanego z innych prac polskich (choć był nieco bardziej „zamerykanizowany” — $G = 7,8$, $p \simeq 0,01$, $df = 4$). Nasuwa się wniosek, że inaczej piszemy na rynek polski, a inaczej na zagraniczny. Zrozumiałe jest przy tym, dlaczego na użytek czasopism zagranicznych staramy się cytować prace „świeższe” i dlaczego cytujemy więcej prac amerykańskich; pozostaje jednak zagadką, dlaczego tak mało cytujemy prac polskich. Czy tak niewiele z nich zasługuje na promocję na rynku zagranicznym, czy też te 4 przeciętnie cytowane prace polskie (tab. II), to głównie autocytaty (tego nie sprawdziłam)?

5. Wnioski

Na podstawie przedstawionej tu analizy polskich badań i publikacji oraz przeprowadzonych porównań można sprecyzować kilka wniosków. Przedstawiam je jako wynik moich rozmyślań nad złą pozycją polskich badań „gryzoniarskich” na świecie i nad możliwymi do podjęcia krokami zaradczymi.

1. Musimy (5 — krotnie) więcej publikować. Z jednej strony przyczyni się to do bardziej czynnego uprawiania nauki i do usprawnienia naszych badań, z drugiej być może spowoduje, że zagraniczni naukowcy będą częściej zerkać do naszej literatury.

2. Powinniśmy znacznie więcej prac publikować w czasopismach zagranicznych. Być może część oporów przed wysyłaniem (dobrych) prac do czasopism zagranicznych zostanie przełamana na skutek upadku znacznej części naszych wydawnictw oraz wymogu składania prac w wersji angielskiej, stosowanego przez czasopisma pozostałe przy życiu. Mając w ręku pracę w języku angielskim możemy ją wysłać wszędzie.

3. Więcej eksperymentujmy. Dobrze przeprowadzony eksperyment terenowy jest w cenie, znacznie skraca czas badań i prowadzi do jednoznacznych wniosków. Myślę, że podstawową przeszkodą w stosowaniu metody eksperymentu jest nasz zwyczaj prowadzenia 1 — 2 — tygodniowych badań kilkakrotnie w sezonie wegetacyjnym. Eksperyment wymaga znacznie dłuższego jednorazowego pobytu w terenie albo wielokrotnych serii w znacznie krótszych odstępach czasu. A co wtedy z urlopem?

4. Konieczne jest jaśniejsze formułowanie celu podejmowanych badań i staranniejszy wybór terenu badań. Choć podzielone są zdania na temat tego, czy badania nieeksperymentalne (albo ściślej — niemanipulacyjne) mogą służyć weryfikacji hipotez, powinniśmy planując badania mieć jasną odpowiedź na pytania: jakie badania mogą zaprzeczyć tej hipotezie? lub: jakiej hipotezie te badania mają zaprzeczyć? (cytat zaczerpnięty z artykułu J a s i e ń s k i e g o 1988 — nieco zmieniony).

5. Nasze badania muszą leżeć w głównym nurcie teoretycznym światowej ekologii. Nie mamy szans na stworzenie polskiej szkoły ekologii (Ł o m n i c k i 1988a), a jeśli z przyczyn obiektywnych i subiektywnych większość naszych prac będzie nadal miała charakter opisowy (w końcu w literaturze zagranicznej analizowanego okresu ponad 50% prac to też prace opisowe), to mogą one być cytowane tylko wtedy, gdy będą służyć danymi akurat poszukiwanymi na światowym rynku.

6. Musimy zdobyć nowoczesną aparaturę badawczą. Ten, kto pierwszy w Polsce zastosuje w badaniach nad gryzoniami sprzęt telemetryczny, zyska sobie dużą popularność na rynku zagranicznym. Innym pozostaje szukanie metod zastępczych. Za wszelką cenę trzeba jednak rozszerzyć repertuar stosowanych przez nas metod.

7. Powinniśmy zmienić nieco sposób cytowania polskich prac. Cytujmy je rzadziej w pracach drukowanych w kraju, upowszechniając na rynku polskim ważne prace zagraniczne, a znacznie częściej „na wynos”, stając się ambasadorami polskich czasopism i publikacji.

Piśmiennictwo

- A n d r z e j e w s k i R. 1986 — Regresja, stagnacja czy rozwój ekologii ssaków w Polsce? — *Wiad. Ekol.* 32: 103–136.
- A n d r z e j e w s k i R. 1988 — Ku głównym czy też ku peryferyjnym problemom ekologii? — *Wiad. Ekol.* 34: 203–208.
- G l i w i c z J. 1989 — W poszukiwaniu indywidualności (W: Jaka powinna być ekologia polska po 1990 roku?) — *Wiad. Ekol.* 35: 258–259.
- H a i l a Y. 1988 — The multiple faces of ecological theory and data — *Oikos*, 53: 408–411.
- J a s i e ń s k i M. 1988 — O metodzie ekologii, czyli dlaczego nie trzeba być holistą (echa dawnych dyskusji i świeżej lektury) — *Wiad. Ekol.* 34: 431–445.
- K a c z m a r s k i F. 1966 — Bioenergetics of pregnancy and lactation in the bank vole — *Acta Theriol.* 11: 409–417.
- K o z ł o w s k i J. 1986 — By ekolog mądry był przed szkodą, czyli jak uniknąć błędów przy zakładaniu eksperymentów ekologicznych — *Wiad. Ekol.* 32: 287–289.
- K r e b s C. J. 1988 — The experimental approach to rodent population dynamics — *Oikos*, 52: 143–149.
- L o e h l e C. 1988 — Hypothesis testing in ecology: psychological aspects and the importance of theory maturation — *Q. Rev. Biol.* 56: 1–16.
- Ł o m n i c k i A. 1987 — Ekologia, ewolucja, behavior — *Wiad. Ekol.* 33: 343–356.
- Ł o m n i c k i A. 1988a — O ekologiach: polskiej, ewolucyjnej i stosowanej — *Wiad. Ekol.* 34: 209–211.
- Ł o m n i c k i A. 1988b — Population ecology of individuals — Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- M i g u l a P. 1969 — Bioenergetics of pregnancy and lactation in European common vole — *Acta Theriol.* 13: 167–179.
- W e i n e r J. 1989 — Przemiany bioenergetyczne u ekologów — *Wiad. Ekol.* 35: 199–218.

Summary

This article is based on the analysis of all (107) papers published in 1985–1989 by Polish ecologists studying rodents. It presents characteristics of the research undertaken, methods used and papers published in the studied period. It compares those features of Polish rodent ecology with characteristics of West–European and American rodent studies of the same period. In conclusion, weak spots of our rodent research are indicated and some remedies recommended.

(wpłynęło: 14 III 1990 r.)