

w niedzielę, wraz z moim gospodarzem, dr Ch. Northem, wybraliśmy się do rezerwatu Horicon National Refuge. Jest to szeroka dolina bagienna, porośnięta głównie pałąką. Na tym terenie corocznie jesienią zatrzymuje się na kilka tygodni około 200 000 gęsi kanadyjskich w drodze na południe ze swych terenów lęgowych, położonych na północy nad zatoką Hudsona do terenów zimowisk, w dolinie Missisipi. Wszędzie, w powietrzu, na łąkach, na polach kukurydzy, na wodzie — tysiące, tysiące gęsi! Szosy otaczające rezerwat pełne aut z ludzmi, podziwiającymi to niezwykle nagromadzenie ptaków. Z oddali tylko, spoza otuliny rezerwatu dochodzą odgłosy strzałów myśliwych, którzy rocznie odstrzelują około 20 000 gęsi. Z żalem żegnałem królestwo gęsi, nie spotykane już w takiej okazałości w Europie. Jesienią widziałem w Skanii, w południowej Szwecji, tysiące gęsi — może 20 tysięcy lub więcej — ale nie setki tysięcy!

Następnego dnia, już z samolotu, patrzyłem na jezioro Michigan, na wysepki jeziora Erie, na dymiące Cleveland. Po krótkim postoju na lotnisku w New Yorku wsiadłem wieczorem w Jumbo-Jet, by „przeskoczyć” Atlantyk. Zostały pod nami światła okrętów, w dole przemknęły wyspy, chyba to były Azory. Wybrzeże Francji powitało nas licznymi światłami, ale po chwili znów zapanaowała ciemność — weszliśmy w gęste chmury. Przez cały październik w USA raz tylko widziałem zachmurzone niebo, w Górach Skalistych, podczas śnieżycy, poza tym, z wyjątkiem jednego dnia w Chicago, niebo było klarownie czyste. W domu rodzina powitała mnie wiadomością, że u nas lało niemal bez przerwy.

J. Pinowski

Notatki z wizyty w ośrodkach ekologicznych Pragi i Brna

Podróż do Czechosłowacji (28 X—9 XI 1974 r.) miała na celu zapoznanie się z działalnością niektórych placówek naukowych, głównie w zakresie ekologicznych badań nad agrocenozami. Odwiedziliśmy przede wszystkim Instytut Entomologii Czechosłowackiej Akademii Nauk w Pradze, gdzie przez szereg lat szeroko zakrojone badania nad biocenozami pól uprawnych prowadził dr V. Skuhřavý z Zakładu Ekologii. Przeprowadził on badania i eksperymenty terenowe na uprawach ziemniaka, buraka cukrowego, pszenicy i roślin motylkowych. Wynikiem tych badań był szereg publikacji na temat struktury entomofauny agrocenoz, rozwoju i dynamiki liczebności szeregu owadów szkodliwych i ich drapieżców (np. liczne prace na temat stonki ziemniaczanej), wpływu insektycydów na owady pól itp.

Tak na przykład, w badaniach z K. Novákem na temat entomofauny ziemniaka autorzy, poza analizą wszystkich ważniejszych rzędów owadów (liczba gatunków i ich liczebność, gatunki dominujące) oraz aspektów sezonowych entomocenozy, wyróżnili 5 ekologicznych grup owadów pola ziemniaczanego: 1) owady związane pokarmowo z ziemniakami, 2) owady związane pokarmowo z chwastami ziemniaków, 3) owady drapieżne, 4) owady pasożytnicze, 5) owady związane pokarmowo z odpadkami roślinnymi i zwierzęcymi. Badania nad entomofauną koniczyny (z K. Novákem i P. Starým) polegały na porównaniu dwóch pól w dwóch różnych latach, opisie aspektów sezonowych fauny oraz ocenie wpływu koszenia koniczyny na entomofaunę. Badania Skuhřavy'ego na temat wpływu insektycydów na dynamikę sezonową entomofauny pól ziemniaczanych wykazały, że insektycyd wywiera silny wpływ i większość owadów ginie po zabiegu. Po pewnym czasie następuje stopniowa regeneracja entomofauny, przy czym liczebność owadów mało ruchliwych podnosi się stopniowo i powoli, a owadów ruchliwych i łatwo migrujących odtwarza się na polu znacznie szybciej.

Ostatnio obiektem zainteresowania Zakładu Entomologii AN, jak również szeregu innych placówek Akademii, są metody walki biologicznej ze szkodnikami leśnymi za pomocą związków chemicznych opóźniających rozwój, analogicznych do hormonów juwenilnych. W ciekawej dyskusji na temat agrocenoz dr Skuhra-vý wyraził pogląd, że specyfiką pól uprawnych jest występowanie grupy gatunków owadów polifagicznych i eurytopowych w całym danym krajobrazie rolniczym, i na to jakby „wspólne jądro” gatunkowe różnych upraw nakładają się gatunki fitofagiczne, specyficzne dla określonej rośliny uprawnej. Z grupy tych wspólnych dla licznych upraw gatunków można wyróżnić takie, które występują liczniej w innych biotopach, ale ich szeroka tolerancja w stosunku do warunków środowiskowych pozwala im na występowanie i na polach, oraz gatunki, które można nazwać gatunkami typowo polnymi, które najlepiej się czują w agrocenozach ze względu na panujące tam warunki lub w związku ze specjalizacją pokarmową; inne to gatunki przypadkowo występujące na uprawach w wyniku działalności wiatrów i migracji z jednych biotopów do drugich itp.

Tak więc, badając agrocenozy, należy zdawać sobie sprawę z istnienia tam różnych grup ekologicznych gatunków, o różnym stopniu związania z rośliną uprawną.

Pracujący w tym Instytucie dr Zelený szereg lat poświęcił badaniu mszyc, ich drapieżców i pasożytów (ponad 40 gatunków), występujących na plantacjach chmielu oraz wpływu stosowanych insektycydów na układ mszyce — drapieżce. Badany jest też dziki chmiel i, jako ciekawostkę, można podać, że na dzikim chmielu występuje znacznie więcej pajaków — potencjalnych drapieżców mszyc — niż na chmielu hodowanym. Najważniejszym problemem gospodarczym jest szybko powstająca odporność mszyc na insektycydy, a więc konieczność stosowania coraz nowych środków chemicznych. W badaniach mszyc i ich drapieżców stosował Zelený trzy metody: liściową, czerpak i żółte deski z lepem; przeprowadził badania porównawcze stosowanych metod i okazało się np., że czerpakiem entomologicznym wyławia się większą liczbę gatunków drapieżnych niż metodą przynęcających deseczek lepowych. Poza tym dr Zelený bada występowanie *Neuroptera* na różnych uprawach. Obecnie zajmuje się również wpływem juwenilnych hormonów na szkodniki, m.in. na mszyce chmielu odporne na stosowany Phosdrin. W eksperymentach szklarniowych nad *Phorodon humuli* wykazał, wraz z dr I. Hrđy, znaczne obniżenie gęstości populacji mszyc pod wpływem działania analogów tych hormonów do 1,7—7 mszyc na liść, podczas gdy Phosdrin tylko krótkotrwale obniżał liczbę mszyc do 15—40 na liść.

U doc. J. Buchara z Zakładu Zoologii Systematycznej Uniwersytetu Karola dyskusja dotyczyła zgrupowań pajaków łąkowych i polnych oraz rozmieszczenia geograficznego i przestrzennego gatunków. Doc. Buchar badał pajaki Czech w 20 modelowych miejscowościach kraju, różniących się rzeźbą terenu, warunkami geologicznymi, glebowymi i klimatycznymi. Stwierdził m.in., że na obszarach rezerwatowych, które stanowią 3% całości obszaru Czech, żyją 623 gatunki, czyli wszystkie dotąd poznane z terenu Czech, a 186 gatunków występuje wyłącznie w rezerwach. Na obszarach leśnych i zadrzewionych (33%) żyją 222 gatunki pajaków wyłącznie leśnych oraz liczne inne, z obszarów nie zalesionych. Te ostatnie tereny stanowią aż 64% całego obszaru Czech i żyje tam 118 gatunków wyłącznie występujących na terenach otwartych, natomiast brak jest gatunków występujących w lasach i zadrzewieniach.

Doc. Buchar stosował m.in. metodę zbioru pajaków czerpakiem również w nocy, co umożliwiło mu określenie czasu aktywności i miejsca głównego przebywania pajaków w okresie całej doby. Oparł na tym wyróżnienie grup biologicznych pajaków: gatunki aktywne tylko w piętrze naziemnym (np. *Lycosidae*), gatunki aktywne zarówno w piętrze naziemnym, jak i na roślinach (np. *Araeoncus humi-*

lis), małe *Linyphiidae* i *Micryphantidae* o sieciach rozpinanych nisko nad ziemią, aktywne (np. *Meioneta rurestris*) głównie na roślinach, oraz gatunki żyjące trwale na roślinach (np. *Mangora acalypha*, gatunki rodzaju *Araneus* oraz *Theridion bimaculatum*). Jest to podział zasadniczo podobny, choć trochę bardziej szczegółowy, do grup ekologicznych J. Łuczak, wyróżnionych w pracy o pająkach polnych.

Pająki pól uprawnych zbierał doc. Buchar na pld. Morawach metodą pułapek glebowych. Z badań tych wynika, że gatunki dominujące na polach Moraw są (z małymi wyjątkami) te same, co wymieniane w szeregu prac innych autorów, poświęconych pająkom polnym. Interesujący jest fakt zmienności składu gatunkowego, a czasem nawet gatunku dominującego oraz zmienności procentu występowania tego samego gatunku, w poszczególnych pułapkach, na tej samej uprawie. Wskazywałoby to na nierównomierność występowania gatunków pajaków na polu, czasem na skupiskowość i rejonizację niektórych gatunków.

Są to bardzo interesujące fakty z tym zastrzeżeniem, że łowienie pajaków pułapkami glebowymi wydaje się metodą niewystarczającą dla poznania całości arachnocenozy pól uprawnych.

W Katedrze Zoologii Systematycznej Uniwersytetu Karola doc. J. Doskočil i dr M. Chvála przedstawili wyniki swoich badań nad entomofauną ekosystemu łąkowego, nad biologią i ekologią szkodników roślin rodzaju *Lipara* (*Chloropidae*), a w szczególności nad zależnościami biocenotycznymi typu pasożyt — gospodarz i drapieżca — ofiara, które mogą odgrywać rolę regulatorów liczebności tych szkodników.

W związku z badaniami, prowadzonymi nad sezonową i dobową aktywnością różnych grup *Diptera*, J. Doskočil i M. Chvála przeprowadzili interesującą analizę możliwości zastosowania do tego typu badań czerpaka entomologicznego, wyławiającego entomofaunę z roślinności, pułapki ssącej, zbierającej faunę latającą ponad roślinnością i układu obracających się dwóch czerpaków, umieszczonych na poziomie 0,5 i 1 metra nad ziemią. Próbuje się przeliczać próby, uzyskiwane wszystkimi tymi metodami na miary objętości, co pozwala na porównanie ilościowe fauny, występującej na różnych poziomach stratyfikacji pionowej. Szczegółowa analiza struktury odławianej tymi metodami entomofauny wykazała dużą ich użyteczność w rozwiązywaniu problemu aktywności i stratyfikacji owadów w różnych typach środowisk.

Dr J. Minár z Instytutu Parazytologii Czechosłowackiej Akademii Nauk w Pradze przeprowadził z nami dyskusję na temat badań nad komarami. Obiektem jego zainteresowań była struktura zespołów komarów różnych terenów w różnych strefach geograficznych (w Czechosłowacji i Mongolii) oraz problemy aktywności komarów, płodności samic, nosicielstwa wirusów itp. Wszystkie te kwestie rozważane są w aspekcie epidemiologicznej roli komarów, jako przenosicieli zarazków chorobotwórczych.

W Brnie gościł nas Zakład Zoologii Akademii Rolniczej (Wyższej Szkoły Rolniczej), którego kierownik, doc. dr F. Tenora, parazytolog, zajął się nami troskliwie i zorganizował nasz naukowy pobyt w tym mieście. W Zakładzie Zoologii rozmawialiśmy z prof. dr D. Povolným o jego licznych pracach. Jest on specjalistą światowej sławy od *Microlepidoptera*. Opowiedział nam historię swego odkrycia pluskwy ludzkiej (domowej) *Cimex lectularius* na nietoperzach w Czechosłowacji, co było wielką sensacją naukową, a następnie znalezienie autochtonicznej populacji pierwotnej pluskiew domowych na nietoperzach w jaskini w Afganistanie. W 1973 r. prof. Povolný opublikował ciekawą pracę „*Scrobipalposis solanivora* sp. n. — a new pest of potato (*Solanum tuberosum*) from Central America”, w której opisuje morfologię i anatomię imago i larwy tego motyla, szkodnika ziemniaków. Wystąpił on nagle w Costa Rica, zawleczony tam wraz z nasionami

ziemniaka. Błyskawicznie rozprzestrzenił się na obszarach uprawy ziemniaka, głównie na wysokościach 1300—2300 m n.p.m. i już w 1972 r. spowodował straty około 20—40% plonu na obszarze 2000 hektarów. Jest to bezpośredni szkodnik bulw, które może zniszczyć całkowicie — na polu i w magazynach. Proponuje się wprowadzenie tego gatunku na Międzynarodową Listę Szkodników Kwarantannowych Ziemniaka. Ciekawe prace robił również, badając autekologię *Lucilia sericata*. Mięsożerne populacje *L. sericata* z ciepłych obszarów Europy południowej, dochodzące do swojej północnej granicy na Morawach p.d. i Słowacji, zastępowane są dalej na północy przez miejskie, synantropijne populacje tego gatunku, przystosowane do bytowania w antropocenozach. Następuje u nich adaptacja troficzna do substratów pochodzenia mieszanego lub nawet tylko roślinnego. Tę adaptację troficzną umożliwiają dwie tendencje ewolucyjne tego gatunku — jedną jest skłonność ku pasożytnictwu na owcy poprzez atrakcję węchową samic, spowodowaną obecnością ergosterolu w runie owcy i możliwościami trawienia tkanki mięsnej owcy; drugą jest proces przystosowawczy do użytkowania wtórnych substratów ubogich w wartościowe białko, możliwy dzięki symbiozie z mikroflorą oraz poprzez wzbogacanie substratu w rzadkie lub brakujące substancje. Możliwość rozwoju na wtórnych substratach wynika również z umiejętności przedłużania stadium larwalnego, zależnie od substratu, od 4 dni na optymalnym (mięso) do 30 dni na mniej dogodnym. Ważnym czynnikiem ekologicznym jest tu kolektywna aktywność zgrupowań larwalnych, które, przez swoje wydzieliny, przekształcają substrat na korzyść gatunku oraz przez możliwość trawienia zewnętrznego, dzięki wydzielanym fermentom larw. Populacje miejskie *L. sericata* tworzą więc specyficzną mikrobiocenozę, będącą wynikiem związków pokarmowych larw, aktywnie przekształcających substrat pokarmowy. Populację larw (które nie mogą żyć pojedynczo) nazywa autor terminem Friedrichsa „wyższy kolektywny osobnik”. Te właściwości pozwalają *L. sericata* na to, by stał się gatunkiem synantropijnym o kosmopolitycznym rozmieszczeniu.

Piękne zbiory prof. Povolný'ego z Afganistanu obejrzałyśmy w Muzeum Entomologicznym w Brnie. Oprowadzał i udzielał objaśnień dr P. Lauterer.

Dr Z. Bauer z tejże Katedry przedstawił nam swoje badania na temat wpływu wysokości nad poziom morza (do 500 m) i związanych z tym różnic środowiskowych ekosystemów leśnych, na wskaźnikowe grupy zwierząt z warstwy gleby, runa, podszytu i koron drzew. Takimi grupami są wybrane przez dr Bauera *Lumbricidae*, *Carabidae* i ptaki. W ciągu całego sezonu wegetacyjnego pobierane są próby glebowe i pułapkowe i prowadzone obserwacje ptaków. Stwierdzono między innymi różnice w wielkości lęgów ptasich, długości okresu rozwoju i wielkości osobników w populacjach z różnych środowisk.

Dr Bauer interesował się również problemami rozprzestrzeniania ptaków i zmian ich właściwości biologicznych w różnych geobiocenozach, wyróżnianych według klasyfikacji prof. A. Zlatnika. Przykładem takiego podejścia może być praca nad rozmieszczeniem sikory *Parus m. major* w ekosystemach leśnych.

Przyjął nas również prof. dr F. Miller, były rektor Wyższej Szkoły Rolniczej (Akademii Rolniczej) w Brnie i kierownik Zakładu Entomologii, który jest arachnologiem o olbrzymim dorobku naukowym. Chwilę rozmawiałyśmy o zbiorach z różnych stron świata, które są w trakcie opracowania lub czekają na swoją kolej, a następnie o pajakach pól uprawnych. Okazuje się, że obszerna praca na ten temat jest już przygotowana do druku. Jest to opracowanie pajaków, głównie upraw buraków cukrowych i lucerny, łowionych metodą czerpaka, pułapek glebowych i specjalnego typu izolatorów o powierzchni 0,1 m². Omówiono 10 ważniejszych gatunków z 39 występujących. Z tych dziesięciu, sześć występuje również w Polsce jako dominanci pól ziemniaka i żyta w Wielkopolsce. Na lucernie złowiono w pułapki glebowe nieco mniej pajaków niż na burakach, ale były za

to bogatsze jakościowo (43 gatunki pajaków naziemnych). Najliczniejszy jest agrobiont (*Oedothorax apicatus* (33—55%). W piętrze roślinnym lucerny złowiono czerpakiem 26 gatunków. Badano wpływ koszenia na faunę. Oszacowano ogólne zagęszczenie pajaków na uprawie i stwierdzono, że w czerwcu, lipcu i sierpniu było około 200 osobników na metr kwadratowy.

Autor badał też zasiedlenie przez pajaki między, dzielącej owies od koniczyny; okazało się, że miedza jest bogatsza w gatunki niż oba pola (34, 15 i 13). Zagęszczenie pajaków było jednak na miedzy mniejsze niż na polach uprawnych. Według prof. Millera około 12 gatunków można zaliczyć do grupy przystosowanej do warunków pola uprawnego. Pajaki te, jako drapieżce pożerające m.in. sporo szkodników pól, są, według autora, jednym z ważniejszych regulacyjnych czynników biocenozy polnych.

Następnie odwiedziłyśmy Instytut Zoologii Kręgowców Czechosłowackiej Akademii Nauk w Brnie, przyjęte przez prof. dr Kratochvila od którego dostałyśmy odbitki kilku jego prac, m.in. na temat pajaków jaskiniowych.

Dłuższą rozmowę odbyłyśmy z dr R. Obrtelem, który, w zakresie szerokiego problemu „rola małych ssaków w ekosystemie leśnym” bada związki pokarmowe drobnych gryzoni metodą analizy ich żołądków. Na podstawie kilku lat badań i szeregu publikacji wcześniejszych, w 1974 r. wyszła jego praca z dr V. Holišową pt. „Trophic niches of *Apodemus flavicollis* and *Clethrionomys glareolus* in a lowland forest”, gdzie autorzy określają charakter pokarmu obu tych gatunków w lesie łągowym, źródła pokarmu, główne gatunki roślinne i zwierzęce występujące w pokarmie, ich frekwencję i obfitość, zmiany diety w roku (aspekty sezonowe pokarmu) oraz różnice w pokarmie w zależności od płci, wreszcie aktywność płciową.

Dr R. Obrtel zajmował się również badaniem *Coleoptera* (materiały z pułapek glebowych) lasu łągowego w Lednicy (7994 osobniki, 162 gatunki z 24 rodzin, złowione w sezonie wegetacyjnym jednego roku w pułapki glebowe). Określono liczbę rodzajów i gatunków, poziom aktywności, dominację oraz strukturę ilościową zespołu chrząszczy i ich związki pokarmowe (podział na drapieżce, nekrofagi, saprofagi, myrmekofile i fitofagi) oraz dynamikę sezonową niektórych gatunków i sezonowe aspekty ich zgrupowań. Takie same badania prowadził na bagnach porośniętych trzcina (3451 osobników złowionych w ciągu roku, 116 gatunków z 17 rodzin). Badał również entomofaunę pól lucerny na pld. Morawach metodą pułapek glebowych i czerpaka entomologicznego. Przy pomocy pierwszej metody na dwóch polach lucerny łowił *Coleoptera* (16 rodzin, głównie jednak *Carabidae* i *Staphylinidae*) z czego *Carabidae* (38 gatunków) stanowiły 70% złowionych osobników, a *Staphylinidae* (54 gatunki) — 18,8%. Wyróżnił dominujące gatunki oraz określił, kiedy i gdzie występują najliczniej. Badał również strukturę jakościową fauny owadów na lucernie, łowionych przez dwa sezony za pomocą czerpaka oraz zmiany jej liczebności i dominacji w aspektach sezonowych.

W Katedrze IBP Wyższej Szkoły Rolniczej zapoznaliśmy się z programem badań nad produktywnością ekosystemu leśnego (las łągowy), prowadzonych w ramach badań Międzynarodowego Programu Biologicznego (IBP). Zaznajamiał nas z tymi zagadnieniami sekretarz naukowy Katedry. Analizami objęto mikroklimat poziomu runa, podszytu i piętra koron, bilans cieplny i wodny, produkcję pierwotną wszystkich pięter roślinności wraz z czynnikami modyfikującymi, charakterystyki glebowe oraz zespoły fauny bezkręgowców i wybrane kręgowce. Na szczególną uwagę zasługują badania produkcji pierwotnej z wyróżnieniem części podziemnych i nadziemnych roślin (również drzew), dotyczące najbardziej złożonego ekosystemu leśnego, charakteryzującego się ponadto wysoce niestabilnymi warunkami środowiskowymi, związanymi z dużymi wahaniami poziomu wody (okresowe zalewanie wodami rzeki Dyje). Na powierzchni badawczej zainstalowano

szereg urządzeń samorejestrujących, np. tempo przepływu prądu wstępującego wody od korzeni do koron drzew.

Badania, dotyczące produkcji wtórnej, obejmują głównie entomofaunę łowioną wieloma różnymi metodami jakościowymi i ilościowymi, jak fotoeklektory, lepy, czerpak. Poza tym zbierano ją z gałęzi i liści koron drzew. Zbiory dotyczą wszystkich pięter roślinności i stąd wynika konieczność zastosowania różnych metod połowu. Badaniem produkcji wtórnej zajmuje się dr Z. Pecha. Poza opracowywaniem całości entomofauny, przeprowadza on badania nad dynamiką populacji, bilansem bioenergetycznym i pewnymi parametrami ekologicznymi (np. długość życia, płodność samic itp.) szkodników leśnych. Badania terenowe uzupełniane są wynikami z hodowli laboratoryjnych.

W programie badań Katedry IBP biorą udział również specjaliści z innych zespołów badawczych. I tak na przykład dr Z. Bauer opracowuje zespoły ptaków. Cały temat badawczy, dotyczący ekosystemu coraz intensywniej przekształcanego przez człowieka w wyniku rozwoju gospodarki leśnej i rolnej, będzie kontynuowany w latach 1975—1980 w ramach międzynarodowego programu MAB.

W ostatnim dniu pobytu w Brnie zorganizowano nam wycieczkę na powierzchnie badawcze Katedry IBP w Lédnicy, na Pavlovske Kopce z roślinnością kserotermiczną i do wykopalisk archeologicznych na terenie osady łowców mamutów sprzed 25 tysięcy lat w Dolnich Vestonicach.

Dodatkową korzyścią, wynikającą z naszej wizyty, było zdobycie około 60 odbitek prac, dotyczących głównie analizy agrocenoz i innych ekosystemów lądowych.

E. Dąbrowska-Prot i J. Łuczak