

poświęcony referat H. Wuoreninne – zarazem urbanisty i myrmekologa z Finlandii – „On the quantitative changes of *Formica rufa* group nests in semi-urban forests in the Espoo town (Finland)” („Ilościowe zmiany mrowisk gatunków z grupy *F. rufa* w półurbanizowanych lasach miasta Espoo w Finlandii”). Odbiciem zwiększającej się presji urbanizacyjnej jest tendencja do zmniejszania się objętości mrowisk. Wzrasta także liczba gniazd opuszczanych przez mrówki. Różnie przy tym reagują poszczególne gatunki, zależnie od właściwego im stopnia kolonialności. Społeczeństwa monokaliczne i słabo polikaliczne (*Formica pratensis*, *F. rufa*, *F. polyctena* – w warunkach fińskich, W. Cz.) są stosunkowo odporne na presję. Witalność wysoce polikalicznych kolonii (*Formica aquilonia*) bywa natomiast wyraźnie osłabiona w rejonach zurbanizowanych. Kolonie te występują w formie licznych, lecz małych i krótko żyjących mrowisk. Referat był ilustrowany pięknymi slajdami, ukazującymi jak doskonale nowoczesne miasto może być wkomponowane w otaczające je i przenikające środowisko przyrodnicze – i jak dalekie od tego obrazu są nasze miasta i nowe dzielnice mieszkaniowe.

Wojciech Czechowski

## VI Międzynarodowe Sympozjum „Insect-Plant Relationships” Pau (Francja) 1-5 VII 1986

Powiązania między owadami a roślinami są jednym z podstawowych elementów warunkujących funkcjonowanie wielu biocenoz. Uważa się powszechnie, że to właśnie współzycie owadów i roślin doprowadziło do tego, iż obecnie tak rośliny okrytozalążkowe jak i owady dominują pod względem różnorodności i biomasy w swoich królestwach. Oczywiście współzycie to nie opiera się wyłącznie na obopólnych korzyściach. Przypuszcza się, że już stosunkowo wcześnie w ewolucyjnej historii tego współistnienia niektóre owady „wylały się” z układów mutualistycznych przyjmując status pasożytów roślin. Obecnie około połowa wszystkich gatunków owadów to roślinożercy, których większość osiągnęła wysoki stopień specjalizacji. Sytuacja odwrotna – owadożerność roślin – jest także zjawiskiem znanym, choć nieporównywalnie rzadszym niż roślinożerność owadów.

Bogactwo zależności między tymi „potentatami” w przyrodzie stało się wezwaniem dla badaczy z różnych dziedzin: fizjologów, chemików, ekologów, etologów, a także naukowców posiadających zamierzenia bardziej praktyczne. Nietrudno sobie bowiem uzmysłowić, że obecność „szkodnika” na plantacji jest konsekwencją określonego układu powiązań między populacją owada a roślinami. Nie ma chyba przesady w wyrażonym niegdyś przez G. Freankela stwierdzeniu, że zrównanie tych powiązań powinno stać się podstawą do działania entomologów zajmujących się ochroną roślin. Za prekursora „ekofizjologicznego” podejścia do związków między owadami a roślinami uważa się Holendra, Verschaffelta, który znalazł zależność pomiędzy zawartością w roślinach glukozydów olejków gorzycznych a specjalizacją owadów zasiedlających gatunki z rodziny krzyżowych. Verschaffelt opublikował swe badania w roku 1911. Podobnymi problemami interesowały się potem niektóre ośrodki w USA, Holandii czy Anglii. Dopiero jednak zagadnienia określone hasłem „insect-plant relationships” zaczęły gwałtownie zyskiwać na popularności po zorganizowaniu pierwszego pod tą nazwą sympozjum w roku 1964 w Holandii. Niewielka liczba uczestników tego sympozjum odsłoniła swoimi doniesieniami olbrzymie perspektywy badawcze. Postawiono wtedy pytania, które i dziś nie straciły na aktualności: Jakie czynniki decydują o akceptacji rośliny jako pożywienia i miejsca rozrodu? Czy owady oligo- i polifagiczne różnią się sposobem percepcji roślin? Jakie są mechanizmy

odporności roślin na owady? Jak toczyły się losy ewolucji roślin i owadów? Jak owady wynajdują „swoją” roślinę żywicielską? Pytania takie były też często stawiane i na VI Sympozjum, w którym miałem przyjemność uczestniczyć.

Sympozjum to zostało zorganizowane przez prof. V. Labeyrie, szefa Instytutu Biocenozy Eksperymentalnych Agrosystemów przy Uniwersytecie w Pau na południu Francji. Na Sympozjum stawiła się licznie „stara gwardia”. Zabrakło na nim niestety zmarłego przed trzema laty prof. J. de Wilde — organizatora pierwszego sympozjum. Obrady poprzedziła uroczystość wręczenia tytułu doktora honoris causa V. G. Dethierowi, emerytowanemu profesorowi z Princeton University, twórcy wielu błyskotliwych teorii i opracowań z dziedziny fizjologii behawioru owadów, w tym także roślinożernych.

Sympozjum trwało 6 dni. Każdego dnia, prócz ostatniego, odbywały się dwie czterogodzinne sesje. Zorganizowano poza tym sesję plakatową, dyskusję „okrągłego stołu” i pokaz dwóch filmów, z których jeden przedstawiał badania nad strąkowcem fasolowym, a drugi (zrealizowany przez autora niniejszego opracowania w Katedrze Entomologii SGGW) prezentował zbieżności w zachowaniu się samic trzech nie spokrewnionych ze sobą gatunków owadów związanych z roślinami, w procesach odkładania feromonów epideiktycznych.

Z czterech zorganizowanych w tym samym czasie dyskusji „okrągłego stołu” wybrałem dyskusję, której temat nawiązywał do ewolucyjnego spojrzenia na powiązania owady — rośliny. Dyskusja nie udała się mimo obecności tak znanych specjalistów jak Jermy, Feeny czy Rothschild. Nie znalazło się w niej miejsca na ważną i nie do końca wyjaśnioną kwestię „siły nacisku selekcyjnego” owadów na rośliny. Prof. Labeyrie kierujący dyskusją sprowadził ją przez ogólnikowe i nieco demagogiczne założenia w regiony, gdzie nikt z biorących udział w dyskusji nie był w stanie sformułować oryginalnej i budzącej polemikę tezy.

Przechodząc do szczegółowego omówienia niektórych doniesień, trzeba stwierdzić, że sympozjum obfitowało w ciekawe prezentacje, choć brak było chyba prac wybijających się oryginalnością. Wykład wprowadzający zaprezentował dr K. Slama z Czechosłowacji pt. „Hormony owadzie i ich bioanalogi w roślinach”. Dr Slama jako pierwszy opisał zjawisko endokrynnego działania niektórych substancji roślinnych jakieś 20 lat temu. Odkrycie to obrosło w anegdotę, bowiem związane było z nieudaną hodowlą europejskiego gatunku pluskwiaka *Pyrrhocoris apterus* w amerykańskim laboratorium. Po żmudnych poszukiwaniach okazało się, że za analogie w rozwoju tych owadów odpowiedzialne były ręczniki jednorazowego użytku, którymi wysycałano pudełka hodowlane, a właściwie substancja zawarta w celulozowym materiale pochodząca z jodły balsamicznej. Substancja ta miała cechy hormonu juvenilnego. Główną kwestią podejmowaną przez dr Slamę był nie wyjaśniony dotąd problem specyficznych mechanizmów pozwalających niektórym owadom rozwijać się na roślinach bogatych w analogi hormonów juvenilnego i ektysonu.

W pewnym związku z wykładem wprowadzającym pozostawała pierwsza sesja zatytułowana „Wpływ rośliny żywicielskiej i jej związków allelochemicznych (tj. wtórnych metabolitów) na fizjologię, rozwój i zachowanie się owadów roślinożernych”. E. A. Bell (Anglia) przedstawił frapujący problem kanawaniny — aminokwasu występującego w niektórych roślinach strączkowych. Pewne owady wbudowując w swoje białka ten związek zaburzają podstawowe procesy metaboliczne. Inne żywią się gatunkami zawierającymi do 6% kanawaniny w suchej masie, bez szkody dla siebie. Owady te posiadają enzymatyczne mechanizmy pozwalające na dyskryminację kanawaniny i nie dopuszczające do wbudowywania kanawaniny we własne białka. R. Schoeni przedstawił wyniki prac grupy amerykańsko-szwajcarskiej mających na celu weryfikację „koronnego przykładu” działania wtórnych substancji roślinnych: glukozynolatów na owady zasiedlające rośliny krzyżowe. Z prac tej grupy wynika, że nawet i w tym wypadku czynniki odpowiedzialne za akceptację rośliny jako żywiciela nie ograniczają się do prostych bodźców kluczowych, ale są wynikiem postaciowej percepcji złożonego konglomeratu różnych chemicznych substancji. A. J. Mordue (Anglia) wykazał, że sławna azadirachtina — jeden z najsilniejszych i uni-

wersalnych deterrentów ma (jeżeli przymusowo podano ją osobnikom szarańczy wędrowniej) ujemny wpływ na rozwój, zaburzając działanie układu hormonalnego. M. Bopré (RFN) zajmujący się od szeregu lat problemem wykorzystywania przez owady pobranych z roślin substancji allelochemicznych, jako prekursorów feromonów, przedstawił wyniki prac nad takim użyciem alkaloidów pyrrolizydynowych przez niedźwiedziówkowate z rodzaju *Cretonos*. Ciekawe odkrycie zreferował A. R. McCaffery (Anglia). Okazuje się, że w pewnych wypadkach odżywianie się przez owady określoną rośliną może wzmocnić ich odporność na pestycydy poprzez pobudzenie przez tę roślinę biochemicznych mechanizmów detoksyfikacyjnych. Takie właśnie zjawisko zaobserwowano u niektórych owadów rozwijających się na roślinach motylkowatych.

Sesja druga poświęcona była wpływowi czynników związanych z właściwościami roślin żywicielskich i ich środowiska na wyszukiwanie ich i zasiedlanie przez owady. Dużo uwagi poświęcono wykorzystywaniu roślin przez owady jako źródeł substancji obronnych. Na przykład aldehyd salicylowy wydzielany z ciała niektórych stonkowatych odżywiających się liśćmi wierzby i topól jest pochodną związków salicylowych powszechnie obecnych w liściach tych drzew (M. Rowell-Rathier, Szwajcaria i J. M. Dasteels, Belgia). M. Rothschild (Anglia) przedstawiła kwestię częstej obecności związku o nazwie pyrazyna, tak w ciele wielu trujących owadów (biedronkowate, niedźwiedziówkowate, kraśnikowate i in.), jak i tkankach szeregu roślin (*Asclepiaceae*, maków, starca jakóbka, krzewów kawowych czy pokrzyw). Choć sama pyrazyna nie jest szczególnie toksyczna i nie ma szczególnie odrażającej woni, to jednak jej zapach „wbija się w pamięć” (wie o tym każdy kto powąchał rozgniecioną biedronkę). Podobnie działa na nas (i chyba na wielu innych drapieźników) barwa czerwona, co często idzie w parze z obecnością pyrazyny.

Rośliny wiążą ze sobą nie tylko roślinożerców, ale także przedstawicieli wyższego poziomu troficznego – drapieźników czy parazytoidów, które znajdują swe ofiary, często kierując się bodźcami z roślin będących siedliskiem takich owadów (P. A. Nordlund i S. B. Vinson, USA).

Ciekawy przykład „przywiązania” do poszczególnych osobników roślin żywicielskich przedstawił D. Debuzie (Francja) na przykładzie słonika *Curculio elephas* i jego żywicieli – dębów. Otóż więcej niż połowa populacji tego ryjkowca skupiona była przez szereg pokoleń na dwóch dębach, podczas gdy na wielu innych dębach będących w zasięgu lotu tego słonika znajdowano jego osobniki tylko sporadycznie.

Sesję trzecią zatytułowaną „Powonienie, sensacje o charakterze dotykowym i wizualnym w powiązaniach pomiędzy roślinami a owadami” otworzył prof. D. Schneider (RFN), poruszając problem postaciowego (Gestalt) postrzegania cech roślin żywicielskich. Podstawowym zadaniem neurofizjologów zajmujących się tym problemem jest zbadanie, czy „Gestalt” odczytywany jest w centralnym układzie nerwowym przez wyspecjalizowane komórki, czy też jego percepcja związana jest z istnieniem pewnych „obwodów” przystosowanych do „decydowania” o charakterze złożonych bodźców. J. H. Visser (Holandia) zajął się problemem percepcji „zapachu rośliny żywicielskiej” u stonki ziemniaczanej. Rejestrując ruch chrząszczy (na urządzeniu posiadającym kulę kompensującą swą rotacją) w obecności różnych zapachów oraz aktywność neuronów w płatach węchowych mózgu tego owada, zauważył pewne integracyjne właściwości interneuronów, co może „porządkować i upraszczać” wzorzec impulsów dochodzących z receptorów czułych, wyzwalając w wypadku „zapachu żywiciela” koordynację ruchową umożliwiającą odszukanie źródła tego zapachu.

Integracja bodźców wizualnych i chemicznych w wyszukiwaniu owoców żywicielskich przez samice nasionnicy jabłkówek były tematem wystąpienia R. J. Prokopy'ego (USA). Wnikliwa obserwacja ruchu muchówek na drzewach (poprzedzona przypisaniem każdemu liściowi i gałęzi współrzędnych w przestrzennym układzie odniesienia) ujawniła, że najważniejszą kategorią bodźców (testowano naturalne jabłka, jabłka sztuczne z syntetycznym zapachem i jabłka sztuczne bez zapachu) są bodźce wizualne (kształt, wielkość i kolor). Bodźce zapachowe odgrywały istotną rolę jedynie przy braku adekwatnych bodźców wizualnych.

Nieco uwagi poświęcono też uczeniu się pewnych zapachów przez owady. Koniki polne warunkowały się pozytywnie na zapach traw, którymi się żywiły (E. A. Bernays, Anglia). Natomiast pszczoły badane przez C. Masson i in. (Francja) zdają się „przywiązywać” do pewnych zapachów skojarzonych z niektórymi odmianami słoneczników, co można by wykorzystać w hodowli tych roślin przy zapobieganiu niedogodnym krzyżówkom. L. M. Schoonhoven z Holandii przedstawił dalsze badania nad „spędzającym sen z powiek” elektrofizjologów, problemem dużej zmienności w reakcjach wielu chemoreceptorów owadów. Badania, których obiektem były gąsienice z rodzaju *Spodoptera*, wykazały pewną zależność w intensywności reakcji od wieku, sposobu hodowli, pory dnia, a także od innych czynników.

Sesja czwarta miała tytuł „Wpływ stanu fizjologicznego owadów na związki z roślinami”. O. Rohfrisch (Francja) i T. Tschardtke (RFN) przedstawili analizę procesów zmian w tkankach roślin spowodowanych żerowaniem larw z rodziny przyszczarkowatych. Zwrócono też uwagę na sprawy mobilizacji u niektórych roślin mechanizmów odpornościowych (substancje deterrentne, toksyny). Taka mobilizacja może być w wypadku pewnych drzew i krzewów miejscowa i dotyczyć odpowiednich gałęzi, co wpływa na korzystny dla rośliny rozkład fitofagów (P. J. Edwards, Anglia).

Sesja piąta i szósta poświęcona była wpływowi roślin żywicielskich na modyfikację behawioru owadów oraz ewolucję powiązań z roślinami. T. Jermy (Węgry), posługując się przykładem piętnówki kapustnicy sugerował w swym wystąpieniu, iż owady łatwiej przyzwyczajają się do pojedynczych związków o charakterze antyfidantów, niż do antyfidantów złożonych chemicznie. I. Ahman (Szwecja) poruszyła problem występującej niekiedy niezgodności między wyborem niektórych roślin, jako miejsca składania jaj przez samice, a wartością ich jako żywicieli dla potomstwa (lągów). Natomiast W. M. Herrebout z Holandii przedstawił syntezę trwających od 10 lat w Holandii badań nad wpływem związków roślinnych na procesy specjacji u namiotników (*Yponomeuta* sp.). Badania te o kompleksowym charakterze skupiają morfologów, fizjologów, ekologów i etologów starających się stworzyć modelowy obraz tych procesów.

Sesja siódma miała tytuł „Selekcja odmian, polimorfizm owadów i odporność roślin”. Pomimo iż ciągle brakuje doniesień o spektakularnych sukcesach w hodowli odmian odpornych roślin uprawnych na określone szkodniki, kilka szczegółowych problemów mogło zwrócić uwagę. Wykazano na przykład, że omacnica prosowianka prawdopodobnie jest w stanie odróżniać rozmaite odmiany kukurydzy, szacując zawartość poszczególnych węglowodanów poprzez odbiór bodźców z powierzchni liści i łodyg tej rośliny (S. Derridj i in., Francja). Stwierdzono również, że nawet umiarkowana defoliacja może wpływać na owocowanie drzew (M. J. Crawley, Anglia).

W. F. Tjallingii (Holandia) przedstawił niektóre aspekty związane z procesami penetracji tkanki roślinnej przez mszyce za pomocą klujki. Procesy te badano wykorzystując urządzenie dające obraz zmian przewodności elektrycznej pomiędzy rośliną a mszycą, co odpowiada różnym epizodom towarzyszącym tej czynności. Stwierdzono, że mszyce częściej niż to się powszechnie sądzi przekłuwają ściany komórkowe penetrując wakuole, chloroplasty i tonoplasty.

Ostatnia sesja zebrała wystąpienia zakreślone tematem „Mechanizmy koewolucji i kospecjacji między roślinami a owadami”. Najwięcej uwagi poświęcono owadom bardzo ściśle wyspecjalizowanym w mutualistycznych powiązaniach z ich partnerskimi roślinami, jak np. błonkówkom z rodziny *Agaonidae*, które są jedynymi zapylaczami drzew figowych (F. Kjellberg i G. Valdeyron, Francja), czy pszczołom z rodzaju *Xylocpa* pobierającym nektar z pustynnej rośliny *Calotropis* (D. Eisikowitch, Izrael). Dzieje koewolucji motyli z rodziny paziowatych i ich roślin żywicielskich próbował odtworzyć P. Feeny (USA), choć sam przyznał, iż bardzo złożony obraz tych powiązań nie pozwala jeszcze na jednoznaczne wnioski.

Nie było także jednoznacznych wniosków w wystąpieniu prof. Dethiera, który starał się podsumować Sympozjum. Uwagi prof. Dethiera były bardzo cenną syntezą kilku poprzednich sympozjów. W tym roku jakby ich zabrakło. Wzięło się to chyba z faktu, że na sympozjum tym brakowało nowego spojrzenia na procesy powiązań między owadami i roślinami, a także wobec

olbrzymiej złożoności problemów zakreślonych tematami obrad. Złożoność ta jest zbyt duża, by mogła być ujęta w kilku zdaniach. A to, że tak jest w istocie, dostrzegł prof. Dethier już na poprzednim sympozjum i nie chciał się chyba powtarzać.

Marek W. Kozłowski

### XIII Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE Tatry, 5-8 VI 1986

Spotkanie koleopterologów w schronisku na Ornaku w Tatrach, mimo że trzynaste, dzięki wspaniałej pogodzie należało do najbardziej udanych. Wieczorami słuchaliśmy referatów, dyskutowaliśmy, a w dzień penetrowaliśmy bliższe i dalsze okolice. Dwie wycieczki – do Doliny Tomanowej i na szczyt Kominiarskiego Wierchu – pozwoliły wszystkim uczestnikom poznać z autopsji warunki życia chrząszczy w górach.

Referat prof. J. Pawłowskiego „Geneza fauny chrząszczy górskich ze szczególnym uwzględnieniem chrząszczy karpackich” i dyskusja nad nim zajęły nam cały pierwszy wieczór. Pasjonujące problemy życia chrząszczy w warunkach peryglacialnych w okresie zlodowaceń w Tatrach przedstawił autor na przykładzie *Carabidae*. W dyskusji specjaliści innych grup podawali własne przykłady. Efektem rozważań był wniosek, że w Tatrach mogą do dziś występować owady, które zdolne były przeżyć poszczególne zlodowacenia i rozprzestrzeniać się w interglacjalach. O poprawności tego wniosku mogłem się przekonać w sierpniu 1986 r. w czasie pobytu w Chamonix we Francji, gdzie specjalnie prowadziłem obserwacje nad chrząszczami w pobliżu lodowców spływających spod Mont Blanc.

Dyskusję w następnym dniu, po wycieczce do Doliny Tomanowej, prowadził doc. M. Mroczkowski. Tematem wieczoru były różne metody interpretacji danych faunistycznych w analizie zoogeograficznej. Obiektem „obróbki merytorycznej i redakcyjnej” stał się referat A. Kuśki „Uwagi o górskich gatunkach chrząszczy z rodziny *Cantharidae* w Polsce”. No cóż, pozostaje nam tylko poprosić doc. Mroczkowskiego, by zechciał znaleźć trochę czasu i napisać do „Wiadomości Entomologicznych” to, co nam powiedział. Nawet mamy gotowy tytuł – „Jak należy pisać dobre prace entomologiczne”.

W sobotę, 7 czerwca, weszliśmy na Kominiarski Wierch, 1823 m n.p.m. Mamy więc nowy rekord w Polskim Towarzystwie Entomologicznym. Żadna sekcja, jak dotychczas, tak wysoko nie miała swojego spotkania. Szczytowe plateau Kominiarskiego Wierchu zaroilo się od chrząszczarzy i to z czerpakami w ręku. Nie znam jeszcze szczegółowych wyników eksploracji, ale mnie wpadł do ręki chrząszczyk, który chyba będzie nowym dla fauny Polski.

Po kolacji, jeszcze pełni wrażeń, wysłuchaliśmy referatu dr W. Kornalewicz i mgr. D. Tarnawskiego „Stan zbadania sprężyków (*Coleoptera, Elateridae*) Polskich Tatr i Kotliny Nowotarskiej”. Sprężyki cieszą się dużym uznaniem wśród koleopterologów i nic więc dziwnego, że dyskusja była żywa. Poruszono m. in. sprawę uściślenia granic krain zoogeograficznych, niedostatecznego poznania fauny Tatr, trudności w uzyskaniu zezwoleń na prowadzenie badań w TPN itp. Ostatni referat dr M. Wolender „Wyniki badań koleopterologicznych projektowanego Ińskiego Parku Krajobrazowego w województwie szczecińskim” wykazał, że w ramach normalnej pracy dydaktycznej na uczelniach można zgromadzić wokół siebie grupę zainteresowanych chrząszczami studentów i prowadzić badania dotyczące waloryzacji ciekawszych przyrodniczo terenów. Być może wkrótce w Szczecinie odżyją bogate tradycje entomologiczne.

Sprawy organizacyjne sekcji, czyli tzw. „sprawy sekciarskie”, poruszane były w czasie późnowieczornych rozmów w pokojach, przy spożywaniu posiłków, na trasach wycieczek i zostały podsumowane ostatniego wieczoru. Cieszy nas odrobienie opóźnienia w wydawaniu