POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE

WIADOMOŚCI ENTOMOLOGICZNE

t. IV, nr 3–4

WARSZAWA 1984 WROCŁAW
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

Rada Redakcyjna: Maria Beiger, Czesław Kania (przewodniczący), Jan Koteja, Feliks Piotrowski, Zbigniew Sierpiński, Andrzej Szujecki, Danuta Wasylik (sekretarz)

Redakcja: Andrzej Bednarek (sekretarz), Janusz Antoni Czyżewski, Waldemar Mikołajczyk, Henryk Sandner (redaktor naczelny)

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1984

ISBN 83-01-05723-8
ISSN 0138-0737

Adres Redakcji:
Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa (Polskie Towarzystwo Entomologiczne)

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 77 - 88
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

JAN BOCZEK

Wpływ chemicznych informatorów na zachowanie się owadów i roztoczy

Stawonogi, jak wszystkie organizmy, podlegają w każdym środowisku działaniu bodźców fizycznych i chemicznych. Bodźce fizyczne to światło, obrazy otoczenia (wielkość, kształt, struktura powierzchni) i ruchy. Bodźce te percepują narządami wzroku i dotyku. Te ostatnie rozmieszczone są na całym ciele. Bodźce chemiczne (zapach i smak) odbierane są przez narządy zmysłowe zlokalizowane głównie na czułkach, wokół otworu gębowego, na nogach i pokładełku.

Badania ostatnich lat dowodzą, że owady, stykając się z różnorodnymi substancjami chemicznymi, reagują na nie odpowiednim zachowaniem. Znalezienie rośliny żywicielskiej przez fitofaga, żywiciela przez pasożyta, parazytoida czy hyperpasożyta, ofiary przez drapieżcę, rozród stawonogów odbywa się przy współdziałaniu informatorów chemicznych (nazywanych także semiozwiązkami lub chemicznymi mediatorami — Matthews, Matthews 1978, Mitchell 1981, Nordlung i in. 1981). Znajomość tych związków i ich oddziaływania na owady i roztocze ma nie tylko znaczenie poznawcze, ale także praktyczne. Rola tych związków wzrasta, zwłaszcza w ochronie roślin przed szkodnikami (Boczek 1979). Owady i roztocze reagują na nie już przy bardzo niskich stężeniach — dawka w miligramach na hektar. Są to związki powszechnie występujące — w przeciwieństwie do zoocydów, które z reguły wytwarza człowiek, a więc nie występują w przyrodzie i stosuje się je w znacznie wyższych dawkach. Intensywne stosowanie zoocydów prowadzi do pojawu odpornych ras gatunków nimi traktowanych, zanieczyszczania środowiska, masowych pojawów innych gatunków niewrażliwych na nie oraz eliminację gatunków pasożytniczych i drapieżnych — regulatorów liczebności gatunków roślinożernych.

Znajdowanie rośliny żywicielskiej

Tkanki roślinne zawierają liczne związki chemiczne. Niektóre z nich, jak aminokwasy, węglowodany oraz pewne flawonoidy, zawarte są we wszystkich roślinach, chociaż w różnych stężeniach. Inne, tzw. substancje

drugorzędowe lub specyficzne (allelozwiązki), występują tylko w wybranych roślinach.

Owady korzystają z pokarmu roślinnego co najmniej od 350 mln lat. Każdy ich gatunek wybiera zwykle rośliny jednego gatunku, jednego lub najwyżej kilku rodzajów. Nawet formy polifagiczne preferują określony pokarm. Muszą więc dokonywać wyboru na podstawie ich składu chemicznego. Wszystkie gatunki roślin zawierają allomony, substancje, które chronią je przed zjadaniem przez roślinożerce. Określone gatunki owadów tolerują obecność tych allomonów, a nawet wykorzystują je jako kairomony i dzięki nim odróżniają rośliny żywicielskie. Kairomonami są nie tylko substancje specyficzne, ale także pokarmowe — węglowodany, aminokwasy oraz lipidy. Fitofagiczne stawonogi wytworzyły fizjologiczne mechanizmy, dzięki którym substancje te rozkładają, a nawet wykorzystują w swoim metabolizmie.

Owady tylko wyjątkowo żerują na toksycznych dla siebie roślinach. Pluskwiak *Oncopeltus fasciatus* Dall. wysysa liście tytoniu, chociaż wskutek tego ginie. Na tej roślinie żerują i rozmnażają się jednak mszyce, które wysysają sok z rurek sitowych nie zawierający nikotyny. Nikotyna jest więc allomonem, deterrentem, na który owad odpowiednio reaguje. Obcięcie czułków lub żuwaczek, gdzie znajdują się takie receptory, sprawiało, że owad żerował na pokarmie normalnie nie akceptowanym. Wykorzystanie takiego pokarmu było jednak małe, gdyż owad zużywał dużo energii na eliminację obcych mu związków.

Owady żerują niemal na wszystkich gatunkach roślin, nawet rośliny zawierające takie insektycydy, jak *Chrysanthemum, Derris, Nicotiana* stanowią pokarm. W ich przewodach pokarmowych, w ciele tłuszczowym występują wielofunkcyjne oksydazy rozkładające allomony, a ich aktywność u gatunków polifagicznych jest wielokrotnie wyższa niż u monofagów.

Liczne gatunki owadów żerują na roślinach krzyżowych zawierających sinigrinę. Stwierdzono u nich receptory reagujące na ten związek. Nawet jednak dwa pokrewne gatunki — bielinek kapustnik i bielinek rzepnik — różnią się reakcją na związki zawarte w roślinach krzyżowych i tym samym zespołem receptorów. Pierwszy z tych gatunków reaguje na salicinę i inositol, natomiast drugi nie reaguje na żaden z nich. Różnice te mogą dotyczyć nie tylko poszczególnych gatunków, ale nawet ras tego samego gatunku. U namiotnika, *Yponomeuta padellus* L., stwierdzono rasę żerującą na *Crataegus* sp. i drugą na *Prunus spinosa* L. Koewolucja owadów i roślin zachodzi na naszych oczach. Zasiedlając nowe terytoria, owady muszą się przystosować do nowych roślin żywicielskich. Bielinek kapustnik zasiedlił niedawno Wyspy Kanaryjskie i żeruje tam na roślinie z rodzaju *Tropaeolus,* nie należącej do *Cruciferae.* W wa-

runkach laboratoryjnych udało się w krótkim czasie uzyskać takie same zmiany w akceptowaniu rośliny żywicielskiej.

Proces wyboru pożywienia obejmuje łańcuch zachowań regulowanych na każdym etapie przez system bodźców chemicznych i fizycznych. Po znalezieniu rośliny owad ją nagryza lub nakłuwa. Na tym etapie działają na niego fagoincytanty. Jeśli ich nie ma, owad odlatuje. Kontynuowanie żerowania następuje jedynie w obecności stymulatorów żerowania. U mszyc bodźcem wywołującym próbne nakłuwanie jest kolor rośliny, a rozpoczęcie żerowania — specyficzne substancje. Sacharoza powoduje kontynuowanie nakłuwania, a aminokwasy i sacharoza decydują o okresie żerowania. Tantniś krzyżowiaczek żeruje, jeśli w roślinie znajduje się izotiocyjanian, który jest atraktantem i arestantem dla tych gąsienic, natomiast glikozydy olejku musztardowego są dla nich stymulatorami żerowania. Szkodnik ten nie żeruje na roślinie, w której nie ma tych związków chemicznych. Świeżo wylęgłe gąsieniczki owocówki jabłkówki znajdują owoce na drzewie nawet w odległości 3 m od miejsca swojego urodzenia wabione farnesenem, który jest dla nich atraktantem, ale także dla samic stymulatorem składania jaj. Ponieważ zawartość tego związku w owocach jest różna, stąd stopień porażenia odmian także bywa różny.

Każdy roślinożerca unika przegęszczenia swojej populacji. Dla niektórych gatunków ustalono optymalne zagęszczenie, przy którym śmiertelność w czasie rozwoju jest najniższa, a wylęgłe osobniki mają największą rozrodczość. Taką substancję stwierdzono u mklika mącznego zasiedlającego mąkę, mszycy burakowej zasiedlającej rośliny motylkowe, nasionnicy atakującej jarzębinę i wielu innych gatunków. Do regulacji zagęszczenia populacji stawonogi mogą wykorzystywać mechanizmy wizualne, akustyczne, lecz najczęściej chemiczne.

Stwierdzono, że lotne substancje gromadzące się w mące (zwłaszcza benzochinony) porażonej przez trojszyki odstraszają inne osobniki tych gatunków od zasiedlania tej mąki oraz rozkładają wydzielony przez nie feromon agregacyjny. Przy wyższym zagęszczeniu populacji nie funkcjonuje mechanizm agregacji, a ponadto następuje odstraszanie. Feromon agregacyjny larw skórka zbożowego (*Trogoderma granarium* Ev.) działa wabiąco tylko w małych stężeniach, a więc tylko przy niskim zagęszczeniu populacji, natomiast odpychająco przy wyższych stężeniach. U strąkowców stwierdzono znakowanie przez samice strąków czy ziaren porażonych. Wskutek działania tych feromonów z reguły tylko jedna larwa strąkowca grochowego, a kilka do kilkunastu larw strąkowca fasolowego wgryza się do nasienia. Także u kwieciaków feromon markujący przeciwdziała składaniu do 1 pąka więcej niż 1 jaja. U owocnic stwierdzono markujący feromon produkowany zarówno przez samice, jak i przez larwy. W czasie składania jaj samica pozostawia na kwiecie feromon przeciw-

działający składaniu jaja przez drugą samicę. Natomiast zawiązek owocu z żerującą larwą nigdy nie bywa zasiedlany przez inną larwę.

U niektórych zwójkówek i sówek feromon płciowy umożliwiający spotkanie się samicy i samca przy wyższym zagęszczeniu działa odstraszająco, a więc jeśli populacja samic wzrasta i zwiększa się ilość feromonu w środowisku, działa on odstraszająco na dalsze, nadlatujące samice. Dodatkowe gruczoły na końcu odwłoka bielinków produkują w czasie składania jaj feromon markujący, który przeciwdziała składaniu jaj przez dalsze samice i to przez 7 tygodni. Także żerujące gąsienice produkują substancje odpychające inne gąsienice tego samego gatunku. Samice nasionnicy jabłkowej i nasionnicy trześniówki po złożeniu jaja do miąższu owocu znaczą ten rejon w formie elipsy pociągając końcem odwłoka po owocu. W ten sposób do jednego owocu jest składane tylko 1 jajo, samice nie marnują jaj i energii. Interesujące jest, że feromon ten działa zarówno na samice, jak i na samce. Samce pod jego wpływem tracą aktywność płciową. Wykonano udane próby wykorzystania tych feromonów do ograniczenia porażenia owoców czereśni przez nasionnicę trześniówkę w Szwajcarii (Katsoyannos i Boller 1980).

U mszycy brzoskwiniowej feromonem odstraszającym nadmierne zasiedlanie rośliny jest feromon alarmu. Są ponadto podejrzenia, że funkcję tę mogą pełnić składniki śliny wprowadzane do floemu, na które mogą reagować inne osobniki nalatujące na tę samą roślinę i próbujące żerować na niej. Recepcja tych bodźców następowałaby przez narządy zmysłowe, znajdujące się na narządach gębowych.

Znajdowanie żywiciela przez pasożyty

Pasożyt czy parazytoid może się znajdować daleko od żywiciela. Aby mogło nastąpić rozmnażanie, samica musi znaleźć właściwego żywiciela. W tym procesie można także wyróżnić łańcuch reakcji behawiorystycznych: znalezienie siedliska żywiciela, samego żywiciela, jego akceptację i wykorzystanie. Pierwszy etap, znalezienie siedliska żywiciela, dokonuje zwykle samica po wylęgu, gdy wykazuje tendencję do dyspersji w poszukiwaniu odpowiedniego pożywienia lub miejsca składania jaj. Kieruje się w pierwszym rzędzie obecnością rośliny żywicielskiej żywiciela niezależnie od tego, czy on na niej żeruje, czy nie. Może wykazywać wyraźną preferencję rośliny określonego nawet gatunku, jeśli żywiciel jest polifagiem. Baryłkarz, *Apanteles glomeratus* L., atakuje gąsienice bielinka kapustnika na kapuście, ale nie atakuje ich, gdy żerują na innych roślinach krzyżowych. *Trichogramma evanescens* Wester. wybiera siedliska na polach, a *T. embryophagum* (Htg.) w zadrzewieniach. *Venturia sp.*,

parazytoid mklika mącznego, jest przyciągany przez zapach mąki, w której jego gospodarz żeruje, nawet jeśli go tam nie ma. Niekiedy jednak roślina żywicielska gospodarza jest atrakcyjna dopiero wtedy, gdy jej zapach jest zmieniony pod wpływem gospodarza — roślinożercy.

Samo znalezienie gospodarza odbywa się także przy współudziale allelozwiązków. Uszkodzone przez szkodnika liście, jego pajęczyna, kał, łuski pozostawione na liściu mogą wabić parazytoida. Rączyca *Cyzenis albicans* (Fall.), parazytoid piędzika przedzimka, składa jaja tylko wtedy, gdy znajdzie liście nagryzione przez tego szkodnika. Parazytoid brudnicy nieparki, *Apanteles melanosceles* (Ratz.), jest przyciągany przez kairomon obecny na pajęczynie tego szkodnika. Wymieniony już parazytoid mklika mącznego, *Venturia* sp., szczegółowo analizuje mąkę na obecność żywiciela tylko jeśli jest ona porażona, gdyż wtedy zawiera wydzielinę gruczołów żuwaczkowych mklika. Substancja ta jest, jak się okazuje, równocześnie feromonem markującym, który ogranicza zagęszczenie porażenia, działa odstraszająco na nalatujące mkliki. Warto wspomnieć, że poszukiwanie żywiciela jest intensywniejsze wtedy, gdy parazytoid w nim się rozwijał. Jeśli natomiast jego rozwój odbywał się w innym gatunku żywiciela, mklik nie jest atrakcyjnym żywicielem. Mamy więc tu do czynienia z uwarunkowaniem — uczeniem się.

Samice kruszynka poszukują żywiciela, gąsienic motyli, kierując się kairomonem obecnym na łuskach pozostawionych przez samice motyli w czasie składania jaj na podłożu. Larwy rączyc znajdują żywiciela, kierując się zapachem (kairomonem) zawartym w kale. Kairomon chowacza podobnika również znajduje się w jego kale i nie tylko umożliwia parazytoidowi *Trichomalus perfectus* Walker znalezienie gospodarza, ale również złożenie jaja (Dmoch, Rutkowska-Ostrowska 1978). *Pimpla* sp., parazytoid kuprówki *Euproctis terminalis* Wlk., jest przyciągany w lesie ze znacznej odległości przez zapach ciała poczwarki. Jedna rozgnieciona poczwarka szkodnika wabi natychmiast liczne samice parazytoida.

Od dawna było wiadomo, że parazytoidy trzpienników (*Siricidae*), błonkówki z rodziny gąsienicznikowatych (*Ichneumonidae*), z rodzaju *Rhyssa* i *Megarhyssa*, znajdują żywicieli nawet w drewnie na głębokości kilku centymetrów. Lotne substancje symbiotycznego grzyba (*Amylostereum* sp.), rozwijającego się na kale żywiciela, kierują parazytoidem i dlatego uderzając czułkami po korze pnia lokalizuje on larwę trzpiennika.

Oczywiście znalezienie żywiciela niekoniecznie odbywa się wyłącznie z udziałem allelozwiązków. Parazytoid może się kierować głosami gospodarza (ćwierkanie lub dźwięki stanowiące efekt pracy), drganiami podłoża, bodźcami wzrokowymi lub różnicami temperatur. Rączyce znajdują cykady, świerszcze wabione ich „śpiewem". *Coeloides brunneri* (Vier), parazytoid odgłodka *Dendroctonus* sp., jest wabiony w te miejsca kory,

gdzie szkodnik żeruje, gdyż kora w tych miejscach ma temperaturę wyższą o 1°C od miejsc nie porażonych.

Żywiciel jest zaakceptowany, gdy parazytoid złoży jaja na powierzchnię lub do wnętrza jaja, larwy, poczwarki czy imago gosppodarza. Aby to nastąpiło, parazytoid musi się zetknąć z licznymi bodźcami fizycznymi lub chemicznymi. Żywiciel musi mieć określony kształt, wielkość i strukturę. Kruszynki próbują nakłuć pokładełkiem tylko obiekty mniej lub bardziej kuliste o średnicy 0,22 - 4,64 mm. Jajo natomiast jest składane tylko wtedy, gdy receptory obecne na pokładełku zostaną podrażnione przez substancje okrywające jajo żywiciela. Samica nie złoży jednak jaja, jeśli zostało już wcześniej opanowane przez innego parazytoida i zostało odpowiednio oznakowane feromonem markującym. *Brachymeria intermedia* (Ness), parazytoid brudnicy nieparki, składa jajo tylko wówczas, gdy zetknie się z kairomonem okrywającym ciało poczwarki tego szkodnika. Parazytoid słonecznicy — *Heliothis zea* (Boddie) — składa jaja tylko wtedy, jeśli receptory na pokładełku samicy parazytoida zostaną podrażnione przez hemolimfę szkodnika, a więc po nakłuciu gąsienicy. Samica baryłkarza *A. melanoscelus* próbuje złożyć jaja tylko wtedy, gdy napotka owłosioną gąsienicę brudnicy nieparki. Owłosienie jest w tym przypadku bodźcem do wysuwania pokładełka.

Bardzo często składanie jaja odbywa się tylko do poruszającej się larwy. *Aphaereta pallipes* (Say), parazytoid śmietki cebulanki, jest wabiony do siedliska żywiciela zapachem cebuli, ale znajduje szkodnika i składa jaja tylko wówczas, jeśli larwy poruszają się w cebuli. Podobnie ruch larw tantnisia krzyżowiaczka wywołuje odruch składania jaj przez baryłkarza.

Przed i w czasie składania jaja lub bezpośrednio potem parazytoid markuje gospodarza bądź jego otoczenie substancją, która odpycha inne samice. W ten sposób zabezpieczony jest pokarm dla własnej larwy. Feromon ten wprowadzany jest do ciała żywiciela lub na jego powierzchnię. Niekiedy natomiast zmiany biochemiczne zachodzące w opanowanym żywicielu sprawiają, że nie jest już atakowany przez inne parazytoidy.

Odszukiwanie ofiary przez drapieżcę

Znajdowanie ofiary odbywa się także przy znacznym oddziaływaniu chemicznych informatorów — głównie kairomonów. Kairomony produkowane przez ofiary mogą być dla drapieżcy atraktantem, arestantem lub fagostymulantem. Niekiedy natomiast drapieżca produkuje substancje, które przyciągają ofiary (allomon).

Dorosłe złotooki są przyciągane przez rosę miodową wydalaną na rośliny przez pluskwiaki, przy czym zawarty w niej tryptofan okazał się

głównym atraktantem. Natomiast larwy złotooków wabione są przez kairomon obecny na łuskach motyli, które samice pozostawiają na liściach w czasie składania jaj. Kairomon ten wabi larwy złotooków i kruszynki. Na larwy złotooka działają wabiąco także same jaja motyli i wewnętrzna zawartość ofiar.

Podobnie muchówki z rodziny bzygowatych (*Syrphidae*) wabione są przez rosę miodową, ale także zapachem samych mszyc. Wykonano już udane próby wykorzystania kairomonów do wabienia drapieżców na uprawy. Opryskiwano rośliny sztuczną rosą miodową z tryptofanem i uzyskano znaczne obniżenie liczebności mszyc na lucernie, bawełnie i papryce (Hagen, Bishop 1978).

Biedronki, a przynajmniej *Coccinella septempunctata* L., reagują nie na rosę miodową czy zapach mszyc, lecz raczej na feromony znacznikowe wydzielane przez mrówki odwiedzające kolonie mszyc. Larwy biedronek natomiast reagują z bliskiej odległości na wosk kutikularny ofiar. Drapieżce ogłodków i kornikόw wykorzystują jako substancje wabiące feromony i terpeny rośliny żywicielskiej szkodnika. Niekiedy feromony płciowe ofiary mogą także służyć jako kairomony dla drapieżcy. Feromony termitów wykorzystują mrówki i za ich pomocą znajdują termitiery.

Udowodniono także, że kilka gatunków dobroczynkowatych (*Phytoseiidae*) w celu znalezienia swoich ofiar (przędziorków) korzysta z zapachowych substancji pozostawionych na liściach. Intensywniej penetrują liście, na których przebywały przędziorki i ewentualnie pozostawiły nitki przędzy. Za pomocą nagogłaszczek, na których mają odpowiednie receptory, percepują te zapachy.

Myrmekofilne chrząszcze z rodziny kusakowatych (*Staphylinidae*), np. *Atemeles pubicollis* Bris., są nie tylko wpuszczane do mrowisk, ale ich larwy są karmione przez mrówki. Produkują substancje, które likwidują agresywne zachowanie się mrówek-wartowników i dzięki temu są nawet do gniazda wnoszone przez mrówki. Pluskwiak, *Ptilocerus* sp., produkuje w specjalnych gruczołach wydzielinę, która wabi mrówki. Mrówki zlizujące tę substancję zostają uśpione, a później sparaliżowane stając się łatwymi ofiarami. Pająk z rodzaju *Mastophora* przędzie kłębek nitek pokrytych lepką substancją i zawiesza go na nitce na przedniej nodze. Do tego lepu przywabia samce niektórych motyli, które przyklejają się, a wtedy są paraliżowane i zjadane. Należy sądzić, że produkowana przez pająka substancja działa jako feromon płciowy.

Rozmnażanie

Zachowanie owadów w czasie rozmnażania można podzielić na fazy: w czasie zalotów, kopulacji, składania jaj, ewentualnie także opieki nad potomstwem. W czasie zalotów samiec i samica spotykają się, rozpozna-

ją i oddziałują na siebie stymulująco. Oprócz bodźców wzrokowych i mechanicznych ogromną rolę odgrywają na tym etapie bodźce chemiczne — feromony. Wyróżniono feromony wabiące odmienną płeć z większej odległości (ponad 1 m, ale niekiedy nawet z odległości kilku kilometrów) i te działające z bliskiej odległości w czasie osiadania na roślinie, ruchów zalotnych samca i samicy. Te wszystkie zachowania może regulować jedna substancja działająca w różnych stężeniach, ale najczęściej jest to mieszanina kilku substancji o zmieniających się proporcjach, co wywołuje określoną sekwencję zachowań. U wielu gatunków stwierdzono, że ta sama substancja z większej odległości, ale w mniejszym stężeniu, działa wabiąco, a w większych stężeniach, z bliska, wywoływała ruchy zalotne. Te dwa etapy zachowania mogą jednak wywoływać dwie różne substancje. Nawet u pokrewnych gatunków zarówno rodzaj substancji, jak i ich proporcje mogą być różne i stąd feromony związane z rozrodem stanowią ważny prekopulacyjny mechanizm izolacyjny u owadów.

Samce lub samice wabione przez feromon płciowy zachowują się w charakterystyczny sposób. Najpierw obserwuje się wzmożone poruszanie czułkami, ruchy skrzydeł, potem lot w kierunku źródła feromonu, charakterystyczne ruchy odwłoka, siadanie w pobliżu osobnika wydzielającego feromon, rozstawianie odnóży i dopiero po dłuższej chwili następuje kopulacja. Przed kopulacją działają często inne feromony — afrodizjaki. Zwykle feromon płciowy produkuje jedna płeć, a afrodizjak druga.

U niektórych gatunków działają ponadto feromony agregacyjne, substancje wabiące jedną płeć lub obie. W wyniku ich działania następują zaloty i kopulacja. Feromon samicy biedronki, *Semiadalia* sp., wabi samice i samce. Kopulacja zachodzi dopiero w zgrupowaniach. Muchówki z rodziny bedliszkowatych tworzą często kłębiące się roje nad drogami leśnymi. W rojach tych są wyłącznie samce, które tańcami wabią z otoczenia samice, stosując afrodizjaki, „zachęcają" je do kojarzenia się w pary i kopulacji.

Feromon płciowy produkują zwykle samice, a wabiony bywa samiec, ale może być także odwrotnie, np. u *Tineola biselliella* Hum., *Bombus terrestris* L., *Drosophila melanogaster* (Meig.). Mogą być także wabione obie płci i wtedy działa on jak feromon agregacyjny, podobnie jak u *Semiadalia sp.* Feromon produkowany jest przez gruczoły na odwłoku, w komórkach rectum czy cewkach Malpighiego. Produkcja feromonu zachodzi zwykle z różną intensywnością w zależności od pory dnia, wieku samic, wilgotności i temperatury (Boczek 1973). Feromon może być niekiedy produkowany dopiero po zetknięciu się owada z rośliną żywicielską. Ćma *Antheraea polyphemus* (Cramer) nie produkuje feromonu i nie składa jaj, zanim nie napotka liści czerwonego dębu. Samce motyli z podrodziny

Danainae w okresie godowym wabią się na liście roślin z rodzajów *Heliotropium* i *Crotalaria*. Liżą te liście i dopiero wtedy mogą produkować afrodizjak, który czyni samice zdolne do kopulacji. Substancje pobierane z tych roślin są prekursorami afrodizjaku.

Feromony płciowe, jak i afrodizjaki, są substancjami bardzo lotnymi, działającymi w niskich lub bardzo niskich stężeniach kilku do kilkudziesięciu cząstek w 1 mm^3 powietrza. Aktywność niektórych feromonów płciowych udało się zwiększyć, dodając odpowiednie synergetyki. Ekstrakt samic brudnicy nieparki potraktowany kwasem *m*-chlorobenzoesowym zwiększał swoją aktywność 11 razy. W pojedynczych przypadkach udało się także przekształcić feromon płciowy jednego gatunku w atraktant innego. Jacobson i Harding (1968) przekształcili chemicznie feromon *Trichoplusia ni* (Hübner) w feromon płciowy *Spodoptera frugiperda* S. et A.

Feromony płciowe są specyficzne dla poszczególnych gatunków, ale są też przykłady równoczesnego działania, wabiącego przeciwną lub tę samą płeć innego gatunku, należącego niekiedy do innego rodzaju lub nawet rodziny. Feromon samicy *Ephestia elutella* Hbn. wabi samce swojego gatunku, ale także samce *E. kuehniella* Zed. i *Plodia interpunctella* Hbn. Roelofs i Comeau (1970) porównywali budowę chemiczną feromonów płciowych 37 gatunków motyli. Stwierdzili oni 26 związków. Wszystkie gatunki należące do jednej podrodziny reagowały na podobne atraktanty. Trzy pary spokrewnionych gatunków reagowały, każda na inny, izomer tego samego związku.

Feromony znajdują coraz szersze zastosowanie w praktycznej ochronie roślin. Najlepiej wykorzystywane są do rejestracji szkodników, ustalania momentu ich pojawu i dynamiki liczebności populacji. Dokładne ustalenie okresu pojawu umożliwia ograniczenie ilości zużywanych pestycydów. W tym celu stosuje się pułapki feromonowe, ramki pokryte nieschnącym lepem z dodatkiem feromonu. Pułapki takie próbowano wykorzystywać także do masowego wyłapywania osobników jednej płci. Ponieważ jednak najczęściej wabiony jest samiec, a owady są poligamiczne i bardzo ruchliwe, stąd metoda ta jest często zawodna. Pozostałe, nawet nieliczne samce zapładniały liczne samice i liczebność populacji w sumie nieznacznie się obniżała. Udawało się to tylko w rejonach izolowanych, gdzie nie było nalotu samców z terenów sąsiednich.

Także tylko w nielicznych przypadkach udało się uzyskać dobre wyniki w próbach z dezorientacją samców przez rozrzucanie w terenie dużych ilości feromonów płciowych samicy. Ponieważ produkcja feromonu nasila się tylko w określonych porach dnia i są to mieszanki określonych proporcji kilku związków, dlatego nie udaje się dokładnie symulować naturalnie istniejących sytuacji. Z tego względu samce, mimo zastosowanego feromonu, jednak w dużym procencie znajdują samice.

Migracje, zimowanie i żerowanie

Na koniec warto wspomnieć o wykorzystywaniu przez owady chemicznych informatorów w czasie migracji, zimowania i żerowania do wzajemnego ostrzegania się, obrony itp. U wielu roślinożernych gatunków larwy, pochodzące z jednego złoża jajowego, żerują razem (namiotnik jabłoniowy, pierścienica nadrzewka, bielinek kapustnik). Próby hodowli takich larw w izolacji prowadziły do zwiększonej śmiertelności i wolniejszego wzrostu niż w normalnych warunkach. Gromadne żerowanie pozwala na wspólną obronę przed wrogami oraz pozwala lepiej wykorzystywać niedostępny pokarm. U wielu owadów udowodniono istnienie feromonów agregacyjnych znajdujących się w kale lub produkowanych przez gruczoły żuwaczkowe bądź inne. Zgrupowania takie są czasowe, a jedynie u owadów społecznych trwają przez całe życie. Owady społeczne wykorzystują feromony agregacyjne do obrony lub wykonania wspólnej pracy, przekraczającej możliwości jednego osobnika.

Liczne owady zimują w zgrupowaniach (biedronki, gąsienice niestrzępa głogowca, kuprówki rudnicy). Znów, podobnie jak przy żerowaniu, bronią się w ten sposób przed wysoką śmiertelnością powodowaną przez pasożyty i drapieżce. Jesienią biedronki gromadzą się na brzegach lasów, wabione feromonem samic własnego gatunku, i tam pozostają do wiosny. Gąsienice kuprówki i niestrzępa pochodzące z jednego złoża jajowego żerują razem na liściach, a następnie oprzędzają wspólnie liście, przymocowują takie gniazdo zimowe do gałęzi i wspólnie tam zimują. Motyle niestrzępa głogowca razem zimują na drzewach i razem odbywają przeloty. Migracje masowe motyli znane są u wielu gatunków. Masowe przeloty notowano także u innych owadów, np. szarańczaków i mszyc. Porozumiewanie się w locie u szarańczaków odbywa się głównie za pomocą bodźców wizualnych i akustycznych. Mszyce, należące do tzw. planktonu powietrznego, są niesione luźno z prądami powietrza i orientują się głównie bodźcami wzrokowymi i węchowymi (zapach roślin). Motyle natomiast porozumiewają się za pomocą bodźców wzrokowych, a niekiedy głosowych i chemicznych.

U licznych stawonogów stwierdzono feromony alarmu ostrzegające inne osobniki przed niebezpieczeństwem, wywołujące reakcje obrony lub ucieczki. Niekiedy jedna substancja wywołuje różne zachowania. Undecane wywołuje u mrówek z rodzaju *Acanthomyops* gromadzenie się i chęć wspólnej walki, natomiast u mrówek z rodzaju *Lasius* substancja ta wywołuje rozbieganie się i ucieczkę. Citral, w małym stężeniu, powoduje u niektórych błonkówek efekt gromadzenia się, a większe stężenia wywołują zachowanie obronne. Jeśli w kolonii mszyc pojawi się biedronka lub inny drapieżca, zaatakowana mszyca wydziela substancję z grupy terpe-

nów, która działa jako silny czynnik dyspersyjny na inne osobniki kolonii. Mszyce pod jego wpływem opadają na ziemię i unikają ataku drapieżcy. Podrażnione nimfy i osobniki dorosłe pluskwy domowej wydzielają feromon alarmu, który sprawia, że inne osobniki uciekają z tego miejsca. U rozkruszków rozgniecione ciało jednego osobnika wywołuje reakcję rozbiegania się całej kolonii.

*

Podsumowując ten przegląd, należy stwierdzić, że oprócz bodźców akustycznych, wizualnych i mechanicznych owady i roztocze reagują w środowisku na liczne bodźce chemiczne i wszystkie procesy biologiczne są w mniejszym lub większym stopniu przez nie regulowane. Tak ważne sprawy z punktu widzenia praktyki, jak porażanie roślin, liczebność i rozmieszczenie szkodników na uprawach, redukcja liczebności populacji owadów przez drapieżce i pasożyty, porażenie przez parazytoidy drugiego i wyższych stopni, zależą od substancji chemicznych występujących często w bardzo niskim stężeniu. Ta sama substancja, w zależności od stężenia, gatunku odbiorcy i jego stadium, może pełnić różne funkcje, wywoływać różne zachowania. Substancje te mogą być produkowane przez owady, mogą pochodzić ze środowiska ich życia lub być efektem ich oddziaływania na środowisko. W miarę, jak coraz lepiej poznajemy te związki, ich funkcje u różnych, gospodarczo ważnych gatunków, widzimy coraz większe możliwości ich wykorzystywania w praktyce ochrony roślin, w walce ze szkodnikami. Możliwości ich praktycznego wykorzystania zależą przede wszystkim od natężenia badań nad nimi. Zdobyte informacje pozwalają nam również na pogłębienie wiedzy o ewolucji owadów, ich taksonomii, zachowaniu się, ekologii i biologii rozrodu. Wszystkie te wiadomości mogą przyczyniać się pośrednio lub bezpośrednio do opracowania coraz skuteczniejszych metod zwalczania szkodników i ograniczania zużycia pestycydów. Badania z tego zakresu uwidaczniają nam ścisłe powiązania między roślinami a owadami oraz koewolucję między nimi.

BIBLIOGRAFIA

Boczek J. 1973. Atraktanty płciowe i inne feromony owadów i roztoczy. Wiad. ekol., 19: 245 - 256.

Boczek J. 1977. Typy powiązań między owadami a roślinami. Post. Nauk Roln., 1: 35 - 52.

Boczek J. 1979. Chemiczne informatory owadów a ochrona roślin. Post. Nauk Roln., 4: 15 - 22.

Dmoch J., Rutkowska-Ostrowska Z. 1978. Host finding and host acceptance in *Trichomalus perfectus* Walker *(Hym., Pteromalidae)*. Bull. Acad. Pol. Sci., biol., Cl II, 25, 5: 317 - 323.

Hagen K. S., Bishop G. W. 1978. Use of supplemental foods and behavioral chemicals to increase the effectivenes of natural enemies, [w:] D. W. Davis, J. A. McMurtry, S. C. Hoyt (red.), Biological control and insect management, Cal. Agric. Exp. Sta. publ.

Jacobson M., Harding C. 1968. Insect sex attractants. IX Chemical conversion of the sex attractant of the cabbage looper (*Trichoplusia ni* H.) to the sex pheromone of the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* S.). J. econ. Entomol., 61: 394 - 398.

Katsoyannos B. I., Boller E. F. 1980. Second field application of oviposition deterring pheromone of the European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* L., Z. angew. Entom., 89: 271 - 281.

Matthews R. W., Matthews J. R. 1978. Insect behavior, A. Wiley-Interscience Publication, 507 pp.

Mitchell E. R. (ed.). 1981. Management of insect pests with semiochemicals. Concepts and practice. Plenum Press, 511 pp.

Nordlund D. A., Jones R. L., Lewis W. J. (ed.). 1981. Semiochemicals, their role in pest control, John Wiley and Sons, 306 pp.

Roelofs W. L., Comeau A. 1970. Lepidopterous sex attractants discovered by field sereening tests, J. econ. Entomol., 63: 969 - 973.

Katedra Entomologii Stosowanej
Szkoły Głównej Gospodarstwa
Wiejskiego Akademii Rolniczej
ul. Nowoursynowska 166, 02 - 766
Warszawa

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 89 - 91
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

JAN DOMINIK

Kapturnikowate (*Coleoptera: Bostrychidae*) jako szkodniki drewna w Polsce

W piśmiennictwie brak było danych o randze kapturnikowatych jako szkodników drewna w Polsce. Celowe wydaje się więc dokonanie takiej oceny na podstawie długoletnich obserwacji.

Według aktualnych danych występuje w Polsce siedem rodzimych przedstawicieli rodziny kapturnikowatych. *Hendecatomus reticulatus* Herbst., *Stepchanopachys linearis* Kug., *S. substriatus* Payk., kapturnik — *Bostrychus capucinus* L., *Lichenophanes varius* Ill., *Xylonites retusus* Ol. i *Sinoxylon perforans* Schrank (Dominik 1958).

W świetle dotychczasowych obserwacji krajowe gatunki kapturnikowatych, z wyjątkiem kapturnika *B. capucinus*, nie mają niemal żadnego znaczenia jako szkodniki drewna. Jedne z nich, jak *S. substriatus* i *S. linearis*, rozwijają się pod korą martwych drzew iglastych. Inne, jak *X. retusus* i *S. perforans*, żerują w martwych gałęziach drzew liściastych, natomiast *L. varius*, uszkadzający drewno głównie dębu (Dominik 1955, 1958; Capecki 1969) i buka, stanowi w Polsce rzadkość faunistyczną. Bardzo rzadki w naszym kraju, bo znany tylko z jednego stanowiska, jest *H. reticulatus*, który zresztą rozwija się w zmurszałym drewnie drzew liściastych.

Jedynym rodzimym przedstawicielem omawianej rodziny, który u nas powoduje niekiedy dość znaczne szkody, jest kapturnik *B. capucinus*. Chrząszcz ten rozprzestrzeniony jest w Europie, z wyjątkiem jej północnych obszarów, oraz w Syrii i na Kaukazie. W Polsce jest tylko lokalnie spotykany. Rozwija się w bielastej części drewna dębu, jesionu i innych drzew liściastych. Mając duże wymagania co do nasłonecznienia, najliczniej występuje w starych, przerzedzonych drzewostanach, zwłaszcza dębowych, w których brak jest podrostu i podszytu. Uporczywie występuje również na składowiskach drewna pochodzącego z takich drzewostanów, tym liczniej, im dłużej surowiec zalega w składnicy.

Chrząszcze pojawiają się od maja do lipca. Opanowują zarówno martwe partie pni drzew żywych, jak i pniaki, słupy oraz leżące drewno. Żer

larw powtarza się przez kilka pokoleń aż do całkowitego zniszczenia części bielastej drewna z wyjątkiem jego cienkiej zewnętrznej warstwy. W sprzyjających warunkach obserwuje się rozwój jednoletni.

Aczkolwiek szkody wyrządzane przez kapturnika bywają niekiedy dotkliwe, to jednak ze względu na ich sporadyczność nie mają większego gospodarczego znaczenia. Omawiany gatunek staje się w Polsce coraz rzadszy, co może się łączyć z zanikaniem starych, silnie prześwietlonych dębin. W razie potrzeby mogą być stosowane takie same metody zapobiegania szkodom i zwalczania kapturnika, jakich używa się w odniesieniu do miazgowców (Dominik 1981).

W przeciwieństwie do rodzimych kapturnikowatych, poważne szkody wyrządzają coraz częściej przedstawiciele tej rodziny przywożeni do Polski z krajów o cieplejszym klimacie, zwłaszcza *Dinoderus minutus* F., *Sinoxylon anale* Lesne i *Rhizopertha dominica* F. (Dominik 1970).

D. minutus jest szeroko rozprzestrzeniony w krajach tropikalnych. Jako gatunek polifagiczny rozwija się w ziarnach ryżu i pszenicy, a także w drewnie. W Indiach i Wietnamie jest najgroźniejszym szkodnikiem ściętego bambusu. Zdarzało się, że przywożony wraz z ziarnem powodował w Polsce dotkliwe straty w magazynach zbożowych. Obecnie przywlekany jest do nas głównie wraz z wyrobami z bambusu (maty, serwety, drążki itp.) (Dominik 1970). Aczkolwiek wytrzymuje krótkotrwałe, kilkustopniowe mrozy (Cymorek 1970), nie zaaklimatyzował się u nas na otwartej przestrzeni. Znajduje natomiast dogodne warunki rozwojowe w ogrzewanych w zimie magazynach, halach fabrycznych i pomieszczeniach mieszkalnych. W takiej sytuacji chrząszcze pojawiają się przez cały rok i ponownie składają jaja, a larwy drążą drewno aż do całkowitego jego zniszczenia (Dominik 1970).

S. anale jest jednym z najgroźniejszych szkodników drewna na Półwyspie Indyjskim. Chrząszcz ten bywa przywożony do Polski w drewnianych opakowaniach różnych towarów. Tempo niszczenia drewna jest bardzo szybkie. Niekiedy już podczas transportu morskiego skrzynie zostają tak silnie uszkodzone przez larwy i chrząszcze, że rozsypują się przy wyładunku. Mniej zniszczone opakowania są rozwożone na skutek niedopatrzenia wraz z towarami do różnych okolic Polski. Składowane w magazynach zagrażają innym wyrobom z drewna, gdyż *S. anale* może zadomowić się w pomieszczeniach ogrzewanych w zimie (Dominik 1970, Śliwa 1971).

R. dominica jest szeroko rozprzestrzeniony w strefie tropikalnej i subtropikalnej. Jest powszechnie znany jako groźny szkodnik ziaren zbóż, z którymi też bywa przywożony do Polski. W magazynach zbożowych niszczy również bielaste suche drewno gatunków liściastych, a żerowiska larw są podobne do żerowisk miazgowców (Śliwiński 1958).

Zapobieganie szkodom powodowanym przez zawleczone kapturnikowate polega przede wszystkim na rygorystycznym przestrzeganiu przepisów z zakresu kwarantanny. Drewno już opanowane przez te szkodniki, jeśli opłaca się je jeszcze ratować, musi być poddane dezynsekcji termicznej lub chemicznej. Elementy silnie zniszczone należy bezzwłocznie spalić. Jeżeli drewno zasiedlone przez te owady zostało przez nieuwagę wprowadzone do magazynów, gdzie składane są wyroby z drewna, wtedy całe pomieszczenia magazynów powinny być zdezynsekowane za pomocą gazów trujących. Zabezpieczenie elementów drewnianych w magazynach zbożowych polega na nasyceniu ich środkami impregnacyjnymi opartymi na boranach i kwasach borowych.

LITERATURA

Capecki Z. 1969. Owady uszkadzające drewno buka zwyczajnego (*Fagus silvatica* L.) na obszarze jego naturalnego zasięgu w Polsce. Prace IBL, 367: 1 - 166.

Cymorek S. 1970. Eingeschleppte und einheimische Bohr- und Splintkäfer als Holzschädlinge (*Col., Bostrychidae, Lyctidae*). Zeitschr. angew. Ent., 66: 208 - 224.

Dominik J. 1955. Owady szkodniki techniczne drewna. PWRiL, Warszawa.

Dominik J. 1958. Klucze do oznaczania owadów Polski, cz. XIX, z. 39 - 40: Kapturnikowate — *Bostrychidae*. PWN, Warszawa.

Dominik J. 1970. Z obserwacji nad niektórymi gatunkami owadów obcego pochodzenia przywożonych do Polski wraz z wyrobami z drewna. Sylwan, 1: 35 - 39.

Dominik J. 1981. Miazgowcowate (*Lyctidae, Col.*) jako szkodniki drewna w Polsce. Sylwan, 4: 63 - 68.

Śliwa E. 1971. *Sinoxylon anale Lesne* — szkodnik zawleczony z Pakistanu do Polski. Sylwan, 9: 51 - 54.

Śliwiński Z. 1958. *Rhizopertha dominica* F. (*Col. Bostrychidae*) w Polsce. Pol. Pism. entomol., 27: 71 - 73.

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii
Szkoły Głównej Gospodarstwa
Wiejskiego Akademii Rolniczej
ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 93 - 107
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

KAREL SAMŠIŇÁK

Foretyczne powiązania pomiędzy roztoczami i owadami

Forezja jest od dawna znaną, lecz często bardzo źle rozumianą formą współżycia roztoczy i owadów. Przyrodnicy współcześni Linneuszowi uważali roztocze noszone przez owady za pasożytnicze i dlatego Latreille (1795) nazwał jedną z pospolitszych grup foretycznych roztoczy — *Parasitus*.

Termin „forezja" wprowadził Lesne (1896) i zdefiniował jako „zjawisko transportowania *sensu stricto*, kiedy to gospodarz transportujący jest używany jako środek lokomocji przez pasażerów". Definicja ta jest bardzo ścisła, jednak została poszerzona przez zbędne dodatki. Deegener (1917) próbował objąć tą definicją wszelkie możliwe powiązania tego rodzaju (między- i wewnątrzgatunkowe). Jego definicja brzmi następująco: „Zwierzę jednego gatunku nie będące pasożytem osiada na zewnętrznej powierzchni ciała innego gatunku w taki sposób, że nie powstaje mutualistyczny związek między noszącym a noszonym".

Southwood (1962) uważa, że forezja jest zawsze związana z migracją. Jego stanowisko jest więc słuszne, gdyż dzięki forezji następuje rozprzestrzenianie się osobników z zagęszczonych populacji. Z kolei Farish i Axtel (1971) wykazali wiele różnic pomiędzy przedstawionymi definicjami. Wydaje się, że podczas gdy Lesne (1893) zamierzał ograniczyć stosowanie terminu „forezja" do czasowych powiązań międzygatunkowych, Deegener (1917) uważał, że związki foretyczne są stałe, co wynikać może z przykładów, jakie podał w swojej pracy (np. pąkle na wielorybach, osiadłe pierwotniaki na stawonogach). W związku z tym, Farish i Axtel (1971) zaproponowali nową, bardziej ścisłą, definicję: „forezja występuje kiedy osobnik jednego gatunku (określany jako foretyczny) aktywnie wyszukuje i przyczepia się na krótki czas do zewnętrznej powierzchni ciała zwierzęcia innego gatunku, zaprzestając żerowania i dalszego rozwoju postembrionalnego. Wynikiem forezji jest rozprzestrzenianie się osobników foretycznych z miejsc niesprzyjających im samym lub ich potomstwu".

Forezja jest pospolitym zjawiskiem wśród zwierząt, ale występuje w grupach charakteryzujących się ograniczoną ruchliwością (beznogie lub

bezskrzydłe zwierzęta albo bezskrzydłe zwierzęta żyjące w nagle zmieniających się środowiskach). W pewnych przypadkach zjawiska obejmowane przez definicję Farisha i Axtela (1971) nie mogą być określone jako forezja, np. gdy osobniki przenoszone są uzależnione od nosiciela w zakresie pokarmu lub ich rozwoju (larwy chrząszczy z rodzaju *Triangulinus* przyczepiające się do błonkówek; różne gatunki roztoczy, których nimfy są pokarmowo uzależnione od swoich nosicieli w okresie dalszego rozwoju postembrionalnego). Termin „forezja" z tak ścisłym ograniczeniem może jednak obejmować związki pomiędzy osobnikami roztoczy jednego stadium (deutonimfa lub samica) a nosicielem, pomimo że inne stadia rozwojowe roztoczy mogą być w pewien sposób powiązane z potomstwem nosiciela (*Macrocheles, Varroa*). Jeśli określony gatunek roztoczy jest uzależniony pokarmowo od swojego gospodarza (np. u przedstawicieli *Canestriniidae*), wówczas kilka lub nawet wszystkie jego stadia są foretyczne. Jeśli osobniki więcej niż jednego stadium rozwojowego występują na nosicielu (*Alliphis, Crassicheles*), wtedy można podejrzewać, że między roztoczami a nosicielem mogą być inne powiązania niż foretyczne.

Formy forezji u roztoczy

Foretyczne roztocze mogą być podzielone na cztery grupy w zależności od sposobu przyczepiania się do gospodarza-nosiciela:

1) przyczepianie się za pomocą szczękoczułków, którymi chwytają szczecinki lub fałdy oskórka gospodarza [*Macrocheles glaber* (Müller)];

2) przyczepianie się za pomocą odnóży (deutonimfy rodzaju *Parasitus*);

3) przyczepianie się za pomcą substancji twardniejącej przy kontakcie z powietrzem,

a) substancja jest wydzielana przez odbyt i twardnieje w „łodyżkę" (pedicel), którą przyklejają się nimfy z rodziny *Uropodidae* (nympha pedunculata) do nosiciela,

b) substancja jest wydzielana przez narządy gębowe (niektóre mechowce);

4) przyczepianie się za pomocą umieszczonej na końcu ciała płytki zaopatrzonej w liczne ssawki (i jej różne modyfikacje) (deutonimfy zwane hypopusami z nadrodziny *Acaroidea*).

Specjalne morfologiczne zmiany i adaptacje budowy ciała u roztoczy ściśle wiążą się z wymienionymi sposobami przyczepiania się do gospodarzy. Evans i Hyatt (1963) sugerują, że szczękoczułki roztoczy z rodzaju *Macrocheles* są wysoce przystosowane do forezji; są krótkie i masywne. Nieruchomy palec szczękoczułek zaopatrzony jest w szerokie, do

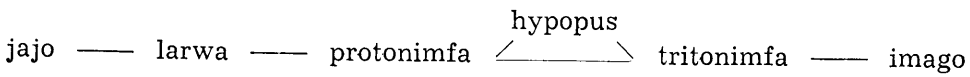
tyłu skierowane ząbki, naprzeciwko których znajdują się podwójne ząbki palca ruchomego. Tego typu przystosowanie jest charakterystyczne dla roztoczy pierwszej grupy (*Gamasodes*), ale również może występować u roztoczy zaliczanych do drugiej grupy.

Roztocze drugiej grupy posiadają rozszerzone i powiększone pazurki otoczone błoną (*ambulacrum*) na końcu stopy. Typową cechą form foretycznych rodziny *Pyemotidae* jest zlanie się goleni ze stopą nogi I pary w zgrubiały *tibiotarsus*, który jest zakończony wyraźnym pazurkiem z dygitalnym wyrostkiem. Mając obie te struktury, roztocz może z łatwością chwytać się szczecinek swojego gospodarza. Moser i Cross (1975) uważają, że osobniki te są specyficznymi formami samic, które przystosowały się do rozprzestrzeniania za pomocą owadów. Normalne samice nie mają tego rodzaju modyfikacji odnóży I pary i zarazem nie wykazują żadnych inklinacji do forezji. Z powodu różnic morfologicznych pomiędzy tymi samicami, do niedawna zaliczano je nawet do różnych rodzajów.

Roztocze przyczepiające się do owada za pomocą odnóży posiadają często dodatkowe, zawsze bardzo złożonej budowy, ostrogi na kolanie lub udzie. Wszystkie wspomniane tu adaptacje morfologiczne można stwierdzić u niektórych roztoczy, przyczepiających się do nosicieli za pomocą szczękoczułków i odnóży.

Foretyczne hypopusy u *Acaroidea*

Pewien typ deutonimfy roztoczy z nadrodziny *Acaridoidea* nazywany hypopusem jest dobrze przystosowany do forezji. Stadium to powstaje u określonych gatunków roztoczy i w pewnych warunkach, najczęściej, gdy środowisko staje się niekorzystne do ich rozwoju. Gdy u innych roztoczy zmieniające się warunki otoczenia modyfikują tylko foretyczne zachowanie się, to u *Acaroidea* stymulują powstawanie specyficznego stadium rozwojwego, które jest wysoce przystosowane do forezji. Rozwój tych roztoczy przebiega następująco:



Jak już wspomniano, hypopusy są wytwarzane tylko przez roztocze określonych gatunków grupy *Acaroidea*. Według Zachwatkina (1941) hypopusy stwierdzono u ponad 100 gatunków roztoczy należących do 32 rodzajów, natomiast 290 gatunków roztoczy zaliczanych do 80 rodzajów

nie wykształca tego stadium. Hypopusy są foretomorfami przystosowanymi do rozprzestrzeniania się za pomocą owadów. Według Faina (1971) z owadami są przeważnie związane roztocze entomochoryczne (Zachwatkin stwierdził 90 różnych gatunków roztoczy na 150 gatunkach owadów), podczas gdy tylko trzy gatunki roztoczy labidoforoidalnych stwierdzono dotychczas na owadach. Inna grupa hypopusów — follikularne (rodentopidalne lub echmiopidalne), oraz hypopusy spoczynkowe nie są związane z owadami i dlatego nie będą omówione w niniejszym opracowaniu.

Hypopusy znacznie się różnią od innych stadiów rozwojowych. Ciało hypopusa jest owalne, grzbieto-brzusznie spłaszczone, prawie płaskie od strony brzusznej i lekko wypukłe od strony grzbietowej. Jest pokryte grubym oskórkiem, przeważnie białym, lecz bywa też w różnych odcieniach brązu. U większości gatunków ciało jest całkowicie pokryte płytkami, ale czasem mniejsze płytki są otoczone szerszymi pasmami miękkiej skóry (u gatunków z rodzaju *Sennertia* lub *Chaetodactylus*). Szczecinki rozmieszczone na ciele hypopusów są przeważnie krótkie, a powierzchnia ciała jest gładka, rzadziej ornamentowana. Wyraźne dyski w kształcie ssawek są utworzone z wgłębionych parzystych struktur, z których para środkowa jest największa i leży między podstawą odnóży IV pary. Niekiedy, np. u przedstawicieli rodzaju *Myianoetus*, liczba dysków jest zredukowana do dwóch środkowych ssawek. *Acotyledon paradoxa* Oud. posiada słabo wykształcone ssawki, które wyróżniają się od tła tylko w dobrze rozjaśnionych preparatach. Hypopusy roztoczy z rodzajów *Sennertia* i *Chaetodactylus* mają zredukowane dyski ssawkowe, ale za to posiadają niezwykle silne pazurki na stopach I - III. Pod mikroskopem skaningowym cały dysk jest widoczny jako pojedyncza duża ssawka, której pracą kieruje zespół silnych mięśni. Ich wstawki są uformowane przez struktury określane jako środkowa para ssawek (Samšiňák i Sixl — w druku). Otaczające je trzy pary ssawek przypominają czynne ssawki; są one jednak tylko zmienionymi szczecinkami przystosowanymi do pełnienia funkcji sensorycznej.

Hypopusy labidoforoidalne przyczepiają się do szczecin owadów (afrykańskie chrząszcze z rodziny *Scarabaeidae*) za pomocą organu chwytnego przypominającego organ chwytny hypopusów *Labidophoridae* związanych z ssakami. Organ chwytny jest zbudowany z dwu par ssawek o grubych krawędziach, położonych poniżej umięśnionych fałdów powierzchniowych. Obok nich znajduje się para przyanalnych ssawek. Obecność tego rodzaju ssawek wskazuje na prymitywność organu chwytnego, ponieważ nie występują one u hypopusów roztoczkowatych (*Glycyphagidae*) (Fain i in. 1980). Do tej grupy roztoczy zaliczane są tylko 3 gatunki należące do rodzaju *Fibulanoetus* (Mahunka 1973).

W odróżnieniu od *Mesostigmata*, u których deutonimfa jest regular-

nym stadium rozwojowym, hypopusy roztoczy powstają tylko w określonych warunkach. Chmielewski (1967) na podstawie wyników długoletnich badań doszedł do wniosku, że hypopusy nie występują lub występują bardzo rzadko w miejscach, w których panują optymalne warunki do rozwoju roztoczy. Uważa on, że takimi czynnikami są:

a) wystarczająca ilość atrakcyjnego pożywienia dla wszystkich osobników (ważna jest również liczba roztoczy w substracie, która nie powinna być za duża — przyp. autora);

b) pożywienie dobrej jakości nie zainfekowane mikroorganizmami saprofitycznymi (grzyby, bakterie), które mogą wywołać zmiany biochemiczne i w ten sposób oddziaływać na roztocze;

c) optymalna wilgotność utrzymująca pokarm w odpowiednim stanie i nie ograniczająca aktywności roztoczy;

d) optymalna temperatura do rozwoju roztoczy,

e) odpowiednia wymiana powietrza,

f) różne indywidualne uwarunkowania fizjologiczne, genetyczne itp.

Zestawiono tu optymalne warunki do rozwoju roztoczy według stopnia ich ważności, tj. najpierw wymieniono pokarm, potem wilgotność i temperaturę. Należy tu podkreślić, że jeśli chociaż jeden z czynników nie zostanie spełniony, wówczas w populacji roztoczy szybko wzrasta liczba hypopusów. O tym, czy powstaną hypopusy, decydują warunki, w jakich znajdowały się protonimfy. Griffiths (za Hughes 1964) stwierdził, że czynniki ekologiczne pierwszych 30 godz. po powstaniu protonimfy *Acarus siro* L.[1] decydują o powstaniu formy hypopus. Stwierdził on, że protonimfy, które w tym czasie były głodzone, wytwarzały później hypopusy, nawet wtedy, gdy warunki pokarmowe były znów optymalne.

Zachwatkin (1941) stwierdził, że protonimfy przeobrażające się w hypopusy różnią się morfologicznie od protonimf, które bezpośrednio przekształcają się w tritonimfy. Jak dotąd, pogląd ten nie został potwierdzony doświadczalnie, chociaż sekcje systemu nerwowego głodzonych protonimf (ale nie gruczołów ślinowych) wykazały brak granulek neurosekrecyjnych. Być może właśnie ten fakt decyduje o powstawaniu hypopusów (Hughes 1964).

Chmielewski (1967) porównał trzy gatunki roztoczy z nadrodziny *Acaridoidea*: *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), u którego hypopusy nie są znane, *Carpoglyphus lactis* (L.), wytwarzający nieregularnie hypopusy, i *Anoetus ferroniarum* (Dufour), produkujący regularnie liczne hypopusy.

---

[1] Z *Acarus siro complex* wydzielono *A. farris* (Oud.), *A. immobilis* Griffiths i *A. siro* L. Spośród tych trzech odrębnych biologicznie gatunków tylko *A. siro* nie wytwarza hypopusów (przyp. tłum.).

W odróżnieniu od *T. putrescentiae*, który jest wysoce odpornym gatunkiem na zmiany warunków środowiska, *A. ferroniarum* jest bardzo wrażliwy na zmiany wilgotności w substracie, a na najmniejsze pogorszenie się warunków środowiskowych reaguje wytwarzaniem hypopusów i szybkim zahamowaniem rozwoju. Trzeci gatunek, *C. lactis*, można umieścić pomiędzy tymi dwoma gatunkami ze względu na jego wrażliwość na jakościowe zmiany środowiska zewnętrznego.

Na podstawie takich porównań Chmielewski (1967) doszedł do wniosku, że im mniejsza odporność gatunku na warunki środowiska, tym częstsze jest u niego wytwarzanie się hypopusów. Ponadto wskazał on uwarunkowane genetycznie powstawanie hypopusów u *C. lactis* (dużo hypopusów było wytwarzanych przez potomstwo tych rodziców, którzy przeszli poprzez stadium hypopus).

Rozprzestrzenianie się hypopusów ruchomych może być aktywne lub aktywne i pasywne, np. w przypadku, gdy hypopus osiądzie na przenosicielu w celu przemieszczenia się na nowe miejsce. Najczęściej hypopusy osiadają na przenosicielu, który występuje w tym samym środowisku. Roztocze porażające produkty magazynowane korzystają z owadów, które również żerują w tych produktach. Hypopusy mogą też pozostać w miejscu, gdzie powstały, aby przeczekać okres niesprzyjających warunków ekologicznych i po pewnym czasie przeobrazić się w tritonimfę. Hypopusy mogą być również rozprzestrzeniane całkowicie pasywnie przez wiatr, co dotychczas zostało stwierdzone w kilku przypadkach (np. *A. ferroniarum*).

Chmielewski (1967) dodał 10 much (*Musca domestica* L.) do hodowli *A. ferroniarum* wytwarzającej liczne hypopusy. Prawie natychmiast hypopusy obsiadły muchy i po godzinie każda z nich nosiła 5 - 32 roztoczy. Najczęściej przyczepiały się do oczu much (50%), boków tułowia i podstawy skrzydeł. Po przeniesieniu much w miejsca odpowiednie do rozwoju *A. ferroniarum* (gnijące cebule), hypopusy opuszczały gospodarza, przestawały się poruszać i po 1 - 2 dniach przekształciły się w tritonimfy.

Aktywnie poruszające się hypopusy nie pobierają pokarmu, dlatego też szybko tracą energię i giną. Natomiast hypopusy przenoszone przez gospodarza żyją stosunkowo długo dzięki grubemu oskórkowi pokrywającemu ciało. Hypopusy noszone przez koprofagi mogą przeżyć na gospodarzu nawet cały rok. Według Hughesa (1964) wilgotność jest najważniejszym czynnikiem w okresie metamorfozy hypopusów w tritonimfę. Bezpośredni kontakt hypopusów z wodą jest bodźcem do linienia. Hughes (1964) porównuje stadium hypopusa z diapauzą owadów, która także jest wywoływana przez niesprzyjające warunki środowiskowe i trwa bez przerwy przez dłuższy okres, do czasu poprawy warunków życia.

Formy foretyczne u *Uropodidae* i *Oribatidae*

Podobna do hypopusa jest wspomniana wcześniej *nympha pedunculata* roztoczy z rodziny *Uropodidae*, która również jest nie odżywiającą się deutonimfą (Faasch 1967). Po stronie grzbietowej jej ciało jest wypukłe, a po stronie brzusznej płaskie z dobrze uzbrojoną, ale nie ornamentowaną, powierzchnią, co jest zwykle uważane za cechę przystosowania się do foretycznego życia na owadach. Przyczepiają się one do gospodarza za pomocą „łodyżki" powstającej z twardniejącej na powietrzu substancji wydzielanej przez otwór odbytowy. Jest ona twarda i elastyczna. W różnych kolekcjach owadów obserwowałem, że martwe od dłuższego czasu deutonimfy były ciągle mocno połączone z gospodarzem za pomocą „łodyżki". Jednak „łodyżki" często łamią się, jeśli deutonimfa jest przyczepiona do takiego miejsca ciała owada, które kontaktuje się z różnymi przedmiotami (np. gdy owad przeciska się przez wąski kanalik w glebie). Z tego powodu najwięcej deutonimf można znaleźć poniżej głowy owada, na końcu ciała, w jego różnych zagłębieniach i fałdach (zagłębienie w środku pokryw chrząszczy z rodziny *Cetoniidae* jest często zajmowane przez deutonimfy). Szczególnie u tropikalnych gatunków deutonimfy osiadłe w tych miejscach tworzą parę symetrycznych plamek na pokrywach.

Roztocze z rodziny *Oribatidae* tylko wyjątkowo są związane z owadami. Wooley (1969) i Norton (1973) niezależnie obserwowali, że mechowce przyczepiały się do gospodarzy za pomocą stwardniałej substancji wydzielanej przez narządy gębowe. To samo stwierdził Kunst (1958) w zebranym przez siebie materiale. Jak dotąd, brak jest szczegółowych danych na ten temat [2].

Odporność stadiów foretycznych na niekorzystne warunki ekologiczne

Foretyczne stadia roztoczy są bardziej odporne na wysychanie niż pozostałe stadia rozwojowe. Rapp (1959) podał tabelę, obrazującą odporność poszczególnych stadiów *Parasitus coleoptratorum* (L.) na suche środowisko (tab. 1). Utrzymuje on ponadto, że stadium foretyczne jest odporne na głodowanie. Deutonimfy *P. coleoptratorum* trzymano na wilgotnym podłożu gipsowym przez dłuższy czas bez pokarmu i stwierdzono, że po

[2] Z ciała żuka leśnego (*Geotrupes silvaticus* Panz.) zebrałem kilka okazów mechowców. Nie były one przytwierdzone do gospodarza, lecz przebywały w resztkach podłoża przyklejonego do owada (przyp. tłum).

Tabela 1. Odporność różnych stadiów rozwojowych *Parasitus coleoptratorum* na suche środowisko (0% wilgotności względnej powietrza, 21°C) (Rapp 1959)

Stadium rozwojowe		Wszystkie roztocze martwe po
Larwa	0,5-dniowe	10-11 min.
	1,5-dniowe	15-20 min.
Protonimfa	w czasie trwania stadium	20-25 min.
	tuż przed linieniem w deutonimfę	35-37 min.
Deutonimfa	15 godz. po linieniu (ciało delikatnie zabarwione na kolor brązowy)	2,5-3 godz.
	całkowicie dojrzałe deutominfy (złoto-brązowe zabarwienia ciała)	9,5-10 godz.
Samica Samiec		1,5-2 godz.

6 tygodniach padło 20% osobników, a po 2 miesiącach głodu — 60%. Wszystkie osobniki innych stadiów rozwojowych pozbawione pokarmu ginęły po kilku dniach.

Również linienie deutonimf jest uzależnione od warunków środowiskowych. Rapp (1959) stwierdził, że żadna z 300 deutonimf *P. coleoptratorum* L. nie przekształcała się w tritonimfę przez 3 miesiące. Linienie 20 - 40% deutonimf nastąpiło dopiero po 5 i 6 miesiącach. Costa (1969) opisał podobny przypadek u innego przedstawiciela rodz. *Parasitus*. Stwierdził on, że obecność owada-przenosiciela oraz zagęszczenie roztoczy w substracie częściowo wpływały na proces linienia. Mollin i Hunter (1964) obserwowali, że samice *Cosmolaelaps passali* Hunter et Mollin rozpoczynały składanie jaj tylko wtedy, gdy bezpośrednio kontaktowały się z przenosicielem — *Popilius disjunctus* Ill.

Behawior foretyczny roztoczy jest wywoływany przez zmiany w ich środowisku, a wilgotność okazuje się najważniejszym z czynników. Jakość substratu zwykle obniża się wraz z obniżeniem się jego wilgotności. Według Rappa (1959) deutonimfy *P. coleoptratorum* nie interesują się owadami, które je zwykle przenoszą, tak długo, aż nawóz koński jest świeży i odpowiednio wilgotny. Deutonimfy przeniesione przez owady do takiego miejsca opuszczają szybko gospodarza. Gdy jednak substrat w nowym miejscu zacznie wysychać, powracają do foretycznego sposobu życia.

Deutonimfy *P. coleoptratorum* są dobrze przystosowane do warunków życia najważniejszego przenosiciela — żuka gnojowego (*Geotrupes stercorarius* L.), który jest przyciągany przez odchody zwierząt roślinożernych (Lengerken 1954). *P. coleoptratorum* jest drapieżnym roztoczem i żywi się mniejszymi roztoczami, glebowymi nicieniami z rodzaju *Rhabditis*,

a także drobnymi owadami. Costa (1969) obserwował, że blisko spokrewniony gatunek *Parasitus copridis* odżywia się głównie nicieniami z rodzaju *Panagrellus* i drobnymi owadami. Roztocze te są bardzo żarłoczne i dlatego na gospodarzu-przenosicielu można stwierdzić tylko silnie zesklerotyzowane samice z rodzaju *Coprolaspis* i deutonimfy *Uropoda*. Costa (1969) zauważył, że w tym samym naczynku hodowlanym nigdy nie linieją jednocześnie dwa samce, a co więcej, zaobserwował on, że samiec zabijał męską deutonimfę.

Innym ważnym czynnikiem wpływającym na aktywność roztoczy i na ich osiedlanie się na gospodarzu jest temperatura. Mollin i Hunter (1964) badali wpływ temperatury na liczbę roztoczy *Cosmolaelaps passali* Hunter i Mollin przyczepiających się do gospodarza — *P. disjunctus*; w temperaturze 25°C około 40%, a w 10°C aż 82,5% wszystkich roztoczy znaleziono na chrząszczach. Natomiast Kinn (1971) nie stwierdził zależności między temperaturą a foretycznym zasiedlaniem kornika *Ips confusus* (Le Conte) przez roztocze *Cercoleipus* sp.

Czynniki wywołujące forezje

Wymienione dane świadczą, że czynniki wpływające na osiadanie roztoczy na chrząszczach są różne dla różnych gatunków. Foretyczne roztocze jednego gatunku zasiedlają wielu gospodarzy-nosicieli. Hypopusy *Acarus siro* (L.) często znajdowano na różnych bezkręgowcach w produktach magazynowanych (Zachwatkin 1941; Türk i Türk 1957). Przenosicielem *A. ferroniarum* są liczne bezkręgowce (*Isopoda, Diplopoda, Chilopoda, Carabidae, Histeridae, Scarabaeidae, Staphilinidae, Diptera, Acari* i in.). Doniesienia o gryzoniach jako gospodarzach należy poddać ostrożnej ocenie. Hypopusy *A. ferroniarum* reagują na łagodny ruch w ich środowisku. Pewną rolę mogą też odgrywać bodźce chemiczne, szczególnie w powiązaniach roztoczy danego gatunku z jednym gatunkiem nosiciela lub wąską grupą różnych nosicieli. Rapp (1959) wykazał taki związek między deutonimfami *P. coleoptratorum* a *Geotrupes* sp. Roztocze osiadają chętnie na pędzelku, którym otarto ciało żuka gnojowego. Rapp (1959) uważa, że substancje przyciągające roztocze są rozmieszczone głównie na odnóżach chrząszczy. Potwierdzeniem tego przypuszczenia jest fakt, że roztocze najczęściej osiadają na udzie i krętarzu, rzadziej na głowie, a zupełnie wyjątkowo na tylnej części ciała. Rapp (1959) zawieszał żywe chrząszcze na wysokości do 1 cm nad substratem naczynia hodowlanego i stwierdzał, że roztocze reagowały przez dłuższy czas na obecność chrząszczy wyraźnym podnieceniem i skupianiem się pod ciałami gospodarzy.

Jeśli substancja chemiczna (atraktant) wywołuje u roztoczy reakcje

foretyczne, to roztocze muszą posiadać chemoreceptory. Dane eksperymentalne (Rapp 1959; Kinn 1971; Mollin i Hunter 1964; Farish i Axtel 1971) wskazują, że są one rozmieszczone na stopie I pary odnóży i nogogłaszczkach, gdyż amputacja tych przydatków pozbawia roztocze zdol-

Tabela 2. Liczba deutonimf *Parasitus coleoptratorum* pozostających na nosicielach lub przyczepiających się do nosicieli w zależności od substratu (Rapp 1959)

Bibuła filtracyjna		Nawóz koński			
sucha	wilgotna	świeży	świeży suchy	8-10-dniowy	zwilżony po wysuszeniu
Procent deutonimf pozostających na nosicielach					
94	66	3	87	73	42
Procent deutonimf osiadłych na nosicielu po 30 min.					
72	55	0,5	75	82	45

ności odszukiwania gospodarza. Ponadto Rapp (1959) opisał szybkie, drgające ruchy wolnej I pary odnóży jako reakcję na bliską obecność chrząszcza. Podobna jest reakcja deutonimf na nawóz koński i wilgotność. Roztocze pozbawione stopy I pary odnóży charakteryzują się obniżonymi zdolnościami do forezji, co wiąże się z tym, że na stopie znajdują się receptory wilgoci. One to właśnie odbierają bodźce inicjujące forezję, gdy obniża się wilgotność substratu, a także kończące forezję, gdy środowisko staje się wilgotne. Roztocze opuszczają wtedy gospodarza i szybko wyszukują miejsce dogodne do rozmnażania (Kinn 1971) (tab. 3).

Tabela 3. Zdolność do forezji (%) roztoczy *Cercoleipus coelonotus* z nie amputowanymi (kontrola) i amputowanymi różnymi częściami odnóży (Kinn 1971)

Okres po zabiegu (dni)	Kontrola	Amputowano			
		tarsus I	tarsi I	tarsi III	palpi
1	88	62	0	44	22
2	78	64	0	60	30
3	84	38	0	40	—

Specyficzność roztoczy foretycznych

Oczywiste jest, że chemoreceptory są odpowiedzialne za określenie rangi gospodarzy danego gatunku roztoczy. Kinn (1971) badał przyczepianie się *Cercoleipus coelonotus* Kinn do korników należących do róż-

nych rodzajów (*Ips, Dendroctomus, Scolytus*). Po 2 godzinach stwierdził on następujące zasiedlenie poszczególnych gatunków (w %):

I. latidens	11,0	*I, confusus*	84,0
I. emarginatus	19,4	*I. montana*	83,7
I. mexicanus	28,0	*D. brevicornis*	35,3
I. pini	55,0	*D. ponderosa*	0,5
I. plastographus	65,0	*S. ventralis*	2,5

W innym doświadczeniu Kinn (1971) próbował określić wpływ obecności roztoczy na stopień ograniczenia zdolności korników do lotu. Według jego obliczeń pokrywa *I. confusus* waży średnio 0,240 mg, a dorosły foretyczny osobnik *C. coelonotus* — około 0,90 mg. Wyniki jego doświadczenia wskazują, że szybkość lotu chrząszczy, na których osiadły roztocze, była znacznie niższa od szybkości lotu chrząszczy bez roztoczy (tab. 4).

Tabela 4. Czas lotu, szybkość i odległość pokonana przez samce *Ips confusus*, noszące różne liczby foretycznych roztoczy *Cercoleipus coelonotus* (Kinn 1971)

Liczba foretycznych roztoczy	Liczba badanych chrząszczy	Czas lotu (min.)	Szybkość (m/min.)	Odległość pokonana (m)
0	20	86,72	50,48[a]	4263,2
1-2	20	115,88	44,72	5129,95
3-5	20	79,88	41,30	3419,55

[a] Średnia różni się istotnie ($\alpha = 0{,}01$) od pozostałych.

Dobrze są poznane zagadnienia związane z forezją roztoczy z rodzaju *Macrocheles*, który obejmuje pospolitą i morfologicznie ściśle wyodrębnioną grupę gatunków. Dawno zwrócono uwagę na te roztocze, gdyż są ważnych drapieżcami synantropijnych much. Różne powiązania pomiędzy gatunkami tego rodzaju a środowiskiem zostały przedstawione przez Petrową (1966) (tab. 5), która oparła się na klasyfikacji stosunków biocenologicznych sugerowanej przez Beklemiszewa (1951).

Poszczególne gatunki *Macrochelidae* różnią się wymaganiami ekologicznymi (pokarm, temperatura, wilgotność). Większość roztoczy fortycznych to koprofagi lub drapieżcy. Żywią się koprofagicznymi nicieniami i larwami much. Foretyczne są tylko młode nie zapłodnione samice. Larwy nie pobierają pożywienia. Protonimfy i deutonimfy preferują takie owady, które już zostały zaatakowane i zranione przez osobnika dorosłego. Natomiast jeśli u niektórych gatunków osobniki dorosłe żerują wyłącznie na jajach much, to nimfy odżywiają się głównie nicieniami. *Macrochelidae* nie trawią nawozu, ale substrat ten stymuluje ich roz-

Tabela 5. Rodzaje biocenotycznych powiązań pomiędzy roztoczami z rodzaju *Macrocheles* i innymi organizmami (Petrova 1966)

Rodzaj biocenotycznych	Zwierzęta				Rośliny
	owady	inne roztocze	roabki	kręgowce	
Bezpośrednie troficze	entomofagiczne *Macrochelidae*; acarofagiczne owady	acarofagi	drilofagi	nekrofagi	—
Pośrednie troficzne	termitofile; myrmekofile; parafagi owadów	konkurencja o pokarm	—	*Macrocheles*: nekrobionty, koprobionty, gniazdowe	*Macrocheles* żerujące na nicieniach roślinnych
Bezpośrednie miejscowe	*Macrocheles* żerujące na owadach i ich larwach w określonych warunkach	—	glebowe *Oligochaeta* zruszające glebę, przygotowując ją dla roztoczy	jw.	*Macrocheles* w ściółce leśnej i innych butwiejących częściach roślin
Bezpośrednie foretyczne	forezja na owadach	*Macrocheles* przenoszące hypopusy	*Macrocheles* przenoszące larwy koprofilnych robaków	forezja na gryzoniach i innych kręgowcach	*Macrocheles* roznoszące zarodniki grzybów

wój. Składnik nawozu aktywizujący ich rozwój jest nadal nie znany (Filipponi 1964).

Jak już wspomniano, foretyczne są tylko młode i nie zapłodnione samice. Arrenotokia jest wspólną cechą wszystkich rodzajów *Macrochelidae* hodowanych w laboratorium (*Glyptholaspis, Holostaspella, Areolaspis* i *Macrocheles*). Haploidalne samce powstają z jaj nie zapłodnionych, natomiast diploidalne samice z jaj zapłodnionych. Jeśli w danym miejscu liczba samców maleje, wówczas od razu wzrasta liczba nie zapłodnionych samic wydających na świat samce. W odróżnieniu od pszczół, samica *Macrochelidae* nie ma wpływu na płeć potomstwa. Samce mogą zapładniać samice poprzedniego pokolenia, stąd foretyczna samica (zwykle nie zapłodniona) może dać nową kolonię po kopulacji z potomkiem. Jest to ważna adaptacja do życia foretycznego (Filipponi 1964). Telytokia jest znana tylko u gatunków rodzaju *Geholaspis*.

Ze względu na rodzaj behawioru foretycznego gatunki *Macrocheles* można podzielić na dwie grupy. Grupa pierwsza obejmuje gatunki roztoczy, które traktują nosiciela wyłącznie jako środek transportu. Przedstawicielem tej grupy jest *Macrocheles glaber* (Müller), który jest zwią-

zany głównie z chrząszczami koprofagicznymi. Druga grupa obejmuje gatunki, których osobniki osiadają na gospodarzu i żywią się jego stadiami rozwojowymi. Deegener (1917) podał definicję takiego powiązania dwóch organizmów: „Syllestium, wspólnota drapieżcy. Drapieżny gość żywi się osobnikami lub jajami gatunku wykorzystywanego do przemieszczania się". Przykładem tego rodzaju powiązania jest *M. muscaedomesticae* (Scopoli) przyczepiający się do różnych much. Do tej grupy należą również roztocze zaliczane do innych taksonów, np. *Varroa jacobsoni* Oud.

Pomimo że roztocze z rodziny *Macrochelidae* wykazuje wyraźną specyficzność w stosunku do swoich gospodarzy-nosicieli, często stwierdza się je na różnych owadach. Filipponi zebrał 1523 samic z rodzaju *Macrocheles* z 72021 much. Roztocze te były też noszone przez 67389 osobników *Musca domestica* L., 2662 — *Stomoxys calcitrans* L., 1689 — *Fannia canicularis* L., 151 — *Lyperosia irritans* L. oraz przez 130 muchówek należących do innych gatunków. Roztocze należące do *M. muscaedomesticae* (764), *M. subbadius* (628), *M. glaber* (76) i *M. subglaber* (1) zebrano tylko z pierwszych trzech gatunków much. Na pojedynczej musze stwierdzono 21 osobników *M. subbadius* i 7 *M. muscaedomesticae*. Mieszane zasiedlenie much stwierdzono 18 razy. W 17 przypadkach na jednej musze były osobniki *M. muscaedomesticae* i *M. subbadius*, a w jednym przypadku — *M. muscaedomesticae* i *M. glaber* (Filipponi 1964).

Udowodniono statystycznie, że roztocze *M. muscaedomesticae* preferują muchy, a *M. glaber* — koprofagiczne chrząszcze. Wyniki takiej oceny mogą być wykorzystywane do oceny labilności stosunków pomiędzy prawdziwą forezją a syllestium. Oba gatunki roztoczy — *M. muscaedomesticae* i *M. glaber* — przyczepiają się do owadów różnych gatunków bardzo odległych od ich właściwych gospodarzy. Oba też zostały znalezione na pszczole (*Apis mellifera* L.) (Haragsim i in. 1978). Ponadto mogą tu odgrywać pewną rolę uzależnienia topograficzne. *M. glaber* był częściej noszony przez muchy w Anglii niż w środkowych Włoszech, gdzie na muchach występował raczej przypadkowo (Filipponi 1964).

Preferencja określonych gospodarzy przez foretyczne *Macrochelidae* wskazuje, że obok ruchu owadów przyciąga je substancja chemiczna. Wicht i in. (1971) sugerują, że tą substancją może być związek zbliżony do aminowych pochodnych węglowodanów, który ulega nieodwracalnej inaktywacji w temperaturze 28°C. Fakt ten wyjaśnia, dlaczego martwe i wysuszone muchy nie przyciągają roztoczy (Farish i Axtel 1971). Starsze muchy mają większą ilość substancji przyciągającej niż młodsze, ale mimo to jest ona atraktantem nawet w nieznacznych ilościach.

Krantz i Mellot (1972) badali specyficzność foretycznych roztoczy w stosunku do gospodarzy na bardzo interesującym materiale, który

stanowiły roztocze *M. mycotrupes* K. et M. i *M. peltotrupetes* K. et M. związane z chrząszczami zasiedlającymi wydmy Florydy. Pierwszy roztocz jest ściśle uzależniony od chrząszcza *Mycotrupes gaigei* Olson et Hubtell, a drugi od *Peltotrupes profundus* Howden. Oprócz tych gospodarzy roztocze zasiedlają często niespokrewniony z chrząszczami wydmowymi gatunek *Geotrupes egerei* German. Autorzy sugerują, że substancja obecna w tzw. komorach rezerwuarowych decyduje o specyficzności tych roztoczy w stosunku do gospodarzy. *M. gaigei* przenosi do podziemnych norek odchody, *P. profundus* ściółkę leśną, a *G. egerei* oba te materiały (głównie suche odchody zwierząt). Poza okresem rozmnażania się wspomniane trzy gatunki chrząszczy żywią się grzybami i wtedy następować może zmiana gospodarza-nosiciela.

PIŚMIENNICTWO

Beklemiszew P. N. 1951. O klassifikacii biocenologičeskich (symfiziologičeskich) svjazej. Biul. Moskovsk. ob. inspyt. prir. (biol.), 56: 5 ss.

Chant D. A. 1960. An unusual instance of phoresy in Acarina. Entomol. News, 71: 270 - 271.

Chmielewski W. 1967. O powstawaniu i roli stadium hypopus u roztoczy. Ekol. pol., ser. B, 13: 325 - 338.

Costa M. 1969. The association between Mesostigmatic mites and coprid beetles, Acarologia, 11: 411 - 428.

Deegener P. 1917. Versuch zu einem System der Assoziations- und Sozietätsformen im Tierreiche. Zool. Anz., 49: 1 - 16.

Evans G. O., Hyatt K. H. 1963. Mites of the genus *Macrocheles* Ltr. (*Mesostigmata*) associated with coprid beetles in the collections of the British Museum (Natural History). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.-Zool), 9: 327 - 401.

Faasch H. 1967. Beitrag zur Biologie der einheimischen Uropodiden *Uroobovella marginata* (C. L. Koch, 1839) und *Uropoda orbicularis* (O. F. Müller, 1776) und experimentelle Analyse ihres Phoresie-verhaltens. Zool. Jahrb. (Syst.), 94: 521 - 608.

Fain A. 1971. Evolution de certains groupes d'hypopes en fonction du parasitisme (*Acarina: Sarcoptiformes*). Acarologia, 13: 171 - 175.

Fain A., Camerik A. M., Lukoschus F. S., Kniest F. M. 1980. Notes on the hypopi of *Fibulanoetus* Mahunka, 1973, and Anoetid genus with a pilicolous clasping organ. Intern. J. Acarol., 6: 39 - 44.

Farish D. J., Axtel R. C. 1971. Phoresy redefined and examined in *Macrocheles muscaedomesticae* (*Acarina: Macrochelidae*). Acarologia, 13: 16 - 29.

Filipponi A. 1960. Macrochelidi (*Acarina, Mesostigmata*) foretici di mosche. Risultati parziali di una indagne ecologica in corno nell'agro Pontino. Parassitologia, 2: 167 - 172.

Filipponi A. 1964. The feasibility of mass producing Macrochelid mites for field trials against houseflies. Bull. World. Hith Org., 31: 499 - 501.

Haragsim O., Samšiňák K., Vobrazkova E. 1978. The mites inhabiting the bee-hives in CSR. Zeitschr. angew. Entomol., 87: 52 - 67.

Hughes T. E. 1964. Neurosecretion, ecdysis and hypopus formation in the acaridei. Acarologia, fasc. h. s., 338 - 342.

Kinn D. N. 1971. The life cycle and behavior of *Cercoleipus coelonotus (Acarina: Mesostigmata)* including a survey of phoretic mite associates of California Scolytidae. Univ. Calif. Publ. in Entomol., 65: 1 - 62.

Krantz G. W., Mellot J. L. 1972. Studies on phoretic specifity in *Macrocheles mycotrupetes* and *M. peltotrupetes* Krantz and Mellot (*Acari: Macrochelidae*), associates of *Geotrupinae, Scarabaeidae*. Acarologia, 14: 317 - 344.

Kunst M. 1958. *Euscheloribates samsinaki* n. g., n. sp., eine neue Moosmilbe aus der Tschechoslovakei (*Acarina, Oribatei*). Čas. čsl. Spol. Entomol., 55: 67 - 70.

Lengerken H. 1954. Die Brutfürsorge und Brutpflegeinstinkte der Käfer. Leipzig.

Lesne P. 1896. Moeurs du *Limosina sacra* Meig. Phenomenes de transport mutuel chez les animaux articules. Origine du parasitisme chez les Insectes dipteres. Bull. Soc. Entomol. France, 162- 165.

Mahunka S. 1973. Auf Insekten lebende Milben (*Acari: Acarida, Tarsonemida*) aus Africa. I. Acta Zool. Sci. Hung., 19: 75 - 123.

Mollin K., Hunter P. E. 1964. Mites associated with Passalus beetle. II. Biological studies of *Cosmolaelaps passali* Hunter et Mollin (*Acarina: Laelaptidae*). Acarologia, 6: 421 - 431.

Moser J. C., Cross E. A. 1975. Phoretomorph: a new phoretic phase to the *Pyemotidae* (*Acarina: Tarsonemoidae*). Ann. Entomol. Soc. Amer., 68: 820 - 822.

Norton R. A. 1973. Phoretic mites associated with the Hermit Flover Beetle, *Osmoderma eremicola* Knoch (*Coleoptera: Scarabaeidae*). Amer. Midl. Natur., 90: 447 - 449.

Petrowa A. D. 1966. *Macrocheles reductus* — novyj vid gamazovych kleščej iz južnogo primorja (*Gamasoidae, Macrochelidae*). Biol. Nauk, 1: 18 - 23.

Rapp A. 1959. Zur Biologie und Ethologie der Käfermilbe *Parasitus coleoptratorum* L., 1758 (Ein Beitrag zum Phoresis-Problem). Zool. Jahrb. Abt. Syst., 86: 303 - 366.

Samšiňák K., Sixi W., Scherr A. 1974. Die Ultraskulpturen der sog. Saugnapfplatte der Hypopi. Proc. 4th Intern. Congr. Acarol., s. 729 - 731.

Steiner G. 1953. Zur Duftorientierung fliegender Insecten. Naturwiss. 40 (19).

Türk E., Türk F. 1957. Systematik und Ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas. W: Beiträge zur Systematik und Ökologie mitteleuropäischer Acarina, H. J. Stammer (Ed.), Leipzig, 231 ss.

Wicht H. C. Jr., Rodriguez J. G., Smith W. T. Jr., Jalie M. 1971. Attractant to *Macrocheles muscaedomesticae (Acarina)* present in the housefly *Musca domestica*. J. Insect Physiol., 17: 63 - 67.

Wooley T. A. 1969. A new and phoretic oribatid mite (*Acarina: Cryptostigmata: Licnodamaeidae*). Proc. Entomol. Soc. Wash., 71: 476 - 481.

Zachwatkin A. A. 1941. Tyroglyphoidae. Moskwa—Leningrad.

Z języka angielskiego przełożył S. Ignatowicz

Instytut Parazytologii
Czechosłowacka Akademia Nauk
Flemingovo, N. 2, 166-32 Praga 6, Czechosłowacja

Z PRACOWNI ENTOMOLOGICZNYCH

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 109 - 125
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

MARIA BEIGER

Problematyka badawcza i osiągnięcia w dziedzinie entomologii Zakładu Zoologii Systematycznej UAM w Poznaniu (1919 - 1982)

Zakład Zoologii Systematycznej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu został utworzony 30 I 1919 r. jako Katedra Zoologii sekcji matematyczno-przyrodniczej Wydziału Filozoficznego ówczesnej Wszechnicy Piastowskiej przemianowanej 24 VI 1920 r. na Uniwersytet Poznański. Od 1925 r. Katedra Zoologii weszła w skład nowo utworzonego Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UP. Dopiero po wojnie, w kwietniu 1950 r., Katedrę Zoologii przemianowano na Zakład Zoologii, a w 1952 r. na Zakład Zoologii Systematycznej UP. Od roku 1951 zakład ten wszedł w skład Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UP (od 1956 r. — UAM). W 1969 r. z zakładów biologicznych Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UAM utworzono Instytut Biologii.

Pierwszym kierownikiem Katedry Zoologii był Jan Grochmalicki, poprzednio docent Uniwersytetu Lwowskiego. Profesor J. Grochmalicki kierował placówką przez 17 lat. W tym okresie pracownicy Katedry Zoologii zajmowali się głównie problematyką hydrobiologiczną. Staraniem kierownika katedry powstała stacja hydrobiologiczna nad jeziorem Kierskim. Wyniki prac badawczych publikowano m. in. w serii wydawniczej PTPN „Monografie jeziora Kierskiego". W ramach tych prac prowadzono również badania nad niektórymi grupami owadów wodnych. *Trichoptera* jeziora Kierskiego opracowała Jakubisiakowa (1933), a chrząszcze wodne tegoż jeziora — Krach (1933). Ponadto badano również niektóre grupy owadów lądowych. W latach 1930 - 1933 ukazały się dwie prace Begdona poświęcone mrówkom Pomorza oraz praca Myrdzika (1933) poświęcona faunie chrząszczy lądowych woj. poznańskiego.

W roku 1937, po śmierci profesora Grochmalickiego, kierownictwo katedry objął Kazimierz Simm, absolwent i docent UJ, wieloletni profesor Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie. Nie za-

Fot. 1. Dr Jan Grochmalicki, prof. zwyczajny zoologii UP (1919 - 1936)

niedbając badań hydrobiologicznych (gąbki, owady wodne), nadał on jako entomolog (autor pierwszego w Polsce podręcznika entomologii 1924, 1925) większy rozmach badaniom entomologicznym. W roku 1939 ukazały się trzy prace A. Wróblewskiego poświęcone pluskwiakom wodnym. K. Simm kontynuował badania nad niezmiarką (1937). Zapoczątkowano również badania nad prostoskrzydłymi (W. Bazyluk), ale wyniki opublikowano dopiero po wojnie.

W kwietniu 1945 r. prof. Simm podjął na nowo obowiązki kierownika Katedry Zoologii. Praca rozpoczęła się w trudnych warunkach zniszczonego działaniami wojennymi miasta i w znacznie uszczuplonym gronie współpracowników. Po odremontowaniu gmachu, zabezpieczeniu i uporządkowaniu zbiorów muzealnych i bibliotecznych skoncentrowano się przede wszystkim na pracy dydaktycznej z licznie napływającą na studia młodzieżą. Absolwenci tych pierwszych, powojennych roczników zasilili wkrótce szczupłe grono pracowników dydaktycznych Katedry. W kształceniu młodzieży szczególnie dotkliwy był brak podręczników. Tę lukę wypełniło ukazanie się dwutomowej „Zoologii" w opracowaniu K. Simma (1948, 1949). Świetnie opracowany dział poświęcony owadom jeszcze dziś jest bardzo przydatny w kształceniu młodzieży.

Fot. 2. Dr Kazimierz Simm, prof. zwyczajny zoologii UP (1937 - 1955)

Stopniowo rozwijano również badania naukowe. Ukazały się prace: Wróblewskiego (1952), dotycząca fauny pluskwiaków wodnych Wolina, Kubackiej (1956), poświęcona prostoskrzydłym pow. konińskiego, oraz liczne prace Bazyluka (1947, 1948, 1949a, b, 1950, 1954) na temat fauny prostoskrzydłych, karaczanów i skorków Wielkopolski, Podlasia, Lubelszczyzny, a także Ziemi Lubuskiej i Śląska. Studia te zostały uwieńczone wydaniem kluczy (1956) do oznaczania wymienionych grup.

A. Wróblewski i W. Bazyluk zostali wkrótce pracownikami Polskiej Akademii Nauk. W Bazyluk podjął pracę w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie, a W. Wróblewski objął funkcję kierownika filii tegoż instytutu w Poznaniu. Obaj kontynuują badania entomologiczne nie zrywając kontaktów z macierzystą placówką, w której doktoryzują się, a następnie habilitują. Również później ten żywy kontakt nadal utrzymują, np. poprzez pomoc udzielaną w kierowaniu pracami magisterskimi z prostoskrzydłych lub pluskwiaków wodnych. Z drugiej strony, liczni absolwenci UP zasilają szczupłą kadrę pracowników filii Instytutu Zoologii PAN.

Inni pracownicy Katedry Zoologii podejmują w tym okresie badania nad różnymi grupami owadów, przede wszystkim nad grupami o znaczeniu gospodarczym lub epidemiologicznym. Zapoczątkowano więc ba-

Fot. 3. Prof. Kazimierz Simm ze współpracownikami (1950 r.); od lewej dr Sergiusz Riabinin, dr Aleksander Wróblewski, prof. dr Kazimierz Simm i dr Wacław Skuratowicz

dania nad pasożytami kręgowców stałocieplnych. Opublikowano wstępne wyniki badań nad fauną pcheł (Simm, Skuratowicz 1953), a kolejna praca poświęcona tej grupie ukazała się w rok później (Skuratowicz 1954). Materiały do fauny gniazd ptasich gromadzi Z. Szyfter, publikując również wyniki swych badań nad larwami sprężyków (1955). W tym samym czasie ukazała się pierwsza praca dotycząca owadów minujących poświęcona faunie minowców Wielkopolskiego Parku Narodowego (Beiger 1955) oraz trzy dalsze doniesienia. Na obszarze WPN prowadzono także badania nad sieciarkami (Burkówna 1955) oraz obserwacje fenologiczne nad owadami leśnymi (Riabinin 1948a, b). Obserwacje fenologiczne prowadzono również porównawczo w warunkach miejskich. Ponadto były kontynuowane badania nad owadami wodnymi. Chrząszcze wodne drobnych zbiorników okolic Poznania opracowała Łęgosz-Owsianna (1955), a Keffermüller podjęła badania nad jętkami Wielkopolski. W tym okresie wykonano także wiele prac dyplomowych z entomologii, które nie zostały opublikowane, m. in. z biologii wybranych gatunków owadów — T. Szarkówna (1949), J. Z. Schetyna (1950); z ekologii owadów — F. Leciejewski (1951), a także z morfologii aparatów pyszczkowych błonkówek (W. Bielecka 1946), muchówek (J. Goździewicz 1951) i chrząszczy z rodziny *Garabidae* (Z. Bobrowska 1951). Badano również morfologię aparatów płciowych pluskwiaków z rodziny *Pentatomidae* (Piotrowski 1950).

Kierownik zakładu kontynuował badania nad gąbkami. Nie zaniechał jednak problematyki entomologicznej. Opublikował dwie prace popularnonaukowe o szkodnikach muzeów (1949a) i owadach społecznych (1955) oraz drobniejsze artykuły z dziedziny entomologii (1949b). Niestety nagły zgon, we wrześniu 1955 r., przerwał owocną działalność organizacyjną, dydaktyczną i badawczą prof. Kazimierza Simma.

Na posiedzeniu 29 IX 1955 r. rada Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Poznańskiego powierzyła kierowanie zakładem docentowi Wacławowi Skuratowiczowi, absolwentowi Uniwersytetu i współpracownikowi K. Simma. Profesor W. Skuratowicz pełni funkcję kierownika Zakładu Zoologii Systematycznej do chwili obecnej.

Objęcie kierownictwa zakładu przez doc. W. Skuratowicza (od 1960 r. profesor nadzwyczajny) zapoczątkowało najlepszy okres w jego historii. Profesor Skuratowicz, teriolog, który zajmował się początkowo również ptakami, z czasem skoncentrował swe badania nad pasożytami zewnętrznymi tych grup kręgowców; najpierw nad pchłami, później również nad wszołami ssaków i pasożytniczymi muchówkami. Intensywne badania nad pchłami zaowocowały wieloma publikacjami faunistycznymi (1957, 1960, 1963, 1966a), jak również z zakresu morfologii, biologii, ekologii i zagadnień żywicielstwa (1972a, 1981) oraz problematyki zoogeograficznej (1966b, 1972a). Zostały one uwieńczone wydaniem katalogu fauny pcheł Polski (1964), klucza do ich oznaczania (1967a) oraz kilkoma opracowaniami podręcznikowymi (1967b, 1976).

Tę samą grupę pasożytów badała również K. Bartkowska. W szczególności zajęła się ona słabo poznaną morfologią larw pcheł (1965, 1972a), opisując również interesujące przypadki z teratologii pcheł (1966, 1968). Równocześnie prowadziła badania nad fauną pcheł obszarów górskich, publikując kilka prac poświęconych faunie Tatr (1972b, c, 1973, 1979a), Beskidów Zachodnich (1977) i Gór Świętokrzyskich (1981). Problematyka badawcza tych prac dotyczy nie tylko zagadnień faunistycznych, lecz również morfologii i taksonomii, biologii, ekologii i zoogeografii grupy. W szczególności na uwagę zasługuje obszerne studium poświęcone faunie Tatr (1973). W latach 1974 - 1978 uczestniczyła w badaniach prowadzonych nad fauną pcheł Półwyspu Bałkańskiego, publikując wraz z W. Skuratowiczem, częściowo przy współudziale zoologów bułgarskich, kilka prac dotyczących fauny i rozmieszczenia pcheł Jugosławii (Skuratowicz, Bartkowska 1977) i Bułgarii (Skuratowicz, Bartkowska, Mitev 1976 - 1977; Bartkowska, Skuratowicz, Batchvarov 1978 - 1979, 1982 - 1983). Aktualnie przygotowuje do druku monografię podrodziny *Hystrichopsyllinae*.

Pod kierunkiem prof. Skuratowicza wykonano ponadto wiele prac dyplomowych poświęconych faunie pcheł głównie z gniazd ssaków (Kacz-

marska 1963, Hellon, Rauhut 1967, Grzegorczyk 1971, Sturmowski 1972) i ptaków (W. Górski 1968 — praca nie publikowana).

Wszy (*Anoplura*), pasożyty specyficzne dla ssaków, badali Skibiński (1970) i Cais (1974, 1977a, b, 1980), który opisał m. in. 3 gatunki nowe dla wiedzy, w tym 2 gatunki azjatyckie. Zapoczątkowana z inicjatywy kierownika zakładu współpraca z Uniwersytetem Płowdiwskim przyczyniła się również do poznania wszy Bułgarii (Cais, Mitev 1978).

Kilka publikacji poświęcono muchówkom pasożytniczym. *Nycteribiidae* żyjące na nietoperzach badali Skuratowicz (1962, 1968, 1970) i Nowosad (1974, 1975). A. Nowosad poświęcił ponadto jedną publikację pasożytniczemu gatunkowi grzyba atakującemu te muchówki (1973). Prowadzono również badania nad muchówkami z rodziny *Hippoboscidae* pasożytującymi na ptakach (Hernes 1967, Wiatr 1971), a pasożyty piskląt (*Calliphoridae*) badał Cais (1965).

Wszoły (*Mallophaga*) ssaków badał Skuratowicz (1976b), a pasożyty zewnętrzne ssaków łownych, w tym wszoły, badała również Majewska (1979).

Drugi, obszerny cykl badań dotyczy pasożytów roślin, w szczególności owadów minujących lub wywołujących wyrośla. Owadami minującymi zajmują się w zakładzie M. Beiger i Z. Michalska. Wykonywano również liczne prace dyplomowe z tej dziedziny, a niektóre z nich zostały opublikowane (Kubska 1961, Nowicki 1963, Mazur 1969, Michna 1975, Mintus, Siwek 1979). Badaniami objęto przede wszystkim środowiska leśne, a wyniki badań podsumowano w artykule pt. „Stan badań nad owadami minującymi lasów liściastych w Polsce" (Beiger 1975c), w którym znajduje się również pełny wykaz publikacji.

Badano również faunę owadów minujących niektórych parków narodowych, w tym Wielkopolskiego (Beiger 1955, 1958a, 1960), Ojcowskiego (Beiger 1960), Białowieskiego (Michalska 1976) i Tatrzańskiego (Beiger 1979b, 1981a). Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego obejmują ponadto 10 innych publikacji wydanych w latach 1961 - 1980, poświęconych zagadnieniom morfologii, taksonomii i biologii owadów minujących łącznie z opisem ośmiu gatunków nowych dla wiedzy, a także nie opisanych stadiów rozwojowych, aparatów płciowych i min. Dziewiątą część studiów (Beiger 1978a) poświęcono analizie stosunków pokrewieństwa górskich gatunków grupy albiceps (*Phytomyza, Agromyzidae*). Aktualnie prowadzone są badania nad minowcami Świętokrzyskiego Parku Narodowego (Z. Michalska) w ramach badań koordynowanych przez Instytut Zoologii PAN w Warszawie.

Z. Michalska prowadziła ponadto badania na szczególnie słabo zbadanych obszarach północno-wschodniej części kraju (1970, 1973a, 1981a), Górnego Śląska (1981b) i Beskidu Śląskiego (1933a, w druku,d). Pe-

netrowano również inne, słabiej poznane obszary kraju (Beiger 1958b, 1959, 1965a, 1970, 1973a; Michalska — w druku, a). Wszystkie te prace przyczyniły się nie tylko do poznania fauny, lecz także biologii, związków żywicielskich i ekologii owadów minujących. W szczególności zagadnieniom synekologii minowców poświęcone są prace Michalskiej, Nowak (1965) i Beiger (1965b). Badano również te owady pod kątem skażenia środowiska (Beiger, Woroszyłło 1978), a także analizowano wpływ zagęszczenia populacji na jej przeżywalność, liczebność, stosunki płci i spasożytowanie (Beiger 1976a, b). Kilka prac poświęcono zagadnieniom specjalizacji pokarmowej i jej roli w ewolucji grupy (Beiger 1967, 1977b, 1981b).

Prowadzono także studia w zakresie morfologii, taksonomii i biologii *Agromyzidae* (Beiger 1972d, 1975a, b, 1977a) i *Trypetidae* (Beiger 1968), opisując m. in. nie znane stadia rozwojowe, miny i gatunki nowe dla wiedzy. Uczestniczono również w badaniach na terenie Bułgarii (Beiger 1978b, 1979a, 1980b, c), wykazując 98 gatunków nowych dla fauny tego kraju i 3 gatunki nowe dla wiedzy.

Z opracowań monograficznych poświęconych minowcom należy wymienić pracę A. Borkowskiego dotyczącą *Nepticulidae* (*Lepidoptera*) Polski (1975 — praca doktorska) oraz monografię błonkówek minujących Polski (Beiger 1982).

Osobną grupę prac stanowią studia nad *Alysiinae* (*Braconidae*) Polski, pasożytniczymi błonkówkami owadów minujących uzyskanymi z hodowli minowców (Michalska 1973b, c. 1983b oraz dwie prace w druku, b, c,), w których wykazano wiele gatunków nowych dla fauny kraju. Z. Michalska (1982) opracowała ponadto materiały zebrane w Bułgarii i Jugosławii, wzbogacając znajomość fauny tych obszarów o nowe, dotychczas nie podawane gatunki.

Z dziedziny zoocecidiologii wykonano kilka nie publikowanych prac dyplomowych o charakterze faunistycznym (B. Prais 1952; J. Skokowska 1975; A. Szulz 1982).

Ponadto prowadzono badania faunistyczne nad innymi grupami owadów roślinożernych, głównie nad prostoskrzydłymi, a także karaczanami i skorkami (Kaczmarek, Knapik 1974; Wołyńska 1975; Grobelny 1975; Moczulska 1979), mszycami (D. Krzywiec-Rajska 1956 — nie publikowana praca magisterska) i chrząszczami z rodziny *Chrysomelidae* (Krzemiński 1966).

Chrząszcze lądowe z rodziny *Staphylinidae* badał Nowosad, który opracował m. in. monografię fauny *Staphylinidae* gniazd kreta (praca doktorska — w druku). Autor ten zajmował się ponadto zagadnieniami zmienności morfologicznej (1981) i metodyką badań tych owadów (w druku). Sieciarki Wielkopolskiego Parku Narodowego badał W. Woźniak

(1971 — nie publikowana praca magisterska). Wyniki obserwacji fenologicznych nad entomofauną drzew i krzewów tego parku opublikował Riabinin (1958), który przeniósł się do UMCS w Lublinie, utrzymując jednak nadal kontakty z uczelnią macierzystą, gdzie się doktoryzował i habilitował.

Trzeci kierunek badań entomologicznych w Zakładzie Zoologii Systematycznej reprezentują prace poświęcone owadom wodnym. Większość dotyczy jętek (*Ephemeroptera*) niżu Polskiego. Są to prace faunistyczne z zakresu morfologii i biologii (Keffermüller 1956, 1957a, 1959, 1960, 1972b, 1978a) lub ekologii jętek (Keffermüller 1963) albo też morfologiczno-taksonomiczne (Keffermüller 1964, 1967, 1975, 1978b, 1979a, b, oraz jedna praca w druku, b) bądź dotyczące zagadnień zoogeograficznych grupy (Keffermüller — w druku, a). Zawierają one również opisy gatunków nowych dla wiedzy (Keffermüller, Machel 1967; Keffermüller 1972a, 1974; Keffermüller, De Terra 1978b). Zajmowano się także sprawą ochrony wód (Keffermüller 1957b). W przygotowaniu do druku znajduje się klucz do *Ephemeroptera* Polski w opracowaniu M. Keffermüller i R. Sowy.

Pod kierunkiem M. Keffermüller wykonano wiele prac dyplomowych poświęconych faunie jętek różnych obszarów Polski niżowej. Niektóre z nich opublikowano (Podlewska 1958, Poprawska 1962, Wójcik 1963, Machel 1969).

W zakładzie wykonywano ponadto prace z innych grup owadów wodnych, w tym kilka prac na temat pluskwiaków (Mielewczyk 1963, Grygorowicz 1965, Midak 1965, Karg 1966, Biesiadka 1969, A. Bednarek 1972 — nie publikowana praca magisterska).

Z innych publikacji entomologicznych należy wspomnieć opracowania o charakterze przeglądowym lub bibliograficznym (Warchalewski 1961; Skuratowicz 1961, 1972b; Beiger 1975; Michalska 1983c), artykuły poświęcone zagadnieniom parazytologii entomologicznej (Beiger 1969a, b; Lachmajer, Piotrowski, Warchalewski 1974) oraz opracowania popularnonaukowe (Nowosad — w druku).

Wkład Zakładu Zoologii Systematycznej UAM w dydaktykę i kształcenie adeptów entomologii w okresie powojennym jest niemały. Osiągnięcia w tej dziedzinie w pierwszym, powojennym dziesięcioleciu podsumował Simm (1954). W tym okresie wykonano 38 prac dyplomowych, w tym 31 z entomologii. W latach 1956 - 1982 wykonano 92 prace magisterskie z zakresu entomologii, 6 rozpraw doktorskich i 4 habilitacyjne. Zajęcia terenowe i laboratoryjne z entomologii na UAM były prowadzone również głównie przez pracowników Zakładu Zoologii Systematycznej, a od roku 1966 wykłada się w tym zakładzie również wybrane zagadnienia z entomologii dla studentów biologii na IV r. studiów

stacjonarnych. Z uwagi na tematykę prac magisterskich wiele miejsca zajmuje ta problematyka na proseminariach i seminariach. Biblioteka zakładu zawiera stosunkowo bogaty dział entomologii, w miarę możliwości sukcesywnie uzupełniany.

Pracownicy zakładu aktywnie uczestniczą w entomologicznych sympozjach i zjazdach naukowych oraz w działalności PTEntomol. Warto podkreślić, że współzałożycielem Poznańskiego Oddziału Towarzystwa był prof. K. Simm. Oddział ten obecnie jest jednym z najliczniejszych w kraju pod względem liczby członków. Aktualną siedzibą Oddziału w Poznaniu jest Zakład Zoologii Systematycznej UAM, ponieważ od 1978 r. funkcję przewodniczącego (M. Beiger) i sekretarza (A. Nowosad) pełnią pracownicy zakładu. Prof. W. Skuratowicz jest honorowym członkiem PTE.

BIBLIOGRAFIA WAŻNIEJSZYCH PUBLIKACJI ENTOMOLOGICZNYCH WYKONANYCH W ZAKŁADZIE ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ UAM W LATACH 1919 - 1982 *

Bartkowska K. 1965. Morfologia larwy pchły *Typhloceras poppei* Wagn. (*Aphaniptera, Hystrichopsyllidae*). Ann. zool., 23: 237 - 250.

Bartkowska K. 1966. Przypadek potworności u pchły *Ctenophthalmus assimilis* (Tasch.) (*Aphaniptera*). Ann. zool., 23: 535 - 539.

Bartkowska K. 1968. Przypadki potworności u pchły *Ctenophthalmus assimilis* (Tasch.) (*Siphonaptera*). Ann. zool., 26: 355 - 361.

Bartkowska K. 1972a. Morfologia larwy *Rhadinopsylla* (*Actenophthalmus*) *integella* Jord. et Roths. (*Siphonaptera, Hystrichopsyllidae*). Pol. Pismo entomol., 42: 535 - 543.

Bartkowska K. 1972b. *Rhadinopsylla mesoides skuratowiczi* ssp. n. (*Siphonaptera*) z Tatr. Pol. Pismo entomol., 42: 807 - 816.

Bartkowska K. 1972c. Wyniki badań nad fauną pcheł (*Siphonaptera*) Tatr. Wiad. parazyt., 18: 539 - 540.

Bartkowska K. 1973. *Siphonaptera* Tatr Polskich. Fragm. faun., 19: 227 - 283.

Bartkowska K. 1977. Z badań nad *Siphonaptera* Beskidów Zachodnich. Wiad. parazyt., 23: 219 - 220.

Bartkowska K. 1979a. *Chaetopsylla matima* (Jordan) (*Siphonaptera*) w Tatrach. Przegl. zool., 23: 52 - 53.

Bartkowska K. 1979b. On *Amphipsylla sibirica* (Wagn.) (*Siphonaptera*) in Poland. Bull. Acad. pol. Sci., Cl II, 27: 43 - 48.

Bartkowska K. 1981. *Siphonaptera* drobnych ssaków Łysogór (Góry Świętokrzyskie). Fragm. faun., 25: 411 - 422.

* Z pominięciem drobniejszych artykułów i doniesień oraz nie publikowanych prac dyplomowych (magisterskich) z zakresu entomologii; z bogatego dorobku prof. K. Simma uwzględniono tylko prace wykonane w czasie pełnienia obowiązków kierownika Zakładu Zoologii Systematycznej; całość dorobku ujmuje artykuł M. Beiger (1975).

Bartkowska K. Skuratowicz W., Batchvarov G. 1978 - 1979. Distribution of some flea subspecies (*Siphonaptera*) in Bulgaria. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 26: 863 - 869.

Bazyluk W. 1947. Szarańczaki (*Orthoptera, Saltatoria*) okolic Zwierzyńca (Zamojszczyzna). Fragm. faun. Mus. zool. pol., 5: 123 - 137.

Bazyluk W. 1948. Przyczynek do fauny prostoskrzydłych (*Orthoptera*) i skorków (*Dermaptera*) woj. poznańskiego. Bad. fizjogr. Pol. zach., 1: 154 - 159.

Bazyluk W. 1949a. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) Siemienia (woj. lubelskie) i okolicy. Prace Kom. mat. przyr. PTPN, 12: 1 - 95.

Bazyluk W. 1949b. Przyczynek do znajomości fauny prostoskrzydłych (*Orthoptera*) i skorków (*Dermaptera*) woj. lubelskiego. Prace Kom. mat. przyr. PTPN, 12: 96 - 110.

Bazyluk W. 1950. Materiały do fauny Ziem Zachodnich. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) Ziemi Lubuskiej i Śląska. Bad. fizjogr. Pol. zach., 2: 136 - 156.

Bazyluk W. 1954. Badania nad prostoskrzydłymi (*Orthoptera*), karaczanami (*Blattodea*) i skorkami (*Dermaptera*) północno-zachodniej Polski. Prace Kom. Biol. PTPN, 15: 131 - 147.

Begdon J. 1930. Wymiary i wskaźniki niektórych znamion mrówki *Stenamma westwoodi* Arn. (Westw.?) pol. nov. subsp. znalezionej na Pomorzu. Spraw. Kom. Fizjogr., 65: 113 - 119.

Begdon J. 1933. Studia nad mrówkami Pomorza. Pol. Pismo entomol., 12: 1 - 40.

Beiger M. 1955. Owady minujące runa leśnego Wielkopolskiego Parku Narodowego. Prace mon. przyr. WPN, 2: 1 - 36.

Beiger M. 1958a. Uzupełnienie do znajomości fauny owadów minujących runa leśnego Wielkopolskiego Parku Narodowego. Prace mon. przyr. WPN, 3: 1 - 23.

Beiger M. 1958b. Materiały do poznania fauny owadów minujących ze szczególnym uwzględnieniem Polski Zachodniej. Bad. fizjogr. Pol. zach., 4: 199 - 212.

Beiger M. 1959. Owady minujące runa lasu dębowo-grabowego w Pawlikowicach koło Wieliczki. Zesz. nauk. UAM, Biologia, 2: 145 - 162.

Beiger M. 1960. Owady minujące Ojcowskiego Parku Narodowego. Prace Kom. Biol. PTPN, 23: 1 - 155.

Beiger M. 1961. A new *Phytomyza* species from Poland (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Soc. Amis Sci. Lettr., ser D., 2: 37 - 42.

Beiger M. 1962. Materiały do znajomości muchówek minujących Wielkopolski. Bad. fizjogr. Pol. zach., 10: 49 - 65.

Beiger M. 1964. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 2. *Phytomyza aphyllae* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*). Bul. Soc. Amis. Sci. Lettr., ser. D., 4: 55 - 60.

Beiger M. 1965a. Owady minujące niektórych biotopów Północnej Jury. Prace Kom. Biol. PTPN, 29: 1 - 49.

Beiger M. 1965b. Studia nad owadami minującymi runa lasów dębowo-grabowych w Wielkopolsce. Prace Kom. Biol. PTPN, 29: 1 - 78.

Beiger M. 1967. Rozwój specjalizacji pokarmowej u minowców. Przegl. zool., 11: 268 - 272.

Beiger M. 1968. Notatki o polskich muchówkach z rodziny *Trypetidae* (*Diptera*). Fragm. faun., 15: 45 - 49.

Beiger M. 1969a. O pasożytnictwie owadów. Przegl. zool., 13: 33 - 37.

Beiger M. 1969b. Pasożytnictwo minowców. Przegl. zool., 13: 287 - 293.

Beiger M. 1970. Materiały do znajomości fauny owadów minujących Polski południowo-wschodniej. I, Prace Kom. Biol. PTPN, 33: 1 - 16.

Beiger M. 1971. Studies on mining insects of Tatry National Park, 5. *Agromyza sergii sp. n.* (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 19: 659 - 663.

Beiger M. 1972a. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 3. *Phytomyza tatrica* sp. n. and *Phytomyza skuratowiczi* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*). Pol. Pismo ent., 42: 109 - 120.

Beiger M. 1972b. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 4. *Liriomyza gypsophilae* sp. n. and *Liriomyza clarae* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*). Pol. Pismo entomol., 42: 121 - 130.

Beiger M. 1972c. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 6. *Phytomyza pseudogentii* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 20: 183 - 186.

Beiger M. 1972d. Materials concerning the knowledge of the fauna of mining insects in South-Eastern Poland, II. *Liriomyza aposeridis* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 20: 233 - 236.

Beiger M. 1972e. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 7. Material concerning the morphology and biology of the *Agromyzidae* (*Diptera*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 20: 487 - 491.

Beiger M. 1973a. Materiały do znajomości fauny owadów minujących Polski południowo-wschodniej. III, Pol. Pismo entomol., 43: 3 - 14.

Beiger M. 1973b. Studies on mining insects of the Tatry National Park, 8. Description of the larvae of some species of *Phytomyza* Fall. (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 21: 675 - 681.

Beiger M. 1975a. Beitrag zur Kenntnis der minierenden Insektenfauna Südostpolens, IV. Eine neue Art aus der Gruppe der *Phytomyza symphyti* Hd. (*Diptera, Agromyzidae*). Pol. Pismo entomol., 45: 133 - 139.

Beiger M. 1975b. Materials concerning the morphology, biology and taxonomy of some species of *Phytomyza* Fallén (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 23: 537 - 541.

Beiger M. 1975c. Stan badań nad minowcami lasów liściastych w Polsce. Przegl. zool., 19: 177 - 180.

Beiger M. 1975d. Profesor dr Kazimierz Simm (1884 - 1955). Szkic biograficzny. Przegl. zool., 19: 297 - 303.

Beiger M. 1976a. Badania nad dynamiką liczebności populacji *Phytomyza milii* Kltb. (*Diptera, Agromyzidae*) I. Wpływ zagęszczenia na przeżywalność, proporcje płci i stopień zarażenia pasożytami. Bad. fizjogr. Pol. zach., 29: 39 - 49.

Beiger M. 1976b. Badania nad dynamiką liczebności populacji *Phytomyza milii* Kltb. (*Diptera, Agromyzidae*), II. Sezonowe i wieloletnie zmiany liczebności. Bad. fizjogr. Pol. zach., 29: 51 - 69.

Beiger M. 1977a. *Phytomyza* (*Chromatomyia*) *griffithsiana* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*), a new species on *Mulgedium alpinum* Less., Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 25: 317 - 321.

Beiger M. 1977b. Niektóre prawidłowości w ewolucji *Agromyzidae* (*Diptera*), Kosmos, ser. A, 26: 463 - 467.

Beiger M. 1978a. Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego, 9. Stosunki pokrewieństwa górskich gatunków grupy *albiceps* (*Phytomyza, Agromyzidae*) minujących liście roślin z rzędu *Campanulales*. Prace Kom. Biol. PTPN, 51: 1 - 55.

Beiger M. 1978b. *Liriomyza bulgarica* sp. n. nad *Phytomyza rhodopaea* sp. n.

(*Diptera, Agromyzidae*) the new mining flies from Bulgaria. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 26: 687 - 693.

Beiger M. 1979a. Materiały do znajomości owadów minujących Bułgarii. Pol. Pismo entomol., 49: 485 - 534.

Beiger M. 1979b. Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego. 10. *Hymenoptera, Lepidoptera* i *Diptera* nowe dla fauny Polski. Pol. Pismo entomol., 49: 677 - 681.

Beiger M. 1980a. Studies on mining insects of the Tatry National Park. 11. Materials concerning the morphology, taxonomy and systematics of some *Phytomyza* Fallén species (*Diptera, Agromyzidae*). Bull. Soc. Amis Sci. Lettr., ser. D., 20: 135 - 143.

Beiger M. 1980b. *Paraphytomyza fraxini* sp. n. (*Diptera, Agromyzidae*), a new mining fly from Eastern Bulgaria. Bull. Soc. Amis Sci. Lettr., ser. D, 20: 145 - 148.

Beiger M. 1980c. Nowe dla fauny Bułgarii i rzadko spotykane owady minujące. Pol. Pismo entomol., 50: 497 - 504.

Beiger M. 1981a. Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego, 12. Część faunistyczno-ekologiczna. Prace Kom. Biol. PTPN, 61: 1 - 68.

Beiger M. 1981b. Rola wybiórczości pokarmowej w procesach dywergencji błonkówek minujących (*Hymenoptera, Tenthredinidae*) i uwagi o pochodzeniu grupy. Kosmos, ser A., 30: 381 - 394.

Beiger M. 1982. Owady minujące Polski. I. Błonkówki (*Hymenoptera*). Prace UAM, ser zool., 11: 1 - 98.

Beiger M. Woroszyłło E. 1978. Wpływ emisji przemysłowych huty aluminium w Malińcu pod Koninem na występowanie, liczebność rozwój i przeżywalność owadów minujących liście. Bad. fizjogr. Pol. zach., 31: 105 - 132.

Biesiadka E. 1969. Pluskwiaki wodne (*Heteroptera*) okolic Międzychodu i Sierakowa. Pol. Pismo entomol., 39: 385 - 400.

Cais L. 1965. *Protocalliphora hirudo* Shannon & Dobroscky, 1924 (*Diptera, Calliphoridae*) w Polsce. Fragm. faun., 12: 183 - 191.

Cais L. 1974. *Schizophthirus jaczewskii* sp. n., a new species of *Hoplopleuridae* (*Anoplura*) from Poland. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 22: 495 - 498.

Cais L. 1977a. Wszy (*Anoplura*) zebrane na gryzoniach w Tatrach Polskich. Wiad. parazyt., 23: 455 - 462.

Cais L. 1977b. Lice *Eulinognathus euchoreutae* sp. n., *E. inermis* sp. n. and *E. alactaguli* Blagoveshchensky 1965 (*Polyplacinae, Anoplura*) taken from Asiatic jerboas. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 25: 463 - 469.

Cais L. 1980. Występowanie i liczebność wszy *Polyplax reclinata* (Nitsch 1864) na puławskiej populacji *Crocidura leucodon* (Hermann 1780). Wiad. parazyt., 26: 77 - 81.

Cais L. Mitev D. 1978. New lice (*Anoplura*) in Bulgarian fauna. Bull. Acad. pol. Sci, Cl. II, 26: 621 - 623.

Grobelny S. 1975. Badania nad karaczanami (*Blattodea*), prostoskrzydłymi (*Orthoptera*) i skorkami (*Dermaptera*) Nadleśnictwa Baszków w pow. krotoszyńskim. Bad. fizjogr. Pol. zach., 28: 123 - 140.

Grygorowicz J. 1965. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera — Heteroptera*) wód okolic Ośna Lubuskiego. Bad. fizjogr. Pol. zach., 16: 27 - 46.

Grzegorczyk K. 1971. Pchły (*Siphonaptera*) z gniazd myszy zaroślowej *Apodemus silvaticus* (L.) w okolicach Poznania. Bad. fizjogr. Pol. zach., 24: 59 - 74.

Hellon B. Rauhut W. 1967. Pchły (*Siphonaptera*) zebrane w gniazdach nornika zwyczajnego *Microtus arvalis* (Pallas) z okolic Poznania i Pleszewa (woj. poznańskie). Bad. fizjogr. Pol. zach., 20: 123 - 133.

Hernes J. 1967. Wstępne badania nad rodzajem *Ornithomyia* Latreille (*Hippoboscidae, Diptera, Pupipara*) w Polsce. Bad. fizjogr. Pol. zach., 20: 113 - 121.

Jakubisiakowa J. 1933. Chróściki Jeziora Kierskiego. Prace Kom. mat.-przyr. PTPN, 6: 1 - 46.

Kaczmarek B., Knapik K. 1974. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*), karaczany (*Blattodea*) i skorki (*Dermaptera*) Wielkopolskiego Parku Narodowego. Bad. fizjogr. Pol. zach., 27: 69 - 82.

Kaczmarska A. 1963. Pchły (*Aphaniptera*) zebrane w gniazdach myszy zaroślowej (*Apodemus silvaticus* L.) na terenie Wielkopolski. Bad. fizjogr. Pol. zach., 12: 327 - 339.

Karg J. 1966. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Heteroptera*) wód okolic Gliwic i Rybnika. Fragm. faun., 12: 281 - 307.

Keffermüller M. 1956. Materiały do fauny jętek Wielkopolski. Prace Kom. mat.-przyr. PTPN, 18: 1 - 30.

Keffermüller M. 1957a. Kilka rzadkich w Polsce gatunków jętek (*Ephemeroptera*). Fragm. faun. Mus. zool. pol., 7: 253 - 262.

Keffermüller M. 1957b. W sprawie ochrony pewnych odcinków średniego biegu rzeki Warty. Przyr. Pol. zach., 1 - 2: 152 - 155.

Keffermüller M. 1959. Nowe dane dotyczące jętek (*Ephemeroptera*) z rodzaju *Ametropus* Alb. i *Behningia* Lest. Prace Kom. mat.-przyr. PTPN, 19: 1 - 32.

Keffermüller M. 1960. Badania nad fauną jętek (*Ephemeroptera*) Wielopolski. Prace Kom. Biol. PTPN, 19: 1 - 57.

Keffermüller M. 1963. Masowy lot beningii (*Behningia lestagei* Motas et Bacesco, *Ephemeroptera*) w Ostrowsku nad Wartą. Bad. fizjogr. Pol. zach., 12: 323 - 325.

Keffermüller M. 1964. Uzupełnienie badań nad fauną jętek (*Ephemeroptera*) Wielkopolski. Bad. fizjogr. Pol. zach., 14: 69 - 86.

Keffermüller M. 1967. Badania nad fauną jętek (*Ephemeroptera*) Wielkopolski III. Bad. fizjogr. Pol. zach., 20: 15 - 28.

Keffermüller M. 1972a. Badania nad fauną jętek (*Ephemeroptera*) Wielkopolski IV. Analiza zmienności *Baetis tricolor* Tsher. wraz z opisem *B. calcaratus* sp. n. Prace Kom. Biol. PTPN, 35: 1 - 30.

Keffermüller M. 1972b. Badania nad fauną jętek Wielkopolski V. Pol. Pismo entomol., 42: 527 - 533.

Keffermüller M. 1974. A new species of the genus *Baetis* Leach (*Ephemeroptera*) from Western Poland. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 22: 183 - 185.

Keffermüller M. 1978a. Badania nad fauną jętek (*Ephemeroptera*) Wielkopolski VI. Bad. fizjogr. Pol. zach., 20: 95 - 103.

Keffermüller M. 1978b. The second European species of the subgenus *Eurylophella* Tien. (*Ephemeroptera, Ephemerellidae*). Bull. Acad. pol. Sci, Cl. II, 26: 29 - 33 (współaut. L. De Terra).

Keffermüller M. 1979a. Vergleich von 2 *Ephemerella*-Arten (*Ephemeroptera, Ephemerellidae*). Proc. of Second Int. Conf. on *Ephemeroptera*, August 25 - 26, 1975, s. 67 - 71.

Keffermüller M. 1979b. Un changement dans la taxonomie de la famille

Baetidae, Advances in *Ephemeroptera* Biology, Third Int. Cof. on *Ephemeroptera*, 4 - 10 July, 1979, s. 115 - 121.

Keffermüller M. (w druku, a) Uwagi o europejskich gatunkach rodzaju *Centroptillum* Eaton (*Ephemeroptera, Baetidae*).

Keffermüller M. (w druku, b) Uzupełnienie wiadomości o budowie *Baetopus wartensis* Keff. i *Reptobaetopus tenellus* (Alb.) (*Ephemeroptera, Baetidae*).

Keffermüller M. Machel M. 1967. *Baetis tracheatus* sp. n. (*Ephemeroptera, Baetidae*). Bad. fizjogr. Pol. zach., 20: 7 - 14.

Keffermüller M. Sowa R. 1975. Gatunki *Centroptilum* Eaton z grupy *pulchrum* Eaton (*Ephemeroptera, Baetidae*) w Polsce. Pol. Pismo entomol., 45: 479-486.

Krach W. 1933. Materiały do fauny chrząszczy wodnych Jeziora Kierskiego, Prace Kom. mat.-przyr. PTPN. 6: 1 - 20.

Krzemiński J. 1966. *Donaciinae Orsodacninae* i *Criocerinae* (*Coleoptera, Chrysomelidae*) okolic Bydgoszczy. Fragm. faun. 12: 339-345.

Kubacka M. 1956. Materiały do fauny prostoskrzydłych (*Orthoptera*) pow. konińskiego. Zesz. nauk. UAM, Biol., 1: 59-68.

Kubska J. 1961. Owady minujące runa lasów olchowych w okolicach Poznania. Bad. fizjogr. Pol. zach., 8: 23 - 55.

Lachmajer J., Piotrowski F., Warchalewski E. 1974. Pasożytnicze stawonogi a środowisko człowieka. Wiad. parazyt., 20: 319-333.

Łęgosz-Owsianna D. 1955. Chrząszcze drobnych zbiorników wodnych okolic Poznania. Prace Kom. Biol. PTPN, 16: 105 - 120.

Machel M. 1969. Fauna jętek (*Ephemeroptera*) okolic Głogowa. Bad. fizjogr. Pol. zach., 22: 7 - 26.

Majewska A. 1979. Pasożyty zewnętrzne ssaków łownych. Bad. fizjogr. Pol. zach., 32: 123 - 142.

Mazur J. 1969. Owady minujące lasu bukowego w okolicach Łagowa na Ziemi Lubuskiej. Bad. fizjogr. Pol. zach., 23: 47 - 60.

Michalska Z. 1970. Owady minujące okolic Suwałk. Prace Kom. Biol. PTPN, 33: 17 - 32.

Michalska Z. 1973a. Materiały do znajomości fauny owadów minujących niektórych biotopów w Mierzwicach nad Bugiem. Pol. Pismo entomol., 43: 743 - 759.

Michalska Z. 1973b. Pasożytnicze błonkówki owadów minujących 1. *Alysiinae* (*Braconidae*) pasożyty muchówek z rodzaju *Agromyza* Fll. i *Phytomyza* Fll. (*Agromyzidae*). Bad. fizjogr. Pol. zach., 26: 89 - 96.

Michalska Z. 1973c. Pasożytnicze błonkówki owadów minujących. 2. *Alysiinae* (*Braconidae*) pasożyty muchówek rodzaju *Cerodotha* Rond. s. 1. *Liriomyza* Mik. i *Trilobomyza* Hd. (*Agromyzidae*). Bad. fizjogr. Pol. zach., 26: 97 - 105.

Michalska Z. 1976. Owady minujące Białowieskiego Parku Narodowego. Prace Kom. Biol. PTPN, 44: 1 - 81.

Michalska Z. 1981a. Badania nad fauną owadów minujących Polski północno-wschodniej. IV. Prace Kom. Biol. PTPN, 57: 69 - 88.

Michalska Z. 1981b. Materiały do znajomości owadów minujących Górnego Śląska. Prace Kom. Biol. PTPN, 57: 89 - 110.

Michalska Z. (1983a) *Dapsilarthra florimela* (Haliday) (*Hymenoptera, Braconidae, Alysiinae*) pasożyt *Pegomya nigritarsis* Ztt. (*Diptera, Muscidae*) w Polsce. Przegl. zool., 27: 333 - 337.

Michalska Z. (w druku, a) Materiały do znajomości fauny motyli (*Lepidoptera, Gracilariidae*), minujących liście drzew i krzewów Wielkopolski.

Michalska Z. (w druku, b) Badania nad *Alysiinae* (*Hymenoptera, Braconidae*) pasożytami muchówek minujących z rodziny *Agromyzidae* (*Diptera*) w Wielkopolsce.

Michalska Z. (w druku, c) Materiały do znajomości *Alysiinae* (*Hymenoptera, Braconidae*), pasożytów muchówek minujących w Polsce.

Michalska Z. 1982. *Alysiinae* (*Hymenoptera, Braconidae*) nowe dla fauny Bułgarii i Jugosławii. Przegl. zool., 26: 275 - 277.

Michalska Z. 1983a. *Stigmella pallidiciliella* Klim. (*Lepidoptera, Nepticulidae*) nowy gatunek dla fauny Polski. Przegl. zool., 27: 201 - 203.

Michalska Z. 1983b. Stan badań nad *Alysiidae* (*Hymenoptera, Braconidae*) w Polsce. Wiad. entomol., 4: 1 - 6.

Michalska Z. (w druku, d) Materiały do znajomości owadów minujących Beskidu Śląskiego.

Michalska Zc. Nowak Z. 1965. Owady minujące runa lasów olchowych okolic Poznania. Bad. fizjogr. Pol. zach., 16: 47 - 75.

Michna J. 1975. Owady minujące dwóch biotopów leśnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Pol. Pismo entomol., 45: 33 - 50.

Midak Z. 1965. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera — Heteroptera*) wód okolic Gorzowa Wielkopolskiego. Bad. fizjogr. Pol. zach., 16: 7 - 25.

Mielewczyk S. 1963. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera — Heteroptera*) wód okolic Gniezna. Bad. fizjogr. Pol. zach., 12: 65 - 83.

Mintus H., Siwek I. 1979. Owady minujące liście drzew i krzewów lasu dębowo-grabowego rezerwatu „Dębina" pod Wągrowcem. Bad. fizjogr. Pol. zach., ser C, 32: 7 - 18.

Moczulska W. 1979. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*) Ziemi Lubuskiej. Bad. fizjogr. Pol. zach., ser. C, 32: 45 - 58.

Myrdzik K. 1933. Materiały chrząszczy lądowych woj. poznańskiego. Prace Kom. mat.-przyr. PTPN, 6: 1 - 22.

Nowicki J. 1963. Owady minujące runa lasów olchowych okolic Ostrowa Wlkp., Zesz. nauk. UAM, Biol., 4: 86-101.

Nowosad A. 1973. *Arthrorhynchus nycteribiae* (Peyr.) Thaxter (*Ascomycetes, Laboulbeniales*) w Polsce. Pol. Pismo entomol., 43: 423 - 430.

Nowosad A. 1974. *Nycteribia kolenatii* Theodor et Moscona i *Penicillidia monoceros Speiser* (*Nycteribiidae, Diptera*) w Polsce. Pol. Pismo entomol., 44: 559 - -569.

Nowosad A. 1975. Badania nad zmiennością morfologiczną *Nycteribia kolenatii* Theodor et Moscona (*Nycteribiidae, Diptera*) w Polsce. Pol. Pismo entomol., 45, 239-249.

Nowosad A. 1981. Zmienność paramery edeagusa u *Quedius* (M.) *puncticollis* Thomson w Polsce (*Staphylinidae, Coleoptera*). Pol. Pismo entomol., 51: 485 - - 492.

Nowosad A. (w druku) Atlas zwierząt chronionych — Owady.

Nowosad A. (w druku) Metody zbierania i hodowli kusakowatych (*Staphylinidae, Coleoptera*) naziemnych i podziemnych gniazd ptaków i ssaków.

Nowosad A. (w druku) *Staphylinidae* (*Coleoptera*) gniazd kreta (*Talpa europaea* L.) w Polsce.

Piotrowski F. 1950. Badania nad morfologią męskiego aparatu kopulacyjnego

różnoskrzydłych (*Heteroptera*) ze szczególnym uwzględnieniem grupy *Pentatomoidaria* Börner 1934. Prace Kom. Biol. PTPN 12: 236-275.

Podlewska D. 1958. Wstępne badania nad jętkami (*Ephemeroptera*) Warty pod Puszczykowem w Wielkopolskim Parku Narodowym. Przyr. Pol. zach., 2: 84-85.

Poprawska U. 1962. Jętki (*Ephemeroptera*) rezerwatu Krajkowo nad Wartą (pow. poznański). Przyr. Pol. zach., 4: 156-162.

Riabinin S. 1948a. Owady jako przedmiot badań fenologicznych. Spraw. PTPN za I i II kw. 1948, s. 153 - 154.

Riabinin S. 1948b. Obserwacje nad równoczesnością pojawów owadów, zakwitaniem roślin i przylotami ptaków. Spraw. PTPN, za III i IV kw. s. 274.

Riabinin S. 1958. Obserwacje nad fenologią owadów występujących na drzewach i krzewach Wielkopolskiego Parku Narodowego. Prace mon. przyr. WPN, 3: 175 - 196.

Simm K. 1937. Przyczynek do znajomości niezmiarki (*Chlorops pumilionis*). Roczn. Ochr. Rośl., 4: 1 - 3.

Simm K. 1948, 1949. Zoologia dla przyrodników i rolników. I, II, Księg. Akad., Poznań. 584 + 353 ss.

Simm K. 1949a. Zwierzęce szkodniki muzeów. Bibl. Wiedzy Muz. Etnograf. nr 3, 36 ss.

Simm K. 1949b. Naśladownictwo u owadów. Wszechświat 1949 1: 7 - 9.

Simm K. 1954. Zakład Zoologii Systematycznej Uniwersytetu Poznańskiego. Kosmos, ser. A, 3: 812 - 813.

Simm K. 1955. Społeczne życie zwierząt. Mała Bibl. Tow. Wiedzy Pow., Warszawa, 71 ss.

Simm K. Skuratowicz W. 1953. Wstępne badania nad fauną pcheł Polski (*Aphaniptera*) i związane z tym zagadnienia. Pam. III Zjazdu Pol. Tow. Parazyt. we Wrocławiu (6 - 7 IX 1952), s. 158 - 160.

Skibiński J. 1970. Przyczynek do znajomości fauny wszy (*Anoplura*) nornika północnego, *Microtus oeconomus* (Pallas). Wiad. parazyt., 16: 479 - 485.

Skuratowicz W. 1954. Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. Acta parasit. polon. II, 2: 65 - 96.

Skuratowicz W. 1957. *Doratopsylla cuspis* Rothschild i niektóre inne rzadkie gatunki pcheł (*Aphaniptera*) w Polsce. Acta parasit. polon., 5: 551 - 558.

Skuratowicz W. 1960. Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Puszczy Białowieskiej. Ann. zool., 19: 1 - 32.

Skuratowicz W. 1961. Przegląd polskich prac z zakresu akarologii i entomologii w latach 1958 - 1960. Wiad. parazyt., 7: 905 - 914.

Skuratowicz W. 1962. Przyczynek do znajomości *Nycteribiidae* (*Diptera, Pupipara*) Polski. Fragm. faun., 10: 215 - 221.

Skuratowicz W. 1963. *Chaetopsylla matina* (Jordan) a species of *Aphaniptera* new to the Polish fauna. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 11: 527 - 529.

Skuratowicz W. 1964. Pchły — *Aphaniptera*. Katalog fauny Polski, 31: 1 - 59.

Skuratowicz W. 1966a. Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. II, Fragm. faun., 13: 201 - 220.

Skuratowicz W. 1966b. Rozmieszczenie geograficzne niektórych gatunków i podgatunków pcheł (*Siphonaptera*) w Polsce. I Symp. akaroent. med., weter., s. 36 - 37.

Skuratowicz W. 1967a. Pchły — *Siphonaptera* (*Aphaniptera*). Klucze do oznaczania owadów Polski, XXIX, 53: 1 - 141.

Skuratowicz W. 1967b. Wstęp do nauki o pchłach. W pracy zbiorowej „Wybrane zagadnienia z arachnoentomologii": 133 - 151 i 191 - 196.
Skuratowicz W. 1968. Przyczynek do znajomości *Nycteribiidae* (*Diptera, Pupipara*) Polski. II, Fragm. faun., 15: 51 - 57.
Skuratowicz W. 1970. *Nycteribiidae* (*Diptera, Pupipara*) w zbiorach Instytutu Zoologicznego PAN w Warszawie. Pol. Pismo entomol., 40: 745 - 748.
Skuratowicz W. 1972a. Notes on *Hystrichopsylla talpae* (Curtis) (*Siphonaptera*) in Poland. Bull. Acad pol. Sci., Cl. II, 20: 321 - 324.
Skuratowicz W. 1972b. Stan badań nad fauną pcheł (*Siphonaptera*) Polski północnej. Wiad. parazyt., 18: 537 - 538.
Skuratowicz W. 1976a. Pchły *Siphonaptera*. W pracy zbiorowej „Arachnoentomologia lekarska", PZWL, Warszawa, s. 281 - 306.
Skuratowicz W. 1976b. Materiały do znajomości wszołów (*Mallophaga*) występujących na ssakach w Polsce. Pol. Pismo entomol., 46: 25 - 27.
Skuratowicz W. 1981. Pchły (*Siphonaptera*) występujące na ssakach drapieżnych (*Carnivora*) w Polsce. Fragm. faun., 25: 369 - 410.
Skuratowicz W., Bartkowska K. 1977. Pchły (*Siphonaptera*) zebrane w Jugosławii. Fragm. faun., 23; 51 - 65.
Skuratowicz W., Bartkowska K., Mitev D. 1976 - 1977. New *Siphonaptera* for the fauna of Bulgaria. Bull. Acad. pol. Sci., Cl. II, 24: 741 - 746.
Skuratowicz W., Bartkowska K., Batchvarov G. 1982 - 1983. Fleas (*Siphonaptera*) collected on small mammals and birds in Bulgaria. Fragm. faun., 27: 101 - 140.
Sturmowski T. 1972. Pchły (*Siphonaptera*) z gniazd nornika północnego *Microtus oeconomus* (Pallas) w okolicach Gorzowa Wielkopolskiego. Bad. fizjogr. Pol. zach, 25: 47 - 68.
Szyfter Z. 1955, Badania nad występowaniem larw sprężyków (*Coleoptera, Elateridae*) w Plewiskach. Prace Kom. Biol. PTPN, 16: 123 - 149.
Warchalewski E. 1961. Bibliografia do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. Wiad. parazyt., 7: 617 - 624.
Wiatr B. 1971. Badania nad muchówkami z rodziny *Hippoboscidae* (*Diptera, Pupipara*) pasożytującymi na ptakach w Polsce. Bad. fizjogr. Pol. zach., 24: 35- 58.
Wołyńska J. 1975. Prostoskrzydłe (*Orthoptera*), karaczany (*Blattodea*) i skorki (*Dermaptera*) niektórych biotopów leśnych Wielkopolskiego Parku Narodowego. Pol. Pismo entomol., 45: 397 - 413.
Wójcik S. 1963. Fauna jętek (*Ephemeroptera*) Wisły pod Tczewem. Zesz. nauk. UAM, Biol., 4: 102 - 120.
Wróblewski A. 1939. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera-Heteroptera aquatilia*) okolic Poznania. Fragm. faun. Mus. zool. pol., 4: 107 - 142.
Wróblewski A. 1939. Nowe stanowiska rzadszych gatunków pluskwiaków wodnych w Polsce. Fragm. faun. Mus. zool. pol., 4: 143 - 148.
Wróblewski A. 1939. *Microvelia umbricola* Wróblewski (*Veliidae, Hemiptera-Heteroptera*). Spraw. PTPN, 2: 107 - 108.
Wróblewski A. 1952. Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera-Heteroptera*), wód wyspy Wolina. Prace Kom. Biol. PTPN, 13: 341 - 361.

Zakład Zoologii Systematycznej
Instytut Biologii
Uniwersytetu A. Mickiewicza
ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

SYLWETKI ENTOMOLOGÓW

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 127 - 138
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

JANUSZ ANTONI CZYŻEWSKI

Działalność naukowa Ludwika Sitowskiego na polu entomologii

Do grupy naszych zoologów, którzy w chwili zakończenia pierwszej wojny światowej i odzyskania niepodległości przez Polskę od razu podjęli samodzielną pracę w dziedzinie entomologii stosowanej, należał Ludwik Sitowski (1880 - 1947) [1], obok Adama Krasuckiego (1887 - 1951), Stanisława Minkiewicza (1877 - 1944), Jana Prüffera (1890 - 1959) i Kazimierza Simma (1884 - 1955).

W latach 1909 - 1919 Ludwik Sitowski pełnił obowiązki asystenta przy katedrze zoologii Wydziału Filozoficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie pod kierunkiem znakomitych profesorów, Antoniego Wierzejskiego, Henryka Hoyera jun. i Michała Siedleckiego, a następnie w wyniku przewodu habilitacyjnego uzyskał veniam legendi i tytuł naukowy docenta. Przy tejże katedrze w 1916 r. zorganizował stację doświadczalną do badań nad szkodnikami zwierzęcymi w rolnictwie i leśnictwie. W 1919 r. objął katedrę zoologii ogólnej i entomologii stosowanej, wchodzącą w skład nowo utworzonego Wydziału Rolniczo-Leśnego w Uniwersytecie Poznańskim; rozwijał tu działalność naukową i pedagogiczną do końca życia.

Ludwik Sitowski rozpoczął samodzielną pracę badawczą dwiema rozprawami: „Spostrzeżenia biologiczne nad molowcami" (1905) i „Motyle Pienin" (1906). W pierwszej publikacji (1905a, 1905b), o charakterze ściśle eksperymentalnym, omówił proces wyzyskiwania ubogiego w białko, węglowodany i tłuszcze pokarmu przez gąsienice mola *Tineola biselliella* (Hummel) na pokrycie koniecznej substancji do ich wzrostu i przeobrażania się. Obserwacje autora pozwoliły także stwierdzić odporność

[1] Wspomnienia pośmiertne i szkice biograficzne o Profesorze Ludwiku Sitowskim podali: B. Kiełczewski (1948), A. Linke (1948), K. Simm (1948) i R. W. Schramm (1981); pewne dane o rodzicach Profesora zawierają wspomnienia Jego ojca (J. Sitowski 1917) — patrz źródła do biografii.

Profesor Ludwik Sitowski (Poznań 1945)

badanego owada w różnych stadiach rozwojowych na działanie przeważnie trujących substancji używanych do barwienia tkanin wełnianych, a znajdujących się nawet w postaci pary. W drugiej publikacji (1906) o charakterze faunistyczno-fizjograficznym autor wykazał 504 gatunki motyli w Pieninach zebrane w okresie wakacyjnym. W późniejszych badaniach nad motylami Pienin (1910a), prowadzonych w różnych porach roku, wykaz ten uzupełnił o dalsze 203 gatunki.

Badania eksperymentalne nad molowcami skierowały uwagę L. Sitowskiego na możliwości sztucznego barwienia żywych gąsienic motyli. Zagadnienie to rozwinął w osobnych doniesieniach omawiających wyniki przeprowadzonych w tym kierunku doświadczeń z gąsienicami kilku drobnych motyli (1909, 1910b). Nieco zbliżony charakter zainteresowań L. Sitowskiego reprezentuje rozprawa na temat zjawiska mimetyzmu wśród owadów krajowych (1911b). Po krótkim wprowadzeniu w zagadnienie autor przedstawił ciekawe przykłady różnych form przystosowań u naszych owadów: ubarwienia ochronnego, ubarwienia odstraszającego, naśladowania różnych przedmiotów oraz właściwej mimezji, czyli podobieństwa mylącego wrogów naturalnych danego gatunku.

Główny kierunek zainteresowań badawczych Ludwika Sitowskiego stanowiły jednak najgroźniejsze dla naszych lasów owady oraz ich pasożyty spośród muchówek (przede wszystkim rączyce — *Larvaevoridae*)

i błonkówek (męczelki — *Braconidae*, gąsieniczniki — *Ichneumonidae*, częściowo bleskotki — *Chalcidoidea*).

Najpierw, w latach 1916 - 1918, L. Sitowski prowadził obserwacje w związku z klęskowym występowaniem poprocha cetyniaka, *Bupalus piniarius* (L.), w lasach niepołomickich i sandomierskich, których wynikiem jest wnikliwa rozprawa (1922c). Podał w niej genezę masowej gradacji motyla na dużych obszarach lasów niżu sandomierskiego, zarys bionomii owada i próbę charakterystyki jego populacji w aktualnych warunkach środowiskowych. Dalej omówił owady występujące razem: bezpośrednich współtowarzyszy żeru i szkodniki techniczne licznie pojawiające się w drzewostanach zniszczonych przez poprocha cetyniaka. L. Sitowski przeprowadził szczegółowe badania biologiczne nad pasożytami rozwijającymi się zarówno w ciele poprocha cetyniaka, jak i w ciele towarzyszącego mu borecznika sosnowego, *Diprion pini* (L.).

Dominującym pasożytem, który pojawił się najliczniej w populacji poprocha cetyniaka (i w 60% zniszczył gąsienice i poczwarki), była rączyca *Blondelia nigripes* (Fall.) [= *Lydella nigripes* Fall.] [2]; gdy gradacja szkodnika kończyła się w wyniku rozmnożenia rączycy, została ona w wysokim procencie porażona przez gąsienicznika *Mesochorus politus* (Grav.) jako pasożyta wyższego stopnia. Według autora w tamtych latach w gąsienicach i poczwarkach poprocha cetyniaka w lasach niżu sandomierskiego wystąpiły masowo również gąsieniczniki, a wśród nich przede wszystkim (w 50%) *Habronyx biguttatus* (Grav.) [= *Anomalon biguttatum* Grav.], (w 12%) *Heteropelma calcator* Wesm. i (w 10%) *Cratichneumon nigratarius* (Grav.) [= *Ichneumon nigratarius* Grav.]. W ostatnim roku klęski spowodowanej przez poprocha cetyniaka do 58% jego poczwarek ginęło wskutek porażenia przez poliedrozę (kryształicę).

Natomiast klęska spowodowana w niektórych okolicach lasów sandomierskich przez borecznika sosnowego załamała się w wyniku zaatakowania jego larw w 90% przez gąsienicznika *Pleolophus basizonus* (Grav.) [= *Microcryptus basizonius* Grav.], a częściowo przez *Pleolophus sericans* (Grav.) [= *Microcryptus sericans* Grav.] i *Exenterus amictorius* (Panz.) [= *Exenterus marginatorius* Fabr.].

W związku z wielką gradacją strzygonii choinówki, *Panolis flammea* (Schiff. et Den.), w latach 1920 - 1924 L. Sitowski przeprowadził na

---

[2] Synonimy nazw gatunkowych owadów pasożytniczych ujęte w nawias kwadratowy [] są to nazwy podane przez L. Sitowskiego w cytowanych publikacjach. W tym miejscu autor artykułu składa podziękowanie za pomoc w ustaleniu obowiązujących zgodnie z kodeksem nomenklatury zoologicznej nazw naukowych owadów pasożytniczych: dr Agnieszce Draber-Mońko (rączyc i pokrewnych muchówek), mgrowi Stanisławowi Głogowskiemu (bleskotek), mgrowi Piotrowi Marczakowi (męczelków) i drowi inż. Januszowi Sawoniewiczowi (gąsieniczników).

wielkich obszarach leśnych Wielkopolski i Pomorza wszechstronne obserwacje w terenie i badania laboratoryjne, a zebrane spostrzeżenia przedstawił w trzech doniesieniach.

W pierwszym doniesieniu (1923) autor zamieścił przegląd danych historycznych o pojawach strzygonii choinówki na ziemiach polskich, a następnie przedstawił charakterystykę obserwowanego masowego wystąpienia owada. W dalszym ciągu podjął próbę dokonania analizy czynników siedliskowych, biologicznych i biocenotycznych, w jakich narastała gradacja szkodnika. Głównym wrogiem strzygonii choinówki w Wielkopolsce i na Pomorzu, utrzymującym jej populację w równowadze, okazała się wtedy rączyca *Ernestia rudis* (Fall.), w następnej kolejności autor omawia — o pewnym znaczeniu w likwidacji szkodnika — z gąsieniczników *Banchus femoralis* Thoms., *Barichneumon bilunulatus* (Grav.) [= *Ichneumon bilunulatus* Grav.], *Cratichneumon nigritarius* (Grav.) [= *Ichneumon nigritarius* Grav.], *Rictichneumon pachymerus* (Ratz.) [= *Ichneumon pachymerus* Ratz.], *Polytribax arrogans* (Grav.) [=*Plectocryptus arrogans* Grav.], *Enicospilus ramidulus* (L.) i *Aphanistes armatus* Wesm., a z bleskotek *Erdoesina alboannulata* (Ratz.) [= *Pteromalus alboannulata* Ratz.] z rodziny *Pteromalidae*.

W drugim doniesieniu (1924a) L. Sitowski przedstawił ogromne szkody (na powierzchni blisko pół miliona hektarów) powstałe w lasach sosnowych Wielkopolski i Pomorza po trzech latach gradacji strzygonii choinówki. Później szczegółowo omówił dalsze gatunki pasożytów, które bez wątpienia zajęły również poważniejsze miejsce w układzie biocenotycznym określonych warunków występowania szkodnika. Jest to przede wszystkim rączyca *Nemosturmia amoena* (Meig.) [= *Winthemia amoena* Meig.], pojawiająca się znacznie później, bowiem lot muchówek rozpoczyna się dopiero w połowie czerwca. Z gąsieniczników lokalnie w silniejszym stopniu wystąpił *Enicospilus ramidulus* (L.), *Dusona delusor* (Thunb.) [= *Campoplex adjunctus* Först.], *Pimpla instigator* (Fabr.), *Ophion luteus* (L.), a z męczelków *Meteorus gyrator* (Thunb.) [= *Meteorus scutellator* Nees]. W zakończeniu autor podaje tabelę procentowego stopnia porażenia szkodnika przez pasożyty. Zwraca także uwagę na pojaw pasożytów stopnia wyższego, a szczegółowo omawia występowanie i spostrzeżenia biologiczne nad muchówką *Hemipenthes morio* (L.) z rodziny *Bombyliidae*. Na podkreślenie zasługuje fakt, że jaja strzygonii choinówki były porażone zaledwie w 2% przez bleskotkę *Trichogramma evanescens* Westw. z rodziny *Trichogrammatidae*. Lokalnie gąsienice i poczwarki szkodnika poważnie ucierpiały na skutek opanowania przez grzyba *Entomophthora aulicae* (Reichardt) Fresenius. W końcowych okresach klęski w ciele gąsienic strzygonii choinówki gwałtownie namnożyła się poliedroza (krysztalica).

W trzecim doniesieniu (1932) L. Sitowski uzupełnił poprzednio zebrane materiały obserwacjami nad pojawem pasożytów strzygonii choinówki w latach 1929 - 1931 na terenie Śląska. W okolicy Lublińca poczwarki szkodnika były opanowane w około 40% przez rączycę *Ctenophorocera pavida* (Meig.) [= *Pales pavida* Meig.]. Z innych rączyc występowały *Drino inconspicua* (Meig.) [= *Sturmia inconspicua* Meig.], *Blondelia nigripes* (Fall.) [= *Lydella nigripes* Fall.], *Ernestia rudis* (Fall.), *Phryxe vulgaris* (Fall.), *Tachina vernalis* (R.-D.) [= *Echinomyia magnicornis* Zett.]. Autor zwrócił uwagę na silniejszy pojaw męczelka *Orthostigma pumila* (Nees) w okolicach Lublińca i Świerklańca; zanotował również występowanie tam *Zele albiditarsus* Curt. [= *Meteorus albiditarsis* Curt.] i jego pasożytów wtórnych. Z gąsieniczników zasługują na wzmiankę *Cratichneumon fabricator* (Fabr.) var. *varicolor* Ulbricht [= *Ichneumon fabricator* Fabr. var. *varicolor* Ulbricht], *Cratichneumon versator* (Thunb.) [= *Ichneumon versator* Thunb. = *Ichneumon pallifrons* Grav.], *Ichneumon latrator* Fabr., *Coelichneumon fasciatus* (Gmel.) [= *Ichneumon comitator* L. var. *biannulatus* Grav.], *Ctenichneumon melanocastaneus* (Grav.) [= *Amblyteles melanocastanus* Grav.], *Erigorgus cerinops* (Grav.) [= *Anomalon cerinops* Grav.], oprócz pospolitych gatunków, jak *Banchus femoralis* Thoms., *Barichneumon bilunulatus* (Grav.) [= *Ichneumon bilunulatus* Grav.] i *Rictichneumon pachymerus* (Ratz.) [= *Ichneumon pachymerus* Ratz.]. Z pasożytów wyższego stopnia autor podaje jako interesujące gatunki *Mesochorus petiolaris* Brischke i *Cryptus dianae* Grav. W podsumowaniu swoich studiów nad pasożytami strzygonii choinówki L. Sitowski zwraca uwagę na fakt, że zwykle rzadko obserwowane gatunki mogą niekiedy wystąpić masowo.

Podobnie swoje zainteresowania L. Sitowski skierował na masowy pojaw boreczników (roślinarek z rodziny *Diprionidae*) i wniósł wiele nowych spostrzeżeń do znajomości pasożytów tej grupy owadów leśnych.

W pierwszym doniesieniu (1925) we wstępie L. Sitowski przekazał szczegółowe obserwacje biologiczne nad cyklem rozwojowym i zachowaniem się borecznika rudego, *Neodiprion sertifer* (Geoffr.), który w latach 1921 - 1923 był jednym z najpospolitszych przedstawicieli tych roślinarek w lasach Wielkopolski i Pomorza. Wśród pasożytów uzyskanych w wyniku chowu larw boreczników pierwsze miejsce zajęły muchówki; autor bliżej omawia jako jeden z pospolitych gatunków rączycę *Drino inconspicua* (Meig.) [= *Sturmia inconspicua* Meig.]. Nadzwyczaj doniosła rola tej muchówki jest ograniczana w przyrodzie przez pasożyty wyższego stopnia, a przede wszystkim przez muchówki *Hemipenthes morio* (L.) z rodziny *Bombyliidae* i *Anthrax varia* Fabr. [= *Argyramoeba varia* Fabr.] z rodziny *Dolichopodidae*. Drugim z kolei pasożytem w silnym stopniu porażającym boreczniki była rączyca *Blondelia inclusa*

(Hart.) [= *Ceromasia inclusa* Hart.], która też miała swego wroga w postaci gąsienicznika *Mesochorus fulgurans* Curt.

Z błonkówek jako pasożyty boreczników — autor omawia nieco bliżej masowo występujące gąsieniczniki. W pierwszym rzędzie opisuje gatunki *Exenterus amictorius* (Panz.) [= *Exenterus marginatorius* Fabr.], *Lophyroplectus luteator* (Thunb.) i *Lamachus eques* (Hart.) [= *Torocampus eques* Hart.]. Na uwagę, według L. Sitowskiego, zasługuje także gatunek *Lamachus frutetorum* (Hart.) [= *Lamachus lophyrorum* Hart.], pojawiający się jednak w znacznie mniejszym stopniu. Dalsze miejsce w doniesieniu zajęły jeszcze inne gąsieniczniki i ich pasożyty wyższego stopnia. W połowie czerwca 1921 r. autor stwierdził wylot z poczwarek borecznika rudego m. in. większej liczby osobników bleskotki *Dahlbominus fuscipennis* (Zett.) [= *Microplectron fuscipennis* Thoms. = *Eulophus lophyrorum* Hart.] z rodziny *Eulophidae*.

Oprócz pasożytów wewnętrznych L. Sitowski obserwował pojawiające się licznie pluskwiaki różnoskrzydłe z rodziny *Pentatomidae*, które nakłuwały jaja boreczników i wysysały je. Były to gatunki: *Pitedia juniperina* (L.), *Eurydema ornatum* (L.) i *Eurydema oleraceum* (L.). Boreczniki w stadium larwy są niszczone przez owadożerne ptaki (wilga, zięba i krętogłów), a w stadium dorosłego owada są chwytane przez pająki oraz niektóre gatunki muchówek z rodziny *Asilidae;* w ziemi dorosłe larwy i poczwarki w oprzędach (szczególnie borecznika rudego) są tępione przez jaszczurki i drobne gryzonie.

W drugim doniesieniu o pasożytach boreczników (1931) swoje dotychczasowe obserwacje L. Sitowski uzupełnił na podstawie materiałów z lasów Łącka koło Płocka nad Wisłą, gdzie klęska, w tym przypadku spowodowana przez borecznika sosnowego, *Diprion pini* (L.), silnie zaznaczyła się w 1928 r. Larwy tej roślinarki były opanowane w 12% przez rączycę *Drino inconspicua* (Meig.) [= *Sturmia inconspicua* Meig.] i w 52% przez gąsieniczniki. Wśród tych ostatnich dominował (do 25%) *Agrothereutes adustus* (Grav.) [= *Spilocryptus adustus* Grav.], drugie miejsce zajął (do 20%) *Exenterus amictorius* (Panz.) [= *Exenterus marginatorius* Fabr.], w trzeciej kolejności (w 6%) występował gatunek *Gelis cursitans* (Fabr.) [= *Pezomachus cursitans* Grav.]. Jako pasożyt wtórny pierwszego wymienionego gąsienicznika pojawił się *Gelis areator* (Panz.) [= *Hemiteles areator* Grav.]. Następnie autor podaje jeszcze obserwacje nad rzadkim gatunkiem rączycy *Diplostichus janithrix* (Hart.) oraz nad kilkoma dalszymi gąsienicznikami.

W tych samych latach L. Sitowski prowadził obserwacje nad pasożytami przezierników — *Aegeriidae*, barczatki sosnówki — *Dendrolimus pini* (L.), brudnicy mniszki — *Lymantria monacha* (L.), oraz kornika — *Scolytidae*.

Obserwacjami nad pasożytami przezierników (1927b) L. Sitowski objął trzy najpospolitsze w naszej faunie gatunki: *Sesia apiformis* (Cl.) — gąsienice rozwijają się w dolnych odcinkach pni czarnej i kanadyjskiej topoli, a niekiedy i osiki, *Bembecia hylaeiformis* (Lasp.) — gąsienice żerują w łodygach krzewów maliny, i *Trochilium culiciforme* (L.) — gąsienice żyją między korą a drewnem brzozy i olchy. Z gąsienic pierwszego przytoczonego gatunku motyla autor otrzymał gąsieniczniki *Lissonota nigra* Brischke i *Dolichomitus imperator* (Kriechb.) [= *Pimpla manifestator* L.]; z gąsienic drugiego z kolei przeziernika wydobył się gąsienicznik *Lissonota setosa* (Geoffr.) [= *Meniscus setosus* Fourc.]; natomiast gąsienice trzeciego wymienionego gatunku motyla opuścił gąsienicznik *Dolichomitus imperator* (Kriechb.) [= *Pimpla manifestator* L.] oraz dwa gatunki męczelkowatych *Helcon tardator* Nees [= *Helcon angustatus* Nees] i *Bracon mediator* Nees.

W doniesieniu o pasożytach barczatki sosnowej i brudnicy mniszki (1928) zebrał L. Sitowski spostrzeżenia przy okazji badania stanu zdrowotności ich populacji w czasie masowego pojawu w 1927 r. Gradacja barczatki sosnowej objęła wówczas drzewostany leśne wzdłuż lewego brzegu Wisły, w jej górnym biegu powyżej Włocławka. Brudnica mniszka występowała wtedy na Pomorzu w rejonach leśnych Bartel Wielki i częściowo Szarłata.

Pasożytami atakującymi głównie barczatkę sosnową były przede wszystkim muchówki *Muscina pabulorum* (Fall.), *Muscina stabulans* (Fall.) i *Stomoxys calcitrans* (L.) z rodziny *Muscidae*, następnie *Megaselia rufipes* (Meig.) [= *Aphiochaeta rufipes* Meig.] z rodziny *Phoridae* i *Pseudosarcophaga affinis* (Fall.) [= *Sarcophaga affinis* Fall.] z rodziny *Sarcophagidae*; w dalszej kolejności gatunki *Exorista fasciata* (Fall.) [= *Parasetigena segregata* Rond.], *Exorista larvarum* (L.) [= *Tachina larvarum* L.] i *Eriothrix rufomaculatus* (de Geer) z rodziny *Larvaevoridae*. W słabszym stopniu w gąsienicach i poczwarkach barczatki sosnowej występowały gąsieniczniki *Therion giganteum* (Grav.) [= *Exochilum giganteum* Grav.], *Gregopimpla inquisitor* (Scop.) [= *Pimpla inquisitor* Scop.], *Pimpla instigator* (Fabr.), *Iseropus stercorator* (Fabr.) [= *Pimpla holmgreni* Schmiedekn.], a także pasożyt wyższego stopnia — *Theronia atalantae* (Poda); dla barczatki autor wykazał jako nowe również gatunki *Pristomerus vulnerator* (Panz.) i *Sinophorus faunus* (Grav.) [= *Omorgus faunus* Grav.]. Spośród bleskotek z gąsienic barczatki sosnowej otrzymał gatunek *Tetrastichus xanthopus* (Nees) z rodziny *Eulophidae*. W gąsienicach brudnicy mniszki stwierdził gąsienicznika *Pimpla turionellae* (L.) [= *Pimpla examinator* Fabr.] i *Apechtis capulifera* (Kriechb.) [= *Pimpla capulifera* Kriechb.].

Ponadto z pasożytów wyższego stopnia autor zanotował gąsienicznika

Stilpnus blandus Grav. z muchówki *Muscina pabulorum* (Fall.) i męczelka *Orthostigma pumila* (Nees) z muchówki *Megaselia rufipes* (Meig.) [= *Aphiochaeta rufipes* Meig.].

Spostrzeżenia biologiczne nad pasożytami korników (1930) obejmują wyniki badań L. Sitowskiego w związku z klęskowym pojawem w latach 1921 - 1923 *Ips typographus* (L.) i *Ips amitinus* (Eichh.) w Tatrach, częściowo dorywcze obserwacje prowadzone w Gorcach, Pieninach, grupach górskich Podhala i zachodniego Beskidu. Natomiast spostrzeżenia nad pasożytami korników *Scolytus multistriatus* (Marsh.), *Scolytus scolytus* (Fabr.) i *Scolytus ratzeburgi* Jans. pochodzą głównie z Wielkopolski.

Zebrane dane biologiczne o pasożytach korników autor podał dla 10 gatunków bleskotek: *Eurytoma arctica* Thoms. [= *Eurytoma auricoma* Mayr] i *Eurytoma morio* Boh. [= *Eurytoma ischioxanthus* Ratz.] (*Eurytomidae*), *Rhaphitelus ladenbergi* (Ratz.), *Rhopalicus tutela* (Walk.) [= *Rhopalicus suspensus* Ratz.], *Cheiropachus quadrum* (Fabr.) [= *Pteromalus bimaculatus* Nees], *Pteromalus brunnicans* Ratz.[3], *Dinotiscus eupterus* (Walk.) [= *Pteromalus capitatus* Först.], *Roptrocerus xylophagorum* (Ratz.) [= *Rhoptocerus xylophagorum* Ratz.] i *Tomicobia seitneri* (Rusch.) [= *Ipocoelius seitneri* Rusch.] (*Pteromalidae*), *Entedon ergias* Walk. [= *Elachestus leucogramma* Ratz.] (*Eulophidae*); 11 gatunków męczelków: *Coeloides bostrichorum* Giraud., *Coeloides scolyticida* Wesm., *Dendrosoter middendorffi* Ratz., *Habrobracon stabilis* Wesm., *Spathius brevicaudis* Ratz., *Spathius exarator* (L.), *Ecphylus eccoptogastri* Ratz., *Ropalophorus clavicornis* (Wesm.) [= *Eustalocerus clavicornis* Wesm.], *Eubadizon longicaudis* (Ratz.) [= *Calyptus longicaudis* Ratz.], *Baeacis abietis* (Ratz.) i *Ichneutes reunitor* Nees (*Braconidae*); 1 gatunku gąsienicznika *Lissonota errabunda* Holmgr. (*Ichneumonidae*).

Uzupełnieniem omawianej grupy prac badawczych L. Sitowskiego są doniesienia o gąsieniczniku *Mesochorus politus* (Grav.) jako pasożycie drugiego stopnia (1919) i o bleskotce *Eurytoma morio* Boh. [= *Eurytoma ischioxanthus* Ratz.] jako pasożycie męczelka *Coeloides melanotus* Wesm. wyprowadzonego z kornika *Leperisinus fraxini* (Panz.) (1933).

W rozprawach i doniesieniach z badań nad pojawiającymi się licznie w naszych lasach szkodliwymi owadami i ich pasożytami L. Sitowski wykazał razem występowanie 18 gatunków rączyc i 10 gatunków innych pasożytniczych muchówek, a z pasożytniczych błonkówek 18 ga-

[3] Nazwy gatunkowej tej bleskotki nie udało się zweryfikować w dostępnych nowszych katalogach i kluczach. Około 50% zbadanych przez L. Sitowskiego osobników kornika *Scolytus pygmaeus* (Fabr.) było porażonych przez bleskotkę *Pteromalus brunnicans* Ratzeburg (1848).

tunków męczelków, 73 gatunki gąsieniczników i 17 gatunków bleskotek. Dla niektórych pasożytów autor podał pełny cykl rozwojowy i opisał obserwowane sposoby atakowania żywiciela, zanotował daty fenologiczne pojawów, przytoczył znanych żywicieli, a w wielu przypadkach po raz pierwszy stwierdził gatunek pasożyta dla danego żywiciela; przeważnie tekst pracy był ilustrowany oryginalnymi rysunkami lub fotografiami.

W dorobku naukowym Ludwika Sitowskiego na polu entomologii stosowanej znajdujemy jeszcze opis klęskowego wystąpienia chrabąszcza *Melolontha melolontha* (L.) w rejonie podkarpacia (1918), przyczynek do znajomości w Polsce roztocza *Pediculopsis graminum* Reuter, który w silnym stopniu zniszczył plony żyta w okolicach Inowrocławia i Konina (1927a), a również artykuł popularnonaukowy na temat biologicznego zwalczania szkodników leśnych (1936a). Do tej samej grupy publikacji L. Sitowskiego można zaliczyć wnikliwą recenzję (1922a) podręcznika dla leśników prof. A. Kozikowskiego pt. „Smoliki i korniki (*Pissodini* et *Ipidae*)".

Zupełnie odrębną grupę prac entomologicznych L. Sitowskiego stanowią tematy: jak zbierać motyle (1912), o nowej aberacji motyla *Colias hyale* (L.) (1913) i przypadku anomalii w ubarwieniu motyla *Arctia caja* (L.) (1935), szczegółowe opisy pienińskich form motyli *Parnassius apollo* (L.) i *Parnassius mnemosynae* (L.) (1948). Tu też należy wymienić recenzję (1924b) książki popularnonaukowej prof. A. Jakubskiego pt. „W krainach słońca".

Na marginesie zainteresowań zagadnieniami biologicznymi w zakresie pszczelnictwa Ludwik Sitowski prowadził odpowiednie obserwacje w wolnej przyrodzie. Stąd w jego dorobku naukowym są szkice o budowie gniazda misierki *Megachile maritima* (Kirby) (1936c) i gnieździe osy *Dolichovespula media* (Retz.) w Pieninach (1948), przyczynek do biologii oleicy *Meloë variegatus* Donovan (1937), a także doniesienia o niszczeniu gniazd os i trzmieli przez gąsienice omacnicy *Aphomia sociella* (L.) (1936b) oraz o roli makatki *Anthidium manicatum* (L.) jako tępicielu pszczół i trzmieli zbierających miód (1947).

W zakończeniu omówienia twórczości naukowej Ludwika Sitowskiego na polu entomologii wypada przypomnieć Jego poważny wkład w poznanie fauny Pienin, nie tylko wspomnianych na wstępie motyli (1906, 1910a), ale również ptaków i ssaków (Spraw. Kom. fizjogr. 50: 1916, 65: 1932; Ochr. Przyr. 13: 1933, 17: 1937, 18: 1948; Chr. Przyr. ojcz. 2, 1 - 2: 1946). Podał także charakterystykę fauny tego regionu w szkicu przyrodniczo-krajoznawczym „Dunajcem z niziny nadwiślańskiej w Tatry" (1911a). Ogłoszona pod wspólnym tytułem praca „Pieniny jako rezerwat przyrodniczy" (Ochr. Przyr. 3: 1922) zawierała rozprawę Ludwika

Sitowskiego (I) „Charakter i osobliwości przyrody pienińskiej" oraz opracowanie Stanisława Kulczyńskiego (II) „Projekt rezerwatu w Pieninach". Opracowania te przyjęto jako podstawę wniosku o ustanowienie Pienińskiego Parku Narodowego. Należy podkreślić, że Ludwik Sitowski był głównym inicjatorem ochrony prawnej unikatowego kompleksu fauny, flory i przyrody nieożywionej przełomu Dunajca w Pieninach, a ponadto gorącym rzecznikiem idei tworzenia w kraju sieci rezerwatów.

PUBLIKACJE PROFESORA LUDWIKA SITOWSKIEGO Z DZIEDZINY ENTOMOLOGII

1905a Spostrzeżenia biologiczne nad molowcami [*Tineola biselliella* (*Hummel*), *Lep., Tineidae].* Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Akad. Umiejętn., Kraków, Ser. B, 45: 239 - 251, tabl. barw. 1. [Rozprawa doktorska].

1905b Biologische Beobachtungen über Motten [*Tineola biselliella* (Hummel), *Lep., Tineidae*]. Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, Cl. math. nat., 1905, N° 7: 534 - 548, pl. en coul. 1.

1906 Motyle Pienin. [Część I.] Spraw. Kom. fizjogr. Akad. Umiejętn., Kraków, 39, dz. 2: 39 - 69.

1909 On the inheritance of aniline dye. Science, New York, N. Y., New Ser., 30: 308.

1910a Motyle Pienin. Część II. Spraw. Kom. fizjogr. Akad. Umiejętn., Kraków, 44, dz. 2: 130 - 154.

1010b Experimentelle Untersuchungen über vitale Färbung der Mikrolepidopterenraupen. Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, Cl. math. nat., Sér. B: Sci. nat., 1910, N° 9 B: 775 - 784; 1911, N° 10 B: 785 - 790, pl. en coul. 1.

1911a Fauna. Przewodnik dla wycieczki krajoznawczej „Dunajcem z niziny nadwiślańskiej w Tatry", s. 31 - 34. Zestawił L. Sawicki. Nakładem Komitetu gospodarczego XI. Zjazdu Pol. Lek. i Przyr., Kraków, ss. 59, nlb. 3, tabl. 4 (fot. 7).

1911b Uderzające przykłady mimetyzmu wśród fauny owadów krajowych. Kosmos, Lwów, 35, 3 - 6: 251 - 262, tabl. 4.

1912 Jak zbierać motyle? Wiedza i Postęp, Kraków, 1, 1 (1911): 48; 1, 2, 166 - 167; 1, 7: 213 - 214; 1, 8: 238 - 239; 1, 14: 428 - 429.

1913 Über eine neue Aberration von *Colias hyale* L. [*Lep., Pieridae*]. Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, Cl. math. nat., Sér. B: Sci. nat., 1913, N° 5 B: 214 - 222, pl. 1.

1918 Klęska chrabąszczy w powiecie nowotarskim. Tyg. roln., Kraków, 35, 21: 273 - 274.

1919 *Mesochorus politus* Grav. als Parasit zweiten Grades. Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Cracovie, Cl. math. nat., Sér. B: Sci. nat., (1918) 1919, N° 7 - - 10 B: 161 - 164.

1922a Ocena podręcznika dla leśników pt. „Smoliki i korniki (*Pissodini* et *Ipidae*)" inż. A. Kozikowskiego. Sylwan, Lwów, 40, 2: 42 - 45.

1922b Charakter i osobliwości przyrody pienińskiej. Ochr. Przyr., Kraków, 3: 47 - 55, tabl. 5.

1922c Z biologii poprocha cetyniaka (*Bupalus piniarius* L.) w Puszczy Sandomierskiej. Prace nauk. Uniw. Pozn., Sekcja roln.-leśna, 2: 1 - 30, nlb. 2, tabl. barw. 1. [Rozprawa habilitacyjna].

1923 Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.) i jej pasożyty na ziemiach polskich. [Część I]. Roczn. Nauk roln., Poznań, 10, 1: 83 - 92, tabl. 1.
1924a Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.) i jej pasożyty na ziemiach polskich. Część II. Roczn. Nauk roln., Poznań, 12, 2 - 3: 279 - 296, tabl. 1.
1924b Ocena książki dra A. Jakubskiego pt. „W krainach słońca" [kartki z podróży do Afryki środkowej w latach 1909 i 1910, m. in. autor omawia zjawiska mimetyzmu i formy endemiczne owadów]. Kosmos, Lwów, 49, 1 - 2: 387 - 389.
1925 Do biologii pasożytów borecznika (*Lophyrus* Latr.) [Część I]. Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 14, 1: 1 - 25, tabl. 3.
1927a Roztocze [roztocz łąkowy — *Pediculopsis graminum* Reuter] jako szkodniki traw zbożowych. Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 17, 3: 427 - 429.
1927b *Pimplinae* i *Braconidae* jako pasożyty przezierników (*Sesiidae*). Pol. Pismo entomol., Lwów, 6, 1 - 2: 163 - 166.
1928 O pasożytach barczatki (*Dendrolimus pini* L.) i mniszki (*Lymantria monacha* L.). Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 19, 1: 1 - 12.
1930 Spostrzeżenia nad pasożytami korników (*Ipidae*). Pol. Pismo entomol., Lwów, 9, 1 - 2: 1 - 13, tabl. 1.
1931 (Do biologii pasożytów borecznika (*Lophyrus* Latr.). Część II. Pozn. Tow.
(1929) Przyj. Nauk, Prace Kom. mat.-przyr., Ser. B, 5: 3 - 8.
1932 Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.) i jej pasożyty na ziemiach polskich. Część III. Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 27, 2: 167 - 178.
1933 *Eurytoma ischioxanthus* Ratz. jako pasożyt gatunku *Coeloides melanotus* Wesm. wychodowany z *Hylesinus fraxini* Panz. Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 30, 3: 383 - 388, tabl. 1.
1935 Rubrismus bei *Arctia caja* L. (*Lep., Arctiidae*). Mitt. Deutsch. Entomol. Gesell., Berlin, 6, 3 - 4: 45 - 46, Taf. 1.
1936a Biologiczne zwalczanie szkodników leśnych. Kuryer Liter.-Nauk. (Ilustr. Kuryer Codz., dodatek tygodniowy), Kraków, 30 III 1936, 13, 13: 11 - 12 (203 - - 204).
1936b Trzmielnik (*Aphomia sociella* L.) i jego znaczenie w przyrodzie. Przyr. i Techn., Lwów, 15, 4: 193 - 196.
1936c O budowie gniazda misierki (*Magachile maritima* Kirby). Rocznik Ochr. Rośl., Warszawa, 3, 2: 168 - 171.
1937 Przyczynek do biologii oleicy pstrej (*Meloë variegatus* Don.). Przyr. i Techn., Lwów, 16, 3: 136 - 139.
1947 Makatka (*Anthidium* Fabr.) jako tępiciel pszczół i trzmieli zbierających miód. Roczn. Nauk roln. i leśn., Poznań, 49: 434 - 437.
1948 Przyczynki do znajomości fauny Parku Narodowego w Pieninach. Ochr. Przyr., Kraków, 18: 133 - 142.

ŹRÓDŁA DO BIOGRAFII PROFESORA LUDWIKA SITOWSKIEGO

Brzęk G. 1973. Zoologia w Wielkopolsce (do 1945 r.). „Nauka w Wielkopolsce", s. 605 - 637. Poznań, Wydawn. Pozn., ss. 1356, nlb. 4.
Czubiński A. 1972. Dzieje Uniwersytetu Poznańskiego w latach 1918 - 1939. „Dzieje Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza 1919 - 1969", s. 59 - 303 [na s. 287 portret prof. Ludwika Sitowskiego]. Poznań, Wydawn. Nauk. Uniw. im. A. Mickiewicza, ss. 778, tabl. 3.

Deresiewicz J. i Łopatka A. 1958. Kronika Uniwersytetu Poznańskiego za lata akademickie 1945 - 1954/55. [Zakład Zoologii i Entomologii s. 664 - 665, prof. Ludwik Sitowski (nekrolog) s. 665 - 666]. Poznań, PWN, ss. 983, tabl. 1.

K[iełczewski] B. 1948. Prof. dr Ludwik Sitowski. Las Pol., Warszawa, 22, 1 - 2: 41, fot. 1.

Linke A. 1948. Profesor dr Ludwik Sitowski oraz spis Jego publikacji. Pol. Pismo entomol., Wrocław, 18, 1: 5 - 13 (niepełny wykaz publikacji).

Rafalski J. 1973. Nauki zoologiczne (po 1945 r.). „Nauka w Wielkopolsce", s. 638 - 655. Poznań, Wydawn. Pozn., ss. 1356, nlb. 4.

Schramm R. W. 1981. Ludwik Sitowski (1880 - 1947), zoolog, profesor Uniwersytetu Poznańskiego. „Wielkopolski słownik biograficzny", s. 666. Warszawa—Poznań, PWN, ss. 891.

Simm K. 1948. Dr Ludwik Sitowski, zwyczajny profesor zoologii i entomologii na Wydziale Rolniczo-Leśnym Uniwersytetu Poznańskiego. Chr. Przyr. ojcz., Kraków, 4, 1 - 2: 18 - 19 (wykaz publikacji dotyczących fauny Pienin).

Sitowski J. 1917. Wspomnienia z Sądecczyzny z przed około 40 laty. Kraków, nakładem autora, Druk. Związkowa, 2 wyd., ss. 15, nlb. 1.

Sitowski L. 1926. Kronika Uniwersytetu Poznańskiego za rok szkolny 1925/26 w czasie rektoratu Ludwika Sitowskiego. Poznań, Druk. Uniw. Pozn., ss. 89.

Sitowski L. 1934. Zakład Zoologii i Entomologii. „Wydział Rolniczo-Leśny Uniwersytetu Poznańskiego. Sprawozdanie za pierwsze 15 lat istnienia 1919/20 - 1933/34", s. 317 - 334, tabl. 2 (fot. 4). Poznań, Druk. Uniw. Pozn., ss. 462, tabl. 24, mapa 1.

Wrzosek A. (pod red.) 1925. Uniwersytet Poznański w pierwszych latach swego istnienia (1919 - 1922/23) za rektoratu Heljodora Święcickiego. Księga Pamiątkowa [Wydział Rolniczo-Leśny s. 585 - 662]. Poznań, Druk. Uniw. Pozn., ss. 710, nlb. 4, tabl. 6.

ul. Nowiniarska 12 m. 32, 00-235 Warszawa

S P R A W O Z D A N I A

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4; 139 - 152
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

V Międzynarodowe Sympozjum „Powiązania między owadami a roślinami" Wageningen (Holandia), 1 - 4 III 1982 r.

W dniach 1 - 4 III 1982 r. odbyło się w Wageningen w Holandii V Międzynarodowe Sympozjum na temat powiązań między owadami a roślinami (5th International Symposium on Insect-Plant Relationships). Sympozjum zgromadziło blisko 130 specjalistów z 21 krajów. Wygłoszono 85 referatów i doniesień. Zagadnienia omawiane na sympozjum są obecnie często uwzględniane w badaniach na całym świecie. Wystarczy powiedzieć, że w ostatnich 2 latach ukazało się na ten temat ponad 2000 publikacji. Wyniki tych badań dają podstawy hodowli odpornościowej, a uprawa odmian odpornych stała się jednym z najważniejszych elementów integrowanej walki ze szkodnikami roślin.

Zgłoszone prace podzielono na 5 grup dotyczących fizjologii, zachowania, ekologii, ewolucji i odporności roślin. Opublikowane materiały obejmujące ponad 450 stron trudno tu streścić, wobec tego ograniczę się do zestawienia wybranych faktów i wniosków, które zainteresują polskich entomologów.

F i z j o l o g i a. Roślinożerne owady są małymi zwierzętami, stąd w bardzo dużym stopniu zależą od anemotaksji oraz od struktury i chemizmu powierzchni rośliny. Trzy grupy związków zawartych w woskach liści marchwi wabią połyśnicę marchwiankę (E. Städler, H. R. Buser). Liczba gatunków owadów związanych z rośliną nie zależy od jej chemizmu. Wiele allelozwiązków oddziałuje na roślinożerne zwierzęta, jednak liczne rośliny są omijane przez zwierzęta kręgowe, lecz atakowane przez owady, gdyż te ostatnie wytworzyły mechanizmy obronne — gromadzą w swoim ciele trujące związki do obrony własnej, rozkładają je lub są na nie bardziej odporne (owady są ponad 100 razy odporniejsze na HCN niż kręgowce). Dzięki membranie peritroficznej, wielofunkcyjnym oksydazom wytwarzanym w ścianie żołądka, owady szybciej rozkładają te związki niż ssaki w wątrobie. Ponieważ są zwierzętami małymi, łatwo wybierają w roślinach części bez toksyn. Na przykład *Myzus persicae* może żerować na tytoniu, gdyż wysysa sok z floemu, gdzie nie ma nikotyny. Inne owady wydalają nikotynę w formie nie zmienionej lub rozkładają ją na nietoksyczną kotyninę (P. K. Cottee, A. J. Mordue). Jako zwierzęta poikilotermiczne zużywają mniej energii na utrzymanie optymalnej temperatury i dlatego wystarcza im gorszy pokarm. Roślinożerne owady potrzebują w pokarmie więcej białka (stosunek białka do glukozy 1:2) niż ssaki (1:8) (E. A. Barneys). Allelozwiązki oddziałują także pośrednio na entomofagi. Znanych jest sporo przykładów, gdy pasożyt nie ukończy rozwoju, jeśli rozwija się w żywicielu żerującym na określonym gatunku rośliny. Roślina wpływa często na morfologię, płodność, stosunek płci, procent spasożytowania szkodnika. Pasożyty także mogą gromadzić allelozwiązki w swoim ciele (P. Barbosa et al). Są one wrażliwsze na te związki niż ich żywiciele (roślinożercy).

Z a c h o w a n i e s i ę. Poprzez elektroantenogramy ustalono, że niektóre owa-

dy roślinożerne (oligofagi) reagują na specyficzne substancje roślin żywicielskich (np. połyśnica marchwianka na propenylbenzeny liści marchwi, śmietka kapuściana na izotiocyjaniany *Cruciferae*, śmietka cebulanka i wgryzka szczypiorka na związki siarkowe cebuli), a inne reagują na zapach całych roślin (stonka ziemniaczana). Oczywiście owady pierwszej grupy reagują na różne związki w kolejnych etapach zachowania się (odnajdowania rośliny żywicielskiej, składania jaj). Często bodźce wizualne i mechaniczne (struktura powierzchni liścia) wraz z lotnymi substancjami liścia działają synergistycznie i wywołują składanie jaj (P. M. Guerin i E. Städler oraz E. Thibout i in.).

Duże owady mają zwykle wiele ciałek zmysłowych na czułkach i narządach gębowych. Te polifagiczne owady reagują na zapach roślin z większych odległości. Małe owady mają zwykle niewiele narządów zmysłu węchu nastawionych na reagowanie na określony zapach. Występuje u nich specyfika pokarmowa (R. F. Chapman).

Porównując różne populacje *Rhagoletis pomonella*, ustalono, że miały one różne, genetycznie utrwalone preferencje w stosunku do atakowanych roślin żywicielskich. Przez hodowlę szkodnika w owocach nie preferowanych gatunków czy odmian udawało się zmienić preferencję. Samica, której rozwój przebiegał w owocu danego gatunku, preferowała go później podczas składania jaj (R. J. Prokopy et al.)

U śmietki kapuścianej i kiełkówki składanie jaj prowokują metabolity mikroorganizmów związanych z rośliną żywicielską. Równorzędna uprawa ogranicza składanie jaj (K. N. Saxena, A. Basit).

Pułapki feromonowe mogą działać różnie w zależności od rośliny żywicielskiej, na jakiej je wyłożono. Pewne substancje roślinne mogą ograniczać wabiące działanie feromonu (H. E. Hummel, J. F. Anderson).

Ekologia. Na monofagizm mogą sobie „pozwolić" gatunki owadów, które łatwo znajdują pokarm, a na polifagizm te gatunki, które znajdują pokarm z trudnością, okresowo (A. Wiklund). Rośliny rosnące w niekorzystnych warunkach środowiskowych bronią się przed roślinożercami przez wytwarzanie silnie działających allelozwiązków. Są one wrażliwe na straty powierzchni asymilacyjnej, rosną wolno. Rośliny rosnące w środowiskach bogatych w składniki pokarmowe szybko rosną, mają w tkankach dużo materiałów zapasowych, są efektywne w pobieraniu składników pokarmowych z gleby, są mniej wrażliwe na uszkodzenia (S. McNeil, R. A. Prestidge).

Szczytowa liczebność fauny roślinożernej na *Ulex europaeus* przypadała na okres najwyższej zawartości azotu w liściach w sezonie wegetacji. Nie zmieniała się wtedy wartość energetyczna i zawartość rozpuszczalnych węglowodanów, a więc jedynie związki azotu wywierały wpływ (R. H. Hill).

P. Richardson porównywał produkcję spadzi u *Sitobion avenae* i *Rhopalosiphon padi* na zbożach. Najwięcej spadzi produkowały w okresie rozrodu (średnio 5,04 mg u *S. avenae*, a 3,33 mg u *R. padi*). W spadzi stwierdzono 15 aminokwasów i 10 węglowodanów. Ilości podstawowych cukrów (trzcinowy, glukoza, fruktoza i melitoza) były zmienne w spadzi obu gatunków mszyc. Przy deficycie nawożenia mszyce produkowały więcej rosy miodowej, natomiast nadmierne nawożenie nie zwiększało produkcji rosy miodowej. *S. avenae* wysysa sok z floemu osi i plew kłosa, powodując straty 14% ciężaru ziarna.

M. Llewellyn porównał bilans energetyczny różnych owadów roślinożernych o kłująco-ssących narządach gębowych. Stwierdził, że asymilacja (A) mszyc żerujących na pędach była wyższa (70%) niż tych, które żerują na liściach (40%) i dlatego ich efektywność wzrostu (P/C) była także wyższa. P/C było najwyższe u mszyc

żerujących w galasach. Te gatunki asymilują o 48% energii pobranej więcej od gatunków żerujących na liściach. Wynika to z różnic w składzie pokarmu we floemie, głównie azotu aminowego. W komórkach sitowych jest zwykle cukier trzcinowy w liczbie 10 - 20 mg/ml, ale niekiedy dominuje rafinoza lub D-manitol czy sorbitol. Owady pobierają zwykle pokarm z floemu, ale niektóre gatunki z ksylemu lub wysysają komórki mezofilu (*Miridae*). W ksylemie o wartości energetycznej pokarmu decydują aminokwasy. U pluskwiaków tasznikowatych wskaźnik P/A jest niższy niż u mszyc. Widać stąd, że wyższa jest u nich respiracja (R), a ich pokarm zawiera mało azotu. U skoczka stwierdzono, że tylko mała część energii była przekształcona w ciało (P). Pośrednie wskaźniki miały owady o gryzących narządach gębowych. Mszyce chyba ze względu na osiadły tryb życia mają niskie R i wydalają niewiele azotu. Ustalono w ten sposób zależność między ciężarem mszyc, a ilością pobieranego soku z rośliny (C).

Z badań P. C. Jepsona wynika, że formy bezskrzydłe *Myzus persicae* są dość ruchliwe, wędrują z liścia na liść buraka. Zasiedlają starsze liście, w których jest największe stężenie aminokwasów i cukrów. Te formy więc także intensywnie roznoszą wirusy.

P. R. Hughes i współpracownicy badali wpływ zanieczyszczeń powietrza na faunę roślinożerców. SO_2 sprzyjało rozwojowi chrząszcza *Epilachna 28-maculata* na soi i fasoli, a nie wpływało na liczebność *Tetranychus urticae*. Zasolenie gleby natomiast prowadziło do zwiększenia płodności tego chrząszcza i przędziorka chmielowca. Następował szybszy wzrost populacji tych szkodników na soi. Na drzewach przy drogach z reguły obserwowano masowe pojawy roślinożerców. Takie rośliny miały więcej azotu w tkankach.

Fizjologia, zachowanie się, ekologia i ewolucja gatunku uzależnione są od czynników pokarmowych. Pokarm larwy decyduje o cechach imago, a pokarm imago decyduje o płodności, dyspersji, przeżywalności i jakości potomstwa. A więc fizjologię, zachowanie się, ewolucję owadów łączy ekologia pokarmowa („nutritional ecology" — F. Slansky).

Ewolucja. Roślinożerne owady w czasie ewolucji zachowują tendencję do powiązań z roślinami dawnych epok. Natomiast dzisiejsze grupy roślinożernych owadów zaadaptowały się do dzisiejszych grup roślin łatwiej niż do tych dawnych. Ewolucyjnie stare grupy chrząszczy (*Belidae*), błonkówek (*Siricidae*), motyli (*Cossidae*) czy muchówek (*Pachyneuridae*) preferują stare grupy roślin. Gatunki roślin o powszechnym, szerokim występowaniu (np. dęby, wierzby) mają najbogatszą faunę. Drzewa są zasiedziane przez więcej gatunków owadów niż krzewy, a krzewy przez więcej niż rośliny zielne (H. Zwölfer).

Jeśli na dany teren wprowadzi się nową roślinę pozostaje ona przez pewien okres wolna od roślinożerców, później następuje inwazja owadów, która jest efektem ewolucji rośliny i fitofaga. Tworzy się mutacja z genem przeżywalności na danej roślinie lub następują zmiany loci odpowiedzialnych za odróżnienie tej rośliny i przeżywanie na niej. Praktyka rolnicza na skutek wprowadzania na dużych przestrzeniach monokultur — roślin uzyskanych w hodowli, pozbawionych związków obronnych — ułatwia tworzenie się nowych ras i gatunków roślinożerców (G. L. Bush, S. R. Diehl). Każdy gatunek zachowuje się jednak inaczej.

Porównywano przystosowanie się do rośln żywicielskich różnych populacji stonki ziemniaczanej pochodzących z różnych rejonów jej występowania. Nie stwierdzono istotnych zmian w specyfice roślin żywicielskich między populacjami rozwijającymi się na roślinach uprawnych i dziko rosnących. Cecha adaptacji była dziedziczona. Widać więc, że szkodnik ten jest bardzo dobrze zaadaptowany i istnie-

je u tego gatunku potencjalna możliwość adaptacji do nowych roślin żywicielskich. Cytogenetycznie stwierdzono heterozygotyczność u różnych populacji (T. H. Hsiao).

Odporność roślin. Chemiczne mechanizmy obronne i odporność u roślin są raczej zasadą niż wyjątkiem. Nawet względnie wrażliwa roślina niekoniecznie jest optymalnym gospodarzem dla danego gatunku owada. Jedynie przy warzywach liściowych i roślinach ozdobnych nie można tolerować uszkodzeń. Przy stosowaniu integrowanych metod trudno całkowicie uniknąć porażenia. Metody te są najefektywniesze wtedy, gdy populacja owadów roślinożernych atakujących roślinę rozwija się powoli i wykazuje małe fluktuacje. Na odmianach wrażliwych rozwój szkodnika następuje bardzo szybko i wtedy integrowane metody zawodzą. Najważniejszym elementem metody integrowanej jest więc uprawa odmian odpornych. Nawet niski stopień odporności daje po dłuższym czasie skumulowany efekt. Powolny wzrost populacji na odpornych odmianach zwiększa skuteczność i opłacalność innych zastosowanych metod.

Poprzez hodowlę roślin można również zwiększyć efektywność pasożytów i drapieżców. Dobrotnica szklarniowa porusza się 3,5 razy szybciej i jest znacznie bardziej skuteczna na gładkich liściach ogórka niż na owłosionych.

W procesie hodowli odpornościowej należy wyróżnić 6 faz: (1) rozeznanie biocenozy rośliny — najważniejszych roślinożerców, patogenów, pasożytów i drapieżców, a więc wyróżnienie najważniejszych gatunków szkodliwych; ocena, jaki poziom odporności wystarczy do ograniczenia zużycia pestycydów; gatunki roślin atakowane przez nieliczne szkodniki będą łatwiejsze w hodowli; (2) poszukiwanie źródeł odporności, poczynając od lokalnych kolekcji i w miejscach udomowienia roślin; (3) opracowanie metod testowania powiązań owad-roślina. Mając odmiany o różnej podatności, porównujemy płodność, długość życia, śmiertelność, przeżywalność; (4) właściwa hodowla rośliny (intercrossing), transfer genów odporności do rośliny uprawnej, ich dziedziczenie; łączenie odporności z cechami użytkowymi; (5) badanie mechanizmów odporności (odwrócenie fazy 3); (6) ocena odporności odmiany, ocena, czy nowa odmiana zdaje egzamin w integrowanej metodzie ochrony roślin przed szkodnikami, czy konieczne będzie stosowanie insektycydu.

We wszystkich tych fazach udział entomologa jest bardzo ważny (O. M. B. de Ponti).

Jan Boczek

V Międzynarodowe Sympozjum Entomologiczne na temat *Ceratopogonidae* Strasburg (Francja), 1 - 4 VII 1982 r.

Kuczmany (*Ceratopogonidae*) są stosunkowo niewielką rodziną muchówek liczącą obecnie w faunie światowej około 4000 gatunków. Duże znaczenie medyczno-weterynaryjne hematofagicznych rodzajów *Culicoides, Leptoconops* i *Forcipomyia* wpływa na wzrost zainteresowania entomologów tą grupą. W latach 1758 - 1978 opublikowano ponad 3500 prac dotyczących *Ceratopogonidae*, a obecnie rocznie ukazuje się ich ponad 100.

Dwa razy do roku między zainteresowanych tą grupą kolportowany jest informator „*Ceratopogonidae* Information Exchange", redagowany przez dra J. Boormana

z Wielkiej Brytanii. Oprócz adresów entomologów specjalizujących się w kuczmanach ukazują się w nim informacje na temat aktualnie prowadzonych prac oraz wykaz bieżących publikacji. Do tej pory ukazało się 30 numerów tego informatora.

Obecne, piąte już międzynarodowe sympozjum na temat kuczmanów odbyło się we Francji, w Strasburgu (Alzacja). Na marginesie wspomnę, że poprzednie odbywały się w Moskwie (1968 r.), koło Blackbourg w stanie Wirginia (1976 r.), w Warszawie (1978 r.), i w Londynie (1980 r.), a zorganizowanie następnego sympozjum przewiduje się za dwa lata w Hamburgu.

Organizatorem obecnego sympozjum był profesor Michel Kremer, dyrektor Instytutu Parazytologii i Chorób Tropikalnych Uniwersytetu L. Pasteura w Strasburgu. W obradach wzięli udział specjaliści pracujący nad *Ceratopogonidae* z Francji (11 osób), Wielkiej Brytanii (4), USA (3), RFN (1), Senegalu (1) i Polski (1 osoba). Grono to, choć nieliczne, wykazało się dużą aktywnością naukową. Wygłoszono 25 referatów, a mianowicie z dziedziny fizjologii i etologii kuczmanów 4 doniesienia, z ekologii 7, systematyki i zoogeografii 9 oraz z przenoszenia chorób przez kuczmany i ich pasożyty 5. Streszczenia prezentowanych na sympozjum doniesień przyjęto do druku w czasopiśmie Mosquito News w 1982 r.

Trzy dni trwały obrady referatowe oraz wymiana doświadczeń i dyskusje w pracowniach Instytutu Parazytologii. Szczególnie ożywiona dyskusja toczyła się wokół dużej liczby gatunków opisanych przez Kieffera, które są bez typów, a do tej pory nie dokonano ich redeskrypcji. Większość uczestników tego spotkania opowiedziała się za pominięciem tych nazw w dalszych badaniach, z wyjątkiem jednego, który był za wykorzystaniem ich m. in. poprzez wyznaczenie neotypów.

Czwartego dnia odbyła się wycieczka entomologiczna, której trasa obrazowała zróżnicowanie siedlisk kuczmanów w Wogezach.

Ryszard Szadziewski

Pierwszy Międzynarodowy Kongres Entomologów Francuskojęzycznych Paryż, 6 - 9 VII 1982 r.

Pierwszy Międzynarodowy Kongres Entomologów Francuskojęzycznych został zorganizowany dla uczczenia 150 rocznicy powstania Francuskiego Towarzystwa Entomologicznego. W Kongresie wzięło udział 266 entomologów z 26 krajów (Francji — 182; Kanady — 13; Belgii — 10; Meksyku i Włoch — po 7; Szwajcarii — 6; Holandii i Wybrzeża Kości Słoniowej — po 5; Senegalu i Stanów Zjednoczonych — po 4; Hiszpanii — 3; Gabonu, Konga, Kamerunu, Nigru i W. Brytanii — po 2; Egiptu, Irlandii, Japonii, Jugosławii, Mauritiusa, NRD, Polski, Rumunii, Szwecji, ZSSR — po 1). Obrady odbywały się w obiektach Narodowego Muzeum Historii Naturalnej w Paryżu.

Uroczystego otwarcia Kongresu oraz powitania uczestników w imieniu organizatorów dokonał prof. R. Paulian — prezydent Francuskiego Towarzystwa Entomologicznego. Następnie wykład inauguracyjny pt. „Wkład entomologów francuskojęzycznych do entomologii światowej" wygłosił prof. P. P. Grassé. Tego samego dnia wieczorem w kawierence Muzeum Historii Naturalnej odbył się wieczorek powitalny.

7 i 8 lipca były dniami roboczymi, wygłoszono 140 referatów w ośmiu grupach tematycznych. Autor sprawozdania wygłosił referat „Badania hymenopterologiczne

w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie". Wszystkie referaty będą opublikowane w Bulletin de la Société Entomologique de France w 1983 r. 7 lipca wieczorem w ratuszu odbyło się przyjęcie wydane dla uczestników kongresu przez mera Paryża, J. Chiraca.

W czasie trwania kongresu zorganizowano giełdę wydawnictw entomologiczynch zarówno najnowszych, jak i archiwalnych, oraz pokazy zbiorów motyli i chrząszczy.

9 lipca był ostatnim dniem kongresu. Organizatorzy prac w poszczególnych grupach wygłosili krótkie sprawozdania. Następnym punktem programu były życzenia i prezentacja planów na przyszłość. Zgłoszono propozycję organizowania następnych kongresów entomologów francuskojęzycznych w odstępach czteroletnich. Gotowość zorganizowania kongresu w 1986 r. zgłosili przedstawiciele Kanady i Mauritiusa. Obie kandydatury zostały przyjęte, jednakże decyzja, gdzie odbędzie się następny kongres zostanie podjęta w terminie późniejszym. Następnie prof. R. Paulian podziękował wszystkim za udział w zjeździe i ogłosił Pierwszy Międzynarodowy Kongres Entomologów Francuskojęzycznych za zakończony.

Po zakończeniu kongresu zaplanowano jeszcze cztery wycieczki: 10 lipca do Lasu Fontainebleanu, 10 - 14 lipca w rejon Larrau w Pirenejach i do Lasu Guil w Wysokich Alpach oraz 10 - 18 lipca na Wybrzeże Kości Słoniowej.

Stanisław Głogowski

XII Sympozjum Międzynarodowej Grupy Badawczej IWGO „Ostrinia nubilalis" Piszczany (Czechosłowacja), 12 - 17 IX 1982 r.

W dniach 12 - 17 IX 1982 r. odbyło się XII Sympozjum Międzynarodowej Grupy Badawczej IWGO „Ostrinia nubilalis". Zostało ono przygotowane przez Czechosłowacki Komitet Organizacyjny, któremu przewodniczył dr inż. Albin Piovarci z Instytutu Badawczego Kukurydzy (VUK) w Trnawie. Obrady odbywały się w sali konferencyjnej domu wypoczynkowego „VAH" pracowników rolnictwa w miejscowości uzdrowiskowej Piszczany.

Międzynarodowa Grupa Badawcza „Ostrinia nubilalis" istnieje 14 lat i skupia przedstawicieli z 15 krajów Europy, Ameryki Płn. i Azji pracujących nad omacnicą prosowianką. Członkowie grupy zajmują się przede wszystkim badaniami odporności linii wsobnych i mieszańców kukurydzy na tego szkodnika w różnych warunkach ekologicznych poszczególnych krajów. Oprócz tego tematem badań są inne zagadnienia, jak: rośliny żywicielskie omacnicy, reakcja samców na sztuczne feromony płciowe, parazytoidy. Z przebadanych linii utworzono dotychczas dwie tolerancyjne odmiany syntetyczne kukurydzy, a w 1983 r. utworzona będzie trzecia odmiana. Z odmian tych wyprowadzane są aktualnie odporne na omacnicę linie wsobne kukurydzy.

Grupa IWGO została założona w 1968 r. w Moskwie w czasie XIII Międzynarodowego Kongresu Entomologicznego. Dotychczasowe sympozja robocze odbyły się w następujących krajach: Austria (1969 — Wiedeń), Jugosławia (1970 — Belgrad), Francja (1971 — Bordeaux), Węgry (1972 — Martonvasar), Jugosławia (1973 — Zagrzeb), USA i Kanada (1974 — St. Paul i St. Jean), ZSRR (1975 — Leningrad), Hiszpania (1976 — Madryt), Polska (1977 — Wrocław), Włochy (1978 — Bergamo),

Austria (1980 — Wiedeń). W 1981 r. IWGO została uznana jako oficjalna grupa badawcza pod auspicjami IOBC (International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants). Grupa wydaje biuletyn informacyjny „IWGO-Newsletter" ukazujący się dwa razy w roku.

Uczestników obrad przywitali dyrektor Instytutu Badawczego Kukurydzy w Trnawie (Výskumný Ústav Kukurice, Trnava) doc. dr inż. J. Húska oraz dyrektor Instytutu Doświadczalnej Fitopatologii i Entomologii Centrum Biologii i Ekologii Słowackiej Akademii Nauk w Iwance nad Dunajem (Ústav experimentálnej fytopatológie CBEV SAV, Ivanka pri Dunaji) doc. dr inż. A. Huba. Otwarcia sympozjum dokonał prezydent IWGO, prof. dr H. C. Chiang (USA).

W czasie obrad przedpołudniowych pierwszego dnia sympozjum wygłoszono następujące referaty ogólne: „Znaczenie i uprawa kukurydzy w Czechosłowacji" — doc. J. Húska (Trnava), „Hodowla kukurydzy w Czechosłowacji" — dr A. Piovarci (Trnava), „Szkodniki kukurydzy i ich zwalczanie w Czechosłowacji" — dr J. Longauerová i dr K. Simko (Ivanka pro Dunaji) i „Najnowsze wyniki badań nad omacnicą prosowianką oraz 14 lat IWGO" — prof. H. C. Chiang (St. Paul).

Obecnie w Czechosłowacji w uprawie na ziarno kukurydza zajmuje prawie 200 tys. ha, a produkcja wynosi ponad 700 tys. ton. Produkcja na ziarno zlokalizowana jest głównie w Słowacji, tutaj też utworzono (w Trnavie, w 1962 r.) Instytut Badawczy Kukurydzy będący wiodącym ośrodkiem hodowli tej rośliny w całej Czechosłowacji.

Ze szkodników żerujących na nadziemnych częściach rośliny największe znaczenie ma w Słowacji omacnica prosowianka, następnie wektory wirusów — mszyce i skoczkowate, w poszczególnych latach znaczenie mają też gąsienice niektórych *Noctuidae*, głównie *Scotia sagetum* D. et Sch., *S. exclamationis* L., *S. ypsilon* Hufn. Ze szkodników podziemnej części roślin, ziarna i wschodzących roślin oprócz wymienionych gąsienic z rodziny sówkowatych znaczenie mają larwy chrząszczy z rodzajów: *Agriotes, Corymbites, Athous, Melanotus, Lacon*. Dominują przedstawiciele rodzaju *Agriotes*, spośród którego zidentyfikowano 12 gatunków z dominującym *Agriotes brevis* Cand., stanowiący 75% populacji rodzaju *Agriotes*. Do szkodników wschodów i młodych roślin należą w Słowacji śmietki z gatunkami *Hylemya coarctata* Fall. i *H. olatura* Meig., chrząszcze z rodzajów *Phyllotreta* i *Chaetocnema* z dominującymi gatunkami *Phyllotreta vittula* Redt. i *Chaetocnema aridula* Gyll. Duże znaczenie dla młodych roślin w fazie od dwóch do ośmiu liści ma ploniarka zbożówka — *Oscinella frit* L. Atakuje ona kukurydzę w Słowacji szczególnie w latach, gdy po siewie następuje okres chłodnej pogody, powodujący wolne wschody i rozwój roślin w początkowych fazach.

W czasie obrad popołudniowych (przewodniczył prof. H. C. Chiang) członkowie grupy przedstawili referaty z badań nad omacnicą prosowianką, nie wchodzących do programu IWGO. Niżej podpisani przedstawili dwa referaty. Jeden dotyczył dynamiki lotu omacnicy prosowianki w łanie kukurydzy w Polsce (dane wieloletnie), a drugi badań nad reakcją samców omacnicy prosowianki na różne kombinacje izomerów geometrycznych *Z* :*E* feromonów płciowych omacnicy. Ogółem przedstawiono w tej części sympozjum 12 referatów z 8 krajów. Streszczenia tych referatów będą opublikowane w najbliższym numerze biuletynu „IWGO-Newsletter" (vol. 3, nr 2, 1982), a ich pełne teksty w pracach Instytutu Badawczego Kukurydzy w Trnawie (Vedecke Práce Vyskumného Ústavu Kukurice v Trnave) w 1983 r.

Całe przedpołudnie drugiego dnia obrad (przewodniczył prof. Cz. Kania) poświęcone było sprawozdaniom z badań IWGO za lata 1981 - 1982. Przedstawili je przedstawiciele poszczególnych krajów, realizujący zadania wynikające z międzynarodo-

wego podziału pracy. Po południu zwiedzono Instytut Badawczy Kukurydzy w Trnawie oraz Spółdzielnię Produkcyjną Voderady specjalizującą się w produkcji kukurydzy.

W trzecim dniu sympozjum (przewodniczył inż. H. Berger) omówiono program badań IWGO na lata 1983 - 1984. W związku z przewidywanym w 1983 r. odejściem na emeryturę prezydenta IWGO (prof. dr H. C. Chiang, Katedra Entomologii Uniwersytetu Minnesota w St. Paul USA) i rezygnacją z tego stanowiska, nowym prezydentem IWGO na 6 lat wybrany został dr Pierre Anglade (dyrektor Stacji Zoologii Rolniczej INRA, Pont-de-la-Maye, Bordeaux, Francja). Profesora H. C. Chianga wybrano honorowym prezydentem IWGO.

Następne dwa dni poświęcone były terenowym wyjazdom studyjnym. W pierwszym dniu zwiedzono region uprawy winorośli, zapoznając się także z produkcją wina w Zjednoczonej Spółdzielni Produkcyjnej Pezinok. Znaczną część czasu poświęcono na zwiedzanie Instytutu Doświadczalnej Fitopatologii i Entomologii w Iwance nad Dunajem. Zwiedzono również stolicę Słowacji, Bratysławę, oraz manufakturę ceramiczną „Majolika" w miejscowości Modra.

W drugim dniu wyjazdów zwiedzono arboretum Słowackiej Akademii Nauk w miejscowości Młyniany, Słowackie Muzeum Rolnicze w Nitrze (w bieżącym roku obchodziło ono 60-lecie swego istnienia) oraz zabytki Nitry. W godzinach popołudniowych uczestnicy sympozjum zwiedzali Uniwersytet Rolniczy w Nitrze, odbyli spotkanie z Dziekanem Wydziału Rolniczego oraz uczestniczyli w dyskusji w katedrach Hodowli Roślin i Ochrony Roślin. Następnie zapoznano się z organizacją Wystawy Rolniczej „Agrokompleks-82" oraz wzięto udział w dyskusji rolniczej (połączonej z pokazem krótkometrażowych filmów rolniczych) w dyrekcji Agrokompleksu.

Końcowe posiedzenie robocze sympozjum IWGO-82 zakończone przyjęciem protokołu i wniosków odbyło się w motelu „Certova Pec" w podgórskiej miejscowości turystycznej Radosina koło Piszczan. Postanowiono, że następne XIII Sympozjum odbędzie się w 1984 r. we Francji. Zaproponowano, aby XIV Sympozjum odbyło się w Chińskiej Republice Ludowej. Koordynatorem badań na najbliższe dwa lata będzie dr A. Piovarci. Czechosłowacja zajmie się też publikacją wyników badań IWGO. Stałym edytorem „IWGO-Newsletter" został ponownie inż. H. Berger z Austrii.

Czesław Kania, Marian Myślicki

Zjazd entomologów NRD
Lipsk, 22 - 24 X 1982 r.

Odpowiednikiem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego jest w NRD grupa robocza „entomologia" przy stowarzyszeniu „Przyroda i Środowisko", które, podobnie jak inne naukowe towarzystwa, działa pod auspicjami Kulturbund der DDR („Zrzeszenie Kulturalne NRD").

Obrady plenarne pierwszego dnia konferencji poprzedzone były giełdą entomologiczną, podczas której entomologowie, głównie młodzi amatorzy, prezentowali swoje zbiory i wymieniali owady.

Zebranie otworzył przewodniczący grupy „entomologia", doc. Bernhard Klaus-

nitzer, po czym powitalne przemówienia wygłosili goście zjazdu, prof. Gilarow (Moskwa), prof. Sandner (Warszawa) i dr Strejček (Praga). Obradom przewodniczył dr Petersen (Eberswalde). Prof. Ebert wygłosił obszerny referat informujący o wynikach obrad X Kongresu „Kulturbundu" i ich znaczeniu dla rozwoju entomologii w NRD. Przedstawił on również osiągnięcia entomologii tego kraju od poprzedniego zjazdu. Następnie doc. Klausnitzer wręczył zasłużonym entomologom odznaczenia i wyróżnienia. Medale im J. R. Bechera otrzymali prof. W. Sedlag (Drezno) oraz O. Müller, lepidopterolog, nestor entomologów okręgu Halle/Saale. Kilku entomologów otrzymało złote i srebrne honorowe „szpilki".

Drugi podstawowy referat wygłosił doc. Klausnitzer na temat entomofauny miast i ich obrzeży. A oto tematy dalszych referatów: „Czerwona lista ginących gatunków motyli" (W. Heinicke, Gera), „Jaja owadów" (W. Sedlag, Drezno), „Pająki na budynkach i w budynkach miast" (P. Sacher, Berlin). Na zakończenie obrad plenarnych wyświetlony został film na temat biologii i ochrony niepylaka mnemozyny, P. Kamesa (Frankenhausen).

W drugim dniu zjazdu obrady toczyły się w sekcjach: *„Macrolepidoptera"*, *„Microlepidoptera"*, *„Coleoptera"*, „owady akwariowe", *„Heteroptera"*, *„Diptera"*, *„Hymenoptera"* i *„Arachnida"*. Wygłoszono liczne, krótkie referaty i doniesienia, dyskutowano na temat realizacji planów i projektów na przyszłość.

W zjeździe wzięło udział blisko 300 entomologów NRD, z których większość stanowili młodzi amatorzy.

Czesław Kania, Henryk Sandner

XXII-XXIII Sesja Naukowa Instytutu Ochrony Roślin Poznań, 10 - 11 II 1983 r.

Po dwuletniej przerwie odbyła się w Poznaniu tradycyjna, doroczna sesja naukowa Instytutu Ochrony Roślin, gromadząc liczne grono praktyków i naukowców zajmujących się ochroną roślin przed szkodnikami. Podczas sesji przedstawiono 30 referatów i komunikatów naukowych obejmujących problematykę chemicznych środków ochrony roślin, wpływu zabiegów chemicznych na plony i środowisko, biologii szkodników i fitopatologii oraz prób stosowania metod biologicznych.

Podstawowe znaczenie na tegorocznej sesji miały trzy referaty: W. Węgorka „Ekonomiczne i środowiskowe skutki intensywnego stosowania chemicznej ochrony roślin", K. Mańki „System naukowych zasad praktycznej ochrony roślin przed chorobami" oraz J. J. Lipy „Biologiczne metody ochrony roślin — czy tylko nadzieje?". W. Węgorek przedstawił wyniki 14-letnich badań wpływu wieloletniego stosowania pestycydów na ilość i jakość plonów oraz niektóre elementy środowiska, wskazując na opłacalność zabiegów chemicznych w ochronie głównych upraw. Uznano też, że pestycydy stoswane nawet w wysokich dawkach nie wywołują istotnego skażenia gleb i roślin uprawnych, a zmiany wywołane w strukturze fauny owadów pożytecznych (na przykładzie biegaczowatych) w agrocenozach nie mają charakteru trwałego.

Ogólnie pozytywny stosunek do chemicznego zwalczania szkodników, który cechował referat W. Węgorka, był też prezentowany w znacznej większości referatów i komunikatów. W. M. Demby w referacie „Wpływ niektórych zabiegów chemicz-

nych na plony ważniejszych upraw polowych w Polsce", wysoko oceniając ich opłacalność, sugerował, aby część środków dewizowych na zakup zbóż przeznaczyć na zakup pestycydów. Szerokie uzasadnienie dalszej chemizacji rolnictwa przedstawili E. Bakuniak i J. Żołędziowska w referacie „Stan chemizacji ochrony roślin we wzroście plonów". Jednocześnie J. Piętkiewicz i współpracownicy, podejmując zagadnienie ochrony plantacji ziemniaka, wykazali, że wzrost chemizacji jest spowodowany niedostatecznym postępem prac hodowlanych zmierzających do uzyskania odmian odpornych na choroby grzybowe, bakteryjne i wirusowe.

Tego chemicznego nastawienia do problemu ochrony roślin przed szkodnikami nie zdołały zrównoważyć nieliczne referaty i komunikaty dotyczące metod alternatywnych. J. J. Lipa we wspomnianym na wstępie referacie zwrócił uwagę na trudności w zakupie dewizowym chemicznych środków do ochrony roślin, co jego zdaniem stworzy konieczność rozwoju metod alternatywnych, a szczególnie biologicznych. Aby jednak metody te zostały upowszechnione, konieczne jest opracowanie progów szkodliwości dla najważniejszych szkodników oraz zorganizowanie naszej produkcji entomofagów do celów handlowych.

Na sesji przedstawiono wyniki tylko dwóch konkretnych prób zastosowania biologicznych czynników regulacji szkodników. T. Kowalska i współpracownicy w referacie „Biologiczne zwalczanie mączlika szklarniowego w warunkach szklarni wielkotowarowej'" omówili wyniki zastosowania bleskotki *Encarsia formosa*. W szklarni chronionej biologicznie uzyskano istotnie wyższe plony niż w szklarni kontrolnej. S. Prószyński w referacie „Biologiczne i integrowane metody ochrony upraw przed szkodnikami" na podstawie kilkuletnich badań w szklarniach o powierzchni 5 ha wykazał, że w przypadku metod biologicznych możliwe było znaczne ograniczenie zabiegów chemicznych i jednocześnie uzyskanie wysokich i dobrych jakościowo plonów. Autor ten jest zdania, że dzięki własnym hodowlom drapieżnych roztoczy *Phytoseiulus persimilis* i błonkówki *E. formosa* przez producentów będzie możliwe zagwarantowanie w najbliższych latach wzrostu powierzchni upraw szklarniowych efektywnie chronionych zabiegami biologicznymi.

Niewiele referatów poświęconych było biologii szkodników oraz zależnościom między fitofagami i roślinami żywicielskimi. L. S. Kempczyński przedstawił wyniki badań nad płodnością i sposobem składania jaj przez motyla *Plutella maculipennis*, wykazując wyższą płodność samic pokolenia letniego. J. Boczek i współpracownicy w referacie „Czynniki warunkujące wrażliwość zbóż na mszyce" nie wykazali odmian całkowicie odpornych na mszyce. Natomiast stopień podatności poszczególnych odmian roślin zależy według tych autorów od takich czynników, jak warunki atmosferyczne, cechy anatomiczno-morfologiczne i skład biochemiczny roślin.

Podsumowując, można było zauważyć na tegorocznej sesji Instytutu Ochrony Roślin wyraźny wzrost zainteresowania ośrodków naukowych chemicznymi metodami ochrony roślin i to pomimo coraz szerszej krytyki ze strony ośrodków lekarsko-sanitarnych i ekologicznych. Przy tym niedoceniany jest też fakt wzrastającej kapitałochłonności chemizacji rolnictwa głównie ze względu na wysokie koszty uzyskiwania nowych pestycydów spełniających kryteria sanitarne.

W obecnej sytuacji gospodarczej import chemicznych środków ochrony roślin na wielką skalę lub też samowystarczalność w tej dziedzinie są mało prawdopodobne. W tych okolicznościach istotne znaczenie powinien mieć rozwój badań nad metodami alternatywnymi, w tym głównie zabiegami biologicznymi, ale także innymi możliwościami zabezpieczenia roślin uprawnych przed stratami. Mam tutaj

na uwadze prace badawcze zmierzające do wyhodowania odmian odpornych na uszkodzenia powodowane przez owady i udoskonalenie zabiegów agrotechnicznych. Istotne znaczenie może też mieć właściwe kształtowanie agrocenoz, w tym odpowiedni płodozmian, wprowadzenie do uprawy gatunków roślin będących naturalną osłoną przed szkodnikami (wykorzystanie zjawiska alleopatii), stosowanie fitocydów, a wreszcie w uprawach szklarniowych, w sadach i warzywnikach kształtowanie optymalnego metabolizmu roślin przez nawożenie organiczne. Jednak te zagadnienia na tegorocznej sesji były w zasadzie pomijane.

Andrzej Bednarek

IX Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i Komisji Ochrony Zasobów Leśnych Polskiego Towarzystwa Leśnego Karpacz 12 - 14 X 1981 r.

W październiku 1981 r. odbyło się kolejne Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, po raz drugi zorganizowane wspólnie z Komisją Zasobów Leśnych Polskiego Towarzystwa Leśnego, którego tematem były zagadnienia ochrony lasów przed szkodliwymi owadami w górach. Specyfika terenów górskich sprawia, że zagadnienia te kształtują się odmiennie aniżeli na obszarach niżowych. Ponadto w ostatnich latach obserwuje się w lasach górskich masowe pojawy takich owadów szkodliwych, które dotychczas nie wykazywały tendencji gradacyjnych. Warto przypomnieć, że podobna tematyka była osnową obrad poprzedniego, VIII Sympozjum w Zakopanem na Kalatówkach we wrześniu 1980 r; wzbudziła ona żywe zainteresowanie i spowodowała przyjęcie propozycji poświęcenia tym zagadnieniom również następnego spotkania entomologów z leśnikami.

W IX Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej PTEntomol. w Karpaczu wzięło udział 37 uczestników, którzy reprezentowali wyższe uczelnie i placówki Polskiej Akademii Nauk, Instytutu Badawczego Leśnictwa, dyrekcje parków narodowych oraz administrację leśną (okręgowe zarządy lasów państwowych). Wzięli udział w obradach gospodarze terenu, a więc dyrektor Okręgowego Zarządu Lasów Państwownych we Wrocławiu — M. Gniewek, oraz dyrektor Karkonoskiego Parku Narodowego — C. Jurczyszyn. Zebrani z żalem przyjęli wiadomość, że ani prof. M. Stolina (Zvolen, CSRS), ani prof. J. Pileckis (Wilno, Litewska SRR) nie mogli przybyć na sympozjum.

Wygłoszono następujące referaty: 1) doc. Krystyna Borusiewicz — Wpływ żerowania owadów o charakterze szkodników pierwotnych na powstawanie zmian w ekosystemach lasów górskich; 2) doc. Stanisław Bałazy — Uwagi o spostrzeżeniach epizoocjologicznych w związku z gradacjami owadów; 3) inż. mgr Jerzy Honowski — Zasnuja wysokogórska [*Cephaleia falleni* (Dalman)] występująca w Gorczańskim Parku Narodowym; 4) dr Alfred Borkowski — Historia badań entomologicznych w Karkonoszach; 5) prof. Zenon Capecki i inż. mgr Andrzej Zwoliński — Stan zdrowotny i sanitarny lasów Karkonoskiego Parku Narodowego; 6) doc. Kazimierz Gądek — Następstwa żeru gąsienic wskaźnicy modrzewianeczki [*Zeiraphera griseana* (Hübner) — *Semasia diniana* Guenée] w świerkowych drzewo-

stanach Karkonoszy; 7) prof. Zbigniew Sierpiński — „Metoda rotacyjna" postępowania w stosunku do korników świerka w warunkach górskich i nizinnych; 8) dr Jacek Piechota — Odporność drzew leśnych na owady. Ponadto dyr. M. Gniewek przedstawił stan zdrowotny lasów województwa jeleniogórskiego, których drzewostany są silnie osłabione przez oddziaływanie emisji przemysłowych oraz żywiołowe klęski, jak huragany i śniegołomy, a także przez daleko posuniętą degradację siedlisk.

Następnie wywiązała się bardzo ożywiona dyskusja, w której zabierali głos kol. Z. Sierpiński, A. Leśniak, K. Gądek, S. Wiąckowski, A. Borkowski, Cz. Okołów, A. Fudała, S. Bałazy, J. Honowski, A. Zwoliński, K. Borusiewicz, B. Konca, R. Łukojć, T. Kazimierczak, J. Piechota i in. W dyskusji rozwinięto wiele myśli zawartych w referatach i na ich podstawie poruszono kilka problemów ważnych i istotnych dla ochrony lasów nie tylko w górach. Stwierdzono m.in., że w Polsce nie prowadzi się badań nad możliwością zastosowania grzybów patogenicznych w postaci preparatów handlowych do zwalczania szkodliwych owadów. Z występujących w kraju 80 grzybów patogenicznych około 15 gatunków nadawałoby się do tego celu. Poruszono sprawę bezpieczeństwa stosowania preparatów bakteryjnych, jak i konieczność podjęcia badań nad zmianami wirulencji patogena w zależności od pory roku i rozwoju gradacji owada.

Długotrwała dyskusja rozwinęła się na temat występowania zasnuji wysokogórskiej [*Cephaleia falleni* (Dalman)] w Gorcach, przebiegu jej gradacji i powodowanych przez nią szkód oraz możliwości pojawu innych owadów szkodliwych, głównie szkodników wtórnych w naturalnym ciągu sukcesyjnym (np. kornik drukarz, drwalnik paskowany). W toku dyskusji mgr inż. A. Fudała poinformował, że w północnym obszarze występowania świerka w ostatnich latach obserwowano zawodnicę świerkową [*Pristiphora abietina* (Christ)], boreczniki świerkowe [*Gilpinia hercyniae* (Hartig) i *Gilpinia polytoma* (Hartig)], a na terenie nadleśnictwa Kudypy po raz pierwszy stwierdzono zasnuję świerkową [*Cephaleia abietis* (L.)].

Prof. Z. Sierpiński zasygnalizował pojawienie się jeszcze innych gatunków owadów, które nieoczekiwanie stają się niebezpieczne dla drzew leśnych. W nadleśnictwie Ełk w 1979 r. w uprawach świerkowych z domieszką sosny wystąpiła zwójka skoczkóweczka albo zwójka winniczanka [*Sparganothis pilleriana* (Schiff. et Den.)], powszechnie znany i powodujący dotkliwe straty szkodnik winorośli; w 1980 r. zniszczyła ona w runie leśnym konwalię i wierzbówkę. Również niedawno wystąpił licznie na jodle w Górach Świętokrzyskich polifagiczny tarcznik, skorupik jabłoniowy [*Lepidosaphes ulmi* (L.)], pospolity szkodnik krzewów i drzew owocowych i parkowych. Pojawiła się także licznie zwójka ziołówka [*Argyrotaenia pulchellana* (Haworth) = *Argyrotaenia politana* (Haworth)] na uprawach sosnowych.

Prof. S. Wiąckowski apelował o współpracę specjalistów z różnych dziedzin. Doc. S. Bałazy zauważył, że konieczne jest programowanie badań; ponadto podkreślił konieczność współpracy przedstawicieli nauki z pracownikami terenowymi, jak i spotkań w niewielkich grupach specjalistów w celu opracowywania zagadnień aktualnych i ważnych dla konkretnych obszarów kraju. Następnie dr Cz. Okołów poruszył sprawę konieczności kształcenia młodzieży (również na studiach wyższych i podyplomowych we wszystkich uczelniach w kraju) w zakresie ochrony przyrody, gdyż poziom znajomości tych zagadnień jest w społeczeństwie zastraszająco niski.

Na tle referatów omawiających faunę owadów oraz szkodniki leśne i ich zwalczanie w Karkonoszach rozwinęła się dyskusja świadcząca o rzeczywistym zainteresowaniu problemem. Poruszone zostały tematy zanieczyszczeń atmosferycznych

przez dwutlenek siarki, osłabienia drzewostanów świerkowych, powstawania szkód w reglu górnym, zagadnienia rozrodczości wskaźnicy modrzewianeczki, konieczności zmiany techniki zwalczania i przejścia w przypadku środków chemicznych na preparaty małoobjętościowe. Z terenu Karkonoskiego Parku Narodowego sygnalizowano również wzrastające liczby gąsienic wskaźnicy modrzewianeczki w fotoeklektorach — od 110 w 1978 r. do 3100 w 1981 r. Z innych obszarów Polski przekazano informację, że pomimo masowej gradacji brudnicy mniszki nie zaobserwowano w jej ciele namnożenia się poliedrozy (kryształicy). Nawiązując do referatu prof. Z. Sierpińskiego, koledzy podzielili się swymi obserwacjami i wynikami stosowania feromonów w zwalczaniu korników.

Bardzo interesujący referat dr J. Piechoty wywołał lawinę zapytań i uwag słuchaczy pod adresem referenta. Podkreślono różnicę między zasadami hodowli odmian odpornych roślin na choroby i szkodniki w rolnictwie i leśnictwie. Stwierdzono, że w Polsce jest brak specjalistów z dziedziny genetyki drzew i brak oceny genetycznej drzew (powinna być ona prowadzona głównie w rezerwatach). Od 1936 r. istnieje hodowla prewencyjna sosny, ale brak jest opracowań mogących służyć jako materiał porównawczy (za okres 45 lat!).

Podkreślano wzajemne oddziaływanie poszczególnych elementów ekosystemu leśnego, zwrócono uwagę na zjawiska allelopatii, oddziaływania fitoncydów i antybiotyków oraz na zależności w relacji roślina—owad pomiędzy poszczególnymi gatunkami drzew i niektórymi gatunkami owadów. Chociaż otrzymanie odmian drzew odpornych na ataki owadów jest bardzo trudne, to hodowla odpowiednich odmian drzew odpornych na patogeny grzybowe jest jeszcze trudniejsza. Jeden z przedsawicieli praktyki stwierdził, że mimo wielu nowych metod wprowadzanych do ochrony lasu jeszcze za mało praktyka leśna korzysta z osiągnięć nauki.

Część referatowo-dyskusyjną w pierwszym dniu obrad sympozjum zakończono późnym wieczorem, co najlepiej świadczy o dużym zaangażowaniu uczestników w przedstawioną problematykę. W drugim dniu spotkania zapoznano się w terenie z opanowanymi przez wskaźnicę modrzewianeczkę drzewostanami świerkowymi na obszarze Karkonoskiego Parku Narodowego oraz z siedliskami występowania owadobójczego grzyba *Paecilomyces farinosus* (Dicks.), likwidującego populację szkodliwej zwójki. Korzystając z okazji, zwiedzono również zabytkową świątynię „Wang" (kościółek ewangelicki w stylu norweskim z XII w.) w Bierutowicach oraz wodospady rzeki Kamieńczyk i rzeki Szklarki w pobliżu Szklarskiej Poręby. Po powrocie z wycieczki kontynuowano dyskusję.

Kończąc spotkanie, przewodnicząca obrad złożyła gorące podziękowanie gospodarzom terenu, zarówno dyrektorowi Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych we Wrocławiu mgrowi inż. M. Gniewkowi, jak i inspektorowi mgrowi inż. R. Łukojciowi oraz dyrektorowi mgrowi inż. C. Jurczyszynowi i mgrowi inż. B. Koncy z Karkonoskiego Parku Narodowego w Karpaczu za udostępnienie ośrodka szkoleniowego na obrady oraz zorganizowanie zwiedzania tak interesujących obiektów przyrodniczych.

Wszystkim uczestnikom przewodnicząca obradom doc. K. Borusiewicz podziękowała za przybycie, opracowanie i wygłoszenie referatów oraz żywą dyskusję, która jak zawsze na spotkaniach Sekcji Entomologii Leśnej PTEntomol. była rzeczowa i przebiegała w serdecznej atmosferze; kol. Zofii Kismanowskiej za trudną, lecz pełną inicjatywy i sprawną pracę włożoną w przygotowanie sympozjum.

Dyr. M. Gniewek jako gospodarz terenu stwierdził, że zarówno tematyka sympozjum, jak wygłoszone referaty i dyskusja były wyjątkowo aktualne i interesu-

jące, a również bardzo pouczające dla praktyki ochrony lasów; w gorących słowach zaprosił do ponownego wybrania terenu Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych we Wrocławiu jako miejsca jednego z kolejnych spotkań. Ustalono, że następne, X Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej PTEntomol., wspólne z Komisją Ochrony Zasobów Leśnych PTL, odbędzie się na terenie Polski północnej, a jego przypuszczalnym tematem będzie „Występowanie kambiofagów i ksylofagów jako szkodliwych owadów w leśnictwie".

Krystyna Borusiewicz, Zenon Capecki

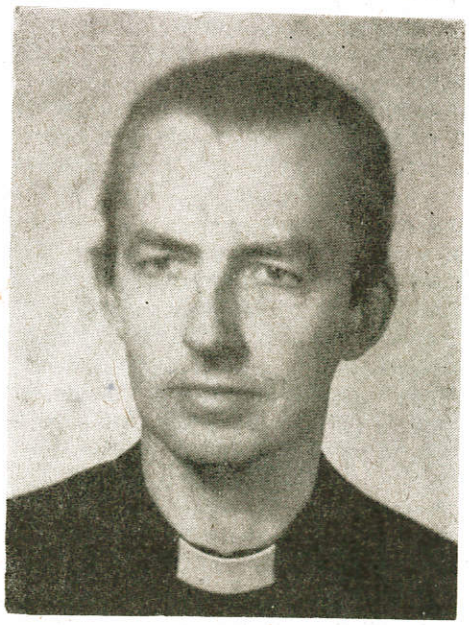
K R O N I K A

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 153 - 156
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

Ksiądz mgr Tomasz Bojasiński
(1926 - 1982)

Odszedł z grona entomologów polskich człowiek, który zapisał się w sposób szczególny w naszej pamięci. Przyrodnik z zamiłowania, świetny obserwator dokumentujący swe obserwacje pięknymi zdjęciami. Obarczony licznymi obowiązkami przez wiele lat z poświęceniem kierował działalnością największego w naszym Towarzystwie oddziału. Dał się poznać jako doskonały organizator, zyskał powszechne uznanie i sympatię.

Ksiądz Tomasz Bojasiński urodził się 3 IV 1926 r. w Szczytnie w pow. sochaczewskim. W 1945 r. uzyskał świadectwo dojrzałości i wstąpił do seminarium duchownego. Święcenia kapłańskie przyjął z rąk kardynała Wyszyńskiego w 1950 r. Spełniając przez cały czas obowiązki duszpasterskie, studiował, i w 1966 r. uzyskał tytuł magistra w zakresie muzykologii kościelnej na Wydziale Teologicznym warszawskiej ATK. Później, znów nie zaniedbując normalnych obowiązków, poświęcał się działalności związanej z przedmiotem studiów. Wkrótce stał się ekspertem



Ks. mgr Tomasz Bojasiński

w zakresie budowy i konserwacji organów. Od 1973 r. był członkiem Międzynarodowego Towarzystwa Miłośników Organów i Muzyki Organowej, biorąc czynny udział w licznych spotkaniach w różnych krajach Europy Środkowej. Od 1980 r. był generalnym konserwatorem organów Archidiecezji Warszawskiej.

Ks. Tomasz Bojasiński został w 1967 r. członkiem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i wkrótce stanął na czele Oddziału Warszawskiego PTE. Jemu to oddział ten zawdzięcza wiele poważnych osiągnięć w zakresie organizacji zebrań i wycieczek naukowych, konkursów fotograficznych, a także badań zespołowych na terenie Puszczy Kampinoskiej.

Stosunek ks. Bojasińskiego do przyrody był czymś dziś już wyjątkowym. Interesował się wszystkim, całym otaczającym światem roślin i zwierząt. Szczególnie cieszyły Go owady, a zawsze bardziej żywe niż w gablocie. Przebywanie z Nim w terenie sprawiało prawdziwą przyjemność.

Będzie nam bardzo brakowało księdza Tomasza.

Henryk Sandner

Profesor dr hab. Henryk Szelęgiewicz (1927 - 1983)

Dnia 29 stycznia 1983 roku zmarł profesor Henryk Szelęgiewicz, wybitny entomolog, wieloletni dyrektor Instytutu Zoologii PAN, wiceprzewodniczący Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.

Niełatwa była droga prof. H. Szelęgiewicza do nauki i do sukcesów, jakie w niej osiągnął. Urodzony 3 stycznia 1927 roku w Bydgoszczy, pracował w czasie II wojny światowej jako robotnik. Dzięki samokształceniu i wrodzonym zdolnościom dydaktycznym mógł w 1947 r. podjąć pracę nauczyciela w szkole podstawowej. Równocześnie rozpoczął naukę w Liceum Pedagogicznym, po ukończeniu którego, w 1950 r., został kierownikiem szkoły. W 1952 r. przeniósł się do Warszawy, gdzie w latach 1952 - 1962 pracował w Państwowym Instytucie Głuchoniemych i Ociemniałych. Pracując, przez cały czas kształcił się dalej — najpierw w Państwowym Instytucie Pedagogiki Specjalnej (1952 - 1954), a następnie na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, na którym w 1959 r. uzyskał stopień magistra zoologii. Pod koniec studiów uniwersyteckich — cały czas pracując w Państwowym Instytucie Głuchoniemych i Ociemniałych — rozpoczął pracę naukową w Instytucie Zoologii PAN początkowo jako wolontariusz, a następnie na pół etatu.

W 1962 r. prof. H. Szelęgiewicz uzyskał w Instytucie Zoologii PAN pełny etat. Mogąc poświęcić cały swój czas pracy naukowej, w krótkim czasie obronił przed Radą Naukową Instytutu swoją rozprawę doktorską (w 1964 r.), a następnie na Uniwersytecie im. Marii Curie-Skłodowskiej uzyskał stopień doktora habilitowanego (1971). W 1976 r. Rada Państwa nadała Mu tytuł profesora nadzwyczajnego. Równolegle do zdobywanych stopni, prof. Henryk Szelęgiewicz awansował w 1964 r. na kierownika Działu Owadów, w 1971 r. na wicedyrektora i w 1972 r. na dyrektora instytutu.

Profesor H. Szelęgiewicz dzięki ogromnej pracowitości i zdolności koncentracji potrafił w ciągu bardzo krótkiego czasu stworzyć sobie warsztat pracy i opa-

Prof. dr hab. Henryk Szelęgiewicz

nować tak trudną grupę owadów, jaką są mszyce. Stworzony przez niego zbiór liczy ponad 15 000 preparatów i zawiera ponad 1300 gatunków. Profesor H. Szelęgiewicz był jednym z najwybitniejszych znawców tej grupy na świecie. Swoimi zainteresowaniami obejmował systematykę, zoogeografię i ewolucję mszyc, a także procesy specjacji i mikroewolucji w tej grupie owadów. Zajmował się On także problemami teorii systematyki. W swoim dorobku prof. H. Szelęgiewicz pozostawił około 100 publikacji, wśród których jest wiele poważnych monografii oraz rozpraw teoretycznych.

Profesor H. Szelęgiewicz miał ogromny wpływ na rozwój polskiej afidologii. Aktywnie współpracował z wieloma instytutami rolniczymi Akademii Rolniczych i Ministerstawa Rolnictwa. Był inicjatorem, a także organizatorem, wielu kursów i sympozjów krajowych i międzynarodowych. Swoją wiedzą i doświadczeniem zawsze chętnie służył wszystkim kolegom w kraju, a szczególnie młodym pracownikom wkraczającym na trudną drogę badań afidologicznych.

Profesor H. Szelęgiewicz był uczonym bardzo aktywnym. Nie ograniczał swojej działalności do pracy naukowej, brał także bardzo aktywny udział w życiu naukowym kraju. Był on członkiem komitetów redakcyjnych wielu wydawnictw, w tym Redaktorem Naczelnym „Kluczy do oznaczania bezkręgowców Polski" (1970 - - 1974), „Katalogu Fauny Polski" (1975 - 1977), „Fragmenta Faunistica" (1978 - 1982). Był on także członkiem wielu komitetów naukowych i rad naukowych oraz aktywnym działaczem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, w którym od 1978 r. pełnił funkcję wiceprzewodniczącego Zarządu Głównego. Prof. Henryk Szelęgiewicz reprezentował Polskę w wielu zagranicznych organizacjach naukowych — był członkiem Komitetu Redakcyjnego „Entomologia Generalis", członkiem Stałego Międzynarodowego Komitetu Sympozjów Entofaunistycznych Europy Środkowej, honorowym członkiem Węgierskiego Towarzystwa Naukowego.

Profesor H. Szelęgiewicz nie ograniczał się tylko do działalności naukowej, ale pomimo licznych obowiązków zawodowych zawsze brał czynny udział w życiu społecznym kraju. W uznaniu osiągnięć w pracy zawodowej i społecznej został odznaczony medalem 30-lecia PRL, Złotym Krzyżem Zasługi i Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Śmierć prof. H. Szelęgiewicza jest niepowetowaną stratą dla nauki polskiej, a szczególnie dla entomologii.

S. M. Klimaszewski, B. Pisarski

R E C E N Z J E

WIAD. ENTOMOL., T. 4, NR 3-4: 157 - 161
WARSZAWA—WROCŁAW 1983

D. A. Nordlund, R. L. Jones, W. J. Lewis, 1981. Semiochemicals — their role in pest control. John Wiley and sons. New York—Chichester—Brisbane—Toronto, 306 ss.

Olbrzymi postęp nauk chemicznych w ostatnich 20 latach stworzył możliwości identyfikacji i opisania struktury związków chemicznych, które stanowią źródło bodźców niezbędnych do realizacji strategii życiowej owadów. Związki te stały się domeną chemii ekologicznej, która od 1974 r., kiedy to wydano pierwsze numery „Journal of Chemical Ecology", wyodrębniła się w osobną dziedzinę wiedzy.

Angielski termin semiochemicals (Greckie *semeion* — znak, sygnał) zaproponowali w 1971 r. Law i Regnier (Law J. H., Regnier F. E. 1971. Pheromones. Annu. Rev. Biochem. 40: 533 - 548) dla związków pośredniczących w reakcjach zachodzących między organizmami. Związki te emitowane do środowiska przez jeden organizm lub elementy środowiska, w którym organizm przebywa, odgrywają istotną rolę w kształtowaniu reakcji i wzorów zachowania „odbiorcy". Za reakcje zachodzące między osobnikami jednego gatunku odpowiedzialne są feromony, natomiast za reakcje zachodzące między osobnikami różnych gatunków — allelozwiązki. Wśród tych ostatnich wyróżnia się 4 grupy: allomony, kairomony, synomony i apneumony. Terminy te określają zależności, jakie zachodzą między osobnikiem emitującym a odbiorcą bodźca.

Według wzoru reakcji wywoływanej u owadów Dethier i in. (Dethier i in. 1960. J. Econ. Entomol. 53: 134 - 136) podzielił je na: arrestanty, atraktanty, repelenty, stymulatory i deterrenty. Terminy Dethiera określają wzór zachowania, a grupa klasyfikacyjna semeionu określa, jakim celom zachowanie to jest podporządkowane. Boczek (Boczek 1979, Postępy Nauk Rolniczych 4: 15 - 22) zaproponował dla semeionów obrazowy termin — chemiczne informatory owadów. W recenzji zachowuję termin semeiony jako bliższy duchowi terminu angielskiego użytego w tytule książki.

Repelenty, atraktanty, deterrenty, w ograniczonym tych słów znaczeniu od dawna były przedmiotem zainteresowania entomologów. Dopiero jednak izolowanie przez Butenandta i współpracowników pierwszego feromonu płciowego u jedwabnika morwowego, a potem gwałtowny rozwój badań w tym zakresie, realizowanych głównie na potrzeby ochrony roślin pozwoliły, nie oceniając praktycznych zastosowań feromonów płciowych w ochronie roślin, na pełniejszą ocenę znaczenia bodźców chemicznych w zachowaniu się owadów.

W tym samym mniej więcej czasie metoda walki chemicznej ze szkodnikami, niepodzielnie panująca w ochronie roślin przez pierwsze 15 - 20 lat po II wojnie światowej, wchodzi w okres pierwszych niepowodzeń, a następnie w niektórych dziedzinach zaczyna przeżywać kryzys, przejawiający się nawet niedostateczną skutecznością przy zachowaniu zasad ekonomicznego sensu ochrony roślin. W latach

sześćdziesiątych pojawia się koncepcja walki integrowanej. W miarę upływu okazuje się, że koncepcja ta, aby mogła być realizowana w praktyce, wymaga wyraźnego wzmocnienia efektywności jej niechemicznych elementów. W związku z tym uwaga entomologów zaczyna się skupiać na badaniach podstaw zależności roślina-szkodnik z nadziejami na znalezienie nowych perspektyw hodowli odpornościowej. Wraca do łask i zaczyna przynosić coraz to bardziej liczące się sukcesy metoda biologiczna wzmocniona możliwościami technicznymi w zakresie masowej hodowli parazytoidów i drapieżców. Poszukiwania zwiększenia efektów walki biologicznej poprzez zastosowanie semeionów są głównym celem i treścią prezentowanej książki.

Poszczególne jej rozdziały powstały przez selekcję tematów zaprezentowanych na dwóch sympozjach. Pierwsze z nich, „Recent Advances in Biological Control Technology: Interactions of Entomophages and Semiochemicals", odbyło się w ramach dorocznego spotkania Amerykańskiego Towarzystwa Entomologicznego; drugie, „Behavioral Chemicals: Role and Employment in Plant Protection", IX Międzynarodowego Kongresu Ochrony Roślin w 1979 r.

Książka podzielona jest na 5 części. W pierwszym rozdziale „Wprowadzenia" przedstawiono sytuację w ochronie roślin nacechowaną koniecznością poszukiwania nowych, skutecznych alternatyw dla metody chemicznej oraz rolę, znaczenie i możliwości wykorzystania semeionów w walce biologicznej. Rozdział drugi prezentuje współczesną terminologię i klasyfikację semeionów. Autor tego rozdziału zadał sobie dużo trudu, podając synonimy i terminy zbieżne spotykane we współczesnej literaturze.

Część druga poświęcona jest roli i znaczeniu allelozwiązków i obejmuje 6 artykułów. L. M. Schoonhoren omawia znaczenie tych związków w układzie roślina-fitofag, S. B. Vinson rozważa znaczenie odnajdowania środowiska życiowego dla realizacji strategii życiowej fitofagów, parazytoidów i drapieżców. Dwa dalsze rozdziały (R. M. Weseloch i A. P. Artur) dotyczą fizycznych i chemicznych bodźców umożliwiających parazytoidom realizację saltowskich etapów lokalizacji i akceptacji żywiciela. P. D. Greany i K. S. Hagen omawiają mechanizmy wyboru ofiary przez owady drapieżne. Rozdział drugi zamyka pasjonujący artykuł H. R. Grossa jun. poświęcony próbom stosowania kairomonów w programie walki biologicznej.

Część trzecia poświęcona jest feromonom. W pierwszym rozdziale J. C. van Lenteren zastanawia się nad zjawiskiem dyskryminacji u parazytoidów, które definiuje jako zdolność wyboru i rozróżniania niespasożytowanych od spasożytowanych osobników żywiciela. Autor omawia rolę feromonów znakujących i zjawiska uczenia się dyskryminowania oraz znaczenie zdolności dyskryminacyjnych z wykorzystywaniem parazytoidów w ochronie roślin. Ścisły związek z wywodami von Lenterena ma artykuł R. J. Prokopy poświęcony feromonom wskaźnikowym (epideictic feromones), które mają na celu uchronienie populacji owadów przed nadmiernym przegęszczeniem, które pozwoliłoby populacji na jak najlepsze wykorzystanie zasobów pokarmowych siedliska. Prokopy omawia możliwości stosowania tych feromonów w ochronie roślin. Ostatni artykuł części trzeciej napisany przez W. L. Roelofsa poświęcony jest feromonom przywabiającym i agregacyjnym.

Część czwarta zawiera 2 artykuły. Pierwszy R. L. Jonesa poświęcony jest sposobom identyfikacji i zależnościom między strukturą i wielkością dawek a poziomem reakcji owadów oraz roli allelozwiązków w kształtowaniu sekwencji zachowania parazytoidów i drapieżców.

Drugi artykuł napisany przez P. W. Pricesa stanowi próbę oceny znaczenia

semeionów w aspekcie ewolucyjnym i kształtowania się powiązań wewnątrz i między poziomami troficznymi.

Część piąta zawiera jeden tylko artykuł podsumowujący wywody zawarte w książce głównie w aspekcie praktycznych możliwości użycia semeionów w programach ochrony roślin.

Książka stanowi pasjonującą lekturę dla entomologa, szczególnie gdy jego zainteresowania dotyczą ochrony roślin lub zachowania się owadów. Wprowadza czytelnika, używając słów P. W. Price'a, w świat „zapachów ciała", które mają tak wielkie znaczenie u owadów.

Jacek Dmoch

K. Mikkola, I. Jalas, 1979. Suomen Perhoset, Yökköset 2. Helsingissä Kustannusosakeyhitiö Otawa, Keuruu, 304 ss.

Jest to drugi tom wydawanej w Finlandii monografii motyli, zawierający rodzinę *Noctuidae*, podrodziny: *Acronictinae, Amphipyrinae, Heliothidinae, Acontinae, Sarrothripinae, Chloephorinae, Pantheinae, Plusiinae, Catocalinae, Ophiderinae, Hypeninae.*

Po krótkim wstępie następuje szczegółowe omówienie 191 gatunków sówek należących do tych podrodzin występujących w Finlandii. Przy opisie każdego gatunku podano częściej używane synonimy, dane biometryczne obojga płci, rozprzestrzenienie i częstość występowania oraz bardzo ogólne dane dotyczące roślin żywicielskich, biologii i ekologii.

Pozostawiony na każdej stronie z lewej strony szpalty szeroki margines pozwala na graficzne zilustrowanie zasięgów omawianych gatunków na zamieszczonej konturowej mapce Finlandii. W przypadkach gatunków trudnych do rozróżnienia według cech zewnętrznych, nieco poniżej mapki zamieszczono rysunki skrzydeł przednich z jednoczesnym wskazaniem cech rozróżniających za pomocą strzałki lub w niektórych wypadkach poprzez schematyczne rysunki charakterystycznych części aparatów kopulacyjnych samców oraz aparatów genitalnych samic.

Tabela umieszczona po części opisowej zawiera podstawowe dane faunistyczne o występowaniu omawianych gatunków sówek w Finlandii. Zamieszczone na 17 planszach czarno-białe fotografie imagines są bardzo starannie wykonane. Książkę kończy skorowidz nazw łacińskich.

Na uwagę zasługuje nowoczesny układ systematyczny, uwzględniający dane z opracowanego w 1975 r. przez I. W. B. Nye katalogu (The generic names of moths of the world. Vol. 1. *Noctuidea: Noctuidea, Agaristidea* and *Nolidae*), oraz bardzo wysoki poziom edytorski.

Książka napisana jest w języku fińskim, brak angielskiego streszczenia ogranicza w pewnym stopniu możliwość korzystania. Jest on rekompensowany w pełni przez znakomicie opracowaną szatę graficzną.

Książka ta jest, moim zdaniem, godna polecenia wszystkim entomologom zajmującym się problemami faunistyki.

Edward Baraniak

B. Lekagul, K. Askins, J. Nabhitabhata, A. Samruadkit, 1977. Field Guide to the Butterflies of Thailand, Kurusapha Ladproa Press, 262 ss.

Prezentowana książka ma charakter atlasu obejmującego 630 gatunków motyli dziennych (*Rhopalocera*), należących do następujących rodzin: *Papilionidae, Pieridae, Danaidae, Satyridae, Amathusiidae, Nymphalidae, Acraeidae, Libytheidae, Riodinidae, Lycaenidae* i *Hesperiidae.*

Wstęp zawiera podstawowe dane dotyczące zbierania, preparowania, konserwowania i przechowywania motyli w warunkach tropikalnych. Na uwagę zasługuje zamieszczona mapa Tajlandii z zaznaczeniem na niej najciekawszych znanych miejsc połowu motyli dziennych. W opisie każdego gatunku zawarte są dane biometryczne, krótkie opisy cech zewnętrznych obu płci wraz z zaznaczeniem na kolorowych planszach cech odróżniających gatunki podobne, pewne dane dotyczące charakterystycznych miejsc pojawu oraz występowania w południowo-wschodniej Azji.

Bibliografia obejmuje 17 najważniejszych pozycji literaturowych dotyczących motyli dziennych tego regionu. Książkę kończy skorowidz nazw gatunkowych w językach łacińskim, angielskim oraz tajskim. Praca ta wydana w wygodnym formacie 13 × 19 cm jest napisana w języku angielskim, co czyni ją ogólnie dostępną i z pewnością zainteresuje wszystkich wybierających się do tej części Azji.

Edward Baraniak

M. Fibiger, P. Svendsen, 1981. Danske natsommerfugle. Aendringer i den danske natsommerfuglefauna i perioden 1966-1980. Drank Faunistisk Bibliotek. Bind 1. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg, 272 ss.

Książka ta, rozpoczynająca serię wydawniczą „Duńską bibliotekę faunistyczną", jest uzupełnieniem (za lata 1966 - 1980) podstawowej monografii motyli większych Danii napisanej przez wybitnego lepidopterologa Skat Hoffmeyera. Pierwsze jej wydanie ukazało się w latach 1948 - 1952, a wznowienie w 1960 - 1966.

W części systematycznej poprzedzonej wstępem i rozdziałem wyjaśniającym używane pojęcia i terminy z zakresu zoogeografii, regionalizacji Danii i Europy, morfologii i taksonomii oraz informującym o układzie opisów i źródłach danych faunistycznych (piśmiennictwo, współpracownicy duńscy i zagraniczni) szczegółowo omówiono 50 gatunków nie wykazanych przez Hoffmeyera. Podano także nowe dane lub uzupełniające informacje o 312 gatunkach należących do 17 rodzin: *Hepialidae, Cossidae, Zygaenidae, Psychidae, Sessidae, Lasiocampidae, Lemoniidae, Drepanidae, Thyatiridae, Geometridae, Sphingidae, Notodontidae, Arctiidae, Ctenuchidae, Nolidae* i *Noctuidae.* Każdy z 50 gatunków nowych dla Danii omawiany jest według jednolitego schematu składającego się z 8 punktów: 1 — cechy imago, podgatunki, formy, aberracje, odnośniki do opisów aparatów genitalnych; 2 —

zoogeografia i rozprzestrzenienie ogólne (2a), w Europie północno-zachodniej (2b) i Danii (2c); 3 — występowanie i liczebność w różnych krajach; 4 — fenologia w Danii; 5 — środowisko; 6 — bionomia ze szczególnym zwróceniem uwagi na stadia preimaginalne; 7 — metody zbierania; 8 — dodatkowe informacje. Obszerne piśmiennictwo i indeks nazw łacińskich kończą książkę. Na 278 rycinach czarno-białych przedstawiono cechy taksonomiczne, mapy rozmieszczenia (84), fenogramy, zdjęcia imagines i gąsienic omawianych gatunków. Ponadto 77 imagines i 42 gąsienice pokazano na 6 barwnych planszach wyróżniających się doskonałą wiernością kolorów. Książka napisana jest w języku duńskim, lecz angielskie i niemieckie streszczenia czynią ją dostępną dla szerokiego kręgu odbiorców. Streszczenia w tych językach zamieszczono także przy opisach *Theria primaria, Ochropleura fennica, Spaelotis suecica* i *Hydraecia ultima*. Wydawca zadbał o wysoki poziom edytorski tej pracy.

Omawiana książka syntetycznie ujmuje liczne i rozproszone informacje o tzw. motylach nocnych nie tylko Danii, ale znacznej części Europy. Podano również dużo nowych wiadomości o tych owadach. Po raz pierwszy zostały opisane gąsienice i poczwarki *Th. primaria, S. suecica* i *H. ultima*. Ta niewątpliwie ważna pozycja w piśmiennictwie lepidopterologicznym z pewnością zainteresuje naszych faunistów, ponieważ traktuje także o motylach Polski. Mając to na względzie trzeba zwrócić uwagę polskiego czytelnika na niejasności i nieścisłości, a nawet błędy, jakich nie uniknęli jej autorzy, zestawiając dane o lepidopterofaunie naszego kraju. Ich przyczyną zdaje się być niedostateczna znajomość piśmiennictwa, o czym świadczy brak wielu podstawowych prac faunistycznych w zestawie źródeł (str. 20) oraz w bibliografii. W rezultacie na mapach przedstawiających rozprzestrzenienie niektórych gatunków w Europie powstał niepełny i nierzeczywisty obraz ich występowania w Polsce. Jednym z przykładów może być wykazana z całego kraju *Notodonta torva*. W omawianej pracy zaznaczono na mapie jej stanowiska tylko w rejonach górskich i podgórskich oraz na Pomorzu (Fig. 137). Podobnie *Amphipyra berbera* i *H. ultima* są u nas rozprzestrzenione szerzej niż pokazano na mapach (Fig. 229 i 246). Przy czym, jeśli chodzi o ostatni gatunek, udokumentowane jest jego występowanie w Polsce przed 1942 r. (str. 213), bowiem najstarsze znane okazy tej sówki zebrane w Krakowie pochodzą z lat 1921 - 1922 (por. Pol. Pismo entomol., 1975, 45: 13 - 17). Inne z kolei gatunki wykazane z pojedynczych stanowisk, np. *Standfussiana lucerna* (Fig. 161) czy *Noctua interjecta* (Fig. 168), sądząc z map, mają więcej stanowisk na terenie naszego kraju. Wreszcie dowiadujemy się z tych map o występowaniu kilku gatunków nie wykazanych w Polsce, np. *O. fennica* (Fig. 159) lub *S. suecica* (Fig. 174). Jeżeli już jakieś stanowisko lub gatunek podane zostały na podstawie materiałów nie publikowanych, a takie wykorzystano w tej pracy, powinno to być wyraźnie zaznaczone zarówno w tekście, jak i na mapach. Niestety brak dokładnych informacji na ten temat w omawianej pracy nie pozwala wyjaśnić istniejących wątpliwości, a także nakazuje ostrożnie i krytycznie traktować zawarte w niej dane faunistyczne odnoszące się przede wszystkim do Polski. Trzeba też odnotować, że na mapach podkładowych Europy, na które naniesiono stanowiska, zdeformowano przebieg naszej granicy państwowej w rejonie Bogatyni — opuszczono odcinek Wisły od źródeł do ujścia Sanu i brak jest górnego biegu Odry.

Andrzej W. Skalski

Komunikat

Uzupełniając informację (Wiadomości Entomologiczne, 3: 3 - 4) o możliwościach zamówienia książki N. A. Wiołowicza „Sirfidy Sibiri" podaję, że zapowiedź o niej ukazała się w nrze 3/1982 katalogu „Nowyje knigi" (poz. 32).

Waldemar Mikołajczyk

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE
ODDZIAŁ WROCŁAWSKI

Nakład 500 + 90 egz. Ark. wyd. 7; ark. druk. 5,75. Papier druk. sat. kl. V 70 g, 70 × 100. Oddano do składania w grudniu 1983 r. Druk ukończono w czerwcu 1984 r. Zam. nr 13/84. Z-24. Cena 60 zł

WROCŁAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA
WROCŁAW, UL. J. LELEWELA 4

WIADOMOŚCI ENTOMOLOGICZNE

TOM IV

Roczny spis treści t. IV (1983 r.)

	Nr	Str.
Boczek Jan — Wpływ chemicznych informatorów na zachowanie się owadów i roztoczy	3–4	77 - 88
Dominik Jan — Kapturnikowate (*Col.*: *Bostrychidae*) jako szkodniki drewna w Polsce	3–4	89 - 92
Hurej Michał — Reakcje obronne mszyc na ataki drapieżców	1–2	25 - 31
Ignatowicz Stanisław — Powiązania pomiędzy roztoczami i motylami	1–2	17 - 24
Michalska Zofia — Stan badań nad fauną *Alysiinae* (*Hym.*: *Braconidae*) w Polsce	1–2	1 - 6
Samšiňák Karel — Foretyczne powiązania pomiędzy roztoczami i owadami	3–4	93 - 107
Skrzypczyńska Małgorzata — Stan badań owadów uszkadzających nasiona drzew i krzewów leśnych w Polsce	1–2	7 - 15

Metodyka

Hurej Michał — Bakteryjne zanieczyszczenie pożywki w masowej hodowli owadów na przykładzie kwieciaka bawełnowca (*Anthonomus grandis* Boheman)	1–2	33 - 42

Z pracowni entomologicznych

Beiger Maria — Problematyka badawcza i osiągnięcia w dziedzinie entomologii Zakładu Zoologii Systematycznej UAM w Poznaniu (1919 - 1982)	3–4	109 - 125

Sylwetki entomologów

Czyżewski Janusz Antoni — Henryk Szczepański (1918 - 1981) jako entomolog	1–2	43 - 51
Czyżewski Janusz Antoni — Działalność naukowa Ludwika Sitowskiego na polu entomologii	3–4	127 - 138

Sprawozdania

	Nr	Str.
Bednarek A. — XXII - XXIII Sesja Naukowa Instytutu Ochrony roślin w Poznaniu (10 - 11 II 1983)	3–4	147 - 149
Boczek J. — V Międzynarodowe Sympozjum „Powiązania między owadami a roślinami", Wageningen, Holandia (1 - 4 III 1982)	3–4	139 - 142
Borusiewicz K., Capecki Z. — IX Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej PTE i Komisji Ochrony Zasobów Leśnych PTL, Karpacz (12 - 14 X 1981)	3–4	149 - 151
Głogowski S. — Pierwszy Międzynarodowy Kongres Entomologów Francuskojęzycznych, Paryż (6 - 9 VII 1982)	3–4	143 - 144
Kania Cz., Myślicki M. — IX Międzynarodowe Sympozjum Entomofaunistyki Europy Środkowej, Portorož (23 - 28 IV 1981)	1–2	53 - 55
Kania Cz., Myślicki M. — III Europejski Kongres Lepidopterologii, Cambridge (13 - 16 IV 1982)	1–2	58 - 60
Kania Cz., Myślicki M. — XII Sympozjum Międzynarodowej Grupy Badawczej IWGO „Ostrinia nubilalis", Piszczany, Czechosłowacja (12 - 17 IX 1982)	3–4	144 - 146
Kania Cz., Sandner H. — Zjazd entomologów NRD, Lipsk (22 - 24 X 1982)	3–4	147 - 149
Krzysztofik L. — X Sympozjum Sekcji Owadów Społecznych PTE, Skierniewice (21 - 25 IX 1981)	1–2	57 - 58
Majchrowicz I. — Zagadnienia grzybów owadobójczych na III Międzynarodowym Kolokwium Patologii Bezkręgowców w W. Brytanii (6 - 9 IX 1982)	1–2	60 - 63
Szadziewski R. — V Międzynarodowe Sympozjum Entomologiczne na temat *Ceratopogonidae*, Strasburg (1 - 4 VII 1982)	3–4	142 - 143

Kronika

Cmoluch Z. — Wspomnienie o Profesorze Konstantym Strawińskim (1892 - 1966)	1–2	65 - 67
Klimaszewski S. M., Pisarski B. — Profesor dr hab. Henryk Szelęgiewicz (1927 - 1983)	3–4	154 - 156
Riedl T. — Profesor Józef Razowski laureatem międzynarodowej nagrody	1–2	68
Sandner H. — Ksiądz mgr Tomasz Bojasiński (1926 - 1982)	3–4	153 - 154

Recenzje

Baraniak E. — K. Mikkola, I. Jalas, 1979. Suomen Perhoset	3–4	159
Baraniak E. — B. Lekagul, K. Askins, J. Nabhitabhata, A. Samruadkit, 1977. Field Guide to the Butterflies of Tailand	3–4	160
Dmoch J. — D. A. Nordlund, R. L. Jones, W. J. Lewis, 1981. Semiochemicals — their role in pest control	3–4	157 - 159

	Nr	Str.
Kania Cz. — L. M. Kopaneva (red.), 1981. Opredelitel vrednych i poleznych nasekomych i kleščej techničeskich kultur v SSSR	1–2	70 - 71
Kania Cz. — E. J. Choťko, S. N. Vetrova, A. A. Matveenko, L. S. Čumakov, 1982. Počvennye bespozvonočnnye i promyšlennye zagriaznenija	1–2	75 - 76
Myślicki M. — "Regulation of Insect Development and Behaviour". International Conference, 1981	1–2	71 - 73
Razowski J. — M. Figiger, P. Svendsen, 1981. Danske natsommerflugle	1–2	69
Sandner H. — W. J. Bell, K. G. Adiyodi (red.), 1982. The american cocroach	1–2	73 - 74
Skalski A. W. — M. Fibiger, P. Svedsen, 1981. Danske natsommerflugle	3–4	160 - 161
Starzyk J. R. — A. I. Čerepanov, 1982. Usači severnoj Azii *Cerambycinae*: *Clytini*, *Stenaspini*	1–2	74 - 75

Wskazówki dla Autorów

Wiadomości Entomologiczne zamieszczają oryginalne artykuły problemowe i przeglądowe, dyskusyjne, recenzje książek, sprawozdania ze zjazdów i sympozjów itp., informacje dotyczące postępów entomologii w kraju i za granicą oraz kierunków rozwoju placówek entomologicznych, sylwetki wybitnych entomologów, komunikaty itp.

Forma nadsyłanych maszynopisów:

— język polski;
— dwa egzemplarze, czytelne, bez poprawek;
— z lewej strony margines 4 cm, odstępy między wierszami znormalizowane (ok. 30 wierszy na stronie);
— teksty bez żadnych wyróżnień redakcyjnych (podkreśleń, dużych liter, rozstrzeleń czcionki i innych);
— początek maszynopisu w połowie pierwszej strony;
— nazwy łacińskie — zgodnie z zasadami nomenklatorycznymi. Użyte w tekście pierwszy raz winny mieć pełne brzmienie i z nazwiskiem (skrótem nazwiska) autora. Dalej można skracać nazwy rodzajowe i pomijać nazwisko autora;
— powołania w tekście: bibliograficzne — autor i rok (Meigen 1805), na ilustracje — ryc. (rysunki, wykresy, fotografie schematy) i tab.
— tabele na osobnych stronach z tytułami u góry;
— rysunki i wykresy na kalce technicznej lub na białym kartonie tuszem lub ołówkiem, natomiast wszelkie objaśnienia (liczbowe, literowe, skala) — tylko ołówkiem;
— podpisy do rysunków na osobnej stronie, każdy element graficzny oznaczony kolejnym numerem, szczegółowe wyjaśnienia — małymi literami alfabetu (np. nie: ryc. 2. Noga owada: 1 — biodro, 2 — krętarz..., lecz ryc. 2. Noga owada: a — biodro, b —krętarz...);
— piśmiennictwo zestawione alfabetycznie według kolejności: nazwisko i inicjały autora (kropka), rok wydania (kropka), tytuł pracy (kropka), miejsce wydania i wydawnictwo (dla książek) oraz skrót tytułu czasopisma zgodny z międzynarodowym systemem, tom (dwukropek), strony.

Przykłady:

Udvardy M. D. E. 1978. Zoogeografia dynamiczna. Warszawa, PWN.

Burzyński J. 1966. Spostrzeżenia na temat występowania owadów szkodliwych w nawożonych uprawach wydmowych. Sylwan, 110 : 43 - 53.

Duda O. 1930. 4. *Bibionidae*. W: E. Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart, II 1, 75 ss. I - II tab.

— transliteracja z grażdanki — według Polskiej Normy PN-70/N01201 (Mon. Pol. 28/1970 poz. 238);

Wskazówki bibliograficzne traktujemy jako tymczasowe do czasu opracowania Polskiej Normy.

Uwagi ogólne:

— za merytoryczną stronę odpowiada Autor. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania formalnych zmian i skrótów;
— Autor dostarcza przepisany na czysto maszynopis po opracowaniu redakcyjnym;
— Autor otrzymuje bezpłatnie 25 odbitek.

Cena 60 zł

TREŚĆ

Jan Boczek — Wpływ chemicznych informatorów na zachowanie się owadów i roztoczy 77
Jan Dominik — Kapturnikowate (*Coleoptera: Bostrychidae*) jako szkodniki drewna w Polsce 89
Karel Samšiňák — Foretyczne powiązania pomiędzy roztoczami i owadami 93

Z pracowni entomologicznych

Maria Beiger — Problematyka badawcza i osiągnięcia w dziedzinie entomologii Zakładu Zoologii Systematycznej UAM w Poznaniu (1919 - 1982) . . 109

Sylwetki entomologów

Janusz A. Czyżewski — Działalność naukowa Ludwika Sitowskiego na polu entomologii 127

Sprawozdania

V Międzynarodowe Sympozjum „Powiązania między owadami a roślinami, Wageningen (Holandia), 1 - 4 III 1982 r. — J. Boczek 139
V Międzynarodowe Sympozjum Entomologiczne na temat *Ceratopogonidae*, Strasburg (Francja), 1 - 4 VII 1982 r. — R. Szadziewski 142
Pierwszy Międzynarodowy Kongres Entomologów Francuskojęzycznych, Paryż, 6 - 9 VII 1982 r. — S. Głogowski 143
XII Sympozjum Międzynarodowej Grupy Badawczej IWGO „Ostrinia nubilalis", Piszczany (Czechosłowacja), 12 - 17 IX 1982 r. — Cz. Kania, M. Myślicki 144
Zjazd entomologów NRD, Lipsk, 22 - 24 X 1982 r — Cz. Kania, H. Sandner 146
XXII - XXIII Sesja Naukowa Instytutu Ochrony Roślin, Poznań, 10 - 11 II 1983 r. — A. Bednarek 147
IX Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i Komisji Ochrony Zasobów Leśnych Polskiego Towarzystwa Leśnego, Karpacz, 12 - 14 X 1981 r. — K. Borusiewicz, Z. Capecki . . 146

Kronika

Ksiądz mgr Tomasz Bojasiński (1926 - 1982) — H. Sandner 153
Profesor dr hab. Henryk Szelęgiewicz (1927 - 1983) — S. M. Klimaszewski, B. Pisarski 154

Recenzje

D. A. Nordlund, R. L Jones, W. J. Lewis, 1981. Semiochemicals — their role in pest control — J. Dmoch 157
K. Mikkola, I. Jalas, 1979. Suomen Perhoset — E. Baraniak 159
B. Lekagul, K. Askins, J. Nabhitabhata, A. Samruadkit, 1977. Field Guide to the Butterflies of Thailand — E. Baraniak 160
M. Fibiger, P. Svendsen, 1981. Danske natsommerfugle. Aendringer i den danske natsommerfuglefauna i perioden 1966 - 1980 — A. W. Skalski . . 160

Komunikat 162

ISBN 83-01-05723-8
ISSN 0138-0737