

POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE

---

**WIADOMOŚCI  
ENTOMOLOGICZNE**

t. VII, nr 3-4

---

WARSZAWA

1987

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE



**Rada redakcyjna wydawnictw Polskiego Towarzystwa Entomologicznego**

Aleksandra Błażejewska, Jan Boczek, Czesław Kania (sekretarz), Sędzimir Maciej Klimaszewski (przewodniczący), Jan Koteja (z-ca przewodniczącego), Jerzy Józefat Lipa, Bartłomiej Miczulski, Waldemar Mikołajczyk, Maciej Mroczkowski, Jerzy Pawłowski, Bohdan Pisarski, Józef Razowski, Henryk Sandner, Waclaw Skuratowicz, Zbigniew Waclaw Suski, Andrzej Szujecki, Przemysław Trojan, Andrzej Warchałowski, Zofia Wegner

**Redakcja**

Andrzej Bednarek (sekretarz), Wojciech Czechowski, Janusz Antoni Czyżewski, Henryk Sandner (redaktor naczelny)

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe  
Warszawa 1987

ISBN 83-01-07957-6  
ISSN 0138-0737

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

ANTONI KUŚKA

### Owady jako wskaźniki ekologicznych i klimatycznych przemian w czwartorzędzie

Najstarsze znane szczątki kopalne owadów znane są z ery paleozoicznej. W permie występowały owady pokrewne dzisiejszym widelnicowatym, pluskwiakom, siatkoskrzydłym i chrząszczom. Dużo bogatsze są znaleziska kopalnych chrząszczy z ery mezozoicznej. Ocenia się, że występowało wtedy kilkaset tysięcy gatunków należących do ponad stu rodzin (Arnoldi i in. 1977). Jeżeli w większości przypadków możliwe jest przyporządkowanie poszczególnych mezozoicznych okazów do określonych współczesnych rodzin, to zupełnie brak form identycznych ze współczesnymi gatunkami. Trzeciorzędowa entomofauna jest także bardzo bogata (Handlirsch 1906-1908; Heer 1847, 1862). Z Polski znane są górnomiocenijskie chrząszcze z rodziny pływakowatych (*Dytiscidae*) z Przeworna na Dolnym Śląsku. Na uwagę zasługuje pierwsze stwierdzenie w stanie kopalnym dziś żyjących chrząszczy z rodzaju *Acilus* Leach i *Canthydrus* Sharp oraz *Hydaticus laevipennis* Thompson, co potwierdza fakt konserwatywności chrząszczy w kenozoiku (Galewski, Głazek 1973, 1978). Badania tych autorów wykazały, że „pogorszenie warunków klimatycznych w plejstocenie wywołało znaczne zmiany zasięgów geograficznych chrząszczy, a nie prowadziło do ich przemian ewolucyjnych”. Stwierdzenie to jest dość istotne, jeżeli chce się brać pod uwagę chrząszcze jako wskaźniki przemian klimatycznych. Bogate materiały paleontologiczne z trzeciorzędu znaleziono zatopione w bursztynie i kopalnym. Skład gatunkowy tej fauny jest jednak wyraźnie różny od subfossilnych i fossilnych szczątków owadów znajdujących w ziemi. W bursztynie reprezentowane są głównie muchówki, czerwce, motyle, niekiedy także chrząszcze, jednak datowanie i ściśle określenie miejsca pochodzenia bursztynu jest często niepewne.

Najbardziej interesującą grupę stanowią owady bliższych nam w czasie – plejstocenu i holocenu. Są to szczątki właściwie subfossilne, często bardzo dobrze zachowane i pozwalające na dość dokładne określenie warunków ekologicznych i klimatycznych w jakich żyły.

Badania nad nimi zapoczątkowano już w ubiegłym wieku (Łomnicki 1894; Scudder 1890, 1895). Pierwsi badacze, wychodząc z założenia, że zmiany klimatyczne w plejstocenie były przyczyną szybkiego tempa ewolucji zwierząt,

większość szczątków opisywali jako nowe gatunki lub podgatunki. Zdarzało się, że pośmiertne zmiany w mikrorzeźbie pokryw były podstawą do opisywania nowego gatunku, np. *Notiophilus „coriaceus”* (Henriksen 1933), który okazał się być pospolitym obecnie *Notiophilus aquaticus* (L.). Z wielu w ten sposób opisanych nowych gatunków czwartorzędowych zostało obecnie około trzydziestu, które być może rzeczywiście wymarły, albo też zostaną po ponownym dokładnym zbadaniu przyporządkowane współczesnym gatunkom. Na podstawie badań przeprowadzonych na obszernym materiale fosylnym niektórzy paleontolodzy, m. in. Matthews (1974, 1976, 1977), Hopkins i in. (1971) uważają, że kopalne chrząszcze do 6 mln lat wstecz można z dużym prawdopodobieństwem porównać ze współczesnymi. Przyjmując stałość morfologiczną owadów nie można być w pełni przekonany, że nie zmieniła się fizjologia poszczególnych gatunków i ich wymagania ekologiczne. Jak dotychczas nie stwierdzono jednak rażących przypadków wspólnego występowania gatunków o krańcowo odmiennych wymaganiach ekologicznych (Nazarov 1979).

Mówiąc o czwartorzędowych owadach, w zasadzie bierze się pod uwagę tylko chrząszcze, które stanowią około 95% wszystkich szczątków owadzych. Owady z pozostałych rzędów spotyka się bardzo rzadko, ponieważ delikatne części ich ciała łatwo ulegają albo całkowitemu zniszczeniu lub też zachowują się w bardzo zniszczonym stanie. Łomnicki (1894) z ładu ozokerytowego koło Borysławia wyodrębnił 76 gatunków chrząszczy, 4 gatunki pluskwiaków, 1 szarańczaka, 1 motyla i 2 gatunki muchówek. W przeglądanych przeze mnie materiałach spotykałem puparia czyli bobówki muchówek łąkorysych (*Cyclomorpha*), głowy mrówek i resztki roztoczy (*Acarina*).

### Metodyka badań

Ze względu na dużo bardziej rozwinięte badania paleobotaniczne istnieje konieczność dostosowania metod pracy paleoentomologów do paleobotaników. Wyodrębnienie szczątków owadzych z próbek przez rozgotowywanie materiałów w roztworach KOH lub innych detergentach prowadzi niestety do fragmentaryzacji owadów, co mocno utrudnia dalsze oznaczanie. Szczątki owadzie można przechowywać w glicerynie, lecz do oznaczania lepiej je po uprzednim opłukaniu w wodzie, naklejać na kartoniki entomologiczne i nabijać na szpilki. Do przyklejania stosujemy klej rybi lub gumę arabską z kilkoma kroplami gliceryny, co zmniejsza jej kruchość po wyschnięciu. Są to kleje rozpuszczalne w wodzie i umożliwiające szybkie odklejenie owada bez jego uszkodzenia.

Najwięcej cech diagnostycznych znajduje się na pokrywach, głowach i przedpleczach chrząszczy. Prawie nieoznaczalne są tergity i sternity oraz w większości, dość często spotykane pojedyncze nogi. Na podstawie opublikowanych



wykazów chrząszczy kopalnych z różnych stanowisk europejskich i ostatnio opracowywanych materiałów z Polski można stwierdzić, że najczęściej reprezentowane są rodziny *Carabidae*, *Curculionidae*, *Staphylinidae*, *Hydrophilidae*, *Chrysomelidae*, *Gyrinidae*, *Scarabaeidae* i zwykle pojedynczo przedstawiciele innych rodzin. Z powszechnie używanych kluczy do oznaczania owadów jedynie klucz do krętakowatych (*Gyrinidae*) zawiera bardzo dokładne opisy i rysunki mikrorzeźby pokryw, co można wykorzystać przy oznaczaniu. Pozostaje więc oznaczanie szczątków przez bezpośrednie porównywanie z seriami okazów podobnych gatunków.

#### Chrząszcze jako wskaźniki ekologicznych warunków kopalnego stanowiska

Analizując skład gatunkowy chrząszczy w kolejnych warstwach profilu stanowiska można z dość dużą dokładnością nakreślić warunki ekologiczne, w jakich tworzyły się osady.

O środowisku wodnym świadczy występowanie gatunków z rodziny *Gyrinidae*, *Dytiscidae* czy *Hydrophilidae*. Są to w większości wodne owady drapieżne, które żyją w określonych biotopach, ale nie określają bliżej składu gatunkowego flory zbiornika. Dużo więcej informacji dostarczają szczątki owadów fitofagicznych, wśród których są gatunki monofagiczne czy oligofagiczne. Do takich należą niektóre ryjkowce – *Tanysphyrus lemnae* (Payk.) żyjący na różnych gatunkach rzęsy *Lemna* L., *Dicranthus elegans* (F.) w łodygach trzciny *Phragmites* Adans., *Litodactylus leucogaster* (Mrsh.), którego cały rozwój przebiega w podwodnych roślinach z rodzaju *Myriophyllum* L. i kilka innych gatunków, szczególnie z rodzaju *Bagous* Germ. ściśle związanych z określonymi gatunkami roślin wodnych.

W zbiorowiskach szuwarowych, na podmokłych łąkach i torfowiskach żyją *Lixus paraplecticus* L., *Limnobaris pilistriata* (Steph.), wszystkie gatunki z rodzaju *Notaris* Germ. i *Thryogenes* Bed. Spośród stonkowatych (*Chrysomelidae*) do przewodnich gatunków dla wilgotnych zbiorowisk roślinnych należą rzęsielnice (*Donacinae*), których zielone, metalicznie błyszczące pokrywy, dość często spotyka się w materiałach pochodzących z odwiertów w torfowiskach.

O zarastaniu zbiornika wodnego lasem świadczy pojawienie się gatunków dendrofilnych. Do nich należy *Apion simile* Kirby – monofag żyjący na brzożach, jeden z nielicznych przedstawicieli rodzaju *Apion* Herbst oznaczany w materiałach czwartorzędowych dzięki spiżowemu połyskowi pokryw. Gatunek ten razem ze szczątkami *Strophosoma melanogrammum* (Forst.) i *Strophosoma capitatum* (Deg.) jest charakterystyczny dla postglacjalnych, inicjalnych zbiorowisk leśnych z brzożą i sosną. Częste są szczątki *Dryophthorus*

*corticalis* (Payk.) i innych przedstawicieli plemienia *Cossonini* — próchnojadów drzew liściastych i iglastych. Sukcesję w kierunku zbiorowisk leśnych potwierdzają liczne szczątki epigeicznych chrząszczy drapieżnych biegaczowatych (*Carabidae*) i kusakowatych (*Staphylinidae*). Znalezienie szczątków koprofagicznych żukowatych z rodzaju *Aphodius* Ill. pozwala przypuszczać, jakie ssaki żyły w czasie powstawania osadów.

Jeżeli więc zapis paleontologiczny jest w miarę kompletny, można prześledzić sukcesję i dość dokładnie określić zmiany ekologiczne środowiska na przestrzeni określonego czasu.

### Przydatność owadów kopalnych do charakterystyki klimatu

Dysponując materiałem z warstw o ściśle określonym datowaniu (np.  $^{14}\text{C}$ ) można na podstawie składu gatunkowego znalezionej entomofauny określić typ klimatu. Wśród naziemnych chrząszczy szczególnie przydatne do tego celu są biegaczowate. Są to chrząszcze aktywne, mało wyspecjalizowane, których rozmieszczenie zależy głównie od kompleksu cech środowiska. Skład gatunkowy biegaczowatych odpowiada określonym typom roślinności, pokrycia i klimatu, dobrze oddając sukcesyjne zmiany krajobrazu. Jest to rodzina różnorodna, bogata w gatunki i o dość dużym potencjale fosylizacyjnym (tzn. ich szczątki dość dobrze zachowują się w materiałach kopalnych). Podobnie charakteryzują zmiany krajobrazu kusakowate. Są to jednak chrząszcze małe i bardzo trudne do oznaczania. W rozprzestrzenianiu fitofagów — stonkowatych i ryjkowców — główną rolę odgrywają związki pokarmowe. Tym nie mniej i one pozwalają na wnioskowanie o zmianach paleoklimatycznych.

Do gatunków, które świadczą o ciepłym klimacie należą: *Pterostichus diligens* (Sturm.), *Coelostoma orbiculare* (F.) *Donacia crassipes* F., *Phyllobius urticae* (Deg.), *Cidnorhinus quadrimaculatus* (L.), *Hydronomus alismatis* (Mrsh.) i wiele innych.

Charakterystyczne dla zimnego, peryglacjalnego klimatu są *Diacheila polita* (Fald.), *D. arctica* Gyll., *Elaphrus lapponicus* Gyll., *Patrobis septentrionis* Dej., *Elophorus obscurellus* Popp., *Otiorhynchus dubius* (Ström), *O. winkleri* Sol. Gyll., *Lepyrus arcticus* (Payk.), *L. nordenskjoeldi* Faust i *Trichalophus korotyaevi* Zher. et Naz.

### Wnioskowanie paleozoogeograficzne

Do najciekawszych momentów w badaniach paleontologicznych należy śledzenie zmian granic zasięgów gatunków w przedziale określonego czasu. Do lepiej poznanych pod tym względem gatunków należy *Notaris aethiops*

(F.), częsty w plejstocenie, a obecnie jeden z reliktywów postglacjalnych w naszej faunie (Kuśka 1985).

Wśród ryjkowców kopalnych z Polski znanych jest pięć gatunków, które obecnie u nas nie występują. *Otiorhynchus winkleri* znaleziony w osadach eemskich w miejscowości Władysławów koło Turka, podobnie jak *O. lithanthracius* Boh. (Makólski, Smreczyński 1936, 1938) należy do elementu alpejsko-borealnego. Z Alp i Bałkanów ryjkowce z rodzaju *Otiorhynchus* Germ. od trzeciorzędu do czasów współczesnych rozszerzają swoje zasięgi na północ Europy. *Trichalophus korotyaevi* Zher. et Naz. znaleziony w Belchatowie w warstwach datowanych na 25 tys. lat B. P. (Morgan, inf. listowna), znany z kilku stanowisk z ostatniego zlodowacenia z północno-wschodniej Białorusi obecnie występuje tylko w centralnej Jakuji (Nazarov 1979). Z okresu borealnego w osadach starorzeczy Warty pod Poznaniem, znaleziono szczątki *Lepidonotaris petax* Sahlb. i *Icaris sparganii* (Gyll.) – gatunków znanych obecnie z terenów na południe od granic Polski (Kuśka 1985).

Fakty te świadczą o stale zachodzących zmianach granic zasięgów poszczególnych gatunków, a ich znajomość pozwala lepiej zrozumieć proces kształtowania się koleopterofauny Polski w okresie plejstocenu, holocenu, aż do czasów współczesnych.

#### Aktualny stan badań paleokoleopterologicznych w Polsce

Badania subfossilnych czwartorzędowych szczątków owadów zapoczątkował w Polsce Łomnicki (1894) pracą „Plejstocenijskie owady z Borysławia”. Stanowisko to jednak znajduje się obecnie na terenie Związku Radzieckiego i stąd do roku 1975 z Polski znanych było tylko 30 gatunków czwartorzędowych owadów wykazanych w nielicznych publikacjach, których zestawienia podali Brodniewicz i Skompski (1977). Z końcem lat siedemdziesiątych prof. J. Pawłowski z Zakładu Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN w Krakowie skompletował zespół współpracowników, którzy zrewidowali pozostawione przez prof. Smreczyńskiego materiały i rozpoczęli oznaczanie szczątków owadów otrzymywanych z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie i z Instytutu Badań Czwartorzędu Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. *Carabidae* oznacza prof. J. Pawłowski, *Curculionidae* – dr A. Kuśka, *Scarabaeidae* – dr Z. Stebnicka, *Chrysomelidae* – prof. A. Warchałowski. W wyniku badań w ostatnich latach liczba znanych chrząszczy z plejstocenu i holocenu z Polski wzrosła do około dwustu gatunków. Opublikowano dwie prace (Kuśka 1981, 1985), dalsze znajdują się w druku (Kuśka, Pawłowski – rozdział „Insecta” do Atlasu Skamieniałości; Pawłowski, Kuśka, Warchałowski – „Chrząszcze fosylne Podkarpacia Polski z ostatniego zlodowacenia”).



Przewiduje się dalszy rozwój badań paleoentomologicznych w Polsce w ramach Problemu Międzyresortowego MR/II-3. Grupą tematyczną „Chrząszcze plejstocenu i holocenu Polski” kieruje prof. J. Pawłowski, a pierwszego podsumowania prac dokonano w końcu 1985 r. W jej wyniku powstało systematyczne opracowanie J. Pawłowskiego „Chrząszcze” (*Coleoptera*) neogenu i czwartorzędu przewidziane w najbliższym czasie do druku.

## PIŚMIENICTWO

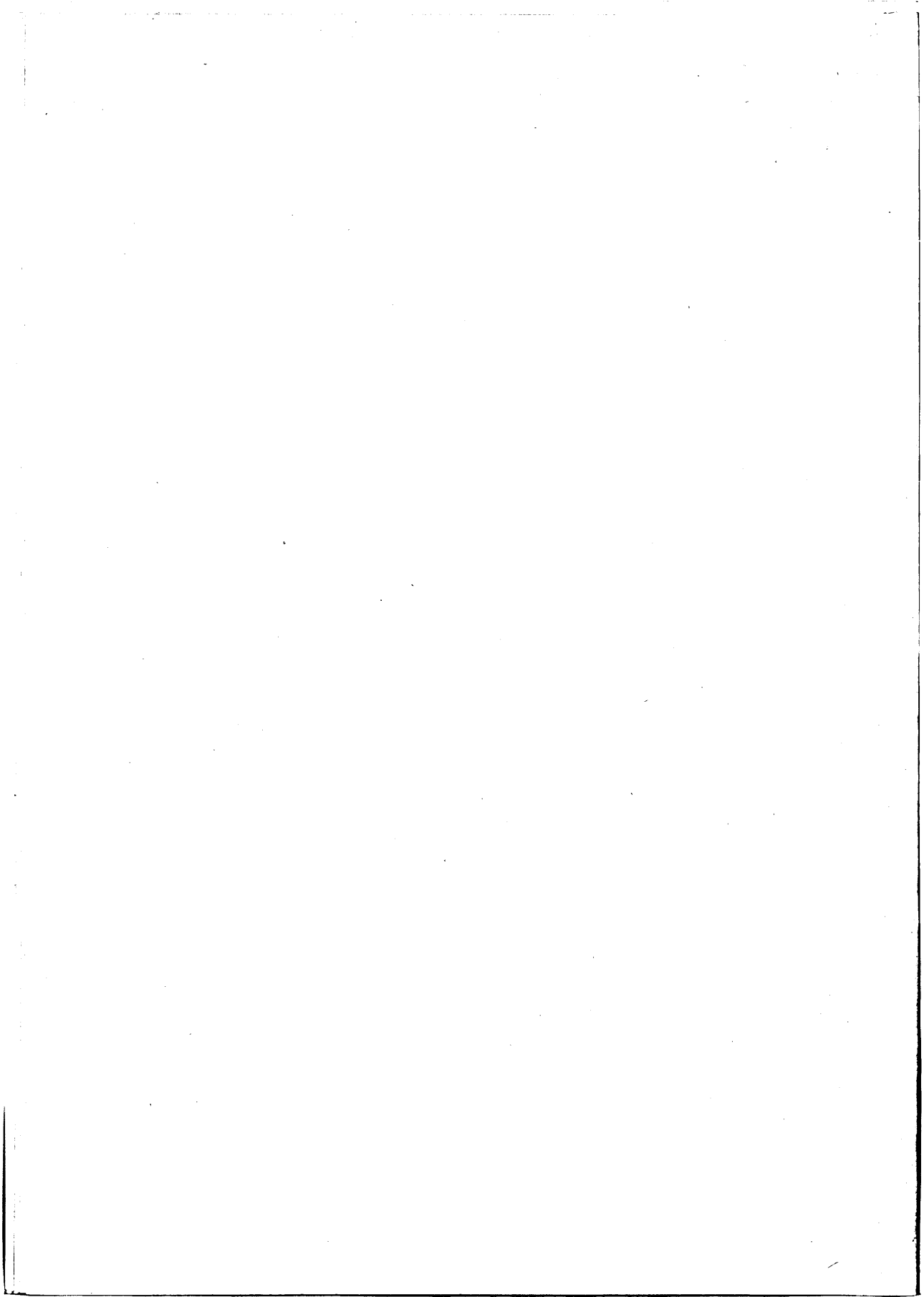
- Arnoldi L. W., Zherihin W. W., Nikritin L. M., Ponomarenko A. G. 1977. Mezozojskiye żestokrylye. Moskva, „Nauka”.
- Brodniewicz I., Skompski S. 1977. Fauna bezkręgowców czwartorzędu. [W:] Budowa geologiczna Polski t. II, Katalog skamieniałości cz. 3b, Warszawa, Wyd. Geolog., s. 11–27.
- Galewski K., Głazek J. 1973. An unusual occurrence of the *Dytiscidae* (*Coleoptera*) in the siliceous flowstone of the Upper Miocene cave at Przeworno, Lower Silesia, Poland. *Ac. Geol. Pol.*, 23: 445–461.
- Galewski K., Głazek J. 1978. Upper Miocene *Dytiscidae* (*Coleoptera*) from Przeworno (Lower Silesia) and the Problem of *Dytiscidae* Evolution. *Bull. Ac. Pol. Sc., Cl. II*, 25: 781–789.
- Handlirsch A. 1906–1908. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig., s. IX+VI+1430, Atlas XL+LI Taf.
- Heer O. 1847. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radboj in Croatien. I Käfer. *N. Denkschr. Allg. Schweizer. Ges. Gesamt. Naturwiss., Bd. 8*, Neuenburg., 228 ss.+8 Taf.
- Heer O. 1862. Beiträge zur Insektenfauna Oeningens. *Naturkund. Verh. Holland. Maatsch. Wetensch. Haarlem, Verz. 2, Deel 16*. Haarlem., s. 1–90+VII Taf.
- Henriksen K. L. 1933. Undersøgelser over Danmark-Skanes kvartaere insectfauna. *Vidensk. Medd. dansk. naturhist. fören.*, 96: 77–355.
- Hopkins D. M., Matthews J. V., Wolf J. A., Silberman M. L., 1971. A Pliocene flora and fauna insect from the Berling Strait region. *Paleogeogr., Paleoclimatol., Paleoecol.*, 9: 211–231.
- Kuśka A. 1981. Subfosylne ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) z Czmońca nad Wartą. *Fragm. Faun.*, 25: 511–515.
- Kuśka A. 1985. Subfosylne ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) z paleomeandrów w dolinie Warty koło Poznania. *Fragm. Faun.*, 29: 289–298.
- Łomnicki A. M. 1894. Pleistocenijskie owady z Borysławia. *Muz. im. Dzieduszyckich*, 4.
- Makólski J., Smreczyński S. 1936. Über einige pleistozäne Käfer aus der Ortschaft Łęki Dolne bei Pilzno. *Starunia, Kraków*, 12, 6 ss. 1 tab.
- Makólski J., Smreczyński S. 1938. Weitere Untersuchungen über pleistozäne Käfer aus der Ortschaft Łęki Dolne bei Pilzno. *Starunia, Kraków*, 16, 8 ss. 1 tab.
- Matthews J. V. 1974. A preliminary list of insect fossils from the Beaufort formation, Meighen Island, District of Franklin. *Geol. Surv. Canada, Paper 74-1A*: 203–206.
- Matthews J. V. 1976. Insect fossils from the Beaufort Formation Geological and biological significans. *Geol. Surv. Canada, Paper 76-1B*: 217–227.

- Matthews J. V. 1977. *Coleoptera* Fossils: Their possible value for dating and correlation of Late cenozoic sediments. *Canad. J. Earth Sci.* 10: 2339-2347.
- Nazarov V. I. 1979. Antropogenovye nasekomye Severo-Vostoka Belorussii i sopedelnych rajonov. *Paleontol. Inst. Akad. Nauk SSSR, Moskva*, 24 ss.
- Scudder S. H. 1890. The Tertiary insect of North America. 6. *U. S. Geol. Surv. Terr.*, 13: 465-517.
- Scudder S. H. 1895. The *Coleoptera* hitherto found fossil in Canada. *Geol. Surv. Canada. Contrib. Canad. Paleontol.*, 2: 27-56.

---

*Przyjęto do druku 1985.10.20*

ul. Miodowa 3/38  
44-334 Jastrzębie Zdrój





SŁAWOMIR MAZUR

### **Zmiany wśród gnilikowatych (*Coleoptera, Histeridae*) fauny Polski w ciągu ostatnich dwustu lat**

Jest oczywiste, że skład i stan fauny danego obszaru geograficznego nie jest stały, lecz podlega ciągłym zmianom i wahaniom. Wynika to zarówno z ogólnego procesu ewolucji, który trwając miliony lat nie zatrzymał się u progu współczesności, jak i nieustannych zmian klimatycznych, środowiskowych, itp. Szczególnie radykalne i szybkie zmiany są powodowane gospodarczą działalnością człowieka. Rozwój przemysłu, rolnictwa i komunikacji oraz towarzyszące temu wylesienie ogromnych powierzchni wywołały lub przyspieszyły procesy, które w naturalnych warunkach trwałyby tysiące lub miliony lat. Skutkiem tego jest wyniszczenie setek gatunków zwierząt wraz z ich naturalnym środowiskiem bądź napływ lub wycofywanie się licznych zwierząt i roślin z terenów intensywnie zagospodarowywanych.

Określenie tych zmian nie jest łatwe. Wynika to przede wszystkim z braku wiarygodnej rejestracji wszelkich zjawisk tego typu. Zmiany w składzie fauny, które w porównaniu z procesem ewolucji następują wprawdzie bardzo szybko, stają się zauważalne dopiero w okresach liczonych w dziesiątkach lat. Stąd też możliwości ich określania zależą od kompletności i dokładności wieloletniej, szczegółowej dokumentacji faunistycznej. Ta zaś pozostawia wiele do życzenia.

Stosunkowo dobra sytuacja jest w przypadku dużych, łatwo odróżnialnych zwierząt (np. fakt zabicia ostatniego tura w Jaktorowie na Mazowszu lub wytrzebienie i restytucja żubra w Puszczy Białowieskiej). Podobnie ma się sprawa z groźnymi szkodnikami leśnymi lub rolnymi (np. introdukcja i ekspansja stonki ziemniaczanej w Europie).

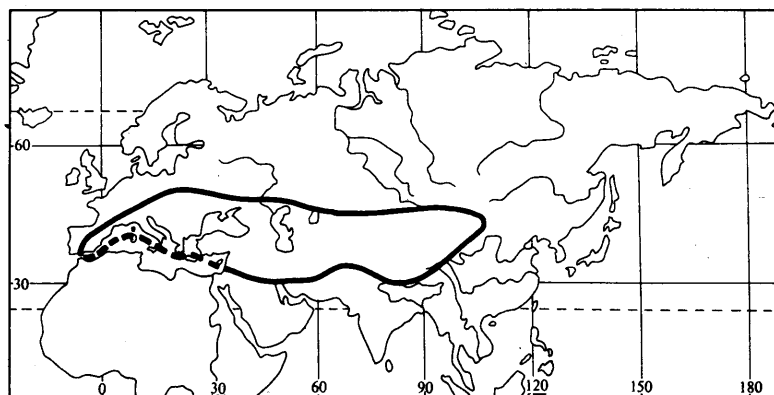
Znacznie gorzej przedstawia się sytuacja w przypadku zwierząt małych, albo słabo poznanych, mających niewielką „kartotekę” faunistyczną. Sprawę komplikuje fakt, że dopiero od roku 1758 (data wydania X edycji „Systema Naturae” K. Linneusza), a więc niewiele ponad 200 lat, istnieją w miarę unormowane reguły nazywania i opisywania zwierząt i praktycznie od tego momentu jest możliwa rejestracja zmian stanu fauny. Niemniej jednak i w tak stosunkowo krótkim okresie można odnotować wiele przykładów zmian fauny, spowodowanych zarówno rozwleczeniem wielu szkodników czy gatunków

synantropijnych wraz z przewożonymi towarami, jak i zmian pośrednich związanych z działalnością człowieka, np. przekształcaniem środowiska w wyniku intensywnej gospodarki rolnej. Zostało to zilustrowane na przykładzie rodziny *Histeridae*.

Z Polski wykazano dotychczas 79 gatunków gnilików (Burakowski, Mroczkowski, Stefańska 1978). Przeważająca część z nich zasiedliła tereny naszego kraju w wyniku naturalnego, długotrwałego procesu rozprzestrzeniania się. Dla pięciu gatunków istnieją udokumentowane dane o przesuwaniu się granic zasięgu w Europie i w Polsce w ciągu ostatnich dwóch stuleci. Są to: *Saprinus tenuistrius sparsutus* Solsk., *S. georgicus* Mars., *Carcinops pumilio* (Er.), *Hister quadrimaculatus* L. i *H. illigeri* Duft.

#### *Saprinus tenuistrius sparsutus* Solskij, 1876

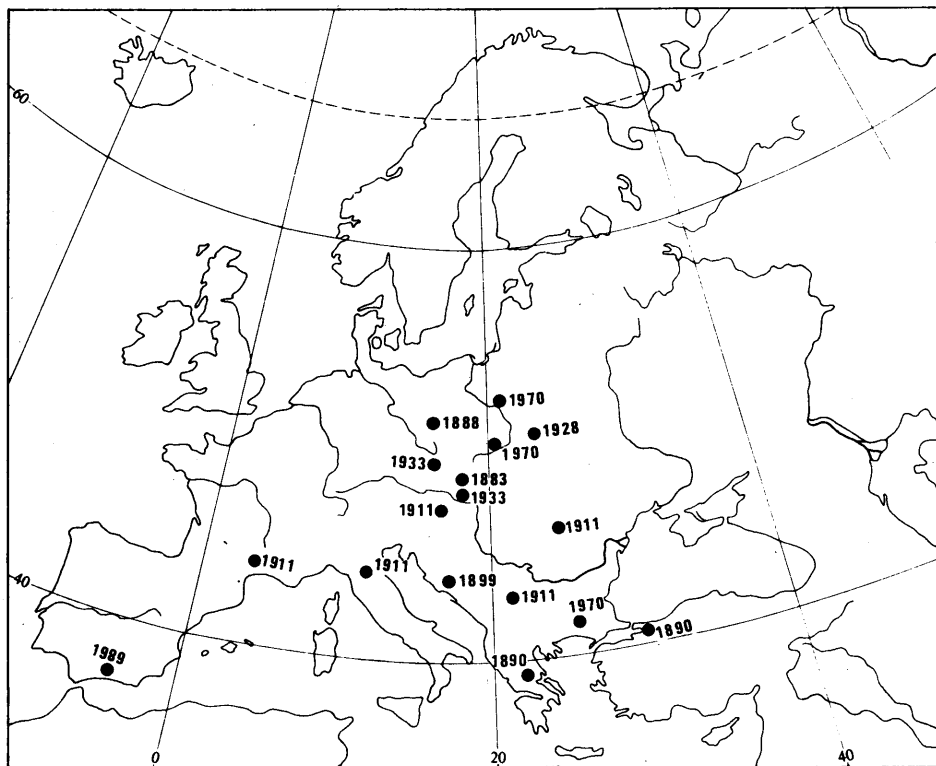
Podgatunek ten został opisany z okolic Samarkandy (Uzbecka SRR) i obecnie jest znany ze środkowej i południowej Europy, Krymu, Kaukazu, Bliskiego Wschodu, środkowej Azji i północno-zachodnich Chin (rys. 1).



Rys. 1. Areal występowania *Saprinus tenuistrius sparsutus* Solsk.

W Europie został po raz pierwszy znaleziony w okolicach Brna na Morawach w roku 1883, a następnie w końcu XIX i na początku XX stulecia w kolejnych punktach Europy, głównie w jej części południowo-wschodniej (rys. 2). Z Polski, poza starym i ogólnikowym doniesieniem że Śląska, wykazany został z okolic Przemyśla, Pińczowa, Krakowa i Warszawy (Burakowski, Mroczkowski, Stefańska 1978). O tym, że jest to gatunek nowy w Europie, przybyły tu ze środkowej Azji, świadczy kilka faktów.

Po pierwsze, jest to zbyt duży i charakterystyczny gatunek, by został przeoczony przez licznych zbieraczy w XVIII i w pierwszej połowie XIX



Rys. 2. Daty kolejnych znalezisk *Saprinus tenuistrius sparsutus* Solsk. w Europie

wieku, tym bardziej, że w miejscach, gdzie występuje, jest stosunkowo liczny. Po drugie, analiza kolejnych doniesień o jego występowaniu wyraźnie wskazuje, że wcześniej i częściej był wykazywany ze wschodniej i środkowej Europy. Jest także charakterystyczne, że w środkowej Europie został wykazany tylko z cieplejszych obszarów o charakterze stepowym oraz wewnątrz lub na obrzeżach wielkich miast. Synurbizację tego gatunku umożliwiło zapewne złagodzenie i ocieplenie klimatu, charakterystyczne dla obszarów miejskich strefy umiarkowanej. Jeśliby przyjąć, że występowanie *S. tenuistrius sparsutus* na kserotermach środkowej Europy ma charakter reliktowy, związany z oscylacjami klimatycznymi w plejstocenie, to przeczy temu stosunkowo liczne występowanie tego podgatunku w dużych miastach. Obojętnie bowiem jakiego okresu w historii Ziemi nie przyjąć by za punkt odniesienia, to i tak historia powstania i rozwoju miast jest okresem zbyt krótkim, by mogła w sposób ewolucyjny wpłynąć na rozmieszczenie jakiegokolwiek gatunku.

Kolejnym dowodem jest to, że w faunie Europy *S. tenuistrius sparsutus* nie wykazuje żadnych pokrewieństw z innymi europejskimi gatunkami z tego rodzaju. Zresztą w systemie zajmuje on dość izolowaną pozycję, ściślejsze



pokrewieństwo wykazując tylko z dwoma gatunkami, *Saprinus jacobsoni* Reich. i *S. intractabilis* Reich., charakteryzującymi się pustynno-środkowoazjatyckim typem występowania (Kryżanovskij 1965).

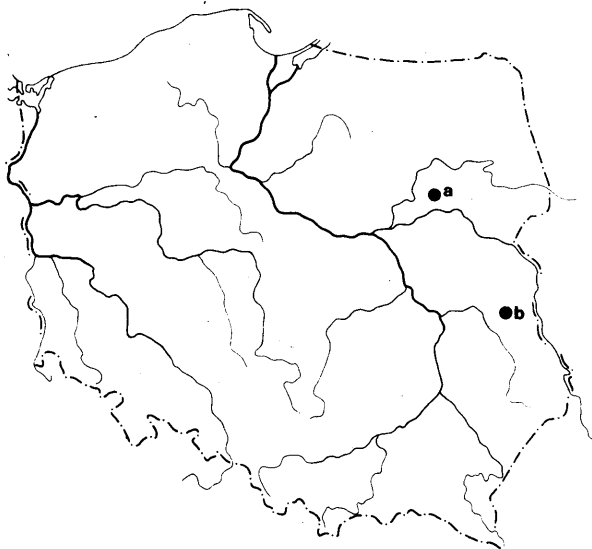
Wszystkie te przesłanki pozwalają przypuszczać, że *S. tenuistrius sparsutus* jest podgatunkiem ekspansywnym, rozprzestrzeniającym się na zachód (a chyba także na wschód), czemu sprzyjają procesy tzw. stepowienia w środkowej i wschodniej Europie, wywołane intensywną agrotechnizacją ogromnych obszarów, zwłaszcza w ostatnim stuleciu.

Podgatunek nominatywny, *S. tenuistrius tenuistrius* Marseul, 1855 zasiedla tylko północno-wschodnią Afrykę i nie wykazuje tendencji do zmian areалу.

#### *Saprinus georgicus* Marseul, 1862

Zbadanie dokładnego rozmieszczenia tego chrząszcza było przez lata utrudnione tym, że był on traktowany jako synonim pokrewnego *S. chalcites* (Ill.). Najpewniejszą cechą różniącą gatunki grupy „*chalcites*” jest budowa samczych aparatów kopulacyjnych i dopiero na podstawie tej cechy możliwe było wyjaśnienie zarówno przynależności gatunkowej, jak i właściwego rozmieszczenia gatunków tej grupy.

Opisany z Gruzji *S. georgicus* jest obecnie znany z południowej i środkowej Europy, północnej Afryki, krajów Bliskiego Wschodu i środkowej Azji.



Rys. 3. Znane stanowiska *Saprinus georgicus* Mars. w Polsce;  
a – Ostrów Mazowiecka, b – Sosnowica koło Parczewa

W miarę posuwania się na północ staje się coraz rzadszy i przez wiele lat Praga i Wiedeń były najbardziej na północ wysuniętymi punktami jego zasięgu. Dopiero w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych naszego stulecia gatunek ten coraz częściej znajdowano w Czechosłowacji i na Węgrzech. Obecnie stanowi trwałą składnik fauny tych krajów.

Z Polski *S. georgicus* znany jest zaledwie z dwóch miejscowości – Ostrowi Mazowieckiej i Sosnowicy koło Parczewa (rys. 3).

Chrzaszcz ten jest typowym mieszkańcem otwartych i raczej suchych terenów, można więc przypuszczać, że do Polski dostał się ze wschodu poprzez Płytę Podolską, a – jak w poprzednim przypadku – czynnikiem sprzyjającym jego szybkiemu rozprzestrzenieniu na zachód stała się intensywna gospodarka rolna.

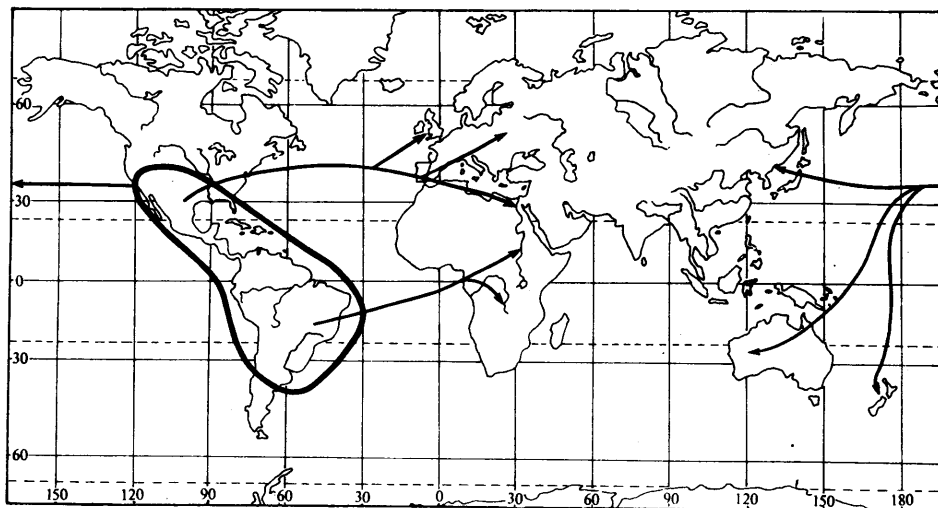
#### *Carcinops pumilio* (Erichson, 1834)

Gatunek ten reprezentuje rodzaj typowy dla fauny Nowego Świata, tu bowiem występuje 46 z 53 znanych gatunków. Dzięki dobrej lotności *C. pumilio* rozprzestrzenił się najpierw w całej Ameryce Środkowej, a następnie opanował umiarkowaną strefę Ameryki Północnej, w dużej mierze za sprawą człowieka.

Przemawia za tym specyfika jego występowania. W Ameryce Południowej i Środkowej, a także w południowych stanach USA, *C. pumilio*, podobnie jak i pozostałe gatunki z tego rodzaju, żyje pod obumierającą korą drzew, gdy tymczasem w strefie umiarkowanej Ameryki Północnej jest raczej gatunkiem synantropijnym, spotykanym w szklarniach, oborach, magazynach żywnościowych i (rzadko) w ptasich gniazdach.

Do Europy został zawleczony wraz z produktami spożywczymi prawdopodobnie jeszcze w XVI bądź XVII stuleciu, bowiem na początku wieku XIX, kiedy został opisany, był już szeroko rozprzestrzeniony. Opisano go na podstawie okazów złowionych w Anglii, Hiszpanii i Egipcie. W ciągu następnych 100 lat błyskawicznie rozprzestrzenił się w Starym Świecie: od Wysp Kanaryjskich do Uzbekistanu i od środkowej Skandynawii po Czad i Etiopię. Z Polski został po raz pierwszy wykazany z okolic Pucka w roku 1857 i obecnie występuje w wielu miejscach (Burakowski, Mroczkowski, Stefańska 1978), chociaż jest jeszcze chrzaszczem dość rzadkim. W Europie wykazuje skłonności synantropijne i łowiony bywa w kurnikach i gołębnikach, w magazynach żywnościowych, często także znajduje się go w budynkach mieszkalnych lub w ich pobliżu. Zawleczony został także do Australii, na Nową Kaledonię i na wschodnie wybrzeża Palearktyki (rys. 4).

W podobny sposób rozprzestrzenił się w całej tropikalnej strefie kuli ziemskiej pokrewny gatunek *Carcinops troglodytes* (Payk.), który obecnie po-



Rys. 4. Zasięg terytorialny rodzaju *Carcinops* Mars. oraz główne kierunki ekspansji niektórych jego gatunków

za Obszarem Neotropikalnym znany jest z Afryki, Madagaskaru, wysp Oceanu Indyjskiego, Indii i Półwyspu Indochińskiego. I tu także dobra lotność w połączeniu z transportem różnego rodzaju produktów przyczyniła się do szybkiego „skolonizowania” całego pasa wokółrównikowego.

Należy zaznaczyć, że gatunki rodzaju *Carcinops* Mars., występujące poza Nowym Światem, wykazują duże pokrewieństwo z gatunkami neotropikalnymi (np. afrykański *C. alberti* Desb.), albo też zostały błędnie zaliczone do rodzaju *Carcinops* i winne być przeniesione do innych rodzajów (np. *C. sinensis* Lew.).

#### *Hister quadrimaculatus* Linnaeus, 1758

Chrzęszcz ten, obecnie wykazujący śródziemnomorski typ rozsiedlenia, w czasach Linneusza był znacznie szerzej rozsiedlony i dość pospolity w środkowej, a nawet północnej Europie. W latach 1758-1875 był kilkakrotnie notowany z „północnej Europy”, ze Szwecji, Niemiec, „Prus”, Anglii, Śląska i Austrii, przy czym, np. w latach trzydziestych ubiegłego stulecia, był „częsty na południowo-wschodnich wybrzeżach Anglii”. Z Polski również kilkakrotnie wymieniany: od pobrzeża Bałtyku do Beskidu Zachodniego, ale ostatnia wzmianka o występowaniu *H. quadrimaculatus* w Polsce pochodzi z roku 1922. Po drugiej wojnie światowej już więcej na naszych ziemiach nie był znaleziony. Podobnie jest także w innych krajach europejskich; *H. quadrimaculatus* z całą pewnością nie występuje już w Szwecji i Holandii, zaś w Wielkiej Brytanii jest gatunkiem bardzo rzadkim.

Trudno jest jednoznacznie stwierdzić, co spowodowało tak gwałtowne zmniejszenie się areалу *H. quadrimaculatus* w ciągu ostatnich stu lat. Jest to bowiem gatunek związany z obecnością much nawozowych, których larwami się żywi, a więc pośrednio z pastwiskami i bydłem domowym. Nic zaś nie wskazuje, by pogłowie bydła drastycznie się zmniejszyło w ciągu ostatniego wieku, raczej nastąpił jego wzrost. Być może decydująca była tu zmiana warunków klimatycznych, a zwłaszcza wystąpienie licznych anomalii pogodowych, co jest ściśle związane z gwałtownym rozwojem przemysłu w północnej i środkowej Europie.

*Hister illigeri* Duftschmid, 1805

Opisany z Austrii, gatunek ten był także odnajdowany w ubiegłym wieku w południowej Szwecji i w Niemczech. Z Polski był kilkakrotnie podawany z różnych okolic kraju (Burakowski, Mroczkowski, Stefańska 1978), ale wszystkie te doniesienia pochodzą sprzed drugiej wojny światowej. W zbiorach autora znajduje się jeden okaz *H. illigeri* złowiony przez W. Wróbla 20 maja 1967 r. w Śródborowie koło Warszawy. Jest to chyba ostatni przypadek znalezienia tego gatunku w Polsce, a być może i w środkowej Europie. Trudno stwierdzić, czy potwierdza to ostateczny fakt ustąpienia z naszej fauny omawianego gatunku, czy też przeciwnie, jest sygnałem ponownego rozszerzania się areалу na północ po przeszło półwiekowym regresie. W każdym razie w ostatnich latach był łowiony w zachodniej i środkowej Europie (poza Polską) w okolicach Fontainebleau we Francji, w Monachium w Bawarii i na Słowacji.

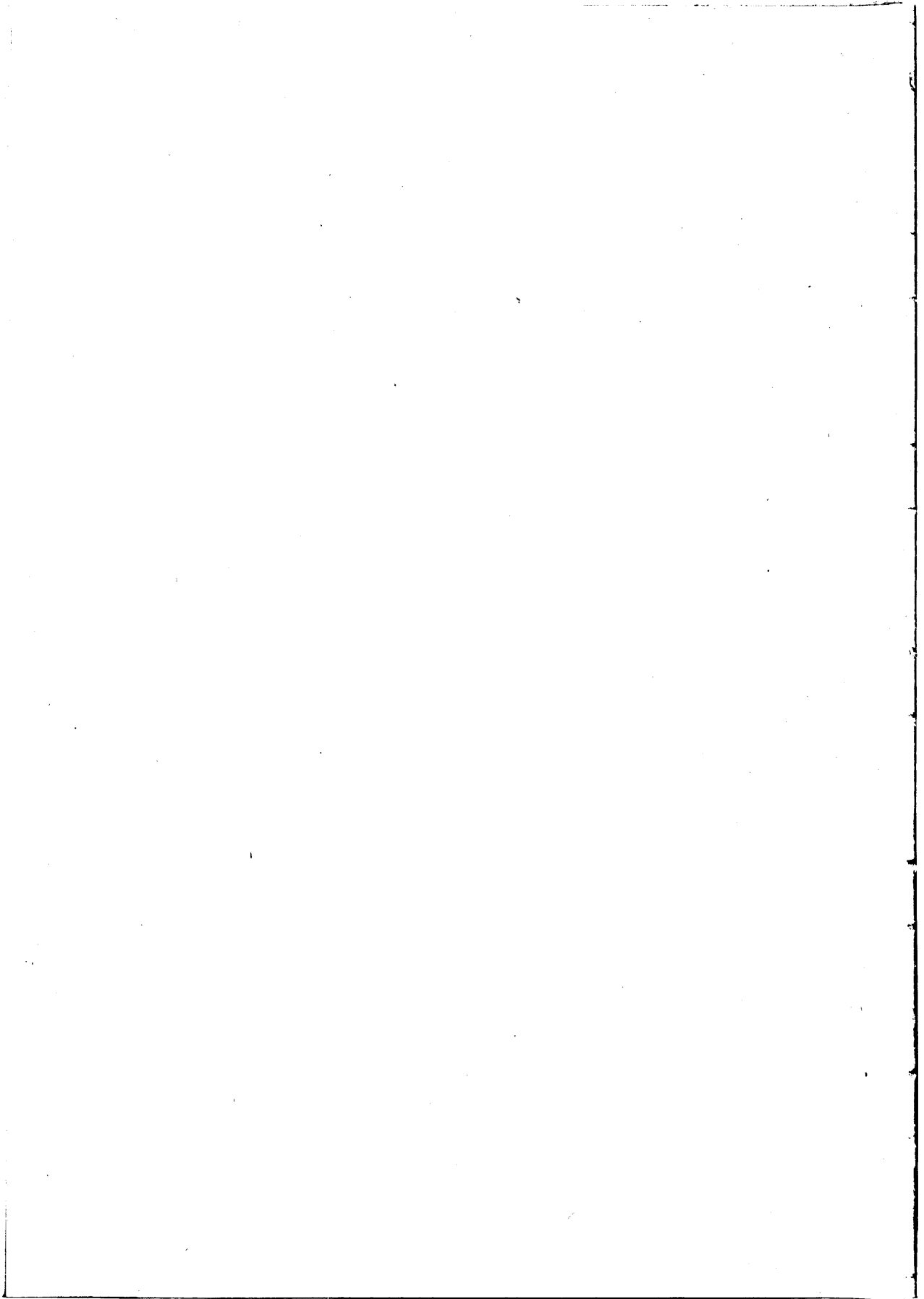
*Hister illigeri*, podobnie jak *H. quadrimaculatus*, reprezentuje śródziemnomorski typ występowania i, być może, o zmianach w jego zasięgu zadecydowały te same przyczyny, co w przypadku *H. quadrimaculatus*.

PIŚMIENNICTWO

- Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1978. Chrząszcze – *Coleoptera. Histeroidea* i *Staphylinoidea* prócz *Staphylinidae*. Katalog Fauny Polski, cz. 23, t. 5. PWN, Warszawa, 356 ss.
- Kryżanovskij O. 1965. Sostav i proischożdenie nazemnoj fauny Srednej Azii. Moskwa–Leninograd, 419 ss.

Przyjęto do druku 1985.09.10

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW-AR  
ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa



JAN BOCZEK

### Zachowanie się owadów w czasie rozmnażania Selekcja i konkurencja płci

Wyniki szczegółowych badań etologicznych znajdują coraz szersze zastosowanie w entomologii medyczno-weterynaryjnej i rolniczej (Boczek, Dąbrowski 1972). Liczba kopulacji określa możliwość wykorzystania techniki sterylizacji samców. Ruchliwość owada i określone miejsce jego przebywania (organ rośliny, powierzchnia gleby) może decydować o skuteczności zabiegu chemicznego. Znajomość miejsca i okresu składania jaj ułatwia także rejestrację pojawów szkodnika, ustalenie jego liczebności i dynamiki populacji.

Powszechnie w tej chwili używa się w entomologii takich określeń, jak: strategia kojarzenia (mating strategy), systemy kojarzenia (mating systems), zachowanie w czasie zalotów (courtship behavior), konkurencja płci w czasie rozmnażania (sexual reproductive competition), selekcja u samic i samców (sexual selection), sukces reprodukcji (reproductive success) i wiele innych. System kojarzenia się u danego gatunku określa się jako strategię zachowania się w celu uzyskania partnera do kopulacji. Niestety, stosunkowo nieliczne gatunki owadów zostały pod tym kątem dotychczas zbadane. Gatunki nawet blisko spokrewnione mogą odznaczać się odmiennym zachowaniem i dlatego badania muszą dotyczyć poszczególnych form. Dane, które zostały tu przedstawione powinny zachęcić naszych entomologów do podjęcia podobnych badań w Polsce i ułatwić interpretację uzyskanych wyników.

Wyróżnia się sześć etapów zachowania w czasie kojarzenia się owadów: decyzja jak i gdzie poszukiwać partnera, poszukiwanie, decyzja o kontynuacji poszukiwania, zaloty, kopulacja i okres po kopulacji. Poszukiwanie partnerki jest etapem, w czasie którego zwykle samiec inwestuje dużo energii. Okres ten się kończy, gdy rozpoczyna się podążanie za osobnikiem przeciwnej płci. W czasie tych wszystkich etapów ma miejsce lokalizacja partnera, jego identyfikacja, ocena i akceptacja (Blum, Blum 1979).

Poszukiwanie partnerów ułatwiają wydawane przez owady dźwięki lub wydzielane substancje chemiczne (feromony). Partnerzy poszukują się również wzrokowo lub wreszcie tworzą skupiska i roje. Zarówno dźwięki, jak i feromony są specyficznym sygnałem i mogą wabić osobniki ze znacznych odległości. Wzrokowo poszukują się gatunki aktywne w czasie dnia. Wzrok

może być także wykorzystywany nocą u owadów świecących. U niektórych gatunków wabienie z dalszej odległości odbywa się dzięki dźwiękom lub feromonom i następnie z bliska wzrokowo. Wymianę sygnałów z małej odległości, prowadzącą do przyjęcia pozycji dogodnej do kopulacji, określa się jako zaloty.

W czasie kopulacji sperma jest przekazywana samicy bezpośrednio za pomocą narządu kopulacyjnego lub – u owadów bardziej prymitywnych – za pomocą spermatoforu. U niektórych owadów sperma jest wprowadzana bezpośrednio do jamy ciała samicy (*Cimicoidea*). U *Collembola* i *Diplura* brak jest narządu kopulacyjnego, a u *Ephemeroptera* i niektórych *Dermoptera* narząd kopulacyjny jest parzysty. U *Trichoptera* i *Lepidoptera* spermatofor wytwarza się w bursa copulatrix samicy. U wielu *Orthoptera* powstaje on przed kopulacją i tylko jego końcowy odcinek tkwi w bursa copulatrix, a reszta zostaje na zewnątrz i jest zjadana przez samice. Samce *Collembola* składają spermatofory na podłożu niezależnie od tego czy samica jest w pobliżu, czy nie. Często jednak później samiec przyprowadza samicę, a ona umieszcza sobie spermatofor w otworze genitalnym. U wielu owadów samiec po kopulacji zakleja otwór genitalny samicy wydzieliną gruczołów dodatkowych (komary, niektóre motyle), uniemożliwiając jej następną kopulację.

Substancje przekazywane samicy w czasie kopulacji zawierają nieraz białka niezbędne dla oogenezy, mogą przyspieszać dojrzewanie oocytów, indukować składanie jaj lub powodować, że samica po kopulacji staje się nieatrakcyjna dla innych samców i nie akceptuje ich. Jednak samice wielu gatunków owadów kopulują wielokrotnie w ciągu życia. Może to być korzystne, gdyż oprócz plemników otrzymują dodatkowy pokarm, zwiększają zmienność genetyczną potomstwa, a często także zwiększają płodność i okres składania jaj, do czego przyczynia się hormon prostaglandyna wprowadzony ze spermą. Wiele owadów w okresie godowym tworzy roje złożone z osobników jednej (przeważnie tylko samców) lub obu płci. Rój danego gatunku powstaje zawsze o określonej porze dnia na określonej wysokości, w określonym miejscu (np. nad drogą leśną, nad wierzchołkami drzew). Rój jeśli składa się z osobników jednej płci wabi z otoczenia osobniki przeciwnej płci i dochodzi do kopulacji.

W czasie zalotów partnerzy potracają się nawzajem czułkami, nogami, tańczą, samiec obdarowuje samicę „prezentami” lub karmi ją nawzajem. Pod nieobecność przeciwnej płci obserwuje się często, zwłaszcza u samców, odruchy homoseksualne. Jeśli są tylko nieliczne samice, wówczas konkurencja o nie prowadzi do agresji.

W czasie kopulacji jeden z partnerów znajduje się na grzbiecie drugiego. U karaczanów, niektórych gatunków świerszczy i pasikoników samica znajduje się na grzbiecie samca. Niekiedy, np. u szarańczaków, samiec znajduje się na samicy, ale jego odwłok znajduje się pod ciałem samicy. U nie-



których *Heteroptera* i *Tipulidae* partnerzy w czasie kopulacji stykają się końcami ciała. Podczas kopulacji samiec trzyma samicę nogami (np. u komarów), żuwaczkami (niektóre *Hymenoptera*), czułkami (*Siphonaptera*) lub cęgami (*Dermaptera*, *Orthoptera*). Kopulacja u owadów trwa od kilku sekund (np. *Culicidae*) do kilku godzin (*Orthoptera*). Zdarza się, że po kopulacji samica zjada samca (modliszki z rodzaju *Mantis*, biegacz *Carabus auratus*). Warto zapoznać się z zachowaniami seksualnymi u niektórych grup owadów.

### *Blattoidea*

Ponieważ są to owady o nocnym trybie życia, partnerzy porozumiewają się głównie na drodze chemicznej (feromony). Przeważnie samica wytwarza feromon, ale u niektórych gatunków z rodzaju *Eurycotis*, *Nauphoeta* i *Leucophea* – samiec. Feromony te na ogół są lotne, wykrywane z odległości wielu metrów. U *Blattella germanica* dopiero dotknięcie ciała samicy czułkami samca wyzwała u niego zachowanie seksualne. W czasie kopulacji samica zjada wydzielinę gruczołów tergalnych i gruczołów dodatkowych samca. Wydzielina gruczołów zatrzymuje samice, a wydzielina gruczołów dodatkowych sprawia, że samica zjada spermatofor z opóźnieniem, gdy sperma z niego dostała się już do jej woreczka nasiennego (Gwynne, Morris 1983).

Występuje tutaj jajorodność, jajożyworodność i żyworodność. Jajorodne gatunki noszą jaja w ootece, niekiedy aż do momentu wylęgu nimf (*B. germanica*), co ogranicza możliwość składania następnych jaj. U niektórych gatunków ooteka jest przetrzymywana aż do wylęgu nimf w specjalnej torebce w ciele samicy, co chroni jaja przed drapieżcami. Przynajmniej u niektórych gatunków z rodzaju *Leucophea* nimfy po wylęgu towarzyszą przez pewien okres matce. Powszechnie występuje wśród karaczanów poligamia, samce walczą ze sobą o samice, korzystając z nóg i żuwaczek. Zwyciężający samiec częściej kopuluje, samice więc odróżniają samce, hierarchię ich dominacji.

### *Gryllidae*

Głównym sygnałem porozumiewawczym u świerszczy są głosy. Wyróżniono: głośnie rozpoznawcze ćwierkanie samców poszukujących samic, mniej intensywne ćwierkanie zalotne, ćwierkanie w czasie walki z innymi samcami, ćwierkanie, gdy samica opuszcza samca w czasie jego zalotów. Każdy gatunek wydaje specyficzne głosy, nie koniecznie 4 typów. U wielu gatunków odgrywają pewną rolę także sygnały optyczne i chemiczne.

U żyjących samotnie w norkach *Gryllinae*, charakteryzujących się nocnym

trybem życia, ćwierkanie rozpoznawcze wabi samice, ale także jest sygnałem konkurencyjności dla innych samców. Duży samiec tworzy niekiedy harem z kilku samic w jednej norce. Akustyczne sygnały wpływają na rozmieszczenie samców i hierarchię ich dominacji. Samce dominanty zawsze ćwierkają zalotnie i są przez samice wybierane do kopulacji. Samica ocenia samca po jego ćwierkaniu. Najgłośniej śpiewający, największy samiec, może przywabić nawet ponad 20 samic, może więc wnieść większy genetyczny wkład w następne pokolenia. Fonotaksja samicy może się ujawnić dopiero po pewnym okresie rozpoznawczego ćwierkania samca, po kilku godzinach lub nawet kilku dniach. Kopulując z dużym samcem, samica może odnosić określone korzyści (większa norka, więcej potomstwa). Ćwierkanie dzienne może wabić pasożyty i drapieżce, zaś ćwierkanie nocą może ograniczać atakowanie przez pasożyty i drapieżce. W ten sposób samiec *Gryllus integer* zwabia pasożytnicze *Tachinidae* i koty. Głośne ćwierkanie może przywabić więcej wrogów i więcej konkurujących samców. Odróżnianie osobników przeciwnej płci następuje prawdopodobnie na drodze chemorepcji. Kopulują nocą, a więc bodźce optyczne nie odgrywają większej roli (np. u *Acheta domesticus*).

U *Oecanthinae* ćwierkanie rozpoznawcze wabi samice, następnie w czasie zalotów samiec korzysta z sygnałów akustycznych, chemicznych i dotykowych (dotykanie czułkami i wibracja nóg).

Samica przed, w czasie i po kopulacji zjada wydzielinę gruczołów tergalnych samca. Wydzielina ta zwiększa płodność, przeżywalność potomstwa i jego żywotność.

U *Nemobiinae* ćwierkanie rozpoznawcze słyszy się dniem i nocą (częściej). Zaloty mogą trwać kilka godzin. Zawsze obserwuje się sygnały dotykowe i tańce. U niektórych gatunków kopulacja następuje grupowo.

U *Brachytrupinae* samce niektórych gatunków opiekują się nimfami i jajami. Bardzo silnie wyrażona jest konkurencja między nimi. Samce zwyciężające w walce częściej kopulują, wybierając samice. W tym przypadku samice mają więc mały wpływ na wybór partnera.

W obrębie *Gryllidae* mamy przykłady zarówno wyboru samca przez samicę, jak i konkurowania samców. Samice kopulują wielokrotnie. Po kopulacji samiec często pozostaje przy samicy przez pewien czas, aby nie zjadła za wcześnie spermatoforu przed wniknięciem spermy do woreczka nasiennego. U niektórych gatunków samiec produkuje w czasie kopulacji nie jeden a kilka spermatoforów. Stwierdzono, że u niektórych gatunków, charakteryzujących się występowaniem swoistej struktury przestrzennej, część samców zachowuje się inaczej, jak satelity samców-właścicieli terytorium. Nie tracą one energii na ćwierkanie rozpoznawcze, w małym stopniu są narażone na atak wrogów naturalnych, a także często kopulują z samicami wabionymi przez samca – właściciela terytorium.

*Gryllotalpidae*

Zachowanie seksualne turkuciowatych jest podobne jak u świerszczy. Samce ćwierkają rozpoznawczo w swoich podziemnych kanałach, które często mają kształt rogu, więc głosy ich potęgują się. U gatunków z rodzaju *Gryllotalpa* ćwierkanie trwa co najmniej tydzień, odległość między samcami wynosi co najmniej kilka metrów. Im samiec głośniej ćwierka tym wabi więcej samic, które wybierają więc duże, głośno ćwierkające samce.

*Tettigoniidae*

U gatunków, u których samiec inwestuje mało w następne pokolenie, obserwuje się konkurencję o samice i fizyczną agresję. Dzięki głosowym sygnałom samce tworzą specyficzną strukturę przestrzennego rozmieszczenia. Samice, niekiedy po kilku godzinach śpiewu samca, wybierają partnera do kopulacji. Większe samce są częściej wybierane. U niektórych gatunków, gdzie samce produkują duże spermatofory, obserwuje się konkurencję samic o samce. Osobniki z większym spermatoforem lub lepszą kryjówką będą częściej wybierane. Samice zjadają spermatofor z występującą z otworu genitalnego samicy strukturą białkową (spermatophylax). Samce niektórych gatunków, tworząc spermatofor, tracą od 2 do 27%, a wyjątkowo nawet 40% ciężaru własnego ciała; w ten sposób inwestują w następne pokolenie. Jednak nie obserwowano u nich opieki nad potomstwem.

*Acrididae: Oedipodinae*

U owadów z tej grupy obserwuje się loty samców, w czasie których poszukują samic; zapewne wabia je ruchem i szumem poruszanych skrzydeł. Możliwe, że samce, przywabiane są także feromonami. Po skojarzeniu się osobników obu płci samiec ćwierka zalotnie i charakterystycznie porusza tylnymi udami. Dla samców atrakcyjne są już samicze nimfy. Śpiewy samców bywają często chóralne.

*Haglidae*

Samce ćwierkają rozpoznawczo wieczorem i nocą, przywabiając samice. Samce rozmieszczone są zwykle w odległości co najmniej kilku metrów. Pojedyncze samce mogą w północnych stanach USA ćwierkać już przy

temperaturze  $-4^{\circ}\text{C}$ , a nawet  $-8^{\circ}\text{C}$ . Samice przed i w czasie kopulacji zjadają częściowo tylne skrzydła samca, a następnie spermatofor z substancji białkowej (spermatophylax). Samce – dominanty częściej kopulują. Samce dziewicze, z całymi skrzydłami, są bardziej atrakcyjne dla samic.

### *Lampyridae*

Udział samic w prokreacji jest u tych chrząszczy znaczniejszy niż samców, a więc mają większy udział w wyborze partnera; samce konkurują o samice. Samce walczą ze sobą popychając się i gryząc. Utrudniają sobie nawzajem dostęp do samic, świecąc podobnie jak samice lub nawet podobnie jak drapieżce. Samice natomiast obserwują samce i wybierają partnerów. U wielu gatunków tylko samce świecą, u innych tylko samice lub obie płci. Loty ich odbywają się o określonej porze nocy. Samice *Lampyris noctiluca* pojawiają się wieczorem i mogą świecić przez kilka godzin. Po kopulacji samice przestają świecić, samce natomiast świecą bardzo słabo lub wcale. Samice wabią samce już pierwszego wieczoru swojej aktywności, w ciągu pierwszych dwóch godzin. Po zauważeniu migocącego światła samicy samiec „porozumiewa się” z nią sygnałami świetlnymi, a jeśli zostanie zaakceptowany składa skrzydła i opada na ziemię w pobliżu samicy. Starzejące się samice świecą bardziej jaskrawo, przy tym poruszają odwłokiem, aby przywabić samca, nawet w niesprzyjających warunkach atmosferycznych poniżej  $12^{\circ}\text{C}$  i przy wietrze.

U wielu gatunków świetlikowatych, samice korzystają także z feromonów, zwłaszcza dla wabienia samców z większej odległości. Obserwowano walki samców konkurujących o samice. Samce mają zawsze większe oczy, często także znacznie większe czułki. Samice gatunków z rodzaju *Photuris* naśladują sygnały świetlne samic z rodzaju *Photinus*, wabią ich samce i zjadają je. Mogą także zjadać samce gatunków swojego rodzaju.

U gatunku *Photinus tanytoxus* żyjącego na Florydzie samiec poszukujący samicy przelatuje około 2 km i wydaje blisko 800 błysków świetlnych w ciągu nocy. U gatunku *Ph. pyralis* wieczorem samiec wytwarza co 6 sekund  $1/2$ -sekundowe błyski świetlne. Samice z opóźnieniem 2 sekund odpowiadają na te sygnały podobnymi błyskami. Pierwszy sygnał samicy następuje jednak dopiero po 200-500 sekundach po rozpoczęciu świecenia przez samca. Jeśli w pobliżu samicy znajdują się inne samce, ich błyski są zsynchronizowane. U *P. macdermotti*, świecenie samca składa się z 2 krótkich błysków oddzielonych 2-sekundową przerwą, a samica odpowiada pojedynczymi błyskami z 1-sekundowym opóźnieniem. W czasie 45 minut aktywności samiec przelatuje około 800 m, wydaje 364 błyski, mając 83% szans spotkania samicy. U *P. fairchildi*, samiec zbliżający się do samicy, zwiększa częstotliwość

błysków. Podobnie zachowuje się samica wobec zbliżającego się samca. Układ błysków zmienia się jednak z wiekiem samicy, temperaturą, w zależności od gęstości populacji i składu gatunkowego przedstawicieli tej rodziny w terenie.

### Niektóre *Hymenoptera*

U błonkówek stwierdzono czasową i przestrzenną zmienność w zachowaniu seksualnym. Samiec może inaczej poszukiwać samic w miejscu ich gnieźdzenia a inaczej, gdy zbierają one pokarm na kwiatach. Samce pewnych gatunków wykazują wyraźną terytorialność, np. spotykane są wyłącznie na kwitnących roślinach odwiedzanych przez samice (*Protophæa gloriosa*). U innych ruchliwych gatunków bez wyraźnej terytorialności, samce mogą tylko w pewnym okresie poszukiwać samic na określonych roślinach. W obu przypadkach samce czekają na samicę na tych roślinach i odstraszaają konkurentów, jeśli rośliny występują rzadziej. Kiedy roślina występuje powszechnie na danym terenie, nie obserwuje się ścisłego powiązania z rośliną. W tym przypadku nie stwierdza się agresywnych zachowań w stosunku do samców własnego gatunku.

U *Andrena mojavenensis* najpierw obserwowano samce w miejscach ich lęgu, a potem na roślinach, na których żerują. W przypadku, gdy na danym terenie i w danym roku samce były liczne wówczas zaznaczała się wyraźna terytorialność, samce kontrolowały i broniły swoich rejonów. Jeśli natomiast samce są nieliczne, wykazują dużą ruchliwość i poruszają się w większej przestrzeni. Przy bardzo zagęszczonej populacji terytorialność także się zamazuje, gdyż samiec musiałby większość czasu i energii poświęcić na obronę swojego terenu. Nawet przy zachowanej terytorialności liczne samce mogą stosować odrębną strategię zdobywania partnerek: poszukiwać samic na dużym terenie opanowanym lub nie opanowanym przez samce (np. u gatunków z rodzaju *Anthidium*), albo też zachowują się jak samce – satelity. Pozostają na brzegu opanowanego terenu prawie nieruchomo i niekiedy udaje się im kopolować z samicami wabionymi przez właściciela terenu. Zauważone przez niego uciekają, a później znów wracają (*Megachilidae*) lub walczą z nimi. Samce gatunku *Centris pallida* (*Anthophoridae*) polują na dziewicze samice w miejscach ich wylęgu oraz na kwitnących drzewach, gdzie przylatują po pokarm. Większe, silniejsze samce, łatwiej zdobywają samice. Jeśli przepoczwarzanie następuje w glebie, samiec może pomagać dziewiczej samicy odkopując ją. U *Nasonia vitripennis* samiec goni samicę i pokrywa ją. Następnie wykonuje określone ruchy kolejno skrzydłami, przednimi nogami, głową i czułkami. Zaloty kończy w momencie, gdy samica przyjmuje pozycję umożliwiającą kopulację.

### Podsumowanie

W zależności od gatunku i płci wydatek energetyczny owadów związany z kojarzeniem, zapłodnieniem, produkcją jaj, ewentualną opieką nad potomstwem jest bardzo różny. Dość często występuje partenogeneza telytokiczna, kiedy samice zdolne są do rozmnażania bez kopulacji. Populacja więc nie ponosi wtedy kosztów produkcji samców. Przeważnie także u owadów, przynajmniej okresowo w sezonie wegetacji, w populacjach dominują samce.

Podobnie jak u innych zwierząt, tak i u owadów stwierdza się nierówny wkład energetyczny ponoszony przez samicę i samca podczas rozmnażania, przy czym nie koniecznie większy udział ma samica. Samce niektórych gatunków *Tettigoniidae* produkując ogromny spermatofor tracą przy tym do 40% ciężaru ciała, tyle ile samica przez składanie jaj. Z reguły u owadów samica inwestuje więcej energii w produkcję jaj, a samiec w zdobycie samicy (aktywne poszukiwanie, dostarczenie samicy pożywienia, budowanie gniazda lub ochrona). Interesy samca i samicy są w czasie kojarzenia przeciwne: samiec poszukuje samicy dla kopulacji i przekazania spermy, konkurując z innymi samcami. Często samce toczą walki o samice, niekiedy dysponując bronią (np. rogi u niektórych chrząszczy). Samica natomiast wybiera samca według jego zachowania i „podarunku” jaki przynosi. Z reguły obowiązuje zasada, że jeśli samiec i samica inwestują podobną ilość energii w rozmnażanie, wtedy mają podobny udział w wyborze partnera. Jeśli natomiast, jak jest najczęściej u owadów, samica inwestuje więcej wtedy samce konkurują o samice, a te wybierają samce. Bywa także odwrotnie. Inwestowanie samca kończy się często na zapłodnieniu samicy, a inwestycje samicy trwają często znacznie dłużej. Jeśli natomiast samiec inwestuje więcej niż tylko spermę, wtedy ten jego dodatkowy udział staje się kryterium wyboru samca przez samicę jako partnera do kopulacji. Poszukiwanie partnerki należy głównie do samców, które dla osiągnięcia celu posługują się głosem, światłem, feromonami, lotem i posiadanymi zasobami (kryjówka, spermatofor). Strategia każdego gatunku w tym względzie jest różna. Męskie gamety są zawsze bardziej liczne niż żeńskie. Dlatego samice rzadko mają trudności z zapłodnieniem swoich jaj. Nie wszystkie natomiast samce realizują swój potencjał rozrodczy; niektóre z nich (osobniki największe, dominanty) mogą wykorzystywać swoją przewagę. Samice więc przy wyborze samca stosują kryterium jakości genetycznej partnera. Przez poligamię, która u owadów ma miejsce bardzo często, mogą one wzbogacać zmienność genetyczną potomstwa. Samce niektórych gatunków zachowują się agresywnie w stosunku do samic, w jakimś stopniu zmuszają je do kopulacji, a niekiedy także wybierają partnerki. Sukces rozrodczy samicy wyraża się liczbą złożonych i zapłodnionych jaj, a samca ilością kopulacji.

Opieka nad potomstwem może obejmować jaja lub larwy. Ten typ zachowania jest dość częsty u owadów (występuje u karaczanów, świerszczy, skorków, modliszek, psotników, przyłżeńców, pluskwiaków, chrząszczy, pszczoł). Niekiedy samica karmi larwy (np. u *Necrophorus*). Samiec może karmić samicę w czasie kopulacji, składania jaj, a także może karmić larwy. U wodnych pluskwiaków z rodziny *Belostomatidae* samica składa jaja na grzbiecie samca, które nosi on do czasu wylęgu larw. Także u niektórych *Reduviidae* samce opiekują się jajami. Samice ich natomiast są aktywne w czasie zalotów

Niewiele jeszcze wiemy o roli selekcji seksualnej w ewolucji zachowania się owadów w czasie ich kojarzenia. Rola selekcji seksualnej u samców jest bardziej zrozumiała (konkurencja samców o samice), niż rola wyboru samca przez samicę. Przede wszystkim nie znane są kryteria, na podstawie których samice wybierają partnerów. Natomiast, jak z powyższego przeglądu widać, badając zachowanie owadów znajduje się liczne przykłady zjawisk znanych z zachowania innych zwierząt i człowieka, jak prezent ślubny współpartniera, homoseksualizm, kanibalizm, walka o samicę, wybór partnera, gwałt, harem, poligamia i monogamia, kidnaping, opieka samców nad samicami, opieka nad potomstwem itp.

#### PIŚMIENNICTWO

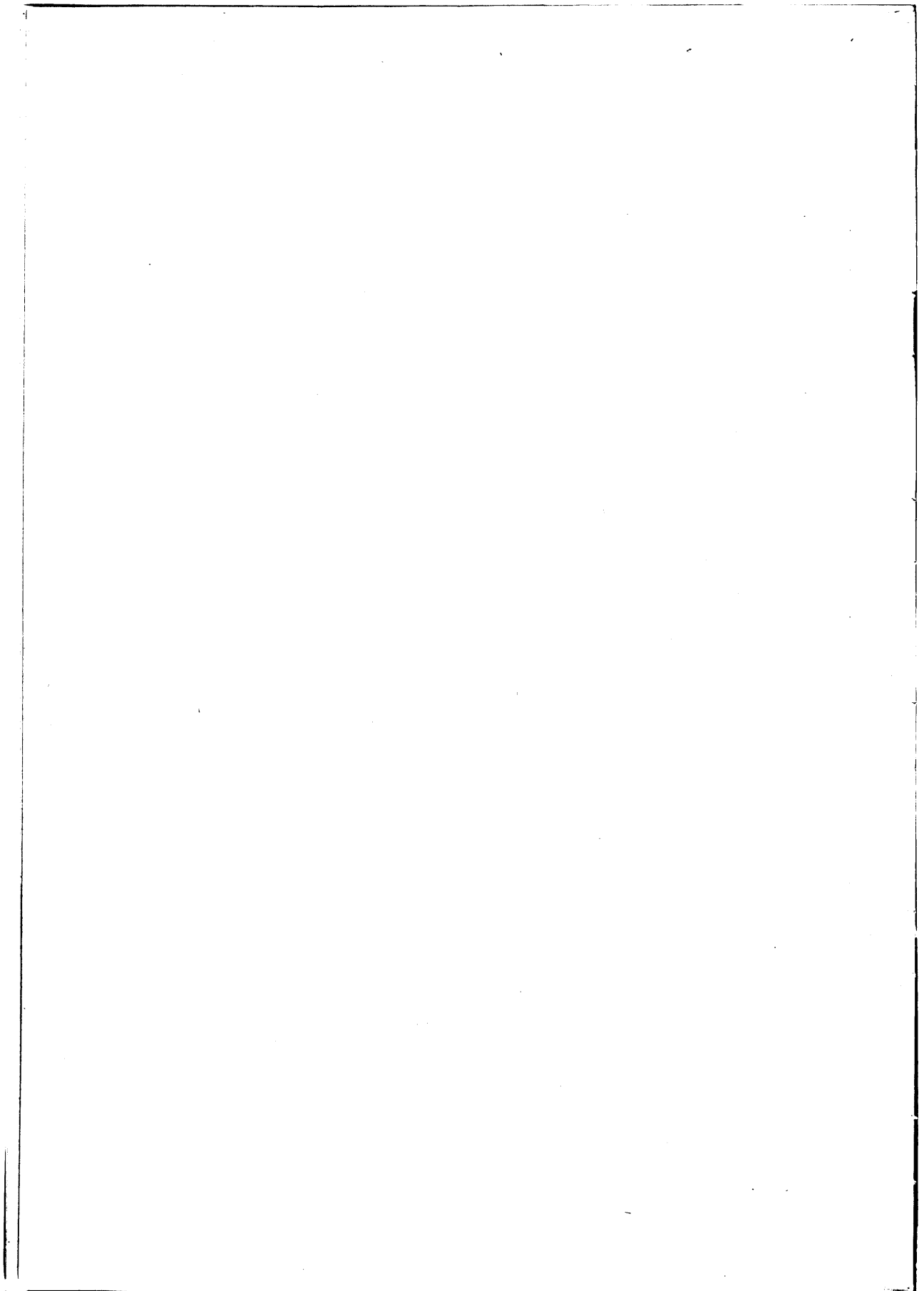
- Blum M. S., Blum N. A. 1979. Sexual selection and reproductive competition in insects. London - New York, Academic Press, 463 pp.
- Boczek J., Dąbrowski Z. T. 1972. Wartość i metodyka badań nad zachowaniem się roztoczy i owadów w entomologii stosowanej. Biul. Inst. Ochr. Rośl., Poznań, z. 52, 286 ss.
- Gwynne D. T., Morris G. K. (ed) 1983. *Orthoptera* mating systems. Westview, Boulder, Colo. 376 pp.

---

Przyjęto do druku 1985.09.10

Katedra Entomologii Stosowanej SGGW-AR  
ul. Nowoursynowska 164, 02-766 Warszawa





# M E T O D Y K A

SŁAWOMIR LUX

## **Przegląd technik i urządzeń do badań nad wpływem zapachów na zachowanie się owadów**

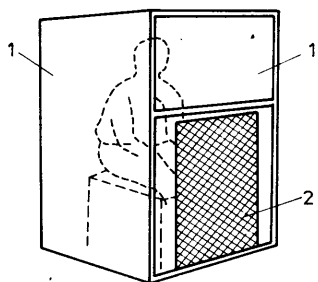
Wpływ substancji zapachowych na zachowanie się wielu gatunków zwierząt znany był badaczom przyrody od bardzo dawna. Jednakże eksperymentalne badania w tej dziedzinie pojawiły się liczniej dopiero na początku XX wieku pod wpływem koncepcji i technik wypracowanych przez rozwijającą się wówczas neurofizjologię. Urządzenia służące do tych badań nazywano zwykle chemotropometrami (Folsom 1931), odorometrami (Dethier, Chadwick 1947) lub olfaktometrami (McIndoo 1926). W nazwach tych zawarta jest sugestia, że są to przyrządy służące do pomiaru reakcji wywołanej przez bodźce zapachowe lub do pomiaru takich bodźców. Ponieważ jednak bodźce te należą z pewnością do czynników najtrudniej poddających się ilościowym manipulacjom, więc tylko nieliczne spośród skonstruowanych dotąd przyrządów pozwalają na prowadzenie powtarzalnych badań ilościowych. Pozostałe umożliwiają jedynie ujawnienie działania substancji zapachowych bez możliwości wykonania jakichkolwiek pomiarów, zatem wzorem zasad obowiązujących od dawna w fizyce należałoby je opatrzyć skromniejszą nazwą olfaktoskopów. Obecnie powszechnie przyjęła się nazwa olfaktometr i przyznać trzeba, że najnowsze konstrukcje zaczynają zasługiwać na to miano.

Stosowane dotąd olfaktometry służą do badania reakcji motorycznych owadów wobec źródła zapachu lub reakcji wyzwalanych działaniem zapachu. Niniejsza praca jest próbą klasyfikacji najczęściej spotykanych typów olfaktometrów ze względu na ich cechy konstrukcyjne oraz możliwości zastosowania.

### **Techniki i olfaktometry pułapkowe**

Niewątpliwie do najstarszych technik należy liczenie owadów przywabionych do źródeł zapachu eksponowanych w naturalnych miejscach bytowania badanego gatunku. Pierwotnie posługiwano się naturalnym źródłem zapachu, umieszczając np. samice, ich części lub wydzieliny w ażurowych klateczkach

(Prüffer 1933a, 1937). Dość zabawną adaptację tej metody opisuje Beroza (1970): podczas badania repelentów przeciwko komarom źródłem zapachu jest eksperymentator (rys. 1). Sposoby te były dość pracochłonne, jednak skontruowanie skutecznie działających pułapek pozwoliło na usunięcie tej niedogodności. Później metody te zostały rozwinięte w laboratorium kierowa-



Rys. 1. Urządzenie do badania repelentów przeciwko komarom (miarą działania repelentu jest czas, po upływie którego komary zaczynają przechodzić przez siatkę nasyconą repelentem by atakować siedzącego wewnątrz eksperymentatora); 1 – ściany z folii, 2 – siatka nasyciona badanym repelentem (schemat wykonano na podstawie fotografii wg Beroza 1970)

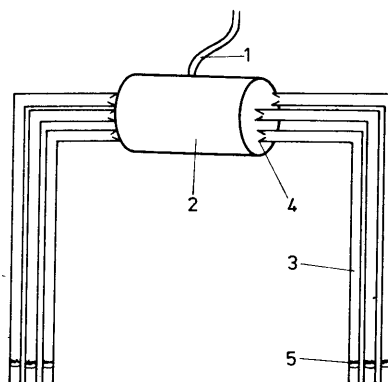
nym przez Berozę w USA i obecnie są bardzo powszechnie stosowane (Beroza i in. 1971a, 1971b, 1973a; Beroza, Knipling 1972; Jones i in. 1983). Sposób rozmieszczenia w terenie oraz typ pułapki należy dobrać w każdej sytuacji indywidualnie, ponieważ od tego w dużym stopniu zależy efektywność metody (Gabel, Renczes 1982; Thwaite, Madsen 1983). Metody pułapek stosuje się w kilku wariantach. Najczęściej pułapki eksponuje się w terenie, gdzie występuje dość liczna populacja naturalna (Jacobson, Jones 1974). Niekiedy umieszczano pułapki w terenie przed lub po pojawieniu się populacji naturalnej i wówczas wylapywano owady wypuszczone z hodowli laboratoryjnej tuż przed rozpoczęciem doświadczeń (Beroza i in. 1973b). W niektórych przypadkach wypuszczano owady specjalnie oznakowane (Prüffer 1933 a).

Należy zaznaczyć, że pułapki z substancjami zapachowymi stosuje się obecnie powszechnie także w innych celach niż badania olfaktometryczne. Omówienie różnych typów pułapek należało by potraktować jako odrębne zagadnienie, wykraczające poza ramy niniejszego opracowania.

W opisanych powyżej przypadkach stosowano pułapki w terenie a więc w przestrzeni praktycznie nieograniczonej. Zaletą tej metody jest fakt wykonania badań w warunkach naturalnych oraz jej prostota. Wadami tego sposobu są: trudności w kontroli siły bodźca, ograniczenie czasu trwania doświadczeń do okresu sezonu oraz znaczne uzależnienie ich wyników od zmienności czynników klimatycznych i środowiskowych. Za cenę wprowadzenia pewnej sztuczności można częściowo uniknąć powyższych wad przez ustawienie pułapek w pomieszczeniach laboratoryjnych lub w szklarni, gdzie znajdują się swobodnie poruszające się owady pochodzące zwykle z hodowli

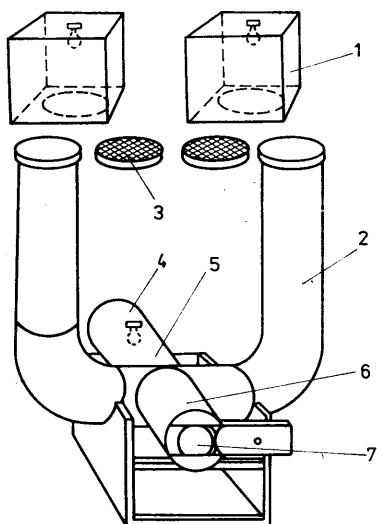
(Prüffer 1933a, 1933b; Beroza, Green 1963; Waters, Jacobson 1968). W badaniach nad owadami tolerującymi zagęszczenie ich w ograniczonej przestrzeni stosowano znacznie mniejsze komory (8–16 dm<sup>3</sup>), w których umieszczano pułapki oraz kilkaset owadów (Ohinata i in. 1973). Ograniczenie przestrzeni ułatwia wprawdzie kontrolę warunków doświadczenia, jednak ekspozycja nawet tylko kilku pułapek w takich warunkach w praktycznie nieruchomym powietrzu stwarza niebezpieczeństwo równomiernego wysycenia całej komory zapachem. Może to utrudniać owadom dokonywanie wyboru, a więc obniżyć efektywność testu.

W celu wyeliminowania tej wady skonstruowano olfaktometry składające się z komory centralnej, z której rozchodzą się tunele zaopatrzone w pułapki. Zwykle stosuje się powolny przepływ powietrza, które przez tunele wpływa do komory centralnej, skąd następnie jest usuwane na zewnątrz (Ripley, Hepburn 1929; Carlson i in. 1971, 1974; Nawrot 1973). Typowym przykładem (rys. 2) jest olfaktometr stosowany przez AliNiazee i Stafforda



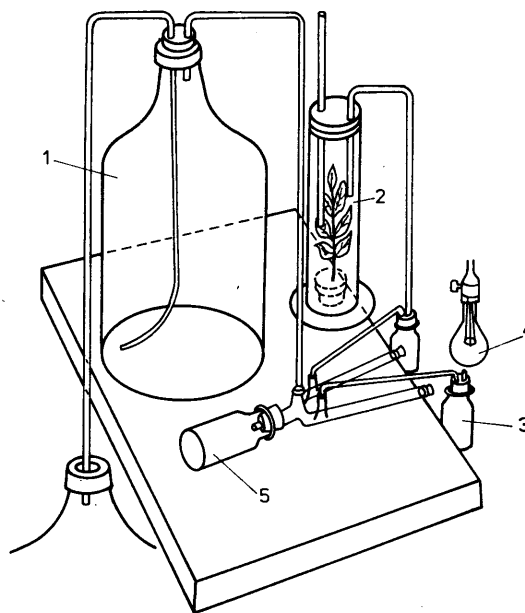
Rys. 2. Olfaktometr używany do badań niewielkich motyli; 1 – wąż łączący olfaktometr z urządzeniem zasysającym powietrze, 2 – komora centralna, 3 – tunele-pułapki, którymi wpływa powietrze z badanymi zapachami, 4 – lejek z siatki uniemożliwiający powrót owada do komory centralnej, 5 – przegroda z siatki (schemat wg AliNiazee M. T. 1971)

(1971). Podobna jest zasada działania olfaktometrów w kształcie litery T lub V (Barrows 1907; McIndoo 1926; Eagleson 1939; Ditman i in. 1941; Ingle 1943; Schantz 1953; Jermy 1958). (rys. 3, 4) w których owady dokonują wyboru między strumieniem powietrza czystego oraz wysyconego badanym zapachem. Opisane przyrządy stosuje się głównie w celu wykazania zdolności owadów do odnalezienia źródła zapachu lub porównania atrakcyjności kilku substancji. Uzyskany wynik jest efektem jednorazowego aktu wyboru dokonanego przez owada, gdyż pułapki uniemożliwiają odlot od źródła zapachu. Stąd metody te są skuteczne tylko wówczas, gdy dysponujemy dostatecznie wielką liczbą owadów do badań. Fakt ten stanowi poważną wadę w przypadku pracy z owadami, których hodowla jest trudna lub kosztowna.



Rys. 3. Olfaktometr używany do badania much: 1 – oświetlenie tuneli olfaktometru (włączane w chwili rozpoczęcia testu), 2 – tunele przez które jest zasysane powietrze wraz z badanym zapachem, 3 – przegroda z siatki, 4 – oświetlenie (włączane w czasie wpuszczania owadów do olfaktometru, wyłączane w chwili rozpoczęcia testu), 5 – wentylator zasysający powietrze do urządzenia, 6 – komora, w której umieszcza się owady. 7 – otwór do wpuszczania owadów (schemat wg Ingle L. 1943)

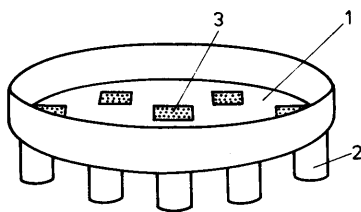
Rys. 4. Olfaktometr używany do badań stonki ziemniaczanej; 1 – syfon, z którego wypływa woda, powodując powolne zasysanie powietrza do urządzenia, 2 – pojemnik na źródło zapachu, 3 – pojemnik, przez który wpływa powietrze z atmosfery, 4 – oświetlenie przyspieszające wyjście owadów z pojemnika, 5 – pojemnik na owady (schemat wg McIndoo N. E. 1926)



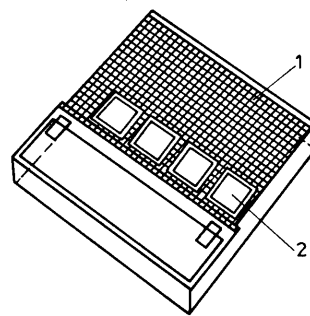
#### Olfaktometry umożliwiające dokonywanie przez owada wielokrotnego wyboru miejsca lub obiektu z zapachem

Najprostszą odmianą olfaktometru tego typu jest niewielka komora, na której dnie lub tuż pod powierzchnią siatki, po której poruszają się owady umieszczone jest źródło zapachu. W komorze umieszcza się jednego lub

kilka owadów i obserwuje je przez pewien czas notując, ile razy owad kontaktuje się z przedmiotem lub strefą nasyconą badanym zapachem. Ponieważ owady mają możliwość swobodnego poruszania się i dokonywania wielokrotnego wyboru między obiektami, można uzyskać wiarygodne dane nawet wówczas, gdy dysponujemy bardzo ograniczoną liczbą owadów, co przy użyciu technik pułapkowych byłoby praktycznie niemożliwe. Olfaktometry tego typu stosowali: Folsom (1931), Lehman (1932), McIndoo (1935), Bongers (1970), Stanić, Shulov (1972) i inni (rys. 5-7). Dzięki swej prostocie technika ta

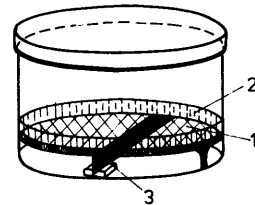


Rys. 5. Olfaktometr używany do badań sprężyków; 1 – komora, w której umieszcza się owady, 2 – krótkie, otwarte tunele zawierające źródło zapachu, 3 – siatka, przez którą dyfundują substancje zapachowe (schemat wg Lehman R. S. 1932)

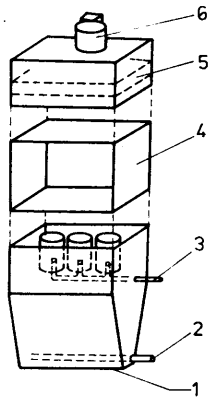


Rys. 6. Olfaktometr używany do badań stonki ziemniaczanej; 1 – komora, w której chodzą owady, 2 – siatki, pod którymi umieszczono źródła zapachu (schemat wg McIndoo N. E. 1935)

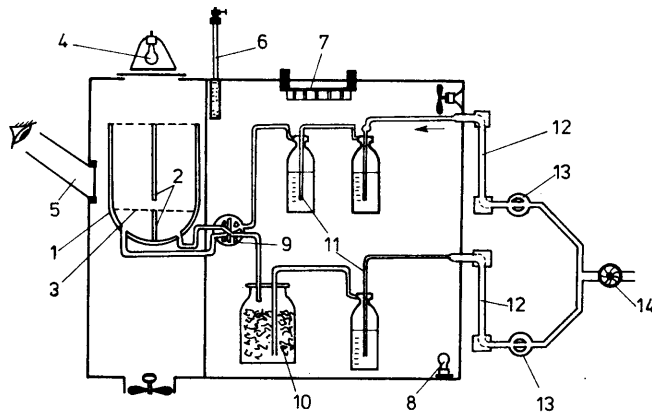
Rys. 7. Olfaktometr używany do badań stonki ziemniaczanej; 1 – siatka, pod którą umieszcza się źródło zapachu, 2 – pierścień z siatki utrudniający owadom wspinanie się po ściankach olfaktometru, 3 – przegroda dzieląca powierzchnię siatki na strefę z zapachem oraz strefę kontrolną (schemat wg Bongers W. 1970)



jest bardzo użyteczna, zwłaszcza przy badaniach wstępnych, mniej precyzyjnych. Stosując ją należy jednak zdawać sobie sprawę z tego, że w zamkniętej komorze niewielkich rozmiarów dochodzi do wyrównania stężeń zapachu w całej objętości. Może to zniekształcić wyniki, zwłaszcza jeśli stosuje się długie okresy obserwacji bez przerw na wietrzenie komory. Pozbawione tej wady są olfaktometry z pionowym przepływem powietrza. W nich owady mają także możliwość dokonywania wielokrotnego wyboru między strefami nasyconymi badanymi zapachami, lecz w tym przypadku strefy są trwale rozdzielone. Dzięki temu możliwe jest prowadzenie dłuższych obserwacji zachowania owadów.



Rys. 8. Olfaktometr używany do badania muszki owocowej; 1 – wlot czystego powietrza, 2 – perforowana rurka pozwalająca w razie potrzeby na równomierne wysycenie zapachem stanowiącym „tło” dla badanych substancji, 3 – wlot powietrza wysyczonego badanym zapachem, 4 – komora, w której poruszają się owady, 5 – warstwa gąbki poliuretanowej, powodująca równomierne wysysanie powietrza z komory obserwacyjnej, 6 – wentylator wysysający powietrze z olfaktometru (schemat wg Wright R. H. 1966)

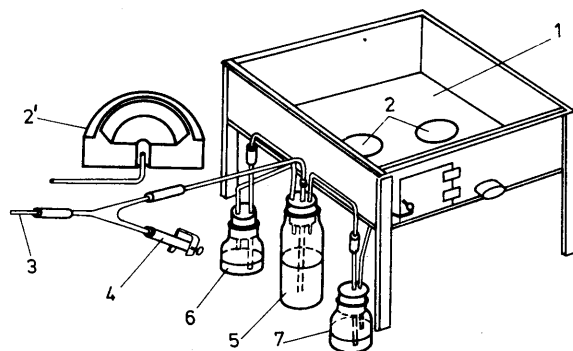


Rys. 9. Olfaktometr używany do badania stonki ziemniaczanej; 1 – szklany cylinder, 2 – przegrody utrudniające mieszanie się powietrza między strefą wysyconą zapachem a strefą kontrolną, 3 – siatka, po której chodzą owady, 4 – oświetlenie olfaktometru, 5 – tunel do obserwacji owadów, 6 – termometr kontaktowy, 7 – spirala z wodą chłodzącą, 8 – lampa ogrzewająca, 9 – zawór skierowujący strumień czystego powietrza oraz powietrza z zapachem do odpowiednich sektorów olfaktometru, 10 – pojemnik na źródło zapachu, 11 – płuczki nawilżające powietrze, 12 – rotametry do pomiaru szybkości przepływu powietrza, 13 – zawory do regulacji przepływu powietrza, 14 – pompa tłocząca oczyszczone powietrze (schemat wg Bongers W. 1970)

Poruszający się w takim olfaktometrze owad może wielokrotnie przechodzić ze strumienia powietrza wysyczonego zapachem do strefy z czystym powietrzem, co przypomina sytuację, w jakiej znajduje się owad poszukujący (zwykle długo) źródła zapachu w warunkach naturalnych. Tego typu olfaktometry stosowano z powodzeniem do badania zarówno owadów cho-



dzących, jak i latających (McIndoo 1933; Wieting, Hoskins 1939; Daykin, Kellogg 1965; Wright 1966; Bongers 1970; Traynier 1970; Girard i in. 1974) (rys. 8–10). Olfaktometry te, ze względu na swe zalety stwarzają duże możliwości zastosowań, lecz niestety nie są już tak prostej konstrukcji.

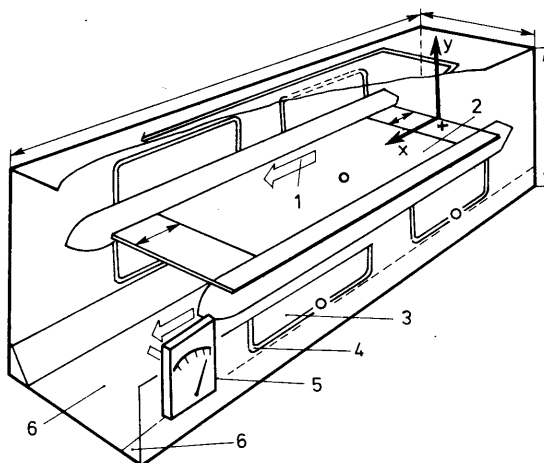


Rys. 10. Olfaktometr używany do badania muchy plujki; 1 – komora, w której umieszczono owady, 2 – metalowe krążki, z których środka wydobywa się strumień powietrza czystego lub zawierającego zapach (szczegółowy przekrój krążka – 2'), 3 – przewód doprowadzający powietrze do olfaktometru, 4 – zawór do regulacji przepływu, 5 – płuczka nawilżająca powietrze, 6 – płuczka kontrolna z wodą, 7 – płuczka z roztworem badanej substancji zapachowej (schemat wg McIndoo N. E. 1933)

### Olfaktometry tunelowe do badania wpływu zapachów na anemotaksję

Zasada konstrukcji takich olfaktometrów jest bardzo prosta (rys. 11). Jest to poziomy tunel, zwykle dość znacznych rozmiarów, w którym zapewniono laminarny, poziomy przepływ powietrza. W przypadku badania owadów chodzących w tunelu umieszcza się dodatkowo poziomą płaszczyznę. Na niej wyznacza się 3 strefy: centralną (a), w kierunku „z wiatrem” (b), w kierunku „pod wiatr” (c). Pojedyncze owady umieszcza się w środku strefy centralnej i następnie obserwuje się sposób poruszania w stosunku do kierunku przepływu powietrza. Testy prowadzi się zwykle w 2 wariantach: w tunelu z wyłącznie czystym powietrzem oraz w tunelu z powietrzem równomiernie wysyconym badanym zapachem. Porównując sposób poruszania się owada w obu kombinacjach doświadczenia, wnioskujemy o wpływie zapachu na anemotaksję (Haskell i in. 1962; de Wilde i in. 1969; Visser 1976).

Podobne olfaktometry skonstruowano do badań chemicznych uwarunkowań anemotaksji u owadów latających, z tym że w tym przypadku zwykle bada się większą ich liczbę jednocześnie (Daterman i in. 1972; Marsh i in.

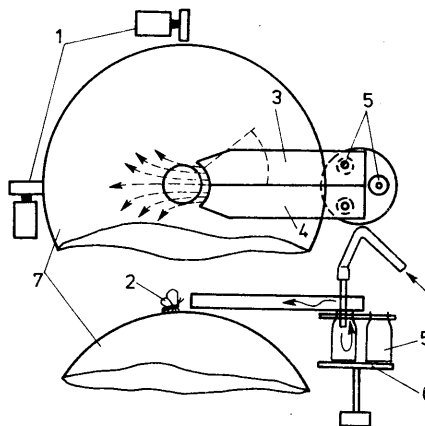


Rys. 11. Olfaktometr używany do badania stonki ziemniaczanej; 1 – kierunek przepływu powietrza, 2 – płaszczyzna, po której chodzą owady: + – strefa „pozytywna” płaszczyzny, 0 – strefa „braku reakcji”, – – strefa „negatywnej reakcji”, 3 – okienka pozwalające na obserwację owadów, 4 – silikonowe uszczelki, 5 – higrometr, 6 – obudowa olfaktometru (schemat wg Visser J. H. 1976)

1978; Kennedy i in. 1980). Urządzeń tych nie stosuje się raczej w celu wykrycia nowych substancji zapachowych czy porównania ich atrakcyjności, lecz w celu badania mechanizmu poszukiwania źródeł zapachu. Tunele takie nie pozwalają na dłuższą obserwację zachowania się owada, gdyż w momencie, kiedy owad dotrze do końca tunelu, test należy rozpocząć od nowa. Wynika stąd konieczność dokonywania częstych manipulacji z owadami, co nie jest sprawą korzystną, zwłaszcza, że wynik jest zależny od reakcji owada bezpośrednio po przeniesieniu go do olfaktometru. Ponieważ nie ma możliwości pozostawienia owada choć na chwilę w spokoju, wynik może być obarczony wpływem reakcji stresowej, związanej z manipulacją. Ponadto, ze względu na konieczność badania pojedynczych owadów lub niewielkiej ich liczby, w celu uzyskania wiarygodnego wyniku należy wykonać doświadczenie w dość znacznej liczbie powtórzeń. Trzeba jednak podkreślić, że podjęto próby usunięcia niektórych wad tych urządzeń.

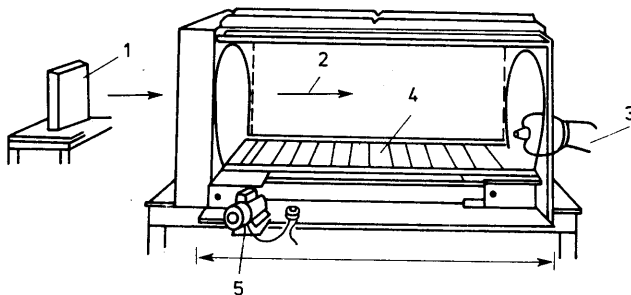
Aby umożliwić dłuższą obserwację obiektu przy pozostawieniu mu jednocześnie swobody ruchów, stosuje się olfaktometry z ruchomą kulą, po której porusza się owad (rys. 12). Ruchem kuli steruje się w ten sposób, by skompensować ruch owada w stosunku do kierunku wiatru. W ten sposób owad wciąż pozostaje w strefie centralnej, a o jego reakcji wnioskuje się ze sposobu pracy urządzenia kompensującego (Kramer 1975). Innym, bardzo

Rys. 12. Olfaktometr używany do badania jedwabników i karaluchów; 1 – silniki poruszające plastikową kulę (7), 2 – badany owad, 3-4 – przewody czystego powietrza i powietrza z zapachem, 5 – pojemniki z badaną substancją zapachową, 6 – obrotowy stolik z próbkami substancji zapachowych, 7 – plastikowa kula, po której chodzi badany owad (schemat wg Kramer 1975)



pomysłowym sposobem rozwiązania tego problemu jest unieruchomienie owada znajdującego się w strumieniu powietrza z jednoczesnym umożliwieniem mu poruszania odnóżami lekkiego, plastikowego przedmiotu. Ruch przedmiotu jest w takim przypadku ścisłym odwzorowaniem usiłowań owada. Analiza ruchu pozwala więc wnioskować o reakcji badanego owada (Rust i in. 1976).

Technika z ruchomym podłożem znalazła zastosowanie do badania owadów latających. Wiele gatunków owadów uzależnia prędkość lotu od prędkości wiatru oraz prędkości i kierunku przesuwania się „krajobrazu” pod nimi. Dzięki tej właściwości umiejętnie dostosowując prędkość i kierunek przesuwu obrazu pod olfaktometrem można zmusić owada do lotu pozornie w miejscu, tzn. w centrum urządzenia. Można wówczas go obserwować przez dłuższy czas (rys. 13). Pomimo prostoty idei, konstrukcja tych urządzeń jest skomplikowana (Miller, Roelofs 1978).



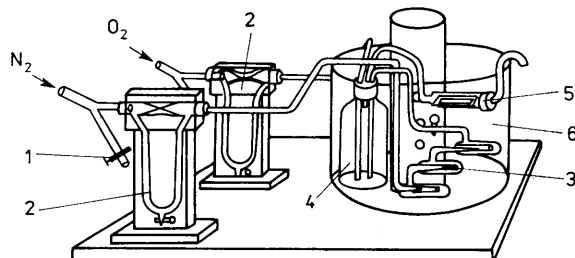
Rys. 13. Olfaktometr tunelowy do badania owadów latających; 1 – wentylator tłoczący powietrze, 2 – kierunek przepływu powietrza, 3 – przewód wysysający powietrze z tunelu, 4 – ruchoma „podłoga” olfaktometru pomalowana w poprzeczne pasy, 5 – silnik poruszający „podłogę” z regulatorem szybkości przesuwu (schemat wg Miller 1978)

Należy również wspomnieć, że istnieją możliwości innych zastosowań olfaktometrów tego typu. Jako przykład mogą tu posłużyć ciekawe badania nad współdziałaniem reakcji fototaksji, anemotaksji oraz chemokinezy w trakcie poszukiwań u owadów latających (Choudhury, Kennedy 1980).

Skonstruowano również tunele, w których owady mają możliwość wyboru między strumieniem czystego powietrza i powietrza z zapachem (Kellog, Wright 1962; Traynier 1968). W takich tunelach umieszczano jednocześnie kilka owadów, a zamiast uciążliwej obserwacji zastosowano kamerę filmową tak ustawioną, by możliwe było stereoskopowe fotografowanie poruszających się owadów. W ten sposób można uzyskać obraz toru lotu badanych owadów na jednej fotografii. W przypadku znanej lokalizacji strumienia zapachu pozwala to wnioskować o jego wpływie na sposób lotu owadów.

#### **Olfaktometry służące do określania stężeń progowych bodźca lub pomiaru intensywności niektórych specyficznych reakcji**

Specjalną dziedziną badań olfaktometrycznych jest badanie progowych stężeń substancji zapachowych. Obecnie prowadzi się je zwykle, mierząc raczej reakcję pojedynczych receptorów owada niż całego organizmu. Stosuje się w tym celu znacznie udoskonalone w ostatnich latach techniki badań elektrofizjologicznych (Kozłowski 1982). Postępuje się w ten sposób, ponieważ bardzo trudne jest określenie progu percepcji bodźca, gdy odpowiedzią jest mało specyficzna reakcja motoryczna. Wyjątkiem od tej zasady jest badanie stężeń progowych bodźca w przypadkach, gdy wywołana nim reakcja jest specyficzna, łatwa do wyodrębnienia spośród zachowań nie pobudzonego owada. Wówczas badania prowadzi się umieszczając owada w komorze, przez którą przepływa na przemian strumień czystego powietrza lub powietrza z zapachem o różnym stężeniu. Obserwując fakt wystąpienia reakcji lub mierząc jej intensywność, można określić stężenie progowe bodźca (Dethier 1943; Slower i in. 1971) (rys. 14). Podejmowano również próby pomiaru intensywności reakcji motorycznych. Traynier (1967) umieszczał większą liczbę owadów w komorze, przez którą na przemian przepuszczał czyste powietrze i powietrze z zapachem, notując za każdym razem liczbę owadów poruszających się. Ciekawą techniką posłużył się Löfqvist (1976) w swych badaniach nad feromonami „agresywności” u mrówek. Mrówki reagują na ten feromon wzmoczoną aktywnością ruchową, lecz pomiar intensywności tej reakcji metodą bezpośredniej obserwacji jest trudny, gdyż pod wpływem tego feromonu mrówki poruszają się energicznie w miejscu jego działania bez wyraźnych przemieszczeń. Wobec tego Löfqvist umieścił mrówki w komorze, na dnie której zainstalował ponad 50 czujników sensorowych reagujących na dotyk. Intensywność impulsów płynących z czujników była skorelowana z aktyw-



Rys. 14. Olfaktometr używany do badań gąsienic motyli; 1 – zawór regulujący dopływ gazu do olfaktometru, 2 – przepływomierz, 3 – pojemniki do nasycania azotu badaną substancją, 4 – pojemnik, w którym następuje rozcieńczenie tlenem mieszaniny azotu z substancją zapachową do odpowiedniego stężenia, 5 – pojemnik zawierający badanego owada, 6 – termostat wykonany z łaźni wodnej (schemat wg Dethier V. G. 1943)

nością ruchową mrówek. Gwałtowne zmiany intensywności tych impulsów w trakcie przepuszczania przez komorę powietrza z feromonem odzwierciedlały zmiany aktywności ruchowej badanych mrówek.

Na zakończenie należy dodać, że w badaniach nad wpływem substancji zapachowych na inne rodzaje zachowania stosuje się zwykle obserwacje etologiczne o metodyce dostosowanej do biologii badanego gatunku. Jednak często w takim przypadku trudno oddzielić zachowanie wywołane bodźcem zapachowym od wpływu bodźców innego rodzaju.

### Podsumowanie

Duża różnorodność typów konstrukcji olfaktometrów, różne sposoby i skale ich wykonania sprawiają, że precyzyjna ich klasyfikacja jest bardzo trudna. Stan taki jest następstwem tego, że problemy chemorecepcji owadów pozostają w sferze zainteresowań wielu dyscyplin naukowych. Rozwój technik pułapkowych związany był pierwotnie z próbami określenia wpływu chemorecepcji na biologię gatunku. Obecnie techniki te stosuje się także w celach praktycznych w rolnictwie i leśnictwie do prognozowania i czasem do zwalczania szkodników. Ponadto technika pułapek zapachowych znajduje zastosowanie w badaniach faunistycznych do określania terytorium występowania gatunków, których obecność trudno wykryć w terenie innymi metodami.

Olfaktometry pułapkowe (1 grupa) stosuje się zwykle do szybkiego porównywania atrakcyjności różnych substancji zapachowych, najczęściej w związku z poszukiwaniami syntetycznych atraktantów, repelentów lub podobnych substancji. W celu wykrywania oddziaływania substancji pochodzących z na-

turalnych źródeł najczęściej używane są natomiast olfaktometry z 2 grupy, gdyż umożliwiają dość precyzyjną pracę z małą ilością substancji zapachowej i jednocześnie niewielką liczbą owadów. Jednak zmiany zachowania się owadów obserwowane w takich warunkach bywają często trudne do ścisłej klasyfikacji etologicznej. Natomiast badania wykonywane w olfaktometrach tunelowych są wyrazem podejścia do zjawisk chemorepcji charakterystycznym dla behawiorystów, i to nie tyle z powodu formalnego ich podobieństwa do tuneli stosowanych powszechnie przez reprezentantów tej szkoły, ile raczej z powodu sposobu interpretacji i klasyfikacji uzyskanych rezultatów. Badania progowych stężeń substancji zapachowych, charakterystyczne dla fizjologicznego podejścia do problemu chemorepcji, stwarzają trudności techniczne, związane z kontrolą stężenia zapachu. Do takich badań stosuje się zwykle olfaktometry 4 grupy. Natomiast rzadko z technik olfaktometrycznych korzystają etolodzy, dla których zwykle większa precyzja nie stanowi rekompensaty dla utraty naturalności warunków eksperymentu.

Na zakończenie należy podkreślić, że stosowane dotąd olfaktometry dalekie są od doskonałości, szczególnie w zakresie uniwersalności zastosowania. Z tego też powodu podejmując pracę nad chemorepcją wybranego gatunku zwykle opracowuje się oryginalny olfaktometr, którego konstrukcję i skalę dostosowuje się do biologii badanego owada.

#### PIŚMIENNICTWO

- AliNiazee M. T., Stafford E. M. 1971. Evidence of sex pheromone in the omnivorous leaf roller, *Platynota stultana* (Lepidoptera: Tortricidae): Laboratory and field testing of male attraction to virgin females. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, **64**, 6: 1330-1335.
- Barrows W. M. 1907. The reactions of the pomace fly, *Drosophila ampelophila* Loew, to odorous substances. *J. Exp. Zool.*, **4**, 4: 515-537.
- Beroza M. 1970. Current usage and some recent development with insect attractants and repellents in the USDA. Chemicals controlling insect behavior. Academic Press London, New York: 145-163.
- Beroza M., Bierl B. A., Knipling E. F., Tardif J. G. 1971b. The activity of the gypsy moth sex attractant disparlure vs. that of the live female moth. *J. Econ. Entomol.*, **64**, 6: 1527-1529.
- Beroza M., Green N. 1963. Materials tested as insect attractants. *Agr. Handbook 239 ARS USDA Washington, D.C.*, 148 ss.
- Beroza M., Knipling E. F. 1972. Gypsy moth control with the sex attractant pheromone. *Science*, **177**: 19-27.
- Beroza M., Punjabi A. A., Bierl B. A. 1973a. Disparlure and analogues as attractants for *Lymantria obfuscata*. *J. Econ. Entomol.*, **66**, 5: 1215-1216.
- Beroza M., Staten R. T., Bierl B. A. 1971a. Tetradecyl acetate and related compounds as inhibitors of attraction of the pink bollworm moth to the sex lure hexalure. *J. Econ. Entomol.*, **64**, 3: 580-582.

- Beroza M., Stevens L. J., Bierl B. A., Philips F. M., Tardif J. G. R. 1973b. Pre- and postseason field tests with disparlure, the sex pheromone of the gypsy moth, to prevent mating. *Environ. Entomol.*, **2**, 6: 1051-1057.
- Bongers W. 1970. Aspects of host-plant relationship of the colorado beetle. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen*, **70**, 10: 1-77.
- Carlson D. A., Doolittle R. E., Beroza M., Rogoff W. M., Gretz G. H. 1974. Muscalure and related compounds. I. Response of houseflies in olfactometer and pseudofly tests. *J. Agr. Food Chem.*, **22**, 2: 194-197.
- Carlson D. A., Mayer M. S., Silhacek D. L., James J. D., Beroza M., Bierl B. A. 1971. Sex attractant pheromone of the house fly: isolation, identification and synthesis. *Science*, **174**: 76-78.
- Choudhury J. H., Kennedy J. S. 1980. Light versus pheromone-bearing wind control of flight direction by bark beetles, *Scolytus multistriatus*. *Physiol. Entomol.*, **5**: 207-214.
- Daterman G. E., Daves G. D., Jacobson M. 1972. Inhibition of pheromone perception in european pine shoot moth by synthetic acetates. *Environ. Entomol.*, **1**: 382-383.
- Daykin P. N., Kellogg F. E. 1965. A two-air-stream observation chamber for studying responses of flying insects. *Can. Entomol.*, **97**, 3: 264-268.
- Dethier V. G. 1943. Testing attractants and repellents, "Laboratory Procedures in Studies of the Chemical Control of insects", Washington, D.C., Am. Assoc. Adv. Sci., 167-172.
- Dethier V. G., Chadwick L. E. 1947. Rejection thresholds of the blowfly for a series of aliphatic alcohols. *J. Gen. Physiol.*, **30**, 3: 247-253.
- Ditman L. P., Secrest J. P., Cory E. N. 1941. Studies on corn ear worm control. *Maryland Agr. Exp. St. Bull.*, **493**: 205-223.
- Eagleson C. 1939. Insect olfactory responses. *Soap* **15**, 12: 123-127.
- Folsom J. W., 1931. A chemotropometer. *J. Econ. Entomol.*, **24** (4): 827-833.
- Gabel B., Renczes V., 1982. Effects of design and siting of pheromone traps in monitoring the grape vine moth, *Lobesia botrana* (*Lepidoptera: Tortricidae*) *Acta Ent. Bohemoslov.*, **79**: 260-266.
- Girard I. E., Hendry L. B., Snetsinger R. 1974. Sex pheromone in a mushroom infesting sciarid, *Lycoriella mali*. *Mushroom Journal*, **13**: 29-31.
- Haskell P. T., Paskin M. W. J., Moorhouse J. E. 1962. Laboratory observations on factors affecting the movements of hoppers of the desert locust. *J. Ins. Physiol.*, **8**: 53-78.
- McIndoo N. E. 1926. An insect olfactometer. *J. Econ. Entomol.*, **19**, 3: 545-571.
- McIndoo N. E. 1933. Olfactory responses of blowflies, with and without antennae, in a wooden olfactometer. *J. Agr. Res.*, **46**, 7: 607-625.
- McIndoo N. E. 1935. The relative attractiveness of certain solanaceous plants to the colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, **37**: 36-42.
- Ingle L. 1943. An apparatus for testing chemotropic responses of flying insect. *J. Econ. Entomol.*, **36**, 1: 108-110.
- Jacobson M., Jones W. A. 1974. Attraction of the male pink bollworm moth under laboratory and field conditions. *Environ. Letters*, **6**, 4: 297-301.
- Jermy T. 1958. Untersuchungen über Auffinden und Wahl der Nahrung beim Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say). *Ent. Exp. Appl.*, **1**: 197-208.
- Jones C. G., Hogarty M. P., Blum M. S. 1983. Is sequestration structure - specific in the milkweed bug, *Oncopeltus fasciatus*? *Com. Biochem. Physiol.*, **76c**, 2: 283-284.
- Kellog F. E., Wright R. H. 1962. The olfactory guidance of flying insects. III. A., Technique for observing and recording flight paths. *Can. Entomol.*, **94**: 486-493.
- Kennedy J. S., Ludlow A. R., Sanders C. J. 1980. Guidance system used in moth sex attraction. *Nature*, **288**: 475-477.



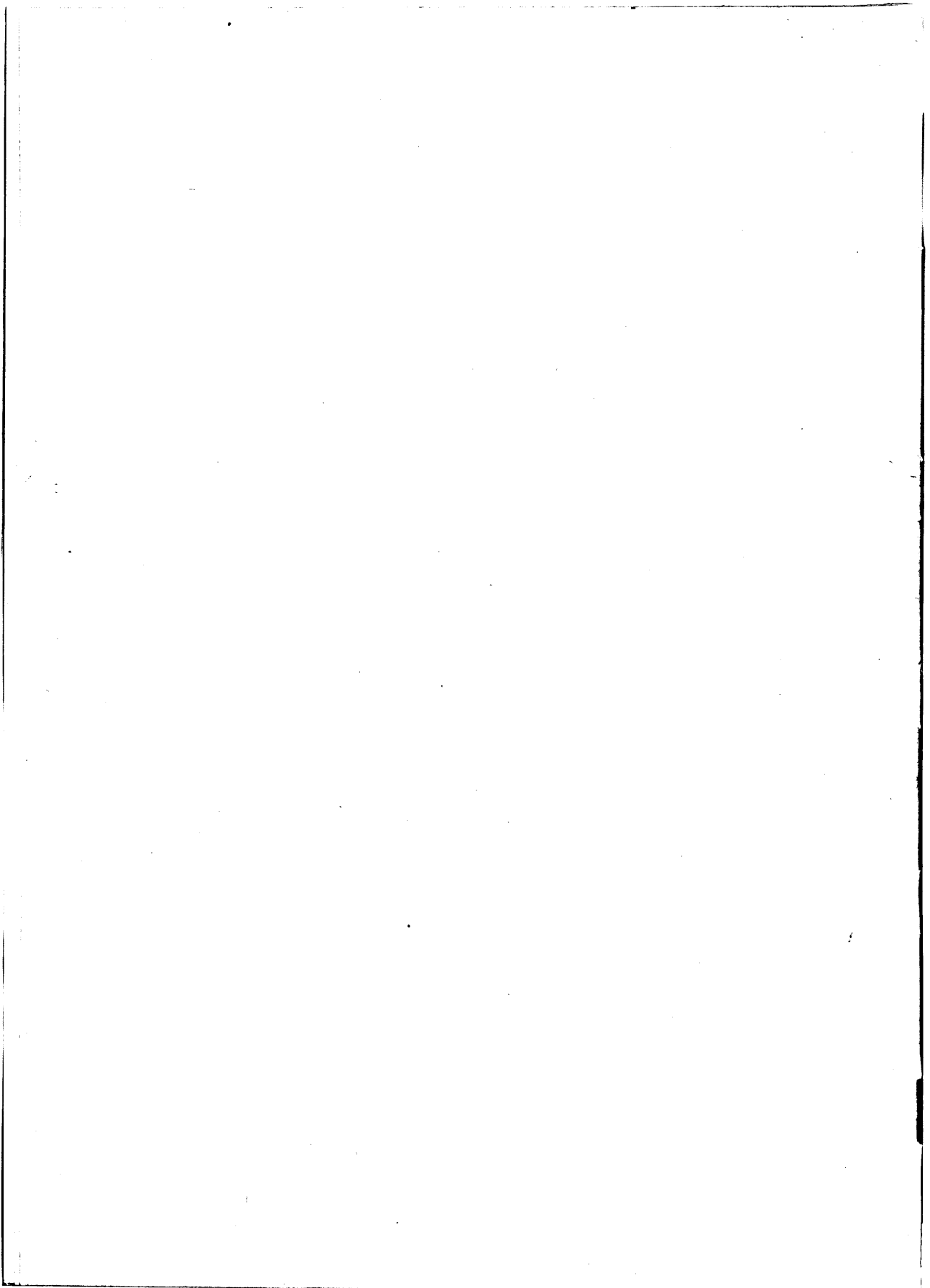
- Kozłowski M. W. 1982. Elektroantennogram—metoda wglądu w zdolności percepcyjne owadów względem zapachowych składników środowiska. *Kosmos*, 5-6: 335-348.
- Kramer E. 1975. Orientation of the male silkmoth to the sex attractant bombykol. *Dento D. Coghlan JP. Olfaction and Taste V. Academic Press, New York*, 329-335.
- Lehman R. S. 1932. Experiments to determine the attractiveness of various aromatic compounds to adults of the wireworms. *Limonius (Pheletes) cans Lec.* and *Limonius (Pheletes) californicus Mann.* *J. Econ. Entomol.*, 25, 5: 949-958.
- Lofqvist J., 1976. Formic acid and saturated hydrocarbons as alarm pheromons for the ant *Formica rufa*. *J. Insect Physiol.*, 22: 1331-1336.
- Marsh D., Kennedy J. S., Ludlow A. R. 1978. An analysis of anemotactic zigzagging flight in male moths stimulated by pheromone. *Physiol. Entomol.*, 3: 221-240.
- Miller J. R., Roelofs W. L. 1978. Sustained-flight tunnel for measuring insect responses to wind-borne sex pheromones. *J. Chem. Ecol.*, 4: 187-198.
- Nawrot J. 1973. Wstępne badania nad atraktantami pokarmowymi i repelentami dla chrząszczy wołka zbożowego (*Sitophilus granarius* L.). *Pr. Nauk. IOR*, 15, 2: 179-186.
- Ohinata K., Fujimoto M. S., Chambers D. L., Jacobson M., Kamakahi D. C. 1973. Mediterranean fruit fly: bioassay techniques for investigating sex pheromones. *J. Econ. Entomol.*, 66, 3: 812-814.
- Prüffer J. 1933a. Przyczynę do znajomości wabienia samców przez samice u brudnicy nieparki (*L. dispar* L.). *Kosmos*, 58, 1-4: 157-173.
- Prüffer J. 1933b. Doświadczenia nad zapachem płci u motyli. *Pamiętnik XIV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników w Poznaniu*: 509-513.
- Prüffer J. 1937. Weitere Untersuchungen über die Männchenanlockung bei *Lymantria dispar* L. (Lep.). *Zool. Pol.*, 2, 1: 43-67.
- Ripley L. B., Hepburn G. A. 1929. A new olfactometer successfully used with fruit flies. *Entomol. Mem.*, 6: 55-74.
- Rust M. K., Burk T., Bell W. J. 1976. Pheromone stimulated locomotory and orientation responses in the american cockroach. *Anim. Behav.* 24: 52-67.
- Schantz M. 1953. Der Geruchssinn des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata* Say). *Z. Vergl. Physiol.*, 35: 353-379.
- Slower L. L., Gaston L. K., Shorey H. H. 1971. Sex pheromones of Noctuid moths. XXVI. Female release rate, male response threshold, and communication distance for *Trichoplusia ni*. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 64, 6: 1448-1456.
- Stanić V., Shulov A. 1972. Migratory behaviour of diapausing larvae of *Trogoderma granarium* (Coleoptera, Dermestidae) in their culture medium. *J. Stored Prod. Res.*, 8: 95-101.
- Traynier R. M. M. 1967. Effect of host plant odour on the behaviour of the adult cabbage root fly, *Erioischia brassicae*. *Ent. Exp. Appl.*, 10: 321-328.
- Traynier R. M. M. 1968. Sex attraction in the mediterranean flour moth, *Anagasta kühniella*: location of the female by the male. *Can. Entomol.*, 100, 1: 5-10.
- Traynier R. M. M. 1970. Sexual behaviour of the mediterranean flour moth *Anagasta kühniella*: some influences of age, photoperiod and light intensity. *Can. Entomol.*, 102, 5: 534-540.
- Thwaite W. G., Madsen H. F. 1983. The influence of trap density, trap height, outside traps and design on *Cydia pomonella* (L.) captures with sex pheromone traps in New South Wales apple orchards. *J. Aust. Ent. Soc.*, 22: 97-99.
- Visser J. H. 1976. The design of a low-speed wind tunnel as an instrument for the study of olfactory orientation in the colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*). *Ent. Exp. Appl.*, 20: 275-288.
- Waters R. M., Jacobson M. 1968. A rack for holding male gypsy moths during laboratory bioassays of airborne attractants. *J. Econ. Entomol.*, 61, 3: 873.

- Wieting J. O. G., Hoskins W. M. 1939. The olfactory responses of flies in a new type of insect olfactometer. *J. Econ. Entomol.*, **32**, 1: 24-29.
- De Wilde J., Hille Ris Lambers-Suverkropp K., van Tol A. 1969. Responses to air flow and airborne plant odour in the colorado beetle. *Neth. J. Pl. Path.*, **75**: 53-57.
- Wright R. H. 1966. An insect olfactometer. *Can. Ent.*, **98**, 3: 282-285.

---

*Przyjęto do druku 1985.10.25*

Katedra Entomologii Stosowanej SGGW-AR  
ul. Nowoursynowska 164, 02-766 Warszawa



## S Y L W E T K I   E N T O M O L O G Ó W

JANUSZ ANTONI CZYŻEWSKI<sup>1</sup>, EDMUND ŚLIWA<sup>2</sup>

### Zbigniew Sierpiński (1926–1985) i jego dorobek badawczy w dziedzinie entomologii leśnej

Z zespołu entomologów rozwijających działalność dla potrzeb ochrony lasu odszedł przedwcześnie Profesor Zbigniew Sierpiński, zasłużony pracownik naukowy Instytutu Badawczego Leśnictwa w Warszawie, wieloletni członek Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, szczególnie czynny uczestnik kolejnych sympozjów Sekcji Entomologii Leśnej.

\*  
\*   \*

Zbigniew Sierpiński urodził się 25 października 1926 r. w Dańcach koło Włodawy, z ojca Jana, nauczyciela, i matki Pauliny z domu Karpiuk. Do szkoły podstawowej uczęszczał początkowo w Dańcach i później w Chylinie koło Chełma Lubelskiego, następnie we Włodawie. W roku 1938 rozpoczął naukę w Gimnazjum Ogólnokształcącym we Włodawie i tam w miejscowym Liceum Ogólnokształcącym w roku 1947 otrzymał świadectwo dojrzałości.

W latach 1947–1951 odbył studia na Wydziale Leśnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, uzyskując w roku 1951 dyplom inżyniera magistra leśnictwa. W latach 1950–1985 pracował w Zakładzie Ochrony Lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa w Warszawie, kolejno na stanowisku praktykanta, asystenta (od roku 1952), adiunkta (od roku 1955) i samodzielnego pracownika naukowego (od roku 1964); w roku 1967 objął kierownictwo pracowni diagnoz i prognoz.

W roku 1961 uzyskał stopień doktora nauk leśnych na podstawie roz-



Fot. 1. Zbigniew Sierpiński w czasie pracy w domu rodzinnym we Włodawie (1984)

prawy „Skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.) – groźny szkodnik sosny w Polsce” (1962 b), a w roku 1968 stopień naukowy i tytuł docenta w zakresie entomologii leśnej po przedłożeniu rozprawy habilitacyjnej „Zasiedlenie gleb leśnych Polski przez pędraki niektórych gatunków chrząszczy należących do podrodziny chrabąszczowatych (*Melolonthinae*)” (1969 a). W roku 1974 otrzymał nominację i tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego.

Profesor Zbigniew Sierpiński był członkiem Komitetu Ochrony Roślin i Komitetu Nauk Leśnych przy Wydziale V Nauk Rolniczych i Leśnych Polskiej Akademii Nauk; wchodził w skład Rady Naukowej Świętokrzyskiego Parku Narodowego; pełnił obowiązki koordynatora badań w zakresie ochrony lasu w krajach zrzeszonych w Radzie Wzajemnej Pomocy Gospodarczej. Brał czynny udział w międzynarodowych konferencjach, zjazdach i sympozjach naukowych w wielu krajach Europy, a szczególnie w kolejnych kongresach Międzynarodowej Unii Leśnych Organizacji Badawczych (IUFRO).

W latach 1968–1973 był redaktorem działowym czasopisma Postępy Techniki w Leśnictwie; w latach 1971–1973 był redaktorem działowym i od roku 1980 do dnia śmierci redaktorem naczelnym miesięcznika Sylwan.

Profesor Zbigniew Sierpiński był członkiem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (przez kolejne dwie kadencje 1976–1978–1980 pełnił godność wiceprezesa Zarządu Głównego) i Polskiego Towarzystwa Leśnego (od roku 1978 wchodził w skład Prezydium Zarządu Głównego).

Po kilkuletniej chorobie serca zmarł nagle 15 marca 1985 r. w Warszawie, pochowany w dniu 18 marca w grobie rodzinnym we Włodawie.

Był odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi (1965) i Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1980), wyróżniony Dyplomem Instytutu Badawczego Leśnictwa „Za ofiarną pracę społeczną i zawodową” (1955), Odznaką „Zasłużony dla leśnictwa i przemysłu drzewnego” (1978), Medalem Zasługi dla Instytutu Badawczego Leśnictwa (1980), Złotą Honorową Odznaką Polskiego Towarzystwa Leśnego (1980) i Medalem Pamiątkowym 100-letniego Jubileuszu Polskiego Towarzystwa Leśnego (1984), a za pełną poświęcenia i konsekwentną działalność społeczną został uhonorowany Złotą Odznaką Opiekuna Pamięci Narodowej (1984). Ponadto za osiągnięcia w pracy zawodowej i naukowej otrzymał Zespołową Nagrodę Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (1966) oraz Zespołową Nagrodę Państwową II stopnia (1980).

\*  
\*      \*

W początkowym okresie działalności badawczej Zbigniew Sierpiński\* prowadził obserwacje nad pojawami korników w drzewostanach iglastych i podejmował próby ich zwalczania: między innymi drwalnika paskowanego,



*Trypodendron lineatum* (Ol.) (1954 a), kornika drukarza, *Ips typographus* (L.) (1954 b, 1956 b, 1982 a), kornika zrosłozębnego, *Ips duplicatus* C. R. Sahlb. (1955 b, 1956 b, 1958), i cetyńca mniejszego, *Tomicus minor* (Htg.) (1959). W wielu publikacjach poruszał problematykę innych tak zwanych szkodników wtórnych w leśnictwie (m. in. 1962c, 1969b, 1969c, 1980a, 1985a).

Również zwrócił uwagę na występowanie skośnika tuzinka, *Exoteleia dodecella* (L.), na sośnie (1955 a) i temu motylowi poświęcił dwa opracowania monograficzne (1962 b, 1963 d) oraz kilka dalszych doniesień (1963 a, 1964, 1965a, 1966c, 1968e). Wkrótce zainteresowania skierował na pojawy innych owadów i roztoczy nękających osłabione drzewa sosnowe, jak przyplaszczek granatek, *Phaenops cyanea* (Fabr.) (1965 b), zwójka sosnoweczka, *Rhyacionia buoliana* (Schiff, et Den.) (1967a, 1978), i zwójka odroślecza, *Blastethia turionella* (Hbn.) (1976), przędziorek sosnowiec, *Oligonychus ununquis* (Jac.) (1972 f). Zajął się także pojawami owadów i roztoczy nękających drzewostany świerkowe i jodłowe (1980b, 1987), a zwłaszcza zwójkami jodłowymi w Górach Świętokrzyskich (1977b, 1981, 1982b).



Fot. 2. Zbigniew Sierpiński w lecie 1960 r. podczas kontroli pędów sosny uszkodzonych przez gąsienice skośnika tuzinka (Nadleśnictwo Lubochnia, OZLP Łódź)

\* Prawie pełny wykaz publikacji (188 pozycji) i ogólną charakterystykę działalności Profesora Zbigniewa Sierpińskiego ogłosił W. Koehler, 1985 (Sylvan, 129, 9: 53–63), a krótkie wspomnienie pośmiertne podał J. Burzyński, 1985 (Las Polski, 59, 11: 22).

W związku z pojawami zwójek i zamieraniem jodły Zbigniew Sierpiński przedstawił schemat układu i wzajemnych powiązań między czynnikami biotycznymi i abiotycznymi (1977b), które oddziałują na stan zdrowotny drzewostanów, a niekiedy przyjmują charakter sprzężeń zwrotnych.

Zainteresowało badacza również występowanie owadów mniej znanych jako szkodniki leśne, jak pryszczela lekarskiego, *Lytta vesicatoria* L. (1954 c), i szczeroteczniczy szarawki, *Dasychira pudibunda* (L.) (1956 a), oraz pojawy owadów nowo zaobserwowanych jako szkodliwe w drzewostanach leśnych (1984 b), między innymi zwójki winniczanki, *Sparganothis pilleriana* (Schiff. et Den.), na sośnie (1962 a) i skorupika jabłoniowego, *Lepidosaphes ulmi* (L.), na jodle (1977 a).

Odrębne zagadnienie stanowią badania Zbigniewa Sierpińskiego nad zasiedleniem gleb leśnych przez owady szkodliwe, głównie pędraki chrząszczy z podrodziny *Melolonthinae* (1968 b, 1969 a, 1972 b, 1974 b), oraz próby ich zwalczania, szczególnie w szkółkach drzew leśnych i na plantacjach sadzonek (1963 c, 1968 c). Obserwacje biologiczne i nad szkodliwością guniaka czerwicyka, *Amphimallon solstitialis* (L.), zawarł w osobnym doniesieniu (1968 d). Wyczerpująco opracował to zagadnienie w starannie przygotowanym do druku poradniku fachowym „Ważniejsze owady – szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych” (1975), w którym zamieścił klucz do oznaczania owadów powodujących uszkodzenia nasion w glebie oraz części podziemnych siewek i sadzonek w szkółkach i uprawach leśnych.

Wybitnie pionierski charakter mają badania wpływu przemysłowych zanieczyszczeń powietrza na faunę owadów leśnych przedstawione przez Zbigniewa Sierpińskiego w 35 publikacjach (m. in. 1966 e, 1967 b, 1972 d, 1972 e, 1972 h, 1974 c, 1979, 1984 a, 1985 b). Ponadto należy wymienić roczne prognozy występowania szkodliwych owadów leśnych (ogłaszane od roku 1956 do 1984), doniesienia na takie tematy, jak wpływ niskich temperatur zimy 1962/1963 na populacje niektórych owadów leśnych o znaczeniu gospodarczym (1965 c) i wpływ zwarcia drzewostanów na zmiany w zagęszczeniu ich populacji (1972 a), badanie wpływu czynników hydrometeorologicznych na przebieg masowego rozmnażania się korników świerkowych (1969 d), omówienie kłęskowej gradacji brudnicy mniszki, *Lymantria monacha* (L.), w Polsce w okresie 1978–1984 (1986 b). W kilku doniesieniach i rozprawach podał materiały do poznania pasożytów szkodliwych owadów leśnych (1963 a, 1968 a, 1970 b, 1976).

Na uwagę zasługuje artykuł o metodyce entomologicznych badań ilościowych w leśnictwie (1966 d), sprawozdanie z wyników badań nad kontrolą liczebności zwójki jodłoweczki czarnej, *Choristoneura murinana* (Hbn.), za pomocą pułapek feromonowych w Górach Świętokrzyskich (1981), udział w opracowaniach zbiorowych stanu zagrożenia środowiska leśnego w Polsce (m. in. 1982 c, 1983) oraz rozprawa o zmianach w dendrofilnej faunie owadów leśnych po roku 1945 (1986 a).



W uzupełnieniu krótkiego przeglądu twórczości autorskiej Zbigniewa Sierpińskiego należy przytoczyć Jego opracowania o charakterze dydaktycznym, a między innymi (wspólnie ze Stefanem Łukomskim) podręcznik dla techników leśnych „Ochrona lasu” w trzech wydaniach (PWRiL, Warszawa 1979, 1983 i w druku), hasła z zakresu entomologii leśnej i ochrony lasu w „Małej encyklopedii leśnictwa” (PTLeś. – PWN, Warszawa 1980) oraz rozdziały z dziedziny entomologii leśnej w dziele pod redakcją Mirosława Stoliny – „Ochrona lasa” (Vyd. Priroda, Bratislava 1985).

\*

\* \*

W dniu 15 marca 1985 roku parę minut po godzinie 8 rano dotarła do Instytutu Badawczego Leśnictwa tragiczna wiadomość – Profesor Zbigniew Sierpiński nie żyje. Natychmiast w pracowni diagnoz i prognoz



Fot. 3. Plakat wystawy zbiorów filatelistycznych Zbigniewa Sierpińskiego zorganizowanej przez Muzeum Poczty i Telekomunikacji we Wrocławiu (1981)



zebrała się gromadka Jego bezpośrednich współpracowników. Gdzieś w ich świadomości tkwił cień nadziei, a może to nieprawda? Jednakże bezpośredni kontakt telefoniczny z Jego małżonką rozwiewa te nadzieje. Informacja, która uprzednio dotarła, niestety była prawdziwa. W tym momencie oczy zebranych jakoś dziwnie zwilgotniały, a serca ścisnął ból: wszystkich opłonał wielki smutek, nastąpiła długa cisza.

Kim był Profesor Zbigniew Sierpiński? Na to pytanie można odpowiedzieć – po prostu był człowiekiem życzliwym, skromnym i o pogodnym usposobieniu; był niezwykle uczynny w stosunku do osób „zagubionych” lub potrzebujących wsparcia, służąc im zawsze radą i pomocą nie tylko słowem, ale nawet wspomagając ich materialnie, czy też załatwiając bezpośrednio ich sprawy osobiste. Umiał nawiązywać z ludźmi bezpośrednie



Fot. 4. Zbigniew Sierpiński na tle swoich zbiorów filatelistycznych z okazji otwarcia wystawy we Wrocławiu (kwiecień 1981)



kontakty przyjacielskie. Wszędzie był mile widziany i doceniany. Utrzymywał ściśle kontakty i współpracował z kolegami z uczelni i instytutów badawczych leśnych tak w kraju, jak i za granicą.

Profesor Zbigniew Sierpiński był nieprzeciętnie pracowity. Jego pasją życia była praca zawodowa badawcza i usługowa dla polskiego leśnictwa, której poświęcał wszystkie dni, a często i noce. Miał dużą odwagę osobistą mówić i pisać o sprawach wymagających radykalnej poprawy. Od wielu lat obserwował stale pogarszanie się stanu zdrowotnego i sanitarnego lasów polskich i konsekwentnie informował odpowiednie władze centralne o grożącym niebezpieczeństwie. Jednocześnie w miarę swych możliwości usiłował zapobiegać klęskowym gradacjom owadów leśnych.

Profesor Zbigniew Sierpiński miał również swoje hobbistyczne zamiłowania – był wielkiego formatu kolekcjonerem. Gromadził listy i karty pocztowe nadsyłane z różnych miejsc pobytu żołnierzy, a szczególnie więźniów obozów koncentracyjnych w czasie drugiej wojny światowej. Jego zbiory filatelistyczne były wielokrotnie nagradzane złotymi medalami i najwyższymi wyróżnieniami w Polsce i za granicą.

W latach okupacji niemieckiej Zbigniew Sierpiński był czynnym członkiem ruchu oporu. W tym też czasie stracił ojca, który zginął w więzieniu na terenie Zamku Lubelskiego.

Odszedł od nas w wieku zaledwie 58 lat Człowiek prawy i szlachetny, pozostawiając w głębokim smutku rodzinę. Jego odejście mocno odczuwają również najbliżsi koledzy i przyjaciele. Lasy polskie straciły swego wiernego opiekuna i obrońcę.

#### WYBRANE PUBLIKACJE ZBIGNIEWA SIERPIŃSKIEGO Z DZIEDZINY ENTOMOLOGII LEŚNEJ

- 1953     Unikajmy błędów przy wykonywaniu próbnych poszukiwań szkodników sosny. Las Polski, Warszawa, **27**, 11: 41–43.
- 1954 a   Spostrzeżenia nad możliwością chemicznego zwalczania drwalnika paskowanego (*Xyloterus lineatus* L.). Sylwan, Warszawa, **98**, 1 (Biul. IBL): 63–67 (1 tab.).
- 1954 b   Stan badań nad chemiczną walką z kornikiem drukarzem (*Ips typographus* L.) w lesie. Sylwan, Warszawa, **98**, 2: 85–90.
- 1954 c   Majka lekarska (*Lytta vesicatoria* L.) i jej zwalczanie. Las Polski, Warszawa, **28**, 5: 19–21 (1 rys.): Sprostowanie – **28**, 12: 7.
- 1955 a   Zwróćmy większą uwagę na skośnika tuzinka (*Heringia* [= *Exoteleia*] *dodecella* L.). Las Polski, Warszawa, **29**, 1: 9–10 (1 fot.).
- 1955 b   (współautor Zbigniew Schnaider) Z biologii kornika zrosłozębnego (*Ips duplicatus* Sahlb.). Roczn. Nauk Leśn., Warszawa, **13**, [Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **144–149**, 147]: 59–68 (1 tab., 26 poz. piśm.).
- 1956 a   (współautor Tytus Karlikowski) Szczotecznicza szarawka (*Dysychira pudibunda* L.) – szkodnik drzew liściastych. Las Polski, Warszawa, **30**, 3: 6–8 (2 fot.).
- 1956 b   Kilka uwag o zwalczaniu korników. Las Polski, Warszawa, **30**, 3: 8–9.

- 1958 Zagadnienie zwalczania kornika zrosłozębnego (*Ips duplicatus* Sahlb.). Sylwan, Warszawa, **102**, 1: 68-75 (19 poz. piśm.).
- 1959 Kwestia zimowania cetyńca mniejszego (*Blastophagus* [= *Myelophilus*] *minor* Htg.). Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **198-200**, 199: 37-48 (4 tab., 1 fot., 26 poz. piśm.).
- 1962 a Winniczanka skoczkweczka, *Sparganothis pilleriana* (Schiff. et Den.) (*Lep.*, *Tortricidae*), nowy szkodnik leśny w Polsce. Pol. Pismo Entomol., Ser. B, Wrocław, **25-26**, 10: 99-107 (6 poz. piśm.), 2 tabl. (5 fot.).
- 1962 b Skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.), groźny szkodnik sosny w Polsce. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **246-249**, 247: 93-210 (21 tab., 19 rys., 10 fot., 86 poz. piśm.).
- 1962 c Próba stosowania stojących drzew pułapkowych w walce ze szkodnikami wtórnymi sosny. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **246-249**, 248: 211-223 (2 tab., 2 rys., piśm.).
- 1963 a *Copidosoma geniculatum* (Dalm.) (*Hym.*, *Chalcidoidea*) – pasożyt skośnika tuzinka, *Exoteleia dodecella* (L.) (*Lep.*, *Gelechiidae*). Pol. Pismo Entomol., Ser. B, Wrocław, **29-30**, 5: 73-78 (1 fot., piśm.).
- 1963 b Szkodliwe owady w drzewostanach opanowanych przez hubę korzeniową. Las Polski, Warszawa, **37**, 20: 6-7.
- 1963 c Jesienne zabezpieczanie upraw przed pędrakami za pomocą insektycydów. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **265-268**, 266: 51-62 (3 tab., 1 schemat, 5 poz. piśm.).
- 1963 d Skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.). Inst. Bad. Leśn., Wydawn. Popul. nr 2, 52 ss. (16 rys.). Warszawa, PWRiL.
- 1964 Skośnik tuzinek (*Exoteleia dodecella* L.) czynnikiem utrudniającym regenerację drzewostanów. Sylwan, Warszawa, **108**, 1: 67-70 (5 rys., piśm.).
- 1965 a Z praktyki zwalczania skośnika tuzinka (*Exoteleia dodecella* L.). Las Polski, Warszawa, **39**, 13-14: 5-7 (1 ryc.).
- 1965 b Nowe dane dotyczące biologii przyplaszczka granatka (*Phaenops cyanea* Fabr.). Sylwan, Warszawa, **109**, 5: 65-70 (10 fot., 4 poz. piśm.).
- 1965 c Wpływ niskich temperatur zimy 1962/1963 na populacje niektórych szkodliwych owadów leśnych. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **274-278**, Biul. IBL: 243-251 (5 poz. piśm.).
- 1966 a Uwagi na temat metod chemicznego zwalczania szkodników owadzych w lasach. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., Warszawa, **60**: 119-122.
- 1966 b Szkodliwe owady występujące na sośnie czarnej (*Pinus nigra* Arn.) i ich znaczenie gospodarcze. Sylwan, Warszawa, **110**, 2: 55-63 (1 tab., 1 ryc., 17 poz. piśm.).
- 1966 c Znaczenie gospodarcze skośnika tuzinka (*Exoteleia dodecella* L.) na terenach uprzemysłowionych. Sylwan, Warszawa, **110**, 7: 23-31 (1 tab., 6 ryc., 8 poz. piśm.).
- 1966 d Metodyka entomologicznych badań ilościowych w leśnictwie. Ekol. Pol., Ser. B, Warszawa, **12**, 3: 269-281 (2 tab., 20 poz. piśm.).
- 1966 e Schädliche Insekten an jungen Kiefernbeständen in Rauchschadengebieten in Oberschlesien. Archiv f. Forstwesen, Berlin, **15**, 10: 1105-1114 (1 Tab., 4 Abb., Lit. Ang. 9).
- 1967 a (współautorzy: Jerzy Burzyński, Witold Koehler, Zbigniew Schnaider i Edmund Śliwa) Z badań nad zwójką sosnoweczką, *Rhyacionia bouliana* Schiff. et Den. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **337**: 1-154 (10 tab., 86 ryc., 183 poz. piśm.).
- 1967 b Einfluss von industriellen Luftverunreinigungen auf die Populationsdynamik einiger primärer Kiefern-schädlinge. Verh. XIV. IUFRO-Kongr. (München 1967), Bd. 5, S. 518-531 (1 Tab., 3 Diag., 2 Photo., Lit. Ang. 9).
- 1968 a Materiały do poznania pasożytów niektórych szkodliwych owadów leśnych. Pol. Pismo Entomol., Wrocław, **38**, 2: 429-439.
- 1968 b Rejonizacja ważniejszych szkodników glebowych na powierzchniach przeznaczonych

- do zalesień w Polsce. Pol. Pismo Entomol., Wrocław, **38**, 3: 539-557 (1 tab., 6 map, 1 fot., 6 poz. piśm.).
- 1968 c (współautor Edmund Śliwa) Zabezpieczanie szkótek i upraw leśnych przed pędrakami (*Col. Melolonthinae*). Pol. Pismo Entomol., Wrocław, **38**, 3: 639-645 (2 diagr., 9 poz. piśm.).
- 1968 d Guniak czerwczyk (*Amphimalus* [= *Amphimallon*] *solstitialis* L.), szkodnik upraw i szkótek leśnych. Sylwan, Warszawa, **112**, 11: 37-45 (4 tab., 1 mapa, 12 poz. piśm.).
- 1968 e Bekämpfung der Kiefernknospenminiermotte (*Exoteleia dodecella* L.). Anz. f. Schädlingssk. u. Pflanzensch., Berlin - Hamburg, **41**, 7: 106-107 (Lit. Ang. 5).
- 1969 a Zasiadlenie gleb leśnych Polski przez pędraki niektórych gatunków chrząszczy należących do podrodziny chrabąszczowatych (*Melolonthinae*). Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **366** (1968): 1-108 (9 tab., 33 ryc., 104 poz. piśm.).
- 1969 b Znaczenie gospodarcze szkodników wtórnych w drzewostanach sosnowych na gruntach porolnych. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **373-375**, Biul. IBL: 109-127 (5 tab., 29 poz. piśm.).
- 1969 c Przydatność drzew pułapkowych do zwalczania szkodników wtórnych sosny na terenach uprzemysłowionych. Sylwan, Warszawa, **113**, 8: 51-54, 1 tabl. (tab.).
- 1969 d Über den Einfluss der hydrometeorologischen Faktoren auf den Verlauf der Massenvermehrung von Fichtenborckenkäfern in Polen. Bericht über die 10. Wanderversammlung Deutscher Entomologen (Dresden 15-19 IX 1965). Deutsche Akad. Landw. wiss. Berlin. Tagungsber., **80**, 1969, S. 293-299.
- 1970 a Owady szkodliwe występujące w drzewostanach sosnowych na terenach uprzemysłowionych i ich znaczenie gospodarcze. Wiad. Ekolog., Warszawa, **16**, 4: 298-305 (9 poz. piśm.).
- 1970 b Über Parasiten von Knospen- und Triebsschädlingen in Kiefernkulturen und -dickungen in Polen. „Biologische Bekämpfungsmethoden von Forstschädlingen“. Deutsche Akad. Landw. wiss. Berlin, Tagungsber. **110**, 1970, S. 23-30 (2 Tab., Lit. Ang. 10).
- 1972 a Wpływ zwarcia drzewostanów na zmiany w gęstości populacji szkodliwych owadów leśnych. Sylwan, Warszawa, **116**, 2: 1-16 (4 tab., 1 diagr., 44 poz. piśm.).
- 1972 b Zagadnienie chrabąszczowatych (*Melolonthinae*) na terenach leśnych Polski. Ochr. Rośl., Warszawa, **16**, 8-9: 15-17 (1 diagr., 4 mapy).
- 1972 c (współautor Zbigniew Schnaider) Stan zagrożenia przez owady niektórych gatunków drzew leśnych w okolicach przemysłowych Śląska. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **314-319**, (1967), 316: 113-150 (5 diagr., 11 fot., 18 poz. piśm.).
- 1972 d Znaczenie gospodarcze szkodników wtórnych w drzewostanach sosnowych znajdujących się w zasięgu chemicznego działania przemysłu. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **407-412**, 410: 85-113 (4 tab., 15 poz. piśm.).
- 1972 e Szkodniki wtórne sosny na tle zmian zachodzących w drzewostanach znajdujących się w zasięgu działania emisji azotowych. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **433-434**, 434: 53-99, 1 tabl. (19 tab., 5 fot., 13 poz. piśm.).
- 1972 f Występowanie przedziorka sosnowca (*Paratetranychus* [= *Oligonychus*] *ununquis* Jacoby) na sosnie pospolitej w zasięgu działania emisji przemysłowych. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **433-434**, Biul. IBL: 101-109, 1 tabl. (5 tab., 6 poz. piśm.).
- 1972 g Schadinsekten in Kiefernbeständen der Volksrepublik Polen. Folia Entomol. Hung. (Series Nova), Budapest, **25**, 13: 263-269 (Lit. Ang. 6).
- 1972 h Die Bedeutung der sekundären Kiefernsschädlinge in Gebieten chronischer Einwirkung industrieller Luftverunreinigungen. Vortrag am VII. Intern. Arbeitstagung Forstl. Rauchschadensachverständiger (Essen 7-11 IX 1970). Mitteil. der Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien, **97/II**: 609-615.
- 1974 a Strefy zagrożenia drzewostanów sosnowych przez szkodniki pierwotne zimujące

- w ściółce i glebie mineralnej. Sylwan, Warszawa, **118**, 1: 1-12 (5 tab., 5 map, 12 poz. piśm.).
- 1974 b (współautor Edmund Śliwa) Występowanie ważniejszych szkodników glebowych na powierzchniach przeznaczonych do zalesień i odnowień w Polsce w latach 1966-1970. Prace Inst. Bad. Leśn., Warszawa, **463-467**, 465: 97-134 (23 tab., 12 map, 10 poz. piśm.).
- 1974 c (współautor Irena Szalonek) Kieferschädlinge in Einwirkungsraum von Fluorverbindungen. IX Intern. Tagung über Luftverunreinigung und Forstwirt. (Marianské Lázně 15-18 X 1974). IUFRO - Tagungsbericht, Marianské Lázně, 1974, s. 315-322 (3 Tab., Lit. Ang. 7).
- 1975 Ważniejsze owady - szkodniki korzeni drzew i krzewów leśnych. Warszawa. PWRiL, 224 ss. (19 diagr., 15 map, 29 rys., 38 fot., 99 poz. piśm.).
- 1976 Materiały do poznania pasożytów zwójki odrośleczki (*Blastethia turionella* Hbn.). Sylwan, Warszawa, **120**, 3: 81-84 (4 tab, piśm.).
- 1977 a Skorupik jabłoniowy (*Lepidosaphes ulmi* L.) - szkodnik jodły w Górach Świętokrzyskich. Las Polski, Warszawa, **51**, 9: 14.
- 1977 b Przyczyny zamierania jodły w Górach Świętokrzyskich. Sylwan, Warszawa, **121**, 11: 29-41 (1 tab., 1 diagr., 2 fot., 23 poz. piśm.).
- 1978 (współautorzy: Jerzy Burzyński, Andrzej Kolk, Andrzej Rodziewicz) Studies to develop integrated prophylactic and protective treatments for control of the european pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff. et Den.), in young pine stands in Poland. Warszawa, Inst. Bad. Leśn., 3 nlb.+III+189 pp. (53 tab., 21 diagr., 2 fig., 1 map, 113 references).
- 1979 Dotychczasowe wyniki badań nad szkodnikami drzew i krzewów liściastych znajdujących się w zasięgu oddziaływania związków azotu. Sylwan, Warszawa, **123**, 11: 19-25 (1 tab., piśm.).
- 1980 a Strefy zagrożenia drzewostanów przez szkodniki wtórne świerka. Sylwan, Warszawa, **124**, 1: 57-61 (6 poz. piśm.).
- 1980 b Pests of spruce (*Picea excelsa* Link) in industrial regions of Poland. Proc. Intern. Symposium "Stability of spruce forest ecosystems" (Brno 29 X-2 XI 1979), 1980, p. 335-337. Inst. of Forest Ecol., Univ. of Agric., Brno.
- 1981 (współautorzy: Hermann Bogenschütz i Krzysztof Mazur) Badania nad kontrolą liczebności wylogówki jedlineczki (*Choristoneura murinana* Hbn.) za pomocą pułapek feromonowych w Górach Świętokrzyskich. Sylwan, Warszawa, **125**, 10-12: 121-131 (1 tab., 4 diagr., 1 rys., 3 fot., 11 poz. piśm.).
- 1982 a Rotacyjna metoda kontroli pojawów kornika drukarza (*Ips typographus* L.). Wiad. Entomol., Warszawa-Wrocław, **3**, 3-4: 143-147 (5 poz. piśm.).
- 1982 b (współautor Krzysztof Mazur) Problemy występowania zwojek w drzewostanach jodłowych Gór Świętokrzyskich. Postępy Techniki w Leśnictwie, Warszawa, **34**: 22-33 (1 tab., 5 ryc., 6 poz. piśm.).
- 1982 c (współautorzy: Czesława Kozłowska i Edmund Śliwa) Zagrożenie lasów Polski przez wybrane choroby i szkodniki. Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej PAN, Kraków, **10**: 117-134, 2 tabl. (2 tab., 4 mapy, 2 fot., 23 poz. piśm.).
- 1983 (współautorzy: Eugeniusz Bernadzki i Edward Kamiński) Zagrożenie lasów w Polsce. Nauka Polska, Warszawa, **31**, 5: 23-29.
- 1984 a Über den Einfluss von Luftverunreinigungen auf Schadinsekten in polnischen Nadelbaumbeständen. Forstwiss. Centralbl., Hamburg-Berlin **103**, 1: 83-91 (Lit. Ang. 40).
- 1984 b Nowe i mało poznane szkodliwe owady leśne. III Sympozjum Ochrony Ekosystemów Leśnych nt. „Drogi kształtowania odporności drzewostanów na czynniki abiotyczne, szkodniki i choroby” (Rogów k. Koluszek 20-21 XI 1984), tom I, s. 61-73 (46 poz. piśm.). Warszawa. Wydawn. SGGW-AR.

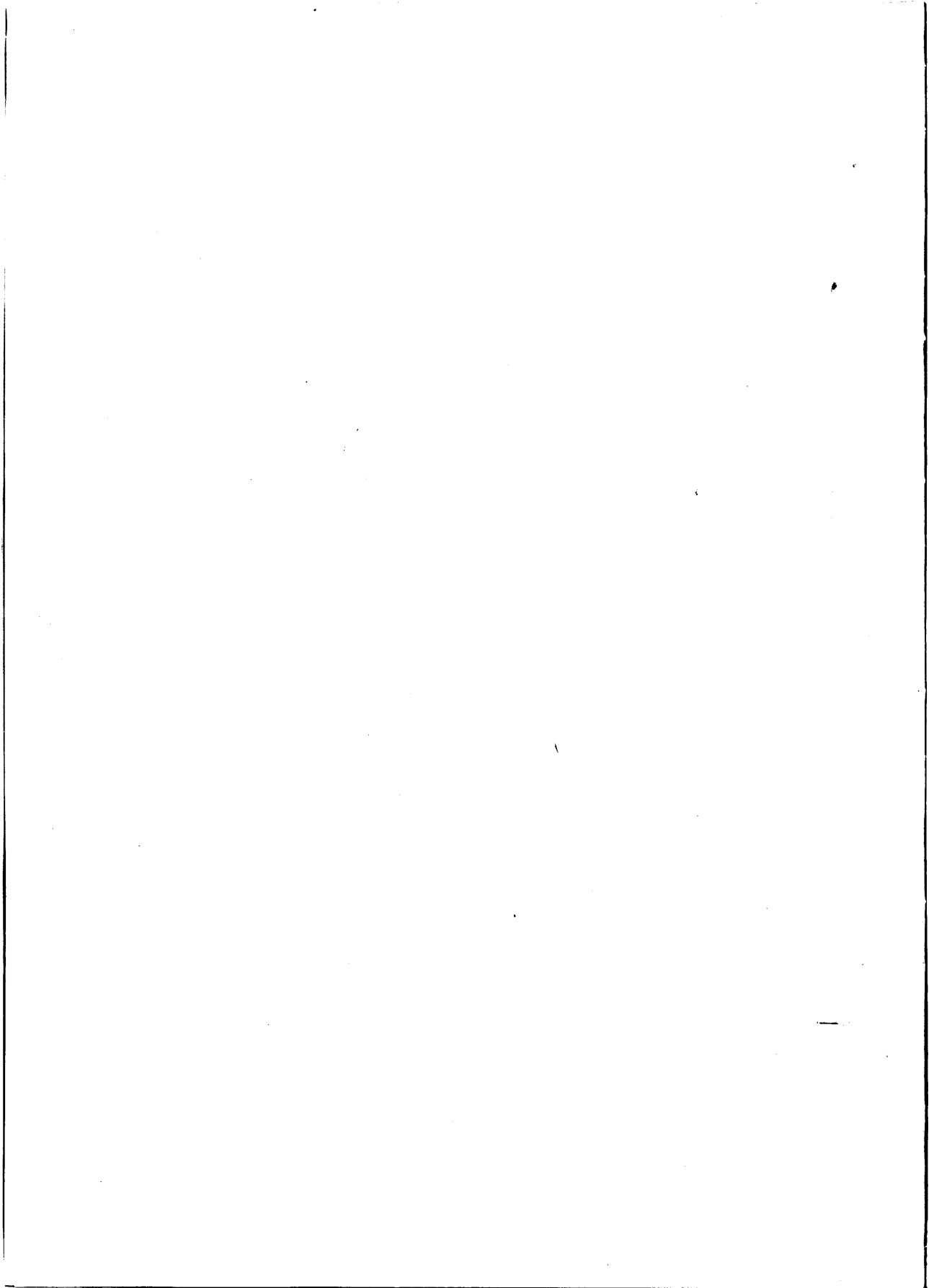
- 1985 a Zagrożenie lasów Polski przez owady jako szkodniki wtórne. Wiad. Entomol., Warszawa-Wrocław, **6**, 1-2: 35-42 (1 tab., 17 poz. piśm.).
- 1985 b Luftverunreinigungen und Forstschädlinge. Vortrag am Symposium „Man made outbreaks of forest pests and their control” (Univ. Göttingen 13-17 VIII 1984). Zeitsch. f. Angew. Entomol., Hamburg-Berlin, **99**, 1: 1-6 (Lit. Ang. 25).
- 1986 a Zmiany w dendrofilnej faunie owadów leśnych w Polsce po roku 1945. Folia Forest. Pol., Ser. A, Warszawa, **26** (1985): 137-167 (105 poz. piśm.).
- 1986 b (współautor Edmund Śliwa) Gradation der Nonne (*Lymantria monarcha* L.) in Polen von 1978 bis 1984. Vortrag am Symposium „Man made outbreaks of forest pests and their control” (Univ. Göttingen 13-17 VIII 1984). Anz. f. Schädlingsk., Pflanzensch. u. Umweltsch., Berlin-Hamburg, **59**, 5: 81-86 (1 Landkarte, Lit. Ang. 2).
- 1987 Owady i roztocze nękające drzewostany iglaste w Polsce. Wiad. Entomol., Warszawa-Wrocław, **7**, 1-2: 51-57 (36 poz. piśm.).

---

Przyjęto do druku 1985.11.20

<sup>1</sup> ul. Nowiniarska 12 m. 32, 00-235 Warszawa.

<sup>2</sup> Instytut Badawczy Leśnictwa Zakład Ochrony Lasu ul. Wery Kostrzewy 3. 02-362 Warszawa.





## K R O N I K A      N A U K O W A

### Profesor Marian Nunberg (1896-1986)

Po kilkutygodniowej chorobie zmarł w styczniu roku 1986 Doktor honoris causa Marian Nunberg, profesor zwyczajny entomologii leśnej i ochrony lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, członek rzeczywisty Polskiej Akademii Nauk, od roku 1922 członek Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i wieloletni członek Polskiego Towarzystwa Leśnego.

Urodził się 8 września 1896 r. we Lwowie, syn Henryka i Marty z Bergów\*. Tamże uczęszczał do szkoły powszechnej i gimnazjum. W roku 1915 został zmobilizowany i wcielony do armii austriackiej, a w latach 1919-1921 pełnił funkcję oficera kwatermistrzostwa Wojska Polskiego, najpierw we Lwowie, później w Grodnie. W czasie służby wojskowej zdał jako eksternista w roku 1920 egzamin maturalny we Lwowie. W latach gimnazjalnych pod wpływem przyrodników lwowskich, głównie Mariana i Jarosława Łomnickich, kolekcjonował chrząszcze i zachował tę pasję w czasach studenckich.

Studia na Wydziale Rolniczo-Lasowym Politechniki Lwowskiej rozpoczął w roku 1921 i ukończył w roku 1925 z dyplomem inżyniera leśnika, po odbytej pod kierunkiem prof. Aleksandra Kozikowskiego specjalizacji w zakresie entomologii i ochrony lasu. Tamże w roku 1929 na podstawie rozprawy pt. „Morfologia narządów pyszczkowych larw i chrząszczy korników” (1928) uzyskał stopień doktora nauk technicznych, a w roku 1938 po otwarciu przewodu habilitacyjnego i przedstawieniu rozprawy pt. „O wpływie różnych czynników na występowanie i populację strzygonii choinówki (*Panolis flammea* Schiff. et Den.)” (1937) otrzymał stopień i tytuł naukowy docenta.

W styczniu 1926 r. objął stanowisko asystenta w pracowni zoologii i entomologii, prowadzonej wówczas przez prof. Kazimierza Simma, w Wyższej Szkole Gospodarstwa Wiej-



Fot. I. Profesor Marian Nunberg  
(Warszawa 1981)

\* Bliższe dane z życia i działalności Profesora Mariana Nunberga zawierają następujące opracowania: Autobiografia 1958 („Księga pamiątkowa SGGW 1906-1956”, Warszawa, t. I, s. 584-586, bibliogr. prac 1925-1956, fot.); „Bibliografia prac naukowych i dydaktycznych pracowników Wydziału Leśnego SGGW - AR w Warszawie w okresie 1945-1974” (Wyd. SGGW-AR, Warszawa 1976, ss. 69-71, 78, 159, 162, 187, 193, 205-206, 244-250, 255-256, 262-263); J. Kochman 1966 (Nauka Polska, 14, 4: 67-70, fot.); A. Szujecki 1970 i 1986 (Pol. Pismo Entomol., 40, 2: 399-402, 2 fot.; Sylwan, 130, 12: 59-65, fot.).



skiego w Cieszynie. Z dniem 1 października 1929 r. przeszedł do pracy jako wykładowca i zastępca kierownika w Państwowej Szkole dla Leśniczych w Cieszynie. W styczniu 1931 r. został przeniesiony do Zakładu Doświadczalnego Lasów Państwowych (późniejszego Instytutu Badawczego Leśnictwa) w Warszawie, gdzie objął kierownictwo Oddziału Ochrony Lasu. Na tym stanowisku w latach 1931–1949 (z przerwą w czasie okupacji) opracował i wprowadził do praktyki terenowej metody prognozowania oraz instrukcje zwalczania szkodliwych owadów leśnych; dokonał też pierwszej rejonizacji lasów Polski pod względem zdrowotności. Jednocześnie od roku 1936 do wybuchu drugiej wojny światowej prowadził wykłady zleczone oraz ćwiczenia z entomologii i ochrony lasu dla studentów Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie.

Okres okupacji niemieckiej Marian Nunberg spędził początkowo w jednym z nadleśnictw w pobliżu Warszawy, a następnie pod Krakowem, gdzie przyjął obowiązki specjalisty ochrony lasu w Głównym Oddziale Leśnym Generalnego Gubernatorstwa.

Po wojnie objął kierownictwo Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii w SGGW w Warszawie; w roku 1946 otrzymał tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego, a w roku 1956 tytuł naukowy profesora zwyczajnego. Był dwukrotnie dziekanem Wydziału Leśnego SGGW (1947–1948; 1956–1957) i prodziekanem (1951–1953). W roku 1957 został powołany na członka korespondenta, a w roku 1964 na członka rzeczywistego Polskiej Akademii Nauk. Wchodził w skład Prezydium PAN (1963–1965) i przez kilka lat był przewodniczącym Komitetu Nauk Leśnych przy Wydziale V Nauk Rolniczych i Leśnych PAN. Pełnił wiele innych funkcji społecznych. W roku 1966 przeszedł na emeryturę, a w roku 1969 została Mu nadana godność Doktora honoris causa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Profesor Marian Nunberg był autorem około 125 publikacji, w tym wielu opracowań naukowych o randze światowej. Jego wieloletni dorobek naukowy można ująć w trzech zasadniczych grupach: entomologii leśnej i ochrony lasu (uzyskany głównie w latach 1930–1949); systematyki, morfologii i bionomii chrząszczy z rodzin kornikowatych i wyrzynnikowatych w zakresie ogólnoswiatowym (uzyskany w latach 1924–1929 i 1951–1975); faunistyki i opracowań taksonomicznych chrząszczy Polski również z innych rodzin (te zagadnienia przewijały się w różnych okresach pracy badawczej Profesora, a dominowały szczególnie przed rokiem 1924 i po roku 1975).

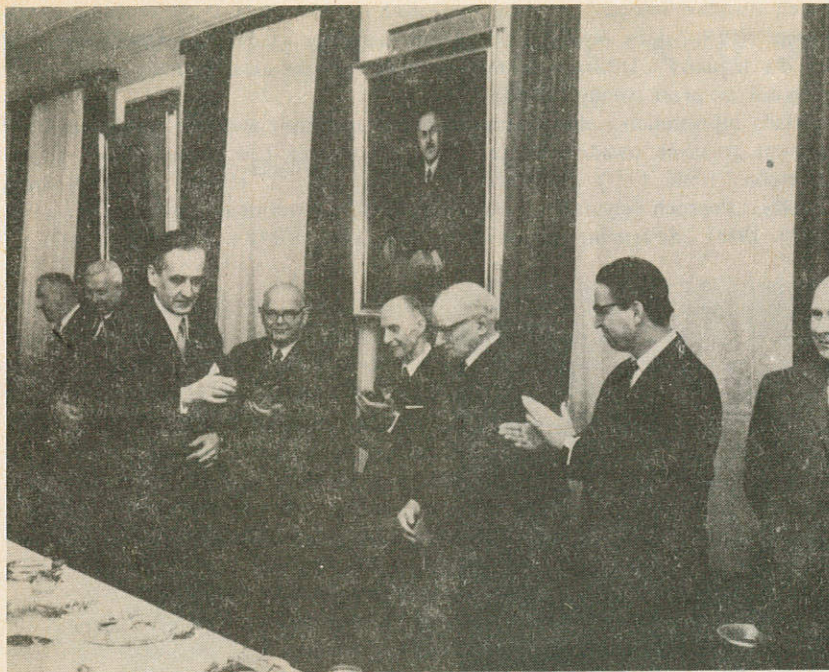
Wspólnie z Aleksandrem Kozikowskim opublikował swą pierwszą pracę naukową „Z biologii kornika *Phloeosinus thujae* Perris” (1925). Wkrótce ogłosił kilka dalszych doniesień o kornikach i obszerne studium „Rozsiedlenie geograficzne *Scolytoidea* na ziemiach Polski” (1929).

Do głównych osiągnięć naukowych spośród wielu w zakresie entomologii leśnej należy zaliczyć: opisanie zmian ilościowych i rozmieszczenia w Polsce chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha* L.) i chrabąszcza kasztanowca (*Melolontha hippocastani* Fabr.) (1936, 1951); omówienie wpływu różnych czynników na populacje strzygonii choinówki (*Panolis flammea* Schiff. et Den.) (1933, 1935, 1937) i powstanie gradacji zawisaka borowca (*Hyloicus pinastri* L.) (1938, 1939); wszechstronną analizę warunków kąskowego wystąpienia osnuji gwiazdzistej (*Acantholyda posticalis* Matsumura) na Śląsku (1946, 1948).

Na lata 1949–1966 przypada główna część osiągnięć naukowych Mariana Nunberga w zakresie systematyki i taksonomii kornikowatych (*Scolytidae*) i wyrzynnikowatych (*Platypotidae*). W tym czasie oznacza i opracowuje dla wielu instytucji naukowych z Polski, Anglii, Australii, Belgii, Brazylii, Finlandii, Japonii, NRD, Nigerii, Portugalii, RFN, Turcji, Węgier i ZSRR ponad 18 tysięcy owadów należących do wymienionych rodzin.

Jego studia nad kornikami i wyrzynnikami wniosły trwałą wkład do wiedzy światowej. Jako pierwszy zwrócił uwagę, że w podziale systematycznym – obok morfologii narządów gębowych chrząszczy – należy także uwzględnić budowę narządów gębowych larw oraz przedżołądka chrząszczy. Wykrył i opisał aparat dźwiękowy u kornika sześciopiętka (*Ips sexdentatus* Boern.) (1950), a u samicy drwalnika paskowanego (*Trypodendron lineatum* Ol.)





Fot. 2. Spotkanie z Rektorem SGGW z okazji nadania godności Doktora honoris causa Profesorowi Marianowi Nunbergowi w dniu 13 grudnia 1969 r. Na pierwszym planie stoją profesorowie: Zbigniew Muszyński (rektor), Józef Kochman, Eugeniusz Pijanowski i Marian Nunberg; z kolei piąty Alfred Wróblewski, dyrektor Departamentu Studiów Rolniczych i Leśnych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. (Fot. CAF)

specjalne gruczoły przedtułowiowe (1951), służące do przenoszenia zarodników symbiotycznych grzybów, którymi odżywiają się larwy. Opisał nowe dla wiedzy jednostki systematyczne (taksony) kornikowatych i wyrzownikowatych (w tym jedną podrodzinę, 8 rodzajów, 2 podrodzaje i 66 gatunków), dokonał wiele redeskrpcji oraz uporządkował synonimikę taksonów omawianych rodzin. Szczególnie rozległy jest wkład Mariana Nunberga do poznania rodzajów *Xyleborus* Eichohoff (1959, 1963, 1968), *Periommatus* Chapuis (1958, 1966, 1968, 1969, 1972) i *Platypus* Herbst (1953). Jest autorem doniesienia o kopalnym wyrzniku z rodzaju *Periommatus* Chapuis (1959) oraz autorem cennego opracowania „Korniki – *Scolytidae*, Wyrzniki – *Platypotidae*” w serii «Klucze do oznaczania owadów Polski», które ukazały się w dwu wydaniach (1954, 1984).

Wreszcie ostatni kierunek badań Mariana Nunberga przynosi przyczynki faunistyczne, gromadzące materiały do charakterystyki fizjograficznej kraju. Pozwoliły one również przygotować do druku dalsze opracowania z wymienionej serii «Klucze do oznaczania owadów Polski»: „Obumierniki – *Rhizophagidae*” (1967), „Łyszczynkowate – *Nitidulidae*” (1976) i „Grzybożerki – *Leiodidae*” (1986).

W twórczości autorskiej Mariana Nunberga poważny udział stanowią podręczniki i pomocnicze piśmiennictwo dydaktyczne. Obok poprzednio przytoczonych kluczy do oznaczania owadów Polski, należy wymienić dwa poradniki fachowe „Klucz do oznaczania ważniejszych



szkodliwych owadów leśnych" w dwu wydaniach (1935, 1951) i „Najważniejsze szkodliwe owady leśne” (1950), dalej obszerny podręcznik napisany wspólnie z Aleksandrem Haberem „Zologia dla leśników” (1956) oraz monumentalne dzieło „Uszkodzenia drzew i krzewów leśnych wywołane przez owady” (1964).

Przykłady piśmiennictwa dydaktycznego należy uzupełnić świetnie opracowanymi małymi monografiami groźnych owadów leśnych, jak „Chrabąszcz i jego zwalczanie” (1934, 1946, 1948), „Cetyńce” (1946, 1947), „Najważniejsze korniki świerka” (1946), „Najważniejsze korniki jodły” (1948), „Poproch cetyniak” (1936, 1946, 1948), „Barczatka sosnówka i jej zwalczanie” (1935, 1946, 1948). „Strzygonia choinówka” (1938, 1946, 1948) i „Mniszka” (1947).



Fot. 3. Profesor Marian Nunberg i docent Jan Dominik na wycieczce entomologicznej w Bieszczadach w roku 1965. (Fot. Jerzy Tumiłowicz)

Profesor Marian Nunberg zmarł 31 stycznia 1986 r. w Warszawie i w dniu 7 lutego został pochowany na miejscowym Cmentarzu Wawrzyszewskim.

Za wieloletnią i owocną działalność zawodową oraz poważne osiągnięcia naukowe otrzymał między innymi Srebrny Krzyż Zasługi (1933) i Złoty Krzyż Zasługi (1938, 1948), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1954), Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski (1964), Krzyż Komandorski Orderu Odrodzenia Polski z Gwiazdą (1971), Medal Komisji Edukacji Narodowej (1974) oraz wiele wyróżnień nadanych przez instytucje, związki i towarzystwa naukowe.

*Andrzej Szujecki*



### Profesor Krystyna Madziara-Borusiewicz (1921-1985)

W następstwie nieuleczalnej choroby zmarła w wieku 64 lat doktor habilitowany Krystyna Madziara-Borusiewicz, profesor nadzwyczajny w Zakładzie Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, przez kilka ostatnich lat przewodnicząca Sekcji Entomologii Leśnej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.

Urodziła się 28 stycznia 1921 r. w Rozwadowie, ówczesnym powiecie tarnobrzesckim. Szkołę podstawową i średnią ukończyła w Busku-Zdroju, uzyskując tam w roku 1939 świadectwo dojrzałości. W czasie drugiej wojny światowej pracowała w Nadleśnictwie Busko, co niewątpliwie zdecydowało o wyborze zawodu. W listopadzie 1945 roku rozpoczęła studia na Wyższych Kursach Leśnych w Krakowie, z których następnie powstał Wydział Leśny Uniwersytetu Jagiellońskiego. W tej Uczelni w roku 1951 otrzymała dyplom inżyniera leśnika i stopień magistra nauk agrotechnicznych.

Jeszcze w czasie studiów w roku 1947 podjęła pracę zawodową w Stacji Ochrony Lasów Górskich Instytutu Badawczego Leśnictwa w Krakowie, gdzie była zatrudniona do roku 1958. W tym też roku otrzymała etat w Zakładzie Badań Leśnych PAN i kontynuowała pracę naukową do chwili likwidacji tej placówki w roku 1963. W latach 1964-1967 pełniła funkcję adiunkta w Instytucie Badawczym Leśnictwa z siedzibą w Krakowie. W roku 1967 rozpoczęła pracę w Zakładzie Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN w Krakowie.

W roku 1962 Krystyna Madziara-Borusiewicz uzyskała stopień doktora nauk leśnych w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na podstawie rozprawy pt. „*Anogmus hohenheimensis* (Ratzeb.) (Hym., *Pteromalidae*), jego morfologia, biologia i znaczenie gospodarcze”, a Jej promotorem był Profesor Marian Nunberg. W tej samej Uczelni w roku 1972 w wyniku przewodu habilitacyjnego i na podstawie przedstawionej rozprawy pt. „Morfologia krwi diapauzujących larw osnuji gwiaździstej, *Acantholyda nemoralis* Thoms. (Hym., *Pamphiliidae*), jako kryterium ich zdrowotności” otrzymała stopień naukowy doktora habilitowanego nauk leśnych. W roku 1983 Rada Państwa na wniosek Rady Naukowej Zakładu Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN nadała Jej tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego nauk leśnych.

Prace badawcze Profesora Krystyny Madziary-Borusiewicz wykazują dwa główne kierunki zainteresowań: ochrona lasu oraz ochrona przyrody. Jej działalność obejmowała przede wszystkim zagadnienia racjonalnego zagospodarowania i ochrony lasów. Z wielkim zamiłowaniem i zaangażowaniem prowadziła badania nad owadami rozwijającymi się w owocach i nasionach drzew i krzewów leśnych oraz w kierunku wykorzystania nowych możliwości biologicznego zwalczania szkodliwych owadów leśnych. Ogólny dorobek naukowy obejmuje 68 doniesień, rozpraw i artykułów oraz jedno zastrzeżenie patentowe.



Profesor Krystyna Madziara-Borusiewicz stale pogłębiała swoją wiedzę fachową dzięki wielomiesięcznym zagranicznym stażom naukowym oraz aktywnemu udziałowi w sympozjach i konferencjach krajowych i zagranicznych. Nawiązała stałą współpracę z Instytutami: Entomologicznym ČSAV w Pradze oraz Biologii i Geografii Akademii Nauk NRD w Berlinie. Również z ramienia Zakładu Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN kierowała pracami przy realizacji tematu III.5 krajów socjalistycznych zrzeszonych w Radzie Wzajemnej Pomocy Gospodarczej.

Była bardzo aktywnie zaangażowana w akcje podejmowane przez Komisję Zagospodarowania Parków Narodowych i Rezerwatów Państwowej Rady Ochrony Przyrody, mające na celu ochronę drzewostanów w parkach narodowych i rezerwach zagrożonych przez gradację owadów szkodliwych. Między innymi kierowała eksperymentalnym zwalczaniem wskaźnicy modrzewianeczki (*Zeiraphera griseana* Hbn.) za pomocą biopreparatu Dipel na powierzchniach doświadczalnych w Karkonoskim Parku Narodowym. Aktywnie i z pełnym poczuciem odpowiedzialności uczestniczyła w Radach Naukowych Parków Narodowych: Kampinoskiego, Karkonoskiego i Świętokrzyskiego. Była przewodniczącą Rady Naukowej Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Wnosiła wiele twórczej inicjatywy w działalność Sekcji Entomologii Leśnej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.

Działalność dydaktyczna Profesor Krystyny Madziary-Borusiewicz obejmowała głównie wykłady na studiach podyplomowych i doktoranckich z zakresu ochrony przyrody. Była również promotorem kilku rozpraw doktorskich.

W ostatnich latach podjęła wiele nowych tematów badawczych w zakresie biologicznych metod i środków zwalczania szkodliwych owadów, mikroorganizmów powodujących choroby owadów, jak również wpływu zmienionego przez emisje przemysłowe pokarmu roślinożerców na dynamikę ich populacji. Większość tych badań była zlokalizowana w parkach narodowych południowej Polski. Wiele z nich, bardzo obiecujących z punktu widzenia naukowego i praktyki leśnej, przerwała Jej nieoczekiwana śmierć. Zmarła w dniu 4 kwietnia 1985 r. w Krakowie, została pochowana na miejscowym cmentarzu Rakowickim.

W uznaniu zasług na polu działalności organizacyjnej i badawczej otrzymała Nagrodę Sekretarza Naukowego Polskiej Akademii Nauk, Medal 100-lecia Polskiej Akademii Umiejętności oraz Srebrny Krzyż Zasługi.

Odeszła od nas w pełni sił twórczych, a członkowie Sekcji Entomologii Leśnej PTE mają żywo w pamięci Jej gorące i pełne poświęcenia zaangażowanie się w działalność Sekcji i ukierunkowanie tematyczne sympozjów naukowych oraz nacechowane humanistyczną kulturą przewodniczenie prowadzonym przez Nią obradom.

Przez śmierć Profesor Krystyny Madziary-Borusiewicz entomologia leśna, ochrona lasu i ochrona przyrody poniosły niepowetowaną stratę. W naszej pamięci pozostanie jednak na zawsze jako człowiek szlachetny, żarliwy obrońca piękna naszej przyrody ojczystej oraz nieustrudzony i nieustannie poszukujący nowych dróg pracownik naukowy, pełen koleżeńskiej życzliwości dla współpracowników i otoczenia.

Kazimierz Gądek



### Jubileusz 75-lecia Węgierskiego Towarzystwa Entomologicznego

Węgierskie Towarzystwo Entomologiczne (Magyar Rovartani Társaság) zostało założone w 1910 roku. W związku z przypadającym w roku 1985 75-leciem jego istnienia, w dniach 18-20 X 1985 zorganizowano w Budapeszcie okolicznościowe uroczystości. Aktualnie prezydentem WTE jest dr Barnabás Naggy, znany ortopterolog, wieloletni pracownik naukowy Działu Zoologii Rolnej Instytutu Badawczego Ochrony Roślin Węgierskiej Akademii Nauk w Budapeszcie, a sekretarzem naukowym dr András Vojnits, lepidopterolog. Odznaka WTE jest formy owalnej z napisem „Magyar Rovartani Társaság”, datą „1910” oraz sylwetką chrząszcza *Pselaphus mehadiensis* Erivaldszky. Osoby zainteresowane historią WTE odsyłam do mojego artykułu: „Jubileusz Węgierskiego Towarzystwa Entomologicznego” (Pol. Pismo Entomol., Ser. B, nr 23-24, s. 249-253, 1961).

Okolicznościowe uroczystości odbywały się w sali konferencyjnej Muzeum Narodowego w Budapeszcie. W pierwszym dniu jubileuszu uroczystemu posiedzeniu przewodniczył dr B. Naggy, który w swoim okolicznościowym wystąpieniu omówił obecną działalność Towarzystwa oraz zadania na przyszłość. W godzinach przedpołudniowych wygłoszono ponadto następujące referaty: S. Bognár – 75-lecie działalności WTE. Rys. historyczny; Z. Kádár – 100-lecie węgierskiego czasopisma entomologicznego „Rovartani Lapok” (Folia entomologica); L. Móczár – Północne krajobrazy, muzeum i ojczyzna Linneusza. Następnie przemówienia powitalne wygłosili goście zagraniczni uczestniczący w uroczystościach: prof. dr D. Čamprag, Nowy Sad (Jugosławia), prof. dr Cz. Kania, Wrocław (Polska) i dr B. Kis, Cluj (Rumunia).

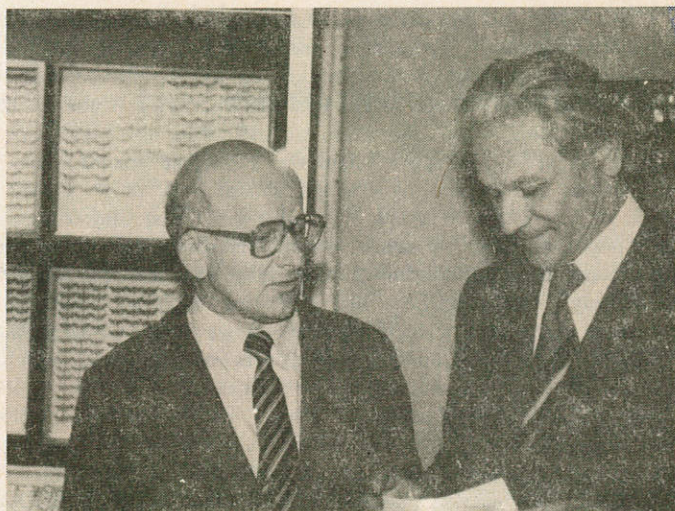
W godzinach popołudniowych, w salach Muzeum Narodowego, członek rzeczywisty Węgierskiej Akademii Nauk, dyrektor Muzeum Zoologicznego dr Zoltán Kaszab dokonał otwarcia wystawy „My i owady”. Oprowadzał po niej kierownik naukowy wystawy, entomolog dr T. Vasárhelyi. Z okazji tej wystawy wydano okolicznościowy folder. Obradom popołudniowym, na które przypadło 561 posiedzenie naukowe WTE, przewodniczył dr L. Móczár. Rozpoczęło się ono pozdrowieniami przekazanymi obecnym od najstarszych członków WTE, w imieniu których przemówił Janos Balogh. Następnie T. Jermy omówił działalność naukową doktora Zoltána Kaszaba i przekazał mu serdeczne życzenia i gratulacje z okazji 70-lecia urodzin. L. Móczár poinformował zebranych o odznaczeniu nadanym przez Królową Wielkiej Brytanii doktorowi J. Szentiványi za badania naukowe nad owadami Australii. Podano również do wiadomości wyniki VIII Ogólnokrajowego Współzawodnictwa w działalności popularyzacyjnej w dziedzinie entomologii. Osobom wyróżnionym wręczono nagrody pieniężne, bony książkowe i dyplomy. Na zakończenie obrad prelekcję ilustrowaną pięknymi przezroczami ze swej ekspedycji naukowej do Malezji wygłosił P. Küppers.

W drugim dniu uroczystości obradom przedpołudniowym przewodniczył dr P. Szontágh. Wygłoszono następujące referaty: G. Devai – Kartografowanie występowania owadów G. Szócs, M. Toth, L. Ronkay – Różnice między gatunkami owadów stwierdzone w wyniku badań nad feromonami płciowymi; G. Jenser – Sympozjum o przyłżeńcach zorganizowane w 1985 r. (Smolenice, CSRS); G. Lóvei – Pracownie entomologiczne w Wielkiej Brytanii (sprawozdanie z wyjazdu naukowego), K. Szeőke – Zbiory owadów w Grecji.





Fot. 1. Dr Zoltan Kaszab, członek zwyczajny Węgierskiej Akademii Nauk, dyrektor Muzeum Zoologicznego, w czasie otwarcia wystawy „My i owady”. Fot. László Z. Nagy (MTI)



Fot. 2. Prezydent Węgierskiego Towarzystwa Entomologicznego dr Barnabás Naggy w rozmowie z autorem artykułu w czasie zwiędzania wystawy. Fot. László Z. Nagy (MTI)

W obradach popołudniowych, którym przewodniczył L. Balogh, wygłoszono następujące referaty: A. Szentesi – Socjobiologia i entomologia; L. Ronkay – Stadia rozwojowe u nocnicówki *Brachionycha syriaca decipulae* Kovács; B. Naggy – Entomologia a ochrona przyrody. Na zakończenie obrad, o swym całorocznym pobycie naukowym w Meksyku opowiedział Z. Meszáros, ilustrując swe wypowiedzi licznymi przezrociami.



W trzecim dniu uroczystości, pod hasłem „Węgierskie Dni Entomologiczne”, odbyła się „Giełda entomologiczna”, na której można było kupić, sprzedać lub wymienić liczne okazy owadów oraz wydawnictwa entomologiczne. Impreza miała charakter otwarty, dostępny dla całego społeczeństwa i cieszyła się dużym powodzeniem. Na szczególną uwagę zasługuje duży udział młodzieży w tej giełdzie.

Obchody jubileuszowe 75-lecia istnienia Węgierskiego Towarzystwa Entomologicznego należy uznać za bardzo udane. Wzięło w nich udział ponad 200 entomologów węgierskich oraz liczni przedstawiciele różnych placówek naukowych zainteresowanych owadami

Czesław Kania

### VI Kolokwium na temat *Apterygota* Moskwa, 21–23 VIII 1985

Zgodnie z ustaloną już od dawna tradycją, w powiązaniu z IX Międzynarodowym kolokwium zoologii gleby odbyło się VI Kolokwium na temat *Apterygota*. Jego organizatorem była prof. A. N. Černova z Instytutu Pedagogicznego w Moskwie. Referat wstępny, także zgodnie z tradycją ustaloną w czasie poprzednich kolokwium, poświęcono jednemu z wybitnych klasyków wiedzy o *Apterygota* – tym razem był to E. G. Bekker, profesor Uniwersytetu Moskiewskiego, działający głównie w latach trzydziestych naszego stulecia.

W czasie kolokwium dominowała problematyka ekologiczna, głównie zagadnienie wpływu czynników antropogennych na glebowe *Collembola*. Nie był to jednak temat jedyny. Z bardziej specjalistycznych spraw omawiano też morfologię poszczególnych rodzajów, ich systematykę (zwłaszcza w świetle elektroforetycznych badań nad białkami), biologię form naśnieżnych, niektóre elementy histochemii itp. Najbardziej „egzotyczny” był referat poświęcony faunie Tasmanii (P. Greenslade) ilustrowany pięknymi przezroczami z tej wyspy. Ze szczególnie ważnych osiągnięć prezentowanych w czasie kolokwium na wymienienie zasługuje odkrycie systemu bruzd połączonych z *linea ventralis* i przechodzących na grzbietową stronę ciała u niektórych *Collembola* (J. Rusek), a także stwierdzenie dużej odrębności białkowej populacji *Tetradontophora* z Alp Dynarskich, w porównaniu z karpacką populacją *T. bielensis* – może to świadczyć o istnieniu w Alpach Dynarskich odrębnego gatunku (R. Dallai).

Ogromna większość referatów poświęcona była *Collembola*. Tylko dwa referaty poświęcono *Protura*, zaś trzy – *Thysanura*. Nie było referatów poświęconych *Diplura*, co świadczy o niepokojącym zaniedbaniu tej grupy w prowadzonych obecnie badaniach.

Zarówno pod względem liczby uczestników, jak i liczby wygłoszonych referatów pierwszeństwo przypadło gospodarzom. Dla wielu młodych kolegów ze Związku Radzieckiego była to dobra okazja dla zaprezentowania swoich badań i nawiązania kontaktów naukowych. Atmosfera była zresztą bardzo sprzyjająca, nie tylko dla naukowej dyskusji, lecz i dla nawiązania nowych przyjaźni.

Polskę reprezentowały trzy osoby: dr M. Kaczmarek z Instytutu Ekologii, mgr M. Steczyńska z Instytutu Zoologii i niżej podpisany z Zakładu Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN. Dr W. Weiner, nieobecna na kolokwium, była współautorką jednego z referatów.

Postanowiono, że VII Kolokwium na temat *Apterygota* odbędzie się w r. 1989 w Indiach (w powiązaniu z X Międzynarodowym kolokwium zoologii gleby). Jego organizatorem ma być dr S. K. Mitra z Kalkuty, zaś jako „patrona” kolokwium, którego działalności będzie poświęcony referat wstępny, wybrano A. D. Immsa, który na początku naszego stulecia badał *Apterygota* w Indiach.

Andrzej Szeptycki



**Entomologia na XIX Konferencji Etologicznej „Ethologie '85”  
Tuluza, 23 VIII–2 IX 1985**

Wielu specjalistów jest zdania, że etologia obok genetyki, biochemii czy ekologii, to dziedzina biologii o dużych perspektywach rozwoju. Z niewielkiej garstki zwolenników biologicznej interpretacji zjawisk związanych z zachowaniem się zwierząt, którzy działali pod koniec pierwszej połowy naszego wieku, liczba ich urosła do dzisiejszego dnia w tysiące. Szczególnym bodźcem do rozwoju tej gałęzi biologii było przyznanie Nagrody Nobla trzem etologom: Konradowi Lorenzowi, Nikko Tinbergenowi i Karlowi von Frischowi w roku 1973. Dwóch z nich (Tinbergen i von Frisch) opierało swoje teorie w dużej mierze na obserwacjach owadów. Nic dziwnego, bowiem właśnie zachowanie owadów cechuje, poza powszechną dostępnością dla obserwatora, „wypełnienie instynktem” przy całym jego bogactwie i różnicowaniu.

Ta właściwość była także inspiracją dla „duchowego patrona” Konferencji „Ethologie '85”, – J. H. Fabre'a. Fabre prowadził swe prace na początku bieżącego wieku na południu Francji. I choć tłumaczył instynktowną „mądrość” owadów racjami idealistycznymi, genialna prostota jego obserwacji i eksperymentowania stały się wzorem dla wielu etologów. Z okazji Konferencji przygotowano w Muzeum Historii Naturalnej w Tuluzie wystawę przybliżającą postać i dokonania Fabre'a.

Konferencja była imprezą pokazną. Brało w niej udział około 1000 uczestników z niespełna 30 krajów. Przed południem odbywały się sesje plenarne, na których referowane były tematy wybrane przez organizatorów, jako szczególnie doniosłe. Po południu miały miejsce cztery równoległe sesje referatowe w grupach tematycznych i podporządkowane im tematycznie sesje plakatowe. Niektóre wieczory wypełnione były projekcjami filmów. Uczestnicy Konferencji mieli więc w czym wybierać. I choć podział na grupy tematyczne mógł być nieco arbitralny, dokładnie przestrzegany harmonogram pozwalał na wybór tematów zgodny z osobistymi zainteresowaniami.

Pierwszy wniosek wyniesiony z przeglądu wystąpień na Konferencji to mimo wszystko brak jakiegoś odkrycia czy koncepcji mogącej zogniskować emocje i wyzwolić ogólną dyskusję. Rewelacji więc nie było. Wydaje się, że etologia wchodzi w wiek dojrzały. Po burzliwym okresie formowania się na podstawie klasycznych już teorii draży ona niezliczone dziedziny, przedstawiając coraz bardziej złożony obraz owych „software”, czyli „oprogramowań” instynktu, jak to ujął w swym wprowadzającym wykładzie G. J. Baerends.

Na 566 referatów i doniesień 50, a więc niespełna 10%, dotyczyło owadów. Nie było osobnej, tematycznie wydzielonej sesji poświęconej owadom, a i prace, których obiektami były owady posiadały z reguły bardziej uogólnione zamierzenia. Dość częstym motywem prezentowanych tematów było doszukiwanie się „wartości przystosowawczej” („inclusive fitness”) wśród rozmaitych epizodów z zachowań owadów, szczególnie z dziedziny bezpośrednio związanej z doborem płciowym i rozrodem, jak np. przedstawione przez P. Millera opisy manipulacji spermatą konkurentów zalegającą w drogach rodnych samic, przez samce różnych grup wazek, w celu zwiększenia prawdopodobieństwa dostępu własnych plemników do komórek jajowych,

czy próba wytłumaczenia różnorodności zachowań samców u szarańczaków (M. Greenfield) i dwóch gatunków *Drosophila* (A. Potts). W kręgu tej tematyki znalazł się także opis ciekawego zjawiska występującego u czerwców z rodzaju *Cytococcus*, gdzie w pewnych warunkach samce ograniczają swą rolę do foretycznego transportu swoich sióstr, niedojrzałych jeszcze do rozrodu (J. Gullan i A. Cockburn), czy zwrócenie uwagi na konsumpcję spermatoforów przez samice motyli (R. Rutowski) i świerszczy (B. Simons). Sprawę tłumienia agresji między partnerami płciowymi i współpracy przy formowaniu gniazda opisał S. Caruso i współpracownicy u biegacza z rodzaju *Scarites*. K. Shaw wykazał, że przynajmniej u niektórych gatunków szarańczaków z rodziny *Katydidae*, bardziej „hałaśliwe” samce nie zwabiają więcej samic niż samce stridulujące umiarkowanie. Zagadnienie konfliktu między interesami poszczególnych płci i zachowania kompromisowe omówione zostały na przykładzie muchówki z rodzaju *Dryomyza* (M. Otronen). Nie zabrakło także próby komputerowej symulacji opartej na modelu zachowań w trakcie zalotów u błonkówki *Nasonia* (F. Jachman).

Inną ważną grupą zagadnień prezentowanych przez badaczy owadów były kwestie ewolucji. W tej dziedzinie ciągle powszechnym obiektem eksperymentowania są drozofile. Stosując przemyślny labirynt, w dość krótkim czasie wyselekcjonowano wśród populacji *Drosophila melanogaster* szczerp podatny na sprawne uczenie się prawidłowej drogi (S. Platt). S. Lofdal, stosując metody ilościowe, badał korelacje między genotypem a zachowaniem się fenotypów w potencjalnych procesach specjacji u *D. mojavensis*. Badania domniemyanych mechanizmów unikania inbrodu u *D. melanogaster* nie dowiodły negatywnej wybiórczości samic w stosunku do zbliżonych genetycznie samców (M. Veuille). C. Wilkinson zilustrował możliwość intensywnego doboru płciowego u tego gatunku. Pary dobierane losowo produkowały potomstwo o krótszych skrzydłach niż pary powstałe w wyniku doboru nieskrępowanego. Problem behawioru w procesach przystosowań i specjacji poruszany był także przez J. Camhi, który zaobserwował ciekawe zjawisko „behawioralnej gorączki” u pewnych gatunków świerszczy, które porażone riketsją przystosowawczo preferowały przebywanie w temperaturach wyższych niż normalne. A. Evans przedstawił gatunki świerszczy, które „porzuciły” klasyczną dla tej grupy stridulację, na rzecz przekazywania informacji za pomocą wprawiania w wibrację obiektów, po których bębnią głaszczkami i sternitem odwłoka. H. Brockman podniosła kwestię wpływu zmian sezonowych pogody na stosunek płci, liczbę pokoleń i ewolucję socjalizacji u błonkówek.

Innym problemem poruszonym na Konferencji były wspomniane już zagadnienia rozpoznawania się osobników pokrewnych, by uniknąć inbrodu lub wzmocnić integrację członków społeczności. Tak np., mimo intensywnych badań nie udało się definitywnie dowieść istnienia bezpośredniej genetycznej podstawy rozpoznawania się sióstr w pszczelej wspólnocie (M. Breed). Z drugiej jednak strony, wyniki zaprezentowane przez F. Frumhoff i S. Schneider wskazują, że pełne siostry (potomstwo tego samego trutnia) współpracowały w ulu ściślej niż siostry przyrodnie. W wypadku mrówek udowodniono natomiast, że uczenie się rozpoznawania członków własnego mrowiska zachodzić może już w stadium larwalnym (M. Isingrini i inni).

Spora część doniesień poświęcona była bardziej elementarnym składnikom zachowania: orientacji w przestrzeni i fizjologii behawioru. Wśród tych, które dotyczą orientacji wspomnieć można o wykorzystaniu astroorientacji (głównie położenia słońca) u owadów zamieszkujących pobrzeża wód (G. Beumam oraz L. Costa i inni), czy wykorzystaniu cech krajobrazu w orientacji co do położenia gniazda u mrówek (U. Fourcassie) i os (A. Ugolini). Nowe poglądy dotyczące neuralnych mechanizmów percepcji i orientacji w stosunku do sygnałów dźwiękowych u samic świerszczy, zaprezentował K. Schilberger, natomiast na mechanizm neuromuskularny tych procesów — D. Richard i inni. Badania nad fizjologicznymi przyczynami rytmów okołodobowych u karaczana doprowadziły do umiejscowienia „zegara biologicznego” odpowiedzialnego za ten proces. Znajduje się on u tego owada w płatach ocznych przodomózgowia (T. Page), jakkolwiek w przypadku muchy domowej wydaje się być on

umiejscowiony w innych regionach mózgu (C. Helfrich i inni). Szczegóły aktywności okołodobowej w swobodnie żyjących obupłciowych grupach karaczanów badał C. Rivault, natomiast rolę hormonów juvenilnych, ektyzonu i prostaglandyny w procesach składania jaj oraz aktywności lokomotorycznej u świerszczy przedstawili M. Renucci i P. Rage.

Wreszcie szereg wystąpień dotyczyło plastyczności i modyfikowania behawioru owadów. Eksperymentalne usunięcie jednej z grup robotnic z gniazda mrówek żniwiarek powodowało szybką reorganizację mrówiska przez wypełnianie „organizacyjnej luki” powstałej w wyniku tego zabiegu (D. Gordon). Trzmiele zamykane w laboratoryjnie zaaranżowanych więzieniach szybko nabierały wprawy w wydostawaniu się na zewnątrz (E. Godzińska). J. Medioni i F. Lepott nauczyli drozofile unikania białego podłoża przez stosowanie chininy na receptory stóp, jako wzmocnienia negatywnego.

Na zakończenie należy wspomnieć o referacie P. E. Howse'a wygłoszonym na sesji plenarnej poświęconej problemom zastosowań etologii. W referacie tym próbował on dokonać podsumowania i wytyczenia perspektyw wykorzystania tzw. chemicznych regulatorów zachowania owadów, a feromonów w szczególności, w ochronie roślin. Podstawowym pytaniem, na które zamierzał odpowiedzieć autor referatu była kwestia braku spektakularnych sukcesów w wykorzystaniu feromonów, mimo dziesięcioleci intensywnej pracy nad tymi substancjami i mimo wielkich nadziei na ich szybkie i skuteczne wykorzystanie. Przyczyny te ujawniły się w miarę coraz wnikliwszego poznawania procesów behawioralnych u owadów. Są one liczne. Dla każdego gatunku istnieje optimum wydajności działania substancji feromonowych w zależności od koncentracji; ważny jest także kształt i struktura smugi zapachowej, zależna od wiatru i wielu innych czynników środowiska. Feromony płciowe są z reguły subtelnymi mieszaninami, w których poszczególne składniki mogą wpływać na różne elementy zachowania. Zachodzi też prawdopodobnie intensywna selekcja popierająca samce „nie dające się nabrać” na pułapki feromonowe. Inną kwestią jest zmienność motywacji seksualnej samców, która warunkuje reakcje na feromon oraz okresowość uwalniania feromonu przez samice. W pobliżu źródła wydzielania feromonu dużą rolę odgrywać mogą bodźce akustyczne czy wizualne, a także chemiczne pochodzące od innych samców. Ważne może być też doświadczenie poszczególnych osobników w kontaktach z feromonami, wpływające na poziom pobudliwości. Perturbacje w badaniach mogą być także spowodowane dużym ryzykiem kontaminacji naczyń, narzędzi, a nawet własnego ciała, o czym przekonali się niektórzy badacze stając się atrakcyjnym seksualnie obiektem dla samców niektórych motyli.

*Marek W. Kozłowski*

### **VIII Sympozjum Sekcji Lepidopterologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego Spała 28–29 IX 1985**

Sympozjum odbyło się 28 i 29 września 1985 r. w Zespole Domów Wypoczynkowych FWP w Spale koło Tomaszowa Mazowieckiego. Wzięło w nim udział 30 osób. Wiodącym był temat „Motyle terenów przekształconych przez człowieka”. Program pierwszego dnia wypełniło 14 referatów i komunikatów. Jako pierwszy mówił Jarosław Buszko, który w referacie „Motyle w bioindykacji stopnia degradacji środowiska” przedstawił możliwość zastosowania motyli jako wskaźników degradacji środowiska. Elementem wskaźnikowym mogą być poszcze-

gólne gatunki o odpowiednich właściwościach biotycznych lub całe zgrupowania motyli. Zgrupowania są dogodnie do rejestracji zmian długoterminowych – badania powinny mieć charakter monitoringu. Pojedyncze gatunki mogą mieć znaczenie raczej jako wskaźniki stanu środowiska, na zasadzie ich obecności lub braku. Praktyczne wykorzystanie motyli stanowić może tylko uzupełnienie metod fizykochemicznych.

Andrzej Skalski w wystąpieniu „Czerwone księgi motyli w Europie” scharakteryzował ważniejsze publikacje z tego zakresu, jakie ukazały się w ostatnich latach w wielu krajach. Nic nie wskazuje na to, aby przyczyniły się one do skuteczniejszej ochrony i zmniejszenia stanu zagrożenia motyli.

W referacie Jolanty Napiórkowskiej „Sówkowate (*Noctuidae*) okolic Lublina” omówione zostały badania prowadzone na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego Felin, położonego we wschodniej części Lublina w latach 1980-1984. Motyle odławiano od kwietnia do października za pomocą samolówki świetlnej z lampą kwarcową typu S-300. Zebrano 10 373 osobniki sówek należące do 88 gatunków. Około 57% wszystkich sówek stanowiły *Hadeninae*, reprezentowane przez 25 gatunków; 21% to *Agrotinae* – 13 gatunków, a 10% *Amphipyriinae* – 22 gatunki. Na resztę składały się *Plusiinae* – 16 gatunków, *Cucullinae* – 4, *Acronictinae* – 4, *Melicleptrinae* – 3 i *Catocalinae* – 1 gatunek. Dominowały dwa gatunki *Mythimna pallens* (L.) – odłowiono 2926 osobników (28%) i *Discestra trifolii* (Hufn.) – 1284 osobniki (12%). Z rolnic najliczniej wystąpiły *Agrotis exclamationis* (L.) – 840 osobników (8%) i *Amathes c-nigrum* (L.) – 835 osobników (8%). Wymienione 4 gatunki stanowiły 56% odłowionych sówek. Z rzadko spotykanych w Polsce gatunków zebrano *Hadena luteago* (Schiff. & Den.), *Hysia cavernosa* (Ev.) i *Athetis palustris* (Hbn.).

Podobną tematykę podejmował następny referat Janusza Nowackiego „Sówkowate (*Noctuidae*) sadu jabłoniowego w Przybrodzie koło Poznania”. Na podstawie połowów na światło przeprowadzonych w r. 1981 wykazano z sadu jabłoniowego 75 gatunków *Noctuidae*. Powiązania troficzne z jabłonią wykazały *Acronicta rumicis* (L.), *Amphipyra pyramidea* (L.), *Cosmia trapezina* (L.), *Eupsilia transversa* (Hufn.) i *Orthosia incerta* (Hufn.). Jedynie gąsienice *C. trapezina* (L.) wystąpiły licznie na jabłoni – opracowana została biologia tego gatunku. Odłowione sówki należały do 4 grupy fenologicznych i reprezentowały gatunki synantropijne, zbiorowisk łąkowo-zrębowych i leśno-zaroślowe. Gatunki z dwóch pierwszych grup pochodzą spoza sadu.

Faunistyki dotyczyły 4 kolejne doniesienia Bogdana Rozkruta: „Motyle dzienne (*Rhopalocera*) niektórych dzielnic Katowic i Jaworzna, „Występowanie ilościowe czerwończyka dukacika, *Heodes virgaureae* (L.) na terenie Katowic”, „Dwa nowe stanowiska *Maculinea nausithous* (Bergstr.) dla Polski” i „Polowiec szachownica, *Melanargia galathea* (L.) ponownie na Ziemi Chrzanowskiej”.

Taki charakter miały również doniesienia Józefa Hołubowskiego „*Parnassius mnemosyne* (L.) w Bieszczadach i w województwie krośnieńskim”, Andrzeja Kokota „Masowy pojaw *Laelia coenosa* (Hbn.) w Puszczy Białowieskiej” i Andrzeja Pierzyńskiego „Pojawy niektórych gatunków motyli na terenie Gdyni”. Ostatni z autorów przekazał ponadto interesujące informacje o działalności Ośrodka Hodowli Motyli w Londynie (The London Butterfly House).

J. Buszko poruszył zagadnienie planowania badań faunistycznych oraz gromadzenia i wykorzystania informacji faunistycznej. Konieczne jest szybkie podjęcie badań mających na celu poznanie rozsiedlenia motyli w Polsce opierającego się na systemie kartowania faunistycznego metodą siatki UTM. W gromadzeniu informacji będą mogli brać udział wszyscy zainteresowani tymi badaniami. Wylania się tu duże pole do działania dla amatorów. Na zakończenie, Edward Adamczak mówił o produkcji drobnego sprzętu entomologicznego, prezentując jednocześnie niektóre wyroby. Wieczorem odbyło się zebranie członków Sekcji, na którym oprócz spraw organizacyjnych omówiono wiele problemów interesujących i nurtujących motylarzy.

Drugi dzień sympozjum poświęcony był na wycieczki. Jedna grupa pod przewodnictwem niezrównanego znawcy terenu – Bogusława Soszyńskiego, dipterologa zaprzyjaźnionego z motylarzami, który życzliwie udzielając pomocy w sferze organizacyjnej wydatnie przyczynił się do przygotowania tego sympozjum, zapoznała się z ciekawszymi biotopami w pobliżu Spaly. Druga grupa zwiedziła rezerwat przyrody „Niebieskie Źródła” i niektóre zabytki architektury koło Tomaszowa Mazowieckiego.

Sympozjum dało również sposobność, co jest może najważniejsze, do osobistych kontaktów, dyskusji kulturalnych, wymiany informacji i ciekawostek, zapoznania się z nowościami wydawniczymi i sprzętowymi oraz prezentacji ciekawszych okazów przywiezionych przez jego uczestników. Kolejne Sympozjum Sekcji Lepidopterologicznej odbyło się w 1986 r. w Bieszczadach.

*Andrzej W. Skalski*

R E C E N Z J E

J. Razowski, 1984. *Tortricini*. [W:] H. G. Amsel, F. Gregor, H. Reisser & R. U. Roesler, *Microlepidoptera Palaeartica*, Bd. VI, G. Braun Druckerei und Verlage, Karlsruhe, XV + 376 SS., 101 Tab.

Po monografii światowych gatunków *Tortricini* opublikowanej w roku 1966, ukazało się drugie monumentalne dzieło Józefa Razowskiego poświęcone temu plemieniu, tym razem w zakresie fauny Palearktyki. Składają się na nie dwa wolumeny. Pierwszy obejmuje tekst z przedmową (w czterech językach), częścią ogólną, systematyczną, piśmiennictwem i skorowidzami, drugi – tablice. Część ogólna zawiera 30, a część systematyczna 17 rysunków.

W części ogólnej bardzo obszernie potraktowana została ogólna morfologia grupy (s. 11–31) dotycząca zarówno imagines, jak i gąsienic i poczwarek. Zamieszczone zostały m. in. wyczerpujące dane o umięśnieniu męskiego aparatu kopolacyjnego, a więc szczególnie zazwyczaj pomijane, mające jednak istotne znaczenie w rozważaniach filogenetycznych.

Obok morfologii wiele miejsca zajmuje biologia *Tortricini* (s. 31–44). Autor omawia diapauzę, podaje ciekawe dane fenologiczne, wiele uwagi poświęca też behawiorowi licznych gatunków, przedstawiając m. in. sposób zwijania i sprzędzania liści przez gąsienice oraz umiejscowienie w nich poczwarek (rys. A25–A27). Wykaz roślin żywicielskich i oligofagizm gąsienic pozwalają zorientować się w skomplikowanej sieci zależności pokarmowych, prowadzącej do ich drapieżników i pasożytów, o których mowa w następnym rozdziale.

Siedemdziesiąt osiem gatunków zestawiono razem z odpowiadającymi im rodzinami roślin żywicielskich.

Część ogólna dostarcza również interesujących danych ekologicznych (s. 44–47). Jest bowiem mowa o rozmaitych zjawiskach ekologicznych; wśród nich trzeba wymienić dobową aktywność motyli, ich ubarwienie ochronne, przeżywalność, liczebność, strukturę płci oraz regulację liczebności populacji w wyniku śmiertelności osobników i aktywności wrogów naturalnych.

W następnej kolejności omawiana jest geografia *Tortricini* (s. 51–57). Dokonano tu klasyfikacji gatunków jako elementów geograficznych fauny. Przy okazji wyliczono gatunki orientalne, których arealy obejmują południowo-wschodnią Palearktykę.

Szczególne znaczenie naukowe mają rozważania filogenetyczne. Próba wyjaśnienia filogenezy *Tortricini* poparta jest danymi o filogenezie *Tortricoidea*, a zwłaszcza *Tortricinae*.

Część systematyczna dzieła (s. 77–313) obejmuje 143 gatunki *Tortricini* (w tym jeden *incertae sedis*); 108 gatunków należy do rodzaju *Acleris* Hbn., 35 reprezentuje 7 dalszych rodzajów. Oznaczenie wszystkich rodzajów umożliwia klucz. Dla każdego rodzaju podano: wskazówkę bibliograficzną dotyczącą oryginalnego opisu, gatunek typowy, opis cech zewnętrznych, budowę genitaliów, informacje o stadiach przedimaginalnych, ekologii i rozsiedleniu, a wreszcie klucze do oznaczania gatunków według cech zewnętrznych, aparatów kopolacyjnych samców i aparatów genitalnych samic, pozwalające na szybkie i pewne oznaczenie każdego gatunku.

Analogicznie opracowane są taksony szczebla gatunkowego (podgatunków znanych jest tylko kilka); w miejsce gatunku typowego podana jest miejscowość typowa oraz miejsce przechowywania typów.

Ze względu na wcześniejsze bardzo dokładne opracowanie przez Autora światowej fauny

*Tortricini*, brak tym razem nowych taksonów i zmian w systemie. Jedyne dwa gatunki zostały uznane za podgatunki, a jeden rodzaj i jeden gatunek zostały zsynonimizowane.

Osiemnaście barwnych tablic przedstawiających wszystkie gatunki rozpoczyna drugi wolumen dzieła. 216 akwarelowych rysunków motyli, odznaczających się wyjątkową wręcz wiernością i dokładnością, w ogromnej większości przypadków pozwala bezbłędnie oznaczyć każdy okaz. Dalsze tablice to rysunki narządów genitalnych w ilości ponad 500. I te rysunki muszą bez wątpienia być uznane za wzór rysunku przyrodniczego.

Omówiony tom *Microlepidoptera Palaeartica* ma najwyższą wartość naukową i jest pozycją obligatoryjną dla każdego, kto interesuje się *Tortricidae*. Jest to kolejne poważne osiągnięcie nauki polskiej. Ze względu na znaczenie gospodarcze licznych gatunków, dzieło to winno znaleźć się także w bibliotekach naukowych instytucji rolniczych i leśnych. Przy okazji warto przypomnieć, że na 6 dotychczas wydanych tomów „*Microlepidoptera Palaeartica*”, z których pierwszy ukazał się w r. 1965, Polacy są autorami trzech.

Tadeusz Riedl

A. Soós, L. Papp (eds), 1984. *Catalogue of Palaeartic Diptera*.  
Budapest. 9: 460 ss, 10: 402 ss.

To dzieło zbiorowe, wydawane stopniowo pod redakcją dwu czołowych dipterologów węgierskich, nawiązuje do tradycji „Katalog der Paläarktischen Dipteren” Beckera, Bezzięgo, Kertésza i Steina, który ukazywał się również na Węgrzech w latach 1903–1907. Omawiane dwa tomy dotyczą licznych rodzin muchówek, ujmowanych dawniej wspólną nazwą *Acalyptratae*. Ta „parafiletyczna” grupa została skatalogowana przez Beckera w tomie IV (1905), a następnie opracowana w serii monografii zebranych w tomie VI (1938) i V (1949) „*Fliegen der Paläarktischen Region*” pod redakcją Lindnera oraz w innych publikacjach.

Pomimo dostrzegalnego postępu w badaniach nad tymi owadami, stopień ich poznania jest wciąż niezadowalający jak na grupę, która już przez samą swą wszechobecność i liczebność osobniczą oraz gatunkową odgrywa doniosłą rolę w ekosystemach lądowych, zwłaszcza w środowiskach antropogenicznych. Szczególnie odczuwa się brak dobrych a kompletnych kluczy, nie mówiąc już o wszechstronnych monografiach. Zadanie katalogu jest także pożyteczne, ale nieporównywalnie prostsze, raczej formalne i dokumentacyjne niż merytoryczne i odkrywcze, gdyż sprowadza się do uporządkowania nomenklatury, taksonomii i danych o rozmieszczeniu poprzez możliwie uważne, kompletne i krytyczne wykorzystanie nagromadzonego już piśmiennictwa.

Zawierając znikomą informację o taksonach, katalog powinien jednak w sposób możliwie pełny i przejrzysty wskazywać jej źródła. Dzieło Soósa i Pappa tylko częściowo spełnia to zadanie, gdyż wbrew ich zapowiedzi skatalogowanym w nim nazwom nie towarzyszą „the main literature references”, a jedynie odsyłacze do pierwotnych opisów. Opisy te, którym nieraz daleko do trafnych i wyczerpujących diagnoz były, jak wiadomo, niejednokrotnie poprzedzane opisami pod obcą nazwą, a potem zwykle uzupełniane licznymi redeskrypcjami, rozszerzającymi i pogłębiającymi wiedzę o gatunkach we wszelkich możliwych aspektach. Tego braku bibliografii poszczególnych gatunków nie zastępują w pełni ani zestawienia synonimiczne, ani krótkie charakterystyki rodzin, wspominające o pracach poświęconych całym tym rodzinom, ale nie pojedynczym rodzajom, grupom gatunków czy też gatunkom.

Katalog opiera się na publikacjach taksonomicznych z lat 1758–1980 (1981). Zachowuje on raczej tradycyjny układ rodzin, dostosowując ich kolejność do klucza pod redakcją Stackelberga i Nartshuk (1970), a odrzucając zmiany w duchu kladyzmu, zaproponowane przez

Griffithsa (1972). Kolejność wyliczania rodzajów niestety nie zawsze zgadza się z „linearnym” układem naturalnym, niekiedy jest alfabetyczna na podobieństwo kolejności gatunków w ich obrębie.

Wbrew twierdzeniom redaktorów katalogu, jakoby zawierał on „każdy takson włączony do dzieła Beckera i Lindnera”, a nawet „każdą przydatną nazwę gatunków występujących w regionie palearktycznym”, nie znalazłem w nim (nawet wśród nomina dubia) trzech nazw szczepła rodzinnego, 11 – rodzajowego i około 90 – gatunkowego, nie licząc błędnych oznaczeń. Brakuje rodziny *Diopsidae*, reprezentowanej według Henniga (1942) na południowych krańcach Palearktyki przez dwa reliktowe gatunki *Sphyracephala* Say, 1828, nadto paru synonimów nazw rodzin oraz 10 przeważnie nie wyjaśnionych rodzajów: *Arina*, *Dyctia*, *Cylindria* i *Saphaea* Robineau-Desvoidy, 1830, *Cylindria* Hendel, 1902, *Coniceps* Loew, 1873, *Sephanilla* Rondani, 1874, *Rhynchaea* Zetterstedt, 1847, *Teremyia* Macquart, 1835 i *Therina* Meigen, 1830. Wśród pominiętych nazw gatunkowych przeważają wątpliwe, trafiają się jednak także wyjaśnione jako młodsze synonimy, np. *Dizygomyza hendeli* de Meijere, 1924 – *Amauomyza luteiceps* (Hendel, 1920), lub nawet obowiązujące, np. *Phytomyza silai* Hering, 1935 lub nearktyczna *Ph. parvicella* (Coquillett, 1902), znaleziona przez Beiger (1973) w Tatrach.

W katalogu skorygowano nieprawidłową pisownię wielu nazw, jednak nie wszystkich i nie zawsze poprawnie. Nie ustrzeżono się przy tym własnych błędów, których nie można uznać za (literowe) pomyłki drukarskie, jeśli zostały powtórzone w skorowidzu. Najczęściej trafia się niepoprawna pisownia późniejsza, niekiedy przejęta od innych autorów i nie zawsze możliwa do odróżnienia od rozmyślnych, a nieuzasadnionych poprawek nazw. Zauważyłem ją w jednej nazwie rodzinowej: *Ochthiphilidae* lub *Ochthiophilidae* zamiast *Ochthiphilidae*, 5 rodzajowych, np. *Carmocoris* zamiast *Carmocaris* Loew, 1868, i ok. 50 gatunkowych, np. *Euleia centauriae* zamiast *centaureae* (Fabricius, 1794), *Halmopota salinarum* zamiast *salinaria* (Bouché, 1834). *Ophiomyia eucodonus* Hering, 1960 została powtórzona z błędem jako *oecodonus*, zaś *Ph. lamsanae* Hering, 1925 i *Ph. spondylii* Goureau, 1851 (utworzone od młodszych synonimów nazw botanicznych) niesłusznie poprawione na *lapsanae* i *sphondylii*. Nazwom pierwotnie zakończonym na *-ii*, choć pochodzącym od nazwisk męskich nie kończących się na *-i* przeważnie zachowano tę końcówkę, kilkakrotnie jednak (wbrew Kodeksowi Nomenklatury Zoologicznej, który niestety tylko zaleca unikanie nowych nazw tego typu) odrzucono jedno *i*, np. *Curtonotum perrisi* zamiast *perrisii* Schiner, 1864. Poza tym (częściowo) zachowano niepoprawną pisownię pierwotną kilku nazw gatunkowych, np. *Agromyza kolobowai* Hendel, 1931 (od „Kolobowa” – żeńskiej formy rosyjskiego nazwiska „Kolobow”) nie poprawiono na *kolobowae*. Niezależnie od tych usterek zauważyłem w skatalogowanych nazwach ponad 20 pomyłek drukarskich, nie powtórzonych w skorowidzu lub popełnionych tylko w nim.

Cudzej błędnej pisowni późniejszej oraz nieuzasadnionych poprawek, poczynionych przez innych autorów m. in. w dziełach podstawowych, nie przytoczono przy paru nazwach rodzinowych, np. *Astiidae* Duda, 1934, ok. 20 rodzajowych, np. *Parhydroptera* i *Parhydra* Becker, 1926, i ok. 30 gatunkowych, np. *Gitona bistigma* Macquart, 1835. Parokrotnie źle zacytowano poprawną pisownię pierwotną, np. *Paracoenia paurosoma* Sturtevent et Wheeler, 1954 (as *paurosoma*), choć pierwotnie było również *paurosoma*. Niepoprawną pisownię pierwotną niepotrzebnie poprawiono w przytoczeniu kilku nazw rodzajowych, np. *Myoleja flavonigra* Hendel, 1927 (*Myoleja*) zamiast (*Myiolia*), i gatunkowych (tym razem nawet po części nieprawidłowo), np. *Phytomyza scolopendri* Goureau, 1851 (as *scolopendri* R.-D.) zamiast *scolopendrii* (as *Scolopendrii*), i w ogóle cytowano ją dość rzadko i bez wyraźnego powodu. Nie przytoczono większości nazw z dużymi literami, znakami diakrytycznymi i dywizami, a co gorsze nawet z błędami drukarskimi, np. nie wspomniano, że *Nemorimyza virgaureae* (Kaltenbach, 1869) pierwotnie nazywała się *Virgauriae*, a dopiero potem (1873) *Virgaureae*.

W katalogu nie zawsze przestrzega się zgodności rodzaju gramatycznego pierwszego i drugiego członu binomu. Aż u 37 rodzajów, np. *Myopites*, *Sepedon*, *Calliopum*, *Eribolus*,



*Aphanotrigonum*, *Chlorops*, nazwy gatunkowe mają końcówkę przymiotnikową męską, żeńską lub nijaką. Dotyczy to zwłaszcza nazw podporządkowanych lub wątpliwych, których rodzaj gramatyczny dostosowano najczęściej do przyjętej, czasem jednak do pierwotnej nazwy rodzajowej, np. *Calliopum atrocoeruleum* ale *C. inamoena* (Becker, 1895) (*Lauxania*). Zresztą kilku nazwom rodzajowym nadano nieodpowiedni rodzaj gramatyczny i to albo zgodnie z tradycją, np. *Capitites* – żeński zamiast męskiego, albo nawet wbrew niej, np. *Sepedon*, dotąd przeważnie męski, ma tu najczęściej rodzaj żeński, choć według końcówki należy do nijakiego. Zapewne w związku z niejasnością wskazówek KNZ nazwy rodzajowe kończące się na *-ops* mają w katalogu to rodzaj żeński (*Tetanops*, *Traginops*, *Selachops*), to znów męski (*Pelmatops*, *Daslops* a nawet *Chlorops*). Tradycyjnie żeńskie nazwy gatunkowe połączone z *Chlorops* przeformowano na męskie, czyniąc to zresztą nie zawsze konsekwentnie i poprawnie, tj. pozostawiając 10 przymiotników w rodzaju żeńskim, np. *Ch. divisa* Loew, 1866, dwum nadając niewłaściwe końcówki męskie: *Ch. glabrus* zamiast *glaber* Becker, 1910, *Ch. pulchrus* zamiast *pulcher* Schiner, 1864, i niekiedy przekształcając wyrazy, które nie występują w słownikach łacińskich jako przymiotniki, np. *Ch. bipunctus* (Duda, 1933) (pierw. *Oscinis bipuncta*). Nawet brak w KNZ norm postępowania z wątpliwymi przymiotnikami nie usprawiedliwia całkowitej dowolności i chwiejności autorów katalogu, którzy raz zmieniają, raz nie zmieniają końcówek nazwom o tych samych przyrostkach i nie przytaczają ich w pierwotnej formie, np. *Aphanotrigonum brachypterum* (Zetterstedt, 1848) bez (as *brachyptera*) ale *A. microptera* Duda, 1932. Pomijając przypadki całkiem wątpliwe, niezgodność rodzaju gramatycznego utrzymano w około 30 połączeniach pierwotnych, np. *Earomyia impossibile* Morge, 1959, a wprowadzono do trzech pierwotnych, np. *Anthophilina puberulus* Zetterstedt, 1838 (pierw. *puberula*) i około 50 zmienionych, np. *Myopites septemmaculata* (Macquart, 1835).

Katalog świadczy o znacznych postępach w ustalaniu autorstwa i daty nazw. Niemniej w 48 przypadkach zauważyłem w nim datę, a w 8 autora opisu wtórnego zamiast pierwotnego. Nieścisłości te wyniknęły z wielokrotnego wprowadzania tych samych nazw, jako nowych, przez tych samych lub różnych autorów, np. 7 gatunków Strobla (1900) było opisanych już w pracy wydanej po serbsku w 1898, zaś Heringowskie opisy larw wyprzedziły opisy imagines 8 gatunków Heringa, 4 – Groschkego i jednego – Griffithsa. W katalogu nie ujawniono niektórych nomina nuda, ale nie wspomniano też, że wiele gatunków opisanych przez Halidaya zostało wcześniej nazwanych przez Curtisa. Przy niektórych taksonach z poprawnie ustalonym autorstwem i datą nie zwrócono uwagi na ich ponowny opis przez tych samych autorów, np. przy 4 Beckerowskich gatunkach *Timia* z 1906 i 1907, lub przez autorów innych, którzy potem bywali traktowani jako pierwotni, np. *Melanagromyza phaseoli* (Tryon, 1895) (*Oscinis*) i (Coquillett, 1899) (*Agromyza*). Rzadko brakuje roku opisu lub jest niedokładnie podany, prawdopodobnie skutkiem pomyłki drukarskiej.

Katalog nie zawsze podaje odkrywców taksonów oraz projektodawców, czy też domniemyanych, niedoszłych lub spóźnionych autorów nazw, wymienionych przy opisach pierwotnych zwykle z notką „in litt.”, „in M.S.” lub „in coll.” Brak takich nazwisk zauważyłem przy dwu rodzajach i 24 gatunkach, np. przy *Hecamedoides glaucellus* (Stenhammar, 1844) brak (as Sundevall). Tacy odkrywcy lub projektodawcy zostali parokrotnie pomyleni z autorami opisów, zamieszczonych w cudzych lub zbiorczych pracach, np. *Phytomyza phillyreae* Hering in Buhr, 1930 zamiast Buhr, 1930 (as Hering).

W katalogu przytoczono nazwy rodzajowe z pierwotnych połączeń, jednak nie przy wszystkich gatunkach i nierzadko błędnie. Pomijając niektóre gatunki typowe, pierwotnej nazwy rodzajowej nie powtórzono przy 19 binomach, nie zawsze zresztą utrzymanych w połączeniu pierwotnym, np. przy *Fiebrigella baliola* Collin, 1946 brak (*Goniopsita*). Pomylenie pierwotnej nazwy rodzajowej stwierdziłem u 63 gatunków, w tym trzech typowych, np. *Acinia jaceae* (Robineau-Desvoidy, 1830) (*Tephrytis*) zamiast (*Acinia*). Niektóre z tych błędów, np. przy 19 gatunkach *Chlorops* opisanych przez Dudę (1933), są wynikiem pomylenia pierwotnych ro-

dzajów z podrodzajami, rzadko przypominanymi w katalogu. Przy co najmniej 12 binomach nazwiska autora nazwy gatunkowej nie postawiono w nawiasie pomimo faktycznie nowego, choć pozornie pierwotnego połączenia, np. *Tethina illota* Haliday, 1838 (*Tethina*) zamiast (*Opomyza*). Nawiasów poskąpiono jednak również autorom co najmniej 25 nazw gatunkowych, których pierwotna nazwa rodzajowa różni się od przyjętej, np. *Chamaepsila longipennis* Séguy, 1936 (*Tetrapsila*), a także autorom czterech typów rodzajowych podanych w nowym połączeniu, np. *Glenanthe ripicola* Haliday, 1839 (*Hydrellia*). Przy zachowaniu natomiast pierwotnych połączeń postawiono w nawiasie nazwiska autorów nie tylko 30 nazw gatunkowych, którym pomyłono pierwotne rodzajowe, tworząc pozornie nowe połączenia, np. *Pherbellia vernalis* (Robineau-Desvoidy, 1830) (*Melina*) zamiast (*Pherbellia*), ale i 14 nazw, przy których podano je prawidłowo, np. *Neria inulae* (Robineau-Desvoidy, 1830), a nawet autorów nazw czterech gatunków typowych, wymienionych przy rodzajach, np. *Musca demandata* (Fabricius, 1798) przy *Chloria*.

Przyjęty w katalogu status taksonomiczny gatunków mogą ocenić merytorycznie raczej tylko w zakresie rodziny *Agromyzidae*, jako najczęściej zgodny z opublikowanymi wynikami badań specjalistów. Niesłusznie jednak połączono gatunki typowe *Melanophytobia* Hering, 1960 i *Irenomyia* Nowakowski, 1960, uważane dotąd tylko za bliskich krewniaków. Z *Cerodontha phragmitophila* (Hering, 1935) zsynonimizowano (wbrew KNZ) *C. arundinis* Nowakowski, 1972, opisaną jako jej formę barwną a nie podgatunek, z *Phytomyza obscura* Hendel, 1920 – ponownie *Ph. nepetae* Hendel, 1922, która nie jest nawet jej bliźniakiem, a z *Ph. ranunculivora* Hering, 1932 – *Ph. linguae* Lundquist, 1947 pomimo wybitnych różnic w stadium larwalnym. Nie wspomniano natomiast, że *Ph. notabilis* Spencer, 1971 została zaproponowana na synonim *Ph. buhriella* Spencer, 1969 a *Ph. symphyti* Hendel, 1935 – *Ph. medicaginis* Hering, 1925. Jako trinomy wyliczono nazwy zsynonimizowane lub podniesione do rangi gatunkowej. Nazwy nie wyjaśnione i (lub) o niepewnej synonimii dość dowolnie zaliczono bądź tylko do niekwestionowanych synonimów, bądź do nazw obowiązujących (z odpowiednią wzmianką synonimiczną lub nawet bez niej, np. *Ph. taraxaci* Hendel, 1927), bądź też do wątpliwych synonimów pewnych nazw obowiązujących, bądź tylko do nomina dubia (z odpowiednią adnotacją synonimiczną lub bez niej), bądź nawet zarówno do nazw obowiązujących, jak i wątpliwych: *Agromyza rubi* Brischke, 1881. Wśród tych ostatnich powtórzono również pewne niekwestionowane synonimy: *Cerodontha confinis* i *C. nigritarsis* (Meigen, 1830) (*Agromyza*). Do niewłaściwego podrodzaju zaliczono *Cerodontha (Dizygomyza) flavicornis* (Sasakawa, 1955), konspiracyjną lub bliźniaczą wobec *C. (Butomyza) staryi* (Stary, 1930), a do niewłaściwego rodzaju – *Melanagromyza phaseoli* (Tryon, 1895), przeniesioną do *Ophiomyia*, oraz *Napomyza ballotae* (Hering, 1930), *N. buhriana* (Hering, 1949) i *N. dalmatiensis* (Spencer, 1961) (do *Phytomyza*), nadto 4 gatunki umieszczone zarazem we właściwych rodzajach: *Paraphytomyza pyrrhocera* (Hering, 1951) (młodszy synonim *Agromyza pulla* Meigen, 1830), *Melanagromyza shibatsui* Kato, 1961 (do *Ophiomyia*), *Liriomyza alpicola* (Strobl, 1898) (do *Phytoliriomyza*) i *Phytomyza flavicornis* Hendel, 1935 (do *Paraphytomyza*).

U pozostałych rodzin sporo zastrzeżeń formalnych budzi synonimika, pozornie lub faktycznie naruszająca zasadę priorytetu. Z 18 młodszych synonimów utworzono nazwy obowiązujące bez wyjaśnienia, że starsze od nich są nieważne, preokupowane lub wątpliwe, np. *Tephritis oedipus* Hendel, 1927 wobec *T. cribrata* (Becker, 1907). Wielokrotnie naruszono zasadę pierwszeństwa pozycji, uznając za obowiązujące (bez żadnych wyjaśnień i bez powołania się na pierwszego rewidenta) nazwy ustanowione na dalszym miejscu pracy wydanej pod tą samą datą, np. *Stearibia nigriceps* (Meigen, 1826): 397 wobec *S. foveolata*: 396. Zdarzyły się też przypadki potraktowania nazwy, pierwotnie opartej na wielogatunkowych syntypach, lecz obecnie już na lektotypie, jako synonimu dwu różnych nazw obowiązujących, np. *Ditrichophora strandi* (Duda, 1942) pod *D. cinerella* (Stenhammar, 1844) (jako lektotyp) i pod *D. olivacea* (Becker, 1896). Merytorycznie niesłuszne wydaje się połączenie *Suillia univittata*

(von Roser, 1840) z *S. lurida* (Meigen, 1830) pomimo wykazania różnic zewnętrznych i genitalnych między nimi przez Martinka (1972).

O pewnej dowolności synonimiki przyjętej w katalogu świadczyłyby 7 przypadków podania tych samych nazw gatunkowych najpierw jako niekwestionowanych synonimów, a potem wśród nomina dubia tej samej rodziny i dwukrotnie w skorowidzu: w połączeniu przyjętym i pierwotnym (np. *Sphaerocera coprivora* Robineau-Desvoidy, 1830 pod *Copromyza equina* Fallén, 1820 i wśród nie wyjaśnionych *Sphaeroceridae*), a tym bardziej 8 przypadków zaliczenia tego samego gatunku do dwu różnych rodzajów tej samej rodziny i 11 – do dwu różnych rodzin. Jako nazwa obowiązująca w jednym rodzaju, a nie obowiązująca w drugim występuje np. *Tephritis separata* Rondani, 1871 – jako *Tephritis* i pod *Actinoptera mamulae* (Frauenfeld, 1855), jako obowiązująca w dwu rodzajach, np. *Trupanea lacerata* Becker i in. 1913 – jako *Goniurellia* i *Trupanea*. O ile częściowo usprawiedliwione wydaje się umieszczenie tej samej nazwy gatunkowej wśród nomina dubia dwu różnych rodzin, np. *Drosophila varipes* Macquart, 1835 – *Camillidae* i *Drosophilidae*, to gorzej już, gdy znajdujemy ją wśród niekwestionowanych synonimów w jednej i wśród nomina dubia w drugiej rodzinie, np. *Opomyza flavipes* Meigen, 1830 pod *Phyllomyza securicornis* Fallén, 1823 (*Milichidae*) i jako *Drosophila* sp. (*Drosophilidae*). Jeszcze gorzej, gdy jest ona nazwą obowiązującą w jednej, a wątpliwą w drugiej rodzinie, np. *Geomyza unipunctum* Zetterstedt, 1847 – jako *Scaptomyza* (*Drosophilidae*) i (zniekształcona na *unipunctatum*) wśród *Opomyzidae* dubia. Najgorzej, gdy pojawia się jako niekwestionowany synonim w dwu rodzinach, np. *Diastata luctuosa* Meigen, 1830 pod *Discocerina obscurella* (Fallén, 1813) (*Ephydridae*) i *Campichoeta obscuripennis* (Meigen, 1830) (*Diastatidae*). Całkiem fatalnie jest, gdy stanowi w nich obu nazwy obowiązujące: *Chlorops incisularis* Macquart, 1851 – jako *Rhinoessa* (*Tethinidae*) i *Contoscinella* (*Chloropidae*).

W zakresie synonimii rodzajów oraz ich gatunków typowych zauważyłem tylko nieliczne usterki, np. brak wyjaśnienia, dlaczego *Neosilba* McAlpine, 1962 została podporządkowana *Setisquamolonchaea* Morge, 1963; błędna adnotacja, jakoby *Acidiella* Hendel, 1914 była pierwotnie podrodzajem *Myiolia*. Brak wzmianki o opisaniu kilku rodzajów jako podrodzajów, np. *Clasiopa* Stenhammar, 1844 jako „sekcji” *Psilopa*.

W katalogu nie ujawniono wszystkich homonimów, nazw preokupowanych lub nowych. Przeoczono dwa przypadki homonimii pierwotnej: *Trypeta mamulae* Frauenfeld, 1855 (obecnie *Actinoptera*) i 1857 (obecnie *Paroxyna*) oraz *Musca stylata* Fabricius, 1775 (obecnie *Urophora*) i 1794 (obecnie *Myopites*). Jedną nie rozwiązaną homonimię (pierwotną i wtórną) spostrzegła redakcja. Nie wyjaśniono natomiast, że *Tephritis nesii* (von Roser, 1840) jest nie tylko nazwą gołą, ale i (po poprawieniu jej na *neesii*) preokupowaną przez identyczną nazwę Meigena (1830). W trzech innych przypadkach dopatrzono się aktualnej homonimii tam, gdzie istniała ona tylko przejściowo, np. *Oxyina flavescens* Robineau-Desvoidy, 1830 nec (Fabricius, 1798) (pierw. *Musca*, obecnie *Euleia*) została niesłusznie podporządkowana swej nowej nazwie, *O. flavipennis* (Loew, 1844). Przy 4 nowych nazwach zauważyłem brak notki n.n. oraz nazwy zastąpionej, np. przy *Chymomyza oldenbergi* Duda, 1934 brak „n.n. for *Ch. distincta* (Egger, 1962)”.

Co się tyczy błędnych oznaczeń, to pomijając zbytnią różnorodność formy ich przytaczania, nierzadko (zwłaszcza w opracowaniu *Agromyzidae*) uderza dowolność i skąpość doboru takich „cudzych” nazw, pod którymi gatunki były wielokrotnie opisywane (także w dziełach podstawowych), zanim odkryto lub nadano im nazwy własne. Ogółem zauważyłem brak około 30 błędnych oznaczeń gatunkowych, okresowo niemal powszechnie uznawanych za nazwy obowiązujące, np. pod *Psacadina vorbekei* Rozkošný i in. 1975 brak *punctata* auctt., pod *Cerodontha hirtae* Nowakowski, 1967 brak *luctuosa* auctt. Spośród mnóstwa błędnych oznaczeń rodzajowych należałoby podać przynajmniej te, których użyto w najnowszych dziełach podstawowych, np. pod *Philygria* Stenhammar, 1844 brak *Hydrina* auctt. Niedostatek takich „synonimów

autorskich" może utrudnić posługiwanie się katalogiem przy aktualizacji oznaczeń, dokonanych na podstawie istniejących kluczy.

Najbardziej przedstawia się dzieło od strony zoogeograficznej, pomimo zawartych w nim wykazów miejscowości typowych, których znajomość wydaje się zresztą mniej ważna od dokładniejszej informacji o okazach typowych, nie mówiąc już o (trafiających się w niektórych katalogach) skrótowych charakterystykach bionomiczno-ekologicznych gatunków. Zadawszy sobie trud wyliczenia nazw tych miejscowości, większość autorów uznała widać ich poprawną pisownię, aktualizację i lokalizację za sprawę nieistotną i chyba raczej rzadko zaglądała do atlasów i słowników geograficznych.

Nieporozumienia mogą wynikać nie tylko ze zbyt zmiennej formy wykazu „type-localities”, lecz także z trafiających się błędów ich pisowni, niekiedy bardzo utrudniających ich dekonspirację, np. „Zora” zamiast Zara (Zadar). Niejednokrotnie zacytowano urywki zdań z nazwami okolic lub krajów nie w mianowniku, a bez przyimka, np. „Südlichen Russlands”. U wielu gatunków właściwie nie podano miejscowości typowych, wyszczególnionych przy pierwotnych opisach, lecz tylko okolice, regiony lub państwa. Częściej jednak wymieniono same miejscowości, nie określając ich położenia geograficznego, czyniąc to niedokładnie (np. „Germany”), rozmaicie przy różnych gatunkach lub zawsze błędnie. Wiele dawnych niemieckich lub austriackich miejscowości, które po I lub II wojnie światowej zmieniły swoją przynależność państwową i oficjalną nazwę, nie zlokalizowano w Polsce, ZSRR, Czechosłowacji, Jugosławii lub Francji i nie podano ich w językach tych państw.

Najwięcej błędów dotyczy Polski, którą nasi mili bratankowie mimowolnie, lecz często pomniejszają od zachodu na rzecz NRD lub bliżej nie określonych „Niemiec”, oddając im Świnoujście, Bielinek n. Odrą, Gardzic, Krosno Odrzańskie wraz z sąsiednią Osiecznicą i Gostchorzem, Bystrycę Kłodzką i Dziergowice. Niektóre z tych miejscowości, zwłaszcza Bystrycę Kłodzką, pozostawiają nam jednak wielokrotnie na innych stronach katalogu. Poza tym jako rekompensatę otrzymujemy raptem Greifswald w NRD i Wołczkowce koło Kołomyi. To, czego nigdzie nam nie odebrano, nieraz daleko przewędrowało, np. Łądek-Zdrój pod Głogów, a ten znów wraz z Kłodzkiem aż pod Poznań. Sama NRD jest z kolei systematycznie, choć nieświadomie, zaprzędawana, skoro przyłącza się do RFN różne okolice Harzu, Turynгии, Meklemburgii, a nawet Brandenburgii, nie mówiąc już o Berlinie Zachodnim. Pokrzywdzono też Francję, której nieraz odbierano Lotaryngię na rzecz RFN i Korsykę dla Włoch. Jugosławię, którą raz pozbawiono Celje i Krainy na korzyść Austrii oraz Danię, którą zmuszono do odstąpienia Bornholmu Szwecji. Tajemniczą miejscowość „Kasan”, zlokalizowaną najczęściej w Rumunii, raz zidentyfikowano z Kazaniem, stolicą radzieckiej Tatarii. Finlandii przydzielono rosyjski półwysep Kanin, natomiast Federacji Rosyjskiej kilkakrotnie łotewską Kurlandię i litewską Nidę na Mierzei Kurońskiej. Wbrew załączonej mapce okolice Ługi i chyba nawet Kujbyszew (dawna Samara) bywają umiejscowione na północno- zamiast na środkowoeuropejskim obszarze ZSRR, Charków, Podole i zakarpacka Jasin'ja na środkowo- zamiast na południowoeuropejskim, zaś Lipetsk i Krasnoarmejsk (dawna Sarepta, parokrotnie zresztą wzięta za Wołgograd) na południowo- zamiast na środkowoeuropejskim. Transkaspie pomyłono raz z Zakaukaziem, jezioro Kuku lokalizowano w Mandżurii lub Mongolii chińskiej, anatolijskie miasto Malatya w Mezopotamii, Ghanę w Afryce wschodniej, a wyspę Taiwan raz na wyspie Hainan.

Rozmieszczenie gatunków, zobrazowano najczęściej poprzez wyliczenie (umownych symboli) państw oraz określonych obszarów i republik ZSRR, rzadziej wysp, stref lądowych lub całych regionów zoogeograficznych (wyjątkowo także typów środowisk) w kolejności nie zawsze zgodnej z kierunkiem od zachodu na wschód i od północy na południe. Ponieważ oparto się w zasadzie tylko na (krytycznie potraktowanym) piśmiennictwie taksonomicznym, pomijając większość prac faunistycznych, ekologicznych i ochroniarskich, zasięgi gatunków w katalogu

są na ogół mniej zwarte i rozległe niż według dotychczasowych danych, np. nie podaje on z Polski około 235 gatunków wykazanych z tego kraju (wyjąwszy *Agromyzidae*). Nie ustosunkowując się do większości spornych wykazów, zwłaszcza z „odległych” krain, katalog nie bardzo nadaje się na podstawę nawet wstępnych analiz chorologicznych, gdyż zwykle nie wiadomo, kiedy powściągliwość jego autorów wynika z pominięcia oznaczeń błędnych lub wątpliwych, kiedy z niepełnego wykorzystania piśmiennictwa, a kiedy z własnych przeoczeń i pomyłek.

W katalogu zapomniano podać rozmieszczenie 10 gatunków, brak go też u *Agromyzidae* za wyjątkiem *Cerodontha* i drobnych rodzajów. Pewne nieścisłości w katalogowym występowaniu miniarek są jednak drobnostką wobec sprzeczności, jakie dostrzeże nawet laik, porównując wykazy miejscowości typowych z rozmieszczeniem geograficznym. Co najmniej 156 gatunków brakuje, a obecność trzech zakwestionowano w krajach, w których znajdują się ich „type-localities”. W 95 przypadkach dotyczy to nazw obowiązujących, w 64 podporządkowanych im, w 66 przy (tym razem) prawidłowej, w 79 przy brakującej i w 14 przy błędnej lokalizacji miejscowości typowych. Nieporozumienia te nie dadzą się więc wytłumaczyć ani samymi błędami w umiejscowieniu „type-localities”, ani brakiem zaufania autorów katalogu do przyjętej przez nich synonimiki, ani zwłaszcza wielogatunkowością okazów typowych niektórych nazw.

Wzorowo wykonano natomiast wykaz piśmiennictwa, w którym spostrzegłem brak tylko jednej cytowanej pracy (Hering M. 1932. *Minenstudien* 11) i pomylenie inicjałów autora drugiej (B. B. zamiast E. B. Rohdendorf, 1970) oraz usterki drukarskie, równie nieliczne jak w prawie bezbłędnych odsyłaczach bibliograficznych przy skatalogowanych nazwach. Skorowidz nazw sporządzono też na ogół skrupulatnie, choć zauważyłem w nim po kilkanaście błędów literowych i cyfrowych.

Usterki katalogu których pełniejszy wykaz podam w osobnym opracowaniu, stanowią jednak w sumie raczej niewielki procent obszernej jego treści. Nie wygląda on najgorzej w porównaniu z innymi dziełami tego typu i może służyć jako pomocnicze narzędzie pracy początkującym specjalistom dipterologii systematycznej, faunistom, zoocenologom, ekologom i pracownikom ochrony roślin.

Jakub T. Nowakowski

S. Endrödi, 1984. *The Dynastinae of the world*. Akadémiai Kiadó, Budapest, W. Junk, Series Entomologica, vol. 28, 800 ss., 2161 + 58 rys., 46 tabl.

Monograficzne opracowania dużych grup chrząszczy należą do rzadkości, toteż książkę poświęconą podrodziny *Dynastinae* w zakresie fauny całego świata należy powitać z uznaniem. Została ona napisana przez najlepszego znawcę tych pięknych chrząszczy i stanowi ukoronowanie jego dorobku naukowego, liczącego 82 oryginalnych prac dotyczących *Dynastinae*, w tym, 22 części monografii tej podrodziny. Poszczególne części tej monografii ukazywały się w latach 1966–1978, rozproszone po różnych czasopismach (blisko 1850 stron druku) i obecnie są one praktycznie niedostępne. Tymczasem zainteresowanie podrodziną *Dynastinae* jest ogromne, szczególnie wśród kolekcjonerów amatorów. Należą do tej podrodziny jedne z największych chrząszczy świata, np. *Dynastes hercules*, rodzaje *Chalcosoma* i *Megasoma*. Wydanie monograficznego opracowania *Dynastinae* w jednym tomie jest więc wyjściem naprzeciw zapotrzebowaniu kolekcjonerów i placówek naukowych, a jednocześnie zamierzeniem niezwykle odważnym, wręcz wyjątkowym we współczesnej koleopterologii.

Książka jest w zasadzie kluczem do oznaczania *Dynastinae*, uzupełnionym 2219 rysunkami, głównie aparatów kopolacyjnych i 46 tablicami z czarno-białymi zdjęciami chrząszczy. Całość

uzupełnia krótki wstęp (6 str.) omawiający morfologię i biologię *Dynastinae* oraz spis literatury i alfabetyczny wykaz taksonów. Gatunki opisane w czasie, gdy książka była przygotowywana do druku umieszczono w dodatku, na końcu części systematycznej. Pomimo dużych wymiarów ciała (często przekraczających 5 cm) *Dynastinae* nie należą do chrząszczy łatwych do oznaczania. Wpływa na to duża zmienność poszczególnych gatunków i silnie rozwinięty dimorfizm płciowy. W związku z tym przy wielu rodzajach podano osobne klucze do oznaczania samic i samców. Nawet przy tak starannym przygotowaniu kluczy uderza czytelnika częste wykorzystywanie jako cech kluczowych budowy genitaliów samców. Jest to podejście bardzo słuszne, pozwala bowiem na uniknięcie błędów w oznaczaniu, zwłaszcza, że genitalia większości gatunków przedstawione są na rysunkach. Kluczem objętych zostało 1366 gatunków, wewnątrz opisów gatunków podano też klucze do podgatunków. Trudno przecenić ogrom pracy wniesiony przez autora w opracowanie tego monumentalnego dzieła. Poszczególne gatunki prócz cech kluczowych, charakteryzowane są także kilkoma cechami pomocniczymi. Dla każdego gatunku podana jest wielkość ciała i rozmieszczenie geograficzne. Dla ułatwienia oznaczania w wielu plemionach podano osobne klucze do rodzajów i gatunków dla każdego regionu geograficznego. Rysunki są dość schematyczne, ale podkreślają cechy diagnostyczne. Zdjęcia na tablicach kredowych nie są najwyższej jakości. Szkoda, że nie zamieszczono chociaż kilku tablic z kolorowymi zdjęciami. Strona edytorska jest jednak na ogół bez zarzutu, druk niezwykle staranny i przejrzysty. Niewątpliwie jest to zasługa znanego i cenionego wydawnictwa Junk, które patronowało wydaniu książki.

Na marginesie recenzji chciałbym zwrócić uwagę na politykę wydawniczą Węgierskiej Akademii Nauk. Omawiana książka nie jest pierwszą wydaną przez Akademię i Kiadó w kooperacji z wydawnictwami zachodnimi. Jest ona przykładem efektów węgierskiej reformy gospodarczej. Węgrzy, jako pierwsi spośród krajów socjalistycznych, postanowili wykorzystać potencjał naukowy swoich ośrodków badawczych jako źródło dewiz i to poprzez eksport węgierskiej książki naukowej.

Lech Borowiec

V. I. Gusev, 1984. *Opređelitel' povreždenij lesnych, dekorativnych i plodovych derev'ev i kustarnikov. Izdatel'stvo „Lesnaja Promyšlennost”*, Moskva, 471 s.

Drzewa i krzewy rosnące w lasach i zagajnikach, w miejskich ogrodach i parkach, na skwerach i ulicach miast lub wzdłuż szlaków komunikacyjnych mają liczne szkodniki. W wielu przypadkach szkodniki te wymagają zastosowania bezpośrednich metod zwalczania. W tym celu niezbędne jest wcześniej dokładne oznaczenie gatunku szkodnika. Ze względu na bardzo charakterystyczny obraz żerowania, znaczną część szkodników można z dużą dokładnością rozpoznać już na podstawie objawów uszkodzeń roślin i do tego celu służą specjalne opracowania w postaci „Kluczy do oznaczania”. Takim właśnie opracowaniem jest omawiany krótko podręcznik, stanowiący „Klucz do oznaczania uszkodzeń drzew i krzewów leśnych, dekoracyjnych i owocowych powodowanych przez owady”.

Autorem „Klucza” jest nestor ukraińskich entomologów leśnych, były wieloletni kierownik Katedry Entomologii oraz dziekan Wydziału Ochrony Roślin Ukraińskiej Akademii Rolniczej w Kijowie, obecnie emerytowany profesor. V. I. Gusev jest także wychowawcą wielu polskich studentów – absolwentów tamtejszej Uczelni w ostatnim czterdziestolecu. Utrzymuje on od wielu lat liczne kontakty naukowe z polskimi entomologami. Jest on weteranem II wojny świa-

towej na szlaku bojowym do Berlina i był odznaczony licznymi polskimi medalami wojennymi.

Na wstępie Autor charakteryzuje bardzo szczegółowo typy uszkodzeń powodowanych przez owady na poszczególnych częściach roślin (liście, igliwie, pąki, owoce, szyszki, nasiona, pędy, gałęzie, korzenie, pień). Podaje również wskazówki, jak posługiwać się „Kluczem” oraz wyjaśnia przyjęte w nim terminy. Całość opracowano według roślin żywicielskich usystematyzowanych alfabetycznie według alfabetu rosyjskiego. W „Kluczu” można znaleźć dane dotyczące uszkodzeń takich drzew i krzewów jak brzoza, buk, bukszpan, cedr, cis, cyprysik, dąb, głóg, grab, jałowiec, jesion, jodła, kasztan, klon, leszczyna, lipa, modrzew, orzech, róża (dzika), sosna, świerk, topola, trzmielina, wiąz, wierzb. Jak widać z powyższego, całość dotyczy przede wszystkim drzew leśnych; niestety danych o szkodnikach drzew i krzewów owocowych prawie nie ma, a o ozdobnych jest niewiele.

„Klucz” do określenia sprawców na podstawie objawów spowodowanych uszkodzeń opracowano według przyjętych powszechnie prawideł. Poprzez szczegółowe rozpatrzenie dwóch przeciwstawnych cech charakteryzujących uszkodzenia poszczególnych części roślin dochodzi się do określenia fitofaga. W tekście opisu podane są odsyłacze do tablic zawierających bardzo dokładne rysunki najbardziej charakterystycznych objawów uszkodzeń. Opis kończy nazwa szkodnika – rosyjska i łacińska oraz przynależność systematyczna do rodziny, poprzedzone dość dokładnym opisem larwy lub owada dorosłego – sprawcy uszkodzenia rośliny.

Materiał ilustracyjny zawiera 286 rysunków zgrupowanych w 26 tablicach diagnostycznych. Łacińskie nazwy owadów podane są na podstawie nowszej nomenklatury zoologicznej, z wyjątkiem pojedynczych gatunków, których nazwy zakorzeniły się zarówno w piśmiennictwie, jak i w praktyce. Nazwy rosyjskie owadów są przytoczone m. in. na podstawie prac wymienionych w spisie cytowanego piśmiennictwa (71 pozycji łącznie), częściowo zaś zostały wprowadzone przez Autora po raz pierwszy, z dużą znajomością tradycji rosyjskiego nazewnictwa owadów. Większość rysunków jest oryginalnych; znaczna część pochodzi z badań i obserwacji przeprowadzonych przez Autora. Autor wykorzystał w swej pracy także i prace polskich entomologów leśnych (W. Koehlera, M. Nunberga, Z. Schnaidera).

Opracowując książkę Autor wykorzystał nie tylko zgromadzony w tym zakresie dorobek radzieckich entomologów leśnych, ale oparł się przede wszystkim na wynikach własnych wieloletnich badań i obserwacji stanowiących rezultat ponad 50-letniej pracy naukowej (książka ukazała się na 85-lecie urodzin Autora, który nie zaprzestał działalności badawczej).

W „Kluczu” omówiono uszkodzenia około 3000 gatunków drzew i krzewów flory ZSRR, powodowane przez ponad 2000 gatunków ważniejszych szkodników. Swoim szerokim zakresem oraz głębokim ujęciem zagadnienia (np. dane o rozmieszczeniu geograficznym szkodnika, orientacyjne terminy pojawu i in.) różni się on znacznie od innych podobnych opracowań (np. M. Nunberg, Uszkodzenia drzew i krzewów leśnych wywołane przez owady, PWN Warszawa, 1964). Za jego pierwowzór można uważać pozycję wydaną przed ponad 30 laty, której obecny Autor był współautorem (V. I. Gusev, M. N. Rimskij-Korsakov, *Opredelitel' povrezdenij lesnych i dekorativnych derev'ev i kustarnikov Evropejskoj časti SSSR*, Goslesbumizdat Moskva-Leningrad, 1951).

Wykaz alfabetyczny szkodników w językach rosyjskim i łacińskim ułatwia znacznie korzystanie z podręcznika. Dobra oprawa introligatorska (sztywne okładki) oraz wspaniały papier sprawiają, że nawet przy codziennym użytkowaniu będzie miał on „długi żywot”.

Chociaż ten bardzo wartościowy i niezwykle przydatny podręcznik jest w zasadzie przeznaczony dla kadry leśników, to jednak służyć może także specjalistom zainteresowanym urządzaniem terenów zielonych. Stanowić on może również cenną pomoc w zajęciach praktycznych ze studentami wydziałów przyrodniczych, rolniczych, leśnych oraz studiów pedagogicznych.

*Czesław Kania*

R. Kazlauskas, 1984. Lietuvos drugiai. „Mokslas”. Vilnius, 190 ss., XLL ilustr.

Atlasy motyli stanowią na ogół rzadkość na rynkach wydawniczych. Z tym większą przyjemnością stwierdzić należy ukazanie się atlasu „Motyle Litwy”. Już pierwsze zetknięcie się z książką wskazuje na staranne jej opracowanie: duży, atlasowy format, twarda oprawa z doskonale wydrukowaną oklejką, ładnym układem typograficznym, zgranym kompozycyjnie z trzema motylami w harmonijną całość. Treść książki składa się zasadniczo z dwóch części: pierwszej, zawierającej wstęp i ogólną część opisową oraz drugiej, obejmującej tablice z barwnymi ilustracjami.

Część pierwszą, której Autor poświęcił szczególną uwagę i która zawiera wyniki czterdziestoletnich badań lepidopterologicznych fauny Litwy Radzieckiej prowadzonych, jak wynika z treści, z niezwykłą starannością, podzielona jest na kilka rozdziałów. Obejmują one kolejno: wstęp, w którym między innymi umieszczone zostały nazwiska współpracowników w dziedzinie ilustracji (studentów Uniwersytetu Wileńskiego), biologię motyli z rysunkami ich poszczególnych narządów w różnych stadiach rozwojowych (w formie schematów) z uwzględnieniem migracji motyli fauny krajowej. W części tej szeroko zostały opracowane również zagadnienia łowów i preparacji, a także chowu motyli. Tekst ten wzbogacony został starannymi rysunkami. W zakończeniu części pierwszej załączone zostały mapy przedstawiające rejonizację występowania fauny opisanych gatunków motyli.

Część druga – to szczegółowe opisy poszczególnych gatunków. Zawierają one nazwy w języku litewskim i łacińskim, z podaniem nazwiska autora i daty opisu, regiony występowania, zagadnienie dymorfizmu, wykaz roślin żywicielskich i okresy występowania poszczególnych stadiów rozwojowych. Mapy (36 szt.) zawierają dane dotyczące rozmieszczenia rzadkich gatunków motyli na terenie Litwy. Kończy tę część bibliografia i indeks w językach litewskim i łacińskim. Opisy obejmują 996 gatunków motyli, w tym 934 złowione na Litwie.

Ilustracje gatunków podane są w kolejności przyjętej w tekście, wraz z numeracją, co bardzo ułatwia korzystanie z książki. Rysunki barwne na tablicach podane zostały w powiększeniu, co jest zrozumiałe, gdy się uwzględni trudności poligraficzne, na które napotykamy przy druku subtelnych barw i kształtów, jakimi przecież cieszą się ludzkie oczy oglądające te szybujące klejnoty. Drukarni należą się słowa uznania. Zespół ilustratorów stanął na wysokości zadania, w wielu przypadkach w sposób doskonały, malując delikatne zestawienia barwne, co w sposób widoczny uwzględnili po mistrzowsku drukarze. Niektóre gatunki, szczególnie sówek i mierników, zostały przedstawione w odmianach mających nieco zawężone skrzydła pierwszej pary, co jednak przy znacznej nieraz ich zmienności nie ujmuje wartości opracowania.

Książkę tę należy uznać za bardzo cenne osiągnięcie naukowe i edytorskie. Można życzyć Autorowi i zespołowi współpracowników, podobnych opracowań atlasów entomofauny Litwy.

Jerzy Heintze

J. Čepelák (red.), 1984. *Diptera Slovenska*. I. (*Nematocera*, *Brachycera* – *Orthorrhapha*), VEDA, Vydavateľstvo Slovenskej Akadémie Vied, Bratislava, 288 ss.

Publikacja o charakterze katalogu jest pierwszą częścią pełnego przeglądu wiadomości o występowaniu gatunków z rzędu *Diptera* na terenie Słowacji. W pracy uwzględniono 38 następujących rodzin: *Trichoceridae*, *Tipulidae*, *Cylindrotomidae*, *Limonidae*, *Ptychopteridae*,



*Psychodidae, Blephariceridae, Dixidae, Chaoboridae, Culicidae, Chironomidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Thaumaleidae, Ditomyiidae, Bolitophilidae, Diadocidiidae, Keroplatidae, Mycetophilidae, Sciaridae, Cecidomyiidae, Scatopsidae, Bibionidae, Anisopodidae, Rhagionidae, Hilarimorphidae, Coenomyiidae, Xylophagidae, Solvidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Acroceridae, Asilidae, Therevidae, Scenopinidae, Bombyliidae, Empididae i Dolichopodidae.* Łącznie przedstawiono 1981 gatunków.

Po części wstępnej (rozdz. I) podano krótką historię badań muchówek na Słowacji (rozdz. II). Podzielono ją na trzy okresy, mianowicie od dziesiątego wydania dzieła Linneusza po rozpad Austro-Węgier (1758–1918), następny od wspomnianego rozpadu do założenia Słowackiej Akademii Nauk (1918–1953) oraz ostatni, od powstania Akademii do chwili obecnej (1953–1984).

W rozdziale III zamieszczono podział terytorium Słowacji na 16 naturalnych regionów (wg Čepelaka 1979), a dla lepszej orientacji tekst uzupełniono mapą.

W głównym, IV rozdziale podano arealy występowania gatunków, które ułożono w porządku systematycznym według Doskočila i in. (1979). Nazwy gatunków podano zgodnie z obowiązującą międzynarodową nomenklaturą. Stanowiska pochodzące z publikacji przytoczono pod pozycją „a”, natomiast nowe, dotychczas nie publikowane dane pod „b” – zawsze według regionów. W pozycji „c” uwzględniono bionomię, liczebność, czas pojawu oraz znaczenie gospodarcze gatunku, przy pomocy skrótów, które objaśniono na początku tego rozdziału.

W kolejnym rozdziale, w układzie tabelarycznym zestawiono ułożone alfabetycznie gatunki według rodzin oraz zaznaczono regiony ich występowania na terenie Słowacji. Następny rozdział jest krótkim streszczeniem w języku słowackim.

W publikacji zamieszczono piśmiennictwo (rozdział VII) nie uwzględnione w bibliografii ČSSR z lat 1758–1975 (Rozkošny 1971, 1977) oraz prace opublikowane później. Podano również streszczenie w językach rosyjskim i angielskim.

W opracowaniu uczestniczyło 19 znanych czechosłowackich specjalistów. Dokonali oni krytycznej oceny wszystkich podawanych źródeł, w świetle najnowszej wiedzy. Rezultaty ich badań są znaczącym osiągnięciem, mile widzianym przez pracowników różnych dyscyplin naukowych. Publikacja ta może stanowić pewien wzorzec dla podobnych opracowań, tym bardziej, że w naszym kraju brakuje tego rodzaju dzieł.

Małgorzata Skrzypczyńska\*

### Wskazówki dla Autorów

1. Wiadomości Entomologiczne zamieszczają oryginalne artykuły przeglądowe i historyograficzne, problemowe i dyskusyjne oraz metodyczne; doniesienia o pracach badawczych i osiągnięciach w dziedzinie entomologii; sylwetki wybitnych entomologów; oceny dzieł monograficznych, podręczników i kluczy do oznaczania owadów; sprawozdania i komunikaty.

2. Maszynopisy należy nadsyłać w trzech egzemplarzach – oryginał i dwie kopie (kopie mogą być na papierze przebitkowym), znormalizowane (margines 4 cm, na stronie około 30 wierszy tekstu); na wysokości jednej trzeciej od góry pierwszej strony maszynopisu podać imię i nazwisko autora, poniżej tytuł artykułu, a po wykazie piśmiennictwa – adres autora. Tekst maszynopisu bez wyróżnień redakcyjnych. Tabele, przypisy, podpisy pod rysunkami i wykaz piśmiennictwa powinny być załączone na osobnych stronicach. Jednocześnie prosimy o nadsyłanie tytułu artykułu w przekładzie na język angielski.

3. Zwracamy uwagę na konieczność właściwego stosowania znaków łącznika (dywizu) oraz myślników (półpauzy i pauzy) zarówno w tekście artykułu, jak i w wykazie piśmiennictwa.

4. Rysunki i wykresy należy wykonać czarnym tuszem na kartonie białym lub kalce technicznej; poszczególne elementy rysunków oznakować kolejno małymi literami alfabetu. Fotografie powinny być wykonane na papierze błyszczącym, czarno-białe, kontrastowe. Rysunki, fotografie i wykresy znakujemy cyframi arabskimi, tablice zaś cyframi rzymskimi.

5. Nazwy łacińskie rodzajowe i gatunkowe należy podawać zgodnie z obowiązującym kodeksem nomenklatury zoologicznej (po sprawdzeniu w najnowszych katalogach).

6. Z uwagi na szeroki krąg czytelników artykuły powinny być udokumentowane starannie opracowanym wykazem piśmiennictwa, a skróty czasopism podane zgodnie z przyjętymi zasadami. Wykaz piśmiennictwa ma być opracowany według podanych przykładów:

#### a) w wydawnictwach zwartych (książkowych)<sup>1</sup>

Eidmann H. – Kühlnhorn F.<sup>2</sup> 1970. Lehrbuch der Entomologie. Berlin-Hamburg. Verlag P. Parey, 2. Aufl., 633 SS. (964 Abb.).

Emden H. F. van 1973. Insect – plant relationships. Oxford, Blackwell Scientific Publications, VIII+215 pp. (illus.).

Stoll N. R. (przew. koleg. red.) 1963. Międzynarodowy kodeks nomenklatury zoologicznej przyjęty przez XV Międzynarodowy Kongres Zoologiczny. Red. przekł. pol.: T. Jaczewski, K. Kowalska i J. Nast. Wrocław, Zakł. Nar. im. Ossolińskich, XXXIV+113 ss. Poprawki i uzupełnienia, Warszawa, 1 XII 1964, 4 ss.

Wigglesworth V. B. 1972. The principles of insect physiology. London, Chapman and Hall Ltd., 7 ed., VIII+827 pp. (412 fig.).

#### b) w wydawnictwach seryjnych

Howard L. O. 1930. A history of applied entomology. (Somewhat anecdotal). *Smithson. Misc. Collec.*, vol. 84, VIII+564 pp., 51 pl. (256 photo). Washington, Smithsonian Institution.

Petrusewicz K., 1978. Osobnik, populacje, gatunek. *Bibl. Problemów*, t. 239, 384 ss. (18 tab., 33 rys.). Warszawa, PWN.

<sup>1</sup> Podział wydawnictw przyjęto zgodnie z przepisami opracowanymi przez Ośrodek Normalizacji Bibliograficznej przy Bibliotece Narodowej w Warszawie (PN-82/N-01152).

<sup>2</sup> Po nazwisku pierwszego autora dzieła, przedzielając pauzą, wymieniamy nazwisko współautora, który dzieło to uzupełnił i na nowo opracował do druku.

c) w dziełach zbiorowych<sup>3</sup>

- Górny M. 1977. Zmiany środowiska a kierunki i metody badań entomologicznych. Materiały z Sesji Nauk. nt. „Entomologia a ochrona środowiska” (Wisła-Uzdrowisko 10–12 X 1974) pod red. H. Sandnera, s. 123–127. Warszawa, PTEntomol. – PWN, (1976).

d) w czasopismach<sup>4</sup>

- Bogatko W. 1984. *Liriomyza trifolii* (Burges) (Diptera, Agromyzidae), nowy gatunek muchówki dla fauny Polski. Przgl. Zool., Wrocław, **28**, 2: 211–213 (3 rys.).
- Czechowski W. 1977. Polikalizm – najwyższy poziom organizacji życia społecznego owadów. Wszecławiat. Kraków, [78], 6 (2163): 148–151.

e) w wydawnictwach ciągłych<sup>5</sup>

- Beiger M. 1955. Owady minujące runa leśnego Wielkopolskiego Parku Narodowego w Osowej Górze. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Monogr. n. Przyr. Wlkp. Parku Nar., Poznań, **2**, 9: 1–39 [256–291].
- Komosińska H. 1980. *Trionymus luzensis* sp. n. (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae) from Poland. Ann. Zool., Warszawa, **35**, 19: 257–265 (7 fig.).
- Simm K. 1927. Die rosenzwezigkade (*Typhlocyba rosae* L.). Ein Beitrag zur Kenntnis der Jassiden. Bull. Int. de l'Acad. Pol. Sc. et Lett., Cl. Sc. Math. et Nat., Sér. B (II) – Sc. Nat. (Zool.), Cracovie, **1927**<sup>6</sup>, 1-2 b: 76–85, pl. 17–18 (27 fig.).

f) w wydawnictwach zbiorowych<sup>7</sup>

- Nast J. 1976. Piewiki – *Auchenorrhyncha* (Cicadodea). Katalog Fauny Polski, XXI, 1 (25), 256 ss., 1 tabl. (mapa). Warszawa, Inst. Zool. PAN-PWN.
- Vaillant F. 1971–1979. *Psychodidae – Psychodinae*. Die Fliegen der paläarktischen Region, E. Lindner (Herausg.), Bd. III/I, Teil 9 d, 270 SS. (586 Abb.), Taf. LXXVI-XC. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung.
- Warchałowski A. 1971–1978. Stonkowate – *Chrysomelidae*. Część ogólna i podrodziny: *Donaciinae*, *Orsodacninae*, *Criocerinae*, *Clytrinae*, *Cryptocephalinae*, *Lamprosomatinae* i *Eumolpinae*. Klucze do oznaczenia owadów Polski, XIX (Chrząszcze – Coleoptera), 94 a (72), 113 ss. (546 rys.), 1971. Podrodziny: *Chrysomelinae* i *Galerucinae*. Tamże, 94 b (80), 79 ss. (415 rys.), 1973. Podrodziny: *Halticinae*, *Hispinae* i *Cassidinae*. Tamże, 94 c (105), 157 ss. (895 rys.), 1978. Warszawa–Wrocław, PTEntomol. – PWN.

7. Redakcja prosi o wyjątkowo staranne opracowywanie tekstów oraz dokładne przejście maszynopisu przed wysłaniem. Maszynopisy nie odpowiadające wymogom edytorskim naszego czasopisma będą odsyłane lub przepisywane na koszt autora.

8. Autor artykułu otrzymuje bezpłatnie 25 odbitek. Natomiast autorzy doniesień w kronice oraz recenzji otrzymują odbitki według każdorazowo ustalonego podziału.

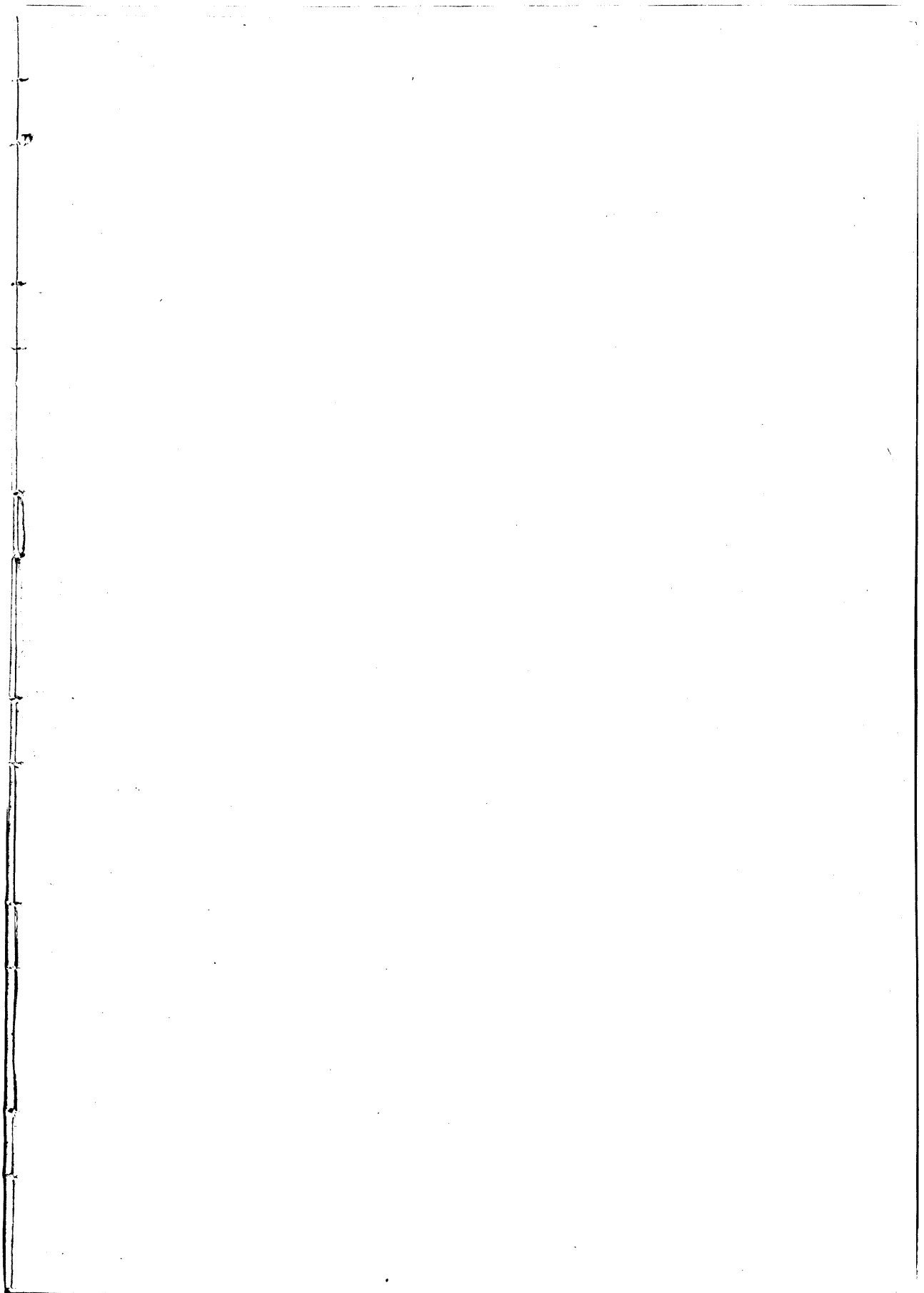
<sup>3</sup> Wydawnictwa zwarte zawierające referaty lub rozdziały różnych autorów objęte wspólnym tytułem.

<sup>4</sup> Wydawnictwa ciągłe, które ukazują się regularnie: tygodniki, miesięczniki, kwartalniki lub roczniki.

<sup>5</sup> Wydawnictwa ciągłe ukazujące się nieregularnie w kolejnych tomach lub zeszytach.

<sup>6</sup> W przypadku braku oznakowania roczników (tomów) kolejnymi numerami powtarzamy tu rok wydania czasopisma.

<sup>7</sup> Wydawnictwa ukazujące się w miarę przygotowywania przez autorów zaplanowanych z góry części lub zeszytów, składających się na opracowanie całości zagadnienia.



PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE  
WARSZAWA 1987

Wydanie I. Nakład 780+90 egz. Ark. wyd. 6,5. Ark. druk.  
5,25. Papier V kl., 80 g, 70 × 100 cm. Oddano do składania  
w styczniu 1987 r. Druk ukończono w grudniu 1987 r.  
Zam. 184/87. C-4. Cena zł 140.—

WROCLAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA



## CONTENTS

Antoni Kuśka – Insects as indices of ecological and climatic transformations in the quaternary . . . . .	133
Sławomir Mazur – Changes among <i>Histeridae Coleoptera</i> of the Polish fauna within the last two centuries . . . . .	141
Jan Boczek – Behaviour of insects during reproduction selection and competition of sexes . . . . .	149

### Methodics

Sławomir Lux – Review of techniques and appliances for investigations on the effect of smells on the insect behaviour . . . . .	159
---	-----

### Silhouettes of entomologists

Janusz A. Czyżewski, Edmund Śliwa – Zbigniew Sierpiński (1926–1985) and his scientific output in the field of forest entomology . . . . .	175
---	-----

### Scientific chronicle

Professor Marian Nunberg (1896–1986) – A. Szujewski . . . . .	187
Professor Krystyna Madziara-Borusiewicz (1921–1985) – K. Gądek . . . . .	191
75th Anniversary of the Hungarian Entomological Society – Cz. Kania . . . . .	193
6th Colloquium on <i>Apterygota</i> – A. Szeptycki . . . . .	195
Entomology at the 19th Ethological Conference "Ethologie '85" – M. W. Kozłowski . . . . .	196
8th Symposium of the Lepidopterological Section of the Polish Entomological Society – A. W. Skalski . . . . .	198

### Reviews

J. Razowski, 1984. <i>Tortricini</i> . In: H. G. Amsel et al., <i>Microlepidoptera Palaeartica</i> – T. Riedl . . . . .	201
A. Soós, L. Papp (eds.), 1984. Catalogue of Palaeartic <i>Diptera</i> – J. T. Nowakowski . . . . .	202
S. Endrödi, 1984. The <i>Dynastinae</i> of the world – L. Borowiec . . . . .	208
V. I. Gusev, 1984. Opredelitel povreshdenii lesnykh, dekorativnykh i plodovykh dereviev i kustarnikov – Cz. Kania . . . . .	209
R. Kazlauskas, 1984. Lietuvos drugiai – J. Heintze . . . . .	211
J. Čepelák (ed.), 1984. <i>Diptera Slovanska</i> – M. Skrzypczyńska . . . . .	211



Cena zł 140,—

## TREŚĆ

Antoni Kuśka – Owady jako wskaźniki ekologicznych i klimatycznych przemian w czwartorzędzie . . . . .	133
Sławomir Mazur – Zmiany wśród gnilikowatych ( <i>Coleoptera, Histeridae</i> ) fauny Polski w ciągu ostatnich dwustu lat . . . . .	141
Jan, Boczek – Zachowanie się owadów w czasie rozmnażania. Selekcja i konkurencja płci . . . . .	149

## Metodyka

Sławomir Lux – Przegląd technik i urządzeń do badań nad wpływem zapachów na zachowanie się owadów . . . . .	159
---	-----

## Sylwetki entomologów

Janusz A. Czyżewski, Edmund Śliwa – Zbigniew Sierpiński (1926–1985) i jego dorobek badawczy w dziedzinie entomologii leśnej . . . . .	175
---	-----

## Kronika

Profesor Marian Nunberg (1896–1986) – A. Szujewski . . . . .	187
Profesor Krystyna Madziara-Borusiewicz (1921–1985) – K. Gądek . . . . .	191
Jubileusz 75-lecia Węgierskiego Towarzystwa Entomologicznego – Cz. Kania . . . . .	193
VI Kółokwium na temat <i>Apterygota</i> – A. Szeptycki . . . . .	195
Entomologia na XIX Konferencji Etologicznej „Ethologie '85” – M. W. Kozłowski . . . . .	196
VIII Sympozjum Sekcji Lepideptorologicznej PTE – A. W. Skalski . . . . .	199

## Recenzje

J. Razowski, 1984. <i>Tortricini</i> . [W:] H. G. Amsel i in., <i>Microlepidoptera Palaeartica</i> – T. Riedl . . . . .	201
Á. Soós, L. Papp (eds), 1984. <i>Catalogue of Palaeartic Diptera</i> – J. T. Nowakowski . . . . .	202
S. Endrődi, 1984. <i>The Dynastinae of the world</i> – L. Borowiec . . . . .	208
V. I. Gusev, 1984. <i>Opredelitel' povreždenij lesnych, dekorativnych i plodowych derevev i kustarnikov</i> – Cz. Kania . . . . .	209
R. Kazlauskas, 1984. <i>Lietuvos drugiai</i> – J. Heintze . . . . .	211
J. Čepelák (red.), 1984. <i>Diptera Slovenska</i> – M. Skrzypczyńska . . . . .	211