

POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE

**WIADOMOŚCI
ENTOMOLOGICZNE**

t. V, nr 3-4

WARSZAWA

1985

WROCŁAW

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

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

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

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1985

ISBN 83-01-06295-9
ISSN 0138-0737

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

Zbiory muzealne Instytutu Zoologii PAN są zagrożone. Wywiezione do Łomne w 1973 r. znajdują się w prowizorycznych pomieszczeniach. Są trudno dostępne dla za interesowanych. Jest to sytuacja, która godzi w dobre imię nauki polskiej i zagraża rozwojowi zoologii w naszym kraju.

W trosce o zmianę tego stanu Rada Naukowa Instytutu Zoologicznego PAN powołała komisję (prof. A. Wiktor, prof. K. Dobrowolski, dr E. Kierych, doc. M. Mroczkowski, prof. A. Riedel), która opracowała raport w tej sprawie. Zamieszczamy go poniżej.

Polskie Towarzystwo Entomologiczne przyłącza się do apelu zawartego w raporcie. Wskreszenie Narodowego Muzeum Zoologicznego i stworzenie tej placówki odpowiednich warunków pracy zabezpieczy bezcenne zbiory stanowiące istotną wartość kultury narodowej naszego kraju.

Redakcja

Raport o stanie, wartości i perspektywach rozwoju zoologicznych zbiorów muzealnych Instytutu Zoologii PAN w Warszawie

Zbiory zoologiczne Instytutu Zoologii PAN zostały zapoczątkowane w 1819 r. z chwilą utworzenia Gabinetu Zoologicznego Uniwersytetu Warszawskiego, którego spadkobiercą jest Instytut. Od tego czasu zbiory były niemal bez przerwy rozbudowywane.

Od roku 1919, kiedy to połączone zostały zbiory Gabinetu Zoologicznego UW i prywatnego Muzeum Branickich (założonego w 1887 r.), placówka, aż do chwili przekształcenia w Instytut Polskiej Akademii Nauk (1953), nosiła nazwę Narodowego bądź Państwowego Muzeum Zoologicznego. Odzwierciedlało to stan faktyczny, ponieważ placówka ta była największą i centralną placówką tego typu w Polsce. Również w chwili obecnej zbiory Instytutu są największą i najbogatszą kolekcją zoologiczną w Polsce. W zakresie zbiorów owadów, pajęczaków, mięczaków i ptaków należą też do największych i najcenniejszych w Europie, obok Muzeum Brytyjskiego w Londynie, Narodowego Muzeum Przyrodniczego w Paryżu, Muzeum Zoologicznego w Berlinie, Muzeum Przyrodniczego we Wiedniu i Instytutu Zoologicznego Akademii Nauk ZSRR w Leningradzie. Według ostatnich, szacunkowych obliczeń zbiory Instytutu zawierają co najmniej 4,5 miliona okazów (nie licząc okazów drobnych w próbach).

Rozwojowi kolekcji zoologicznych towarzyszyło od początku gromadzenie

księgozbioru (niemal w całości zachowanego do dziś), a co najważniejsze — szkolona była kadra zoologów-muzealistów. Instytut Zoologii PAN jest spadkobiercą i kontynuatorem ponad 160-letniej tradycji w tym zakresie. W czasie II wojny światowej zostały zniszczone w pożarze zbiory owadów, a pozostałe kolekcje zachowały się niemal w całości.

Ocalałe z pożogi wojennej i stale poszerzane po wojnie zbiory zostały w 1973 r. wywiezione do Łomny pod Warszawą do prowizorycznie w tym celu zbudowanej hali, której trwałość przewidywano na 15 lat. Przyczyną ewakuacji był stan budynku Instytutu w Warszawie, ul. Wilcza 64, który już od pierwszych lat po wojnie przeznaczony był do rozbioru jako nie nadający się do generalnego remontu i eksploatacji. Do chwili obecnej nie udało się uzyskać nowego, odpowiedniego pomieszczenia. Prowizoryczne pomieszczenie w Łomnie już w tej chwili jest zagrożone i należy liczyć się z koniecznością ponownego ewakuowania zbiorów w ciągu najbliższych kilku lat.

Wartość naukowa

Dla badań podstawowych w zakresie zoologii, zoogeografii, ekologii i ewolucjonizmu zbiory zoologiczne są nieodzowne. Służą one celom poznawczym, dokumentacyjnym i porównawczym. Zawierają okazy unikalne, wśród nich typy opisowe, będące niepowtarzalnymi okazami wzorcowymi dla poszczególnych gatunków. Zgodnie z zaleceniami UNESCO, jako obiekty o najwyższej wartości naukowej, powierzone są szczególnej trosce nauki światowej i placówek mających je pod swoją opieką. W Instytucie przechowywane są typy opisowe około 10 000 gatunków.

Kolekcja zawiera liczne okazy zwierząt wymarłych w ostatnim stuleciu i współcześnie ginących — nie możliwych już do uzyskania dla celów badawczych; ponadto bardzo liczne materiały dowodowe wybitnych uczonych, polskich i zagranicznych.

Całość kolekcji stanowi podstawę do badań nad poznaniem szybko ubożejących zasobów fauny krajowej i światowej, a także niezbędny materiał do szkolenia i specjalizacji następnych pokoleń kadry naukowej, zarówno w zakresie nauk podstawowych, jak i stosowanych.

Wartość kulturalno-historyczna

Zbiory zoologiczne stanowią część majątku narodowego i świadczą — obok zbiorów sztuki, księgozbiorów, archiwaliów — o poziomie kultury kraju. Zbiory naukowe Instytutu gromadzone były od pierwszej połowy XIX wieku,

w najcięższych dla Polski okresach rozbiorowych. Przysyłali je do kraju zesłańcy i emigranci, wśród nich były znane w świecie postacie, jak np. B. Dybowski, J. Kalinowski, W. Godlewski, K. Jelski i inni. Na kolekcje złożyły się również zdobycze polskich ekspedycji zoologicznych z końca XIX wieku, okresu międzywojennego i powojennego, a także zbiory prywatne, uzyskane w drodze darowizny, zapisu lub zakupu.

Oceniając wartość kulturalno-historyczną nie można pominąć także starań i troski wielu pokoleń zoologów, którzy — zwłaszcza w okresie ostatniej wojny i Powstania Warszawskiego — często z narażeniem życia przechowywali zbiór. Świadomy znaczenia kulturowego Muzeum Zoologicznego okupant usiłował zbiory zniszczyć, podpalając budynek po upadku Powstania Warszawskiego.

Wartość materialna zbiorów

Wartość materialna zbiorów zoologicznych jest, praktycznie biorąc, niewymierna. Okazy unikalne, typy opisowe są bezcenne. Miarą wartości pozostałych zbiorów może być bardzo trudna do oceny praca włożona w zebranie materiału (przeważnie w czasie kosztownych ekspedycji), jego spreparowanie, zaetykietowanie, uporządkowanie, przechowywanie i wreszcie opracowanie naukowe. Należy też podkreślić, że wartość materialna zbiorów zoologicznych, zwłaszcza starych kolekcji dowodowych, w ostatnich czasach na świecie (przede wszystkim w krajach kapitalistycznych) gwałtownie wzrasta.

Wnioski i sugestie

1. Zbiory zoologiczne Instytutu stanowią dobro całego narodu, o szczególnie wielkiej wartości naukowej i kulturowej, ich zachowanie należy traktować jako bezwzględny obowiązek, a dalsze powiększanie za konieczność.

2. Polska jest jedynym krajem w Europie nie posiadającym centralnego, narodowego muzeum zoologicznego. Chodzi tu nie tylko o sprawę nazwy i ambicji, ale także o funkcje, zadania i strukturę organizacyjną. Zoologiczne muzeum narodowe powinno w swej strukturze zawierać działy: naukowy, wystawowy i dokumentacyjny (w tym bibliotekę). Muzeum powinno pełnić następujące funkcje: (a) gromadzenie, konserwacja, przechowywanie i opracowywanie zbiorów fauny całego świata oraz ich udostępnianie; (b) organizowanie wystaw otwartych dla publiczności i uczestniczenie w popularyzowaniu wiedzy zoologicznej; (c) szkolenie podyplomowe kadry w zakresie systematyki zwierząt i muzealnictwa zoologicznego; (d) praca naukowa w zakresie nauk podstawowych, zwłaszcza systematyki, morfologii porównawczej i zoogeografii w skali całego świata, jak również dokumentacji zasobów fauny krajowej;

(e) gromadzenie centralnego, specjalizowanego księgozbioru obejmującego faunę światową. Tak pojęte muzeum stanowi w sieci placówek badawczych kraju niezbędne uzupełnienie dla wyższych uczelni i instytutów naukowo-badawczych.

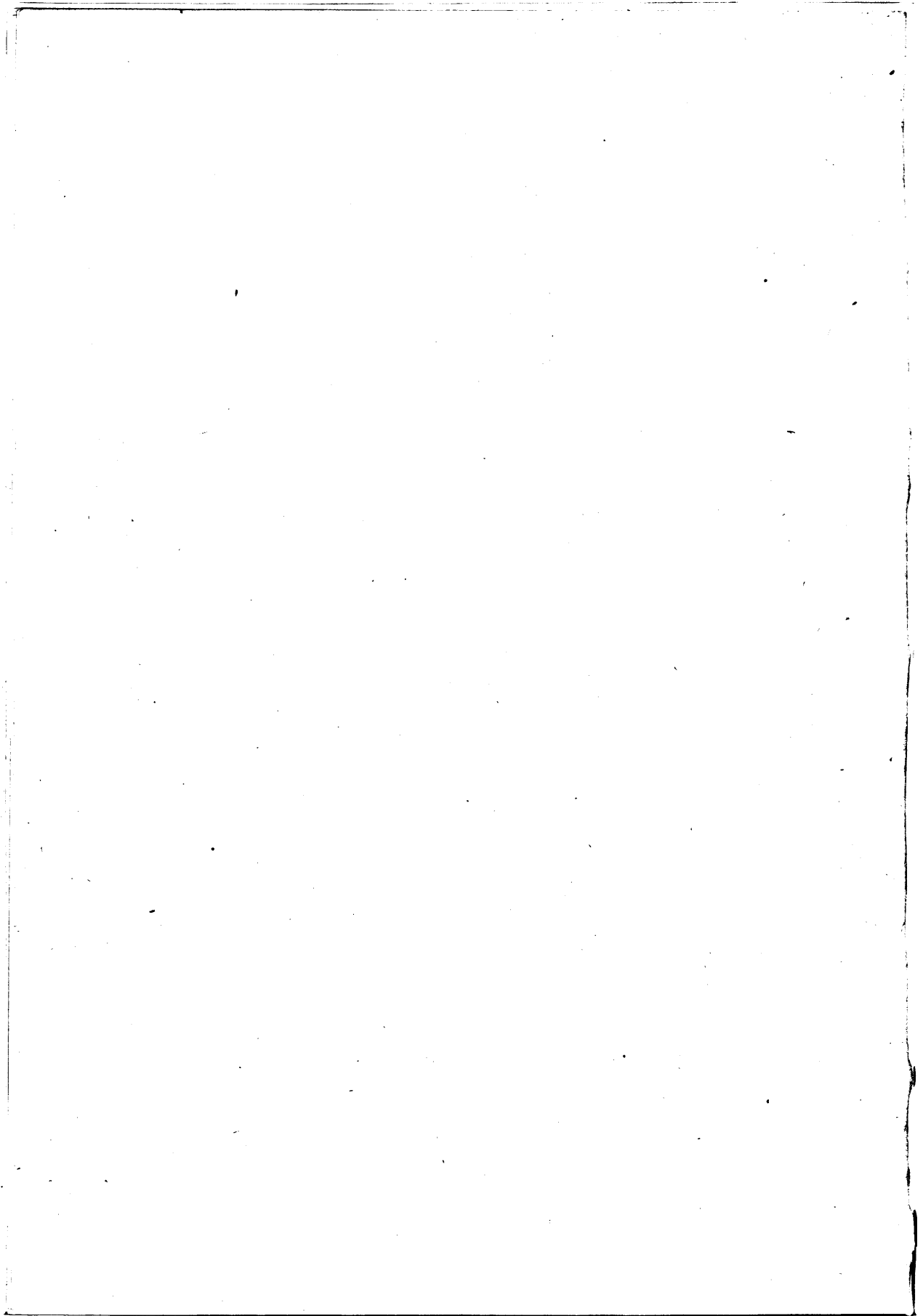
Dane (przybliżone) o zbiorach zoologicznych I. Z. PAN w Warszawie

| Grupa systematyczna | Liczba | | | | |
|------------------------|---------------|---|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | gatunków | gatunków nominalnych z okazami typowymi | okazów (lub prób) oznaczonych | okazów (lub prób) nieznaczonych | okazów (lub prób) razem |
| <i>Spongiaria</i> | 10 | | 40 | 60 | 100 |
| <i>Hydrozoa</i> | 40 | | 200 | | 200 |
| <i>Scyphozoa</i> | 7 | | 200 | | 200 |
| <i>Anthozoa</i> | 19 | | 250 | | 250 |
| <i>Ctenophora</i> | 6 | | 20 | | 20 |
| <i>Platyhelminthes</i> | 36 | | 1550 | | 1550 |
| <i>Nematoda</i> | 70 | 45 | 15000 | 1300 | 16300 |
| <i>Polychaeta</i> | 10 | | 550 | | 550 |
| <i>Oligochaeta</i> | 45 | | 8000 | | 8000 |
| <i>Hirudinea</i> | 30 | | 2500 | | 2500 |
| <i>Arachnida</i> | 3308 | 730 | 15230 | 1800 | 17030 |
| <i>Crustacea</i> | 265 | | 46200 | 10600 | 56800 |
| <i>Myriapoda</i> | 335 | 5 | 33300 | 60500 | 93800 |
| <i>Insecta</i> | 98640 | 7400 | 2320000 | 707000 | 3027000 |
| <i>Mollusca</i> | ? | 1000 | 1000000 | | 1000000 |
| <i>Echinodermata</i> | 56 | | 600 | | 600 |
| <i>Pisces</i> | 550 | 17 | 24850 | | 24850 |
| <i>Amphibia</i> | 40 | | 500 | | 500 |
| <i>Reptilia</i> | 156 | | 600 | | 600 |
| <i>Aves</i> | 2500 | 377 | 36400 | | 36400 |
| <i>Mammalia</i> | 2 | 2 | 3 | | 3 |
| Razem | 105573 | 9574 | 3505990 | 781260 | 4287253 |

3. Do roku 1971, mimo wcześniejszej zmiany nazwy z muzeum na instytut, charakter „muzealny” placówki był zachowany. W 1971 r. nastąpiła zmiana struktury organizacyjnej i profilu badawczego, kadra zaś „muzealna” z około 35–40 pracowników naukowych i naukowo-technicznych została zredukowana praktycznie do zera; obecnie liczy 5–7 osób. Istnieje pilna konieczność przywrócenia Muzeum właściwej rangi w strukturze Instytutu, co powinno znaleźć odbicie także w nazwie instytucji, np. Instytut Zoologii i Muzeum Zoologiczne PAN. Można też rozważyć możliwość powrotu do historycznej nazwy „Narodowe Muzeum Zoologiczne”.

4. Muzeum musi uzyskać w możliwie najkrótszym czasie odpowiednie pomieszczenie na zbiory, wystawę, pracownię naukową i bibliotekę w obrębie Warszawy. Prowizoryczny magazyn zbiorów w Łomnie za kilka lat będzie nie do użytku, podobnie jak część pracowni i pomieszczeń biblioteki w budynku przy ul. Wilczej. Lokalizacja zbiorów poza Warszawą stanowi duże utrudnienie w ich wykorzystaniu naukowym, zarówno dla pracowników Instytutu, jak i dla przyjeżdżających specjalistów z kraju i z zagranicy. Tymczasowa lokalizacja zbiorów w Łomnie jest fatalna ze względu na zagrożenie powodziowe i brak komunikacji z Warszawą.

Przywrócenie właściwej rangi i rozbudowę muzeum zoologicznego w Warszawie o charakterze centralnym uważamy za jeden z pierwszych obowiązków zoologii polskiej w chwili obecnej. Uwarunkowane jest to koniecznością zachowania istniejącego majątku narodowego, utrzymania rangi zoologii polskiej na świecie i prawidłowego jej rozwoju.



ZBIGNIEW W. SUSKI, EDMUND NIEMCZYK

Uwagi nad integrowanym zwalczaniem szkodników sadów w Polsce¹

Dla każdego, kto zawodowo zajmuje się rolnictwem, nie ulega dziś wątpliwości, że w ciągu najbliższych paru dziesiątków lat syntetyczne pestycydy pozostaną jednym z podstawowych środków ochrony plonów przed szkodami powodowanymi przez choroby, szkodniki i chwasty. Zdajemy sobie jednak sprawę, że jest to narzędzie niedoskonałe i niebezpieczne, rozwiązanie bowiem tych problemów pociąga za sobą inne, a zwłaszcza zagrożenie zdrowia ludzkiego oraz zanieczyszczenie środowiska.

Pierwsze doniesienia na temat ograniczonego stosowania środków chemicznych w ochronie roślin pojawiły się już na początku ery zafascynowania pestycydami (Pickett i in. 1946), a koncept metody integrowanej wykrystalizował się w latach pięćdziesiątych (Pickett i in. 1956, Stern i in. 1959). Od tego czasu uległ on poważnej ewolucji. W chwili obecnej większość teoretyków i praktyków traktuje metodę integrowaną jako system otwarty, w którym pestycydy syntetyczne pełnią rolę jednego z ważniejszych, ale nie jedyne go środka ochrony plonów przed agrofagami. Podstawowym założeniem tej metody jest zidentyfikowanie najważniejszych komponentów każdej chronionej agrocenozy, zrozumienie istniejących współzależności oraz zastosowanie bezpośrednich metod walki z agrofagami jedynie przeciwko tym gatunkom, które w konkretnym miejscu i czasie istotnie zagrażają zniszczeniem plonów.

Ze względów praktycznych wyróżnia się dwa poziomy „wtajemniczenia” — niższy, tzw. metoda nadzorowana, gdzie ocenia się liczebność szkodników, a do ich zwalczania stosuje się powszechnie dostępne środki chemiczne, i wyższy, właściwa metoda integrowana, gdzie ocenia się liczbę szkodników i niektórych organizmów pożytecznych, a w razie konieczności bezpośredniego zwalczania stosuje się biopreparaty lub selektywne środki syntetyczne.

¹ Referat wygłoszony na XXXVIII Zjeździe PTE w Warszawie.

Badania prowadzone w innych krajach wykazują, że metody integrowane zdają obecnie egzamin w przypadku ochrony przed przedziorkami (*Tetranychidae*), gąsienicami minującymi liście (*Stigmella* sp. i in.) i miodówką gruszkową (*Psylla piri* L.). Jednak koszty takiej ochrony są nieco wyższe w porównaniu z ochroną tradycyjną, a odsetek owoców uszkodzonych przez owady jest ciągle jeszcze nieco większy. Ponadto kilkuletnie stosowanie metody integrowanej może spowodować zwiększanie się populacji gatunków, które nie mają znaczenia w sadach chronionych tradycyjnie, takich jak np. miodówka jabłoniowa (*Psylla mali* Schmidt.), kwiecniak jabłkowiec (*Anthonomus pomorum* L.), owocnica jabłoniowa (*Hoplocampa testudinea* Htg.), niektóre gatunki zwojek (*Tortricidae*) i in. (Carden 1982).

Wszystkie te fakty bynajmniej nie dyskredytują metody integrowanej w sadownictwie. Jest to bowiem jedyna rozsądna strategia, pozwalająca na towarową produkcję owoców oraz na systematyczne zmniejszanie ilości syntetycznych pestycydów wnoszonych do agrocenoz. Wskazują one jednak na złożoność metody i konieczność ciągłego jej doskonalenia.

Koncepcję metody integrowanej wprowadził do sadownictwa polskiego Łęski (1967) w drugiej połowie lat sześćdziesiątych. Od tego czasu trwają badania nad opracowaniem jej modelu dostosowanego do naszych warunków klimatycznych i ekonomiczno-społecznych oraz działania organizacyjne, mające na celu wdrożenie poszczególnych osiągnięć do praktyki sadowniczej. W wyniku naszych badań wiemy z całą pewnością, że już dziś można by w znacznej mierze ograniczyć liczbę zabiegów chemicznych, zwłaszcza insektycydami, wykonywanych dla ochrony sadów towarowych przed szkodnikami. Może o tym świadczyć kilka następujących przykładów.

Tabela 1. Procent uszkodzonych jabłek przez owocówkę jabłkowieczkę (obserwacje 3-letnie w 15 sadach woj. nowosądeckiego)¹

| Plon | Odmiana | | | |
|---------|----------|-------------|----------|----------|
| | McIntosh | Landsberska | Jonathan | Bankroft |
| ogólny | 1,4 | 1,5 | 0,9 | 0,8 |
| zrywany | 0,1 | 0,7 | 0,4 | 0,4 |

¹ według Prędkiego 1975.

Szkody powodowane przez owocówkę jabłkowieczkę (*Laspeyresia pomonella* L.) są obecnie znacznie mniejsze niż 15–20 lat temu. W niektórych rejonach kraju, np. na Podgórzu, procent uszkodzonych owoców jest tak mały, że można w ogóle nie przeprowadzać zwalczania tego gatunku (tab. 1). Również w innych rejonach jest wiele takich sadów, w których

od kilku lat nie wykonuje się żadnych zabiegów chemicznych przeciwko temu szkodnikowi bez ujemnego wpływu na plony.

Stopień spasożytowania jaj znamionówki tarniówki (*Orgyia antiqua* L.) pod koniec okresu gradacji był tak wysoki, że w niektórych sadach można było całkowicie zaniechać zwalczania tego szkodnika (tab. 2). Obecnie gatunek ten praktycznie nie występuje na drzewach owocowych.

Tabela 2. Stopień spasożytowania jaj znamionówki *Orgyia antiqua* L. w reprezentatywnych sadach za lata 1976-1977¹

| Stopień spasożytowania jaj [%] | Wyląg gąsienic [%] | | Liczba sadów badanych |
|--------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------|
| | | \bar{x} | |
| 0-30 | 47,4-81,1 | 62,0 | 8 |
| 30-60 | 7,9-46,8 | 26,7 | 5 |
| 60-90 ² | 0,0-6,6 | 2,5 | 4 |

¹ Opracowano na podstawie publikacji Niemezyk i in. (1978).

² Nie stwierdzono spasożytowania większego niż 86,8%.

W sadzie doświadczalnym ISK w Prusach koło Skierniewic przeprowadzono badania nad efektywnością różnych programów ochrony przed szkodnikami. W ich wyniku stwierdzono, że ograniczanie liczby opryskiwań insektycydami nawet o połowę nie wpłynęło na wysokość plonu. Jednakże nastąpił wyraźny wzrost liczby owoców uszkodzonych przez zwójkówki (*Tortricidae*), zwłaszcza na kwaterze objętej programem „integrowanym”, gdzie stosowano wyłącznie insektycydy selektywne (tab. 3).

Tabela 3. Wpływ różnych programów zwalczania szkodników na wielkość plonu i ilość jabłek uszkodzonych przez szkodniki¹

| Wyszczególnienie | Program | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | standardowy | nadzorowany | integrowany |
| Liczba opryskiwań insektycydami | 3,6 | 1,6 | 2 |
| Plon z 1 drzewa w kg w ciągu 5 lat | 438 | 447 | 487 |
| Procent uszkodzonych owoców przez szkodniki | 2,8 | 4,8 | 6,5 |

¹ według Niemezyk i Piotrowskiego 1983.

Na podstawie tych i innych doświadczeń uważamy, że w zdecydowanej większości naszych sadów insektycydy nie powinny być stosowane częściej niż trzy razy w okresie wegetacyjnym. W wielu sadach zadowolające gospodarczo wyniki można uzyskać stosując nie więcej niż jedno lub dwa opryskiwania rocznie. Opracowaliśmy także modelowy schemat lustracji sadu, który pozwala na realistyczną ocenę stopnia zagrożenia plonów przez poszczególne gatunki szkodników. Schemat ten został opublikowany w najbardziej poczytnych czasopismach ogrodniczych już w 1981 r. jako część Programu Ochrony Sadów i Jagodników Towarowych na lata 1981 i 1982.

Według naszych ocen liczba opryskiwań rzeczywiście wykonywanych insektycydami w towarowych sadach jabłoniowych wynosi zwykle trzy lub cztery zabiegi. Znane są nam jednak przypadki, że przeciwko jednemu tylko gatunkowi, owocówce jabłkówekce (*L. pomonella*), wykonywano aż cztery a nawet pięć zabiegów. Według naszych najbardziej optymistycznych ocen lustrację sadu mniej lub bardziej zgodnie ze schematem zaproponowanym przez ISK prowadzi nie więcej niż 100 sadowników na na terenie całego kraju. Przyczyn jest kilka.

Mówiąc o metodzie integrowanej lub nadzorowanej należy zdać sobie sprawę, że człowiek mający posługiwać się nią w praktyce, musi posiadać stosunkowo wysokie kwalifikacje zawodowe. Musi przede wszystkim umieć zidentyfikować kilkanaście do kilkudziesięciu gatunków owadów w różnych stadiach rozwojowych i dość precyzyjnie określić liczebność ich populacji; znać ich biologię, aby przewidzieć, jaki będzie kierunek rozwoju populacji w ciągu najbliższych dni lub tygodni. Dostatecznie dobrze znać się na pestycydach, zwłaszcza w naszych warunkach niestabilizowanego rynku, gdzie często brakuje środka podstawowego i trzeba zdecydować się na zakup preparatów zastępczych. Zdawać sobie sprawę z zagrożeń, jakie ów środek chemiczny stwarza dla niego samego, jego otoczenia oraz konsumentów wyprodukowanych przez niego owoców rolnych. Musi być także ekspertem w dziedzinie ogólnej uprawy roślin, nawożenia, marketingu, przechowalnictwa i to nie rzadko w stosunku do kilku zupełnie odmiennych gatunków uprawnych.

Kto te zasady ma wprowadzać w życie? Spośród około 95 mln drzew rosnących w Polsce, ponad 88,5% znajduje się w gospodarstwach indywidualnych; w prywatnych rękach znajduje się 95–98% plantacji krzewów jagodowych. Konsekwentnie 93–94% produkcji owoców pochodzi z gospodarstw indywidualnych (GUS 1981, 1978). Zatem aby integrowane zwalczanie odgrywało istotną rolę w gospodarce narodowej, musi być ono wdrożone i upowszechnione w sadownictwie indywidualnym. Nie mamy materiałów dotyczących poziomu kwalifikacji sadowników, musimy się więc zadowolić ogólnymi danymi GUS (1978), dotyczącymi poziomu

wykształcenia ludności (tab. 4). Okazuje się, że blisko 96 % ludności wiejskiej, pracującej we własnym gospodarstwie, ma zaledwie wykształcenie podstawowe lub niepełne podstawowe z przewagą tego ostatniego.

Tabela 4. Ludność według poziomu wykształcenia w %
(wg danych GUS za lata 1978 i 1981)

| Wykształcenie | Ludność miejska | Ludność wiejska | |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | | roln. uspoł. ¹ | roln. nieuspoł. ¹ |
| Ponadpodstawowe (w tym wyższe) | 52,8 (7,0) | 35,8 (3,7) | 4,3 (0,1) |
| Podstawowe | 40,8 | 50,1 | 45,4 |
| Inne ² | 6,4 | 14,1 | 50,3 |

¹ zatrudnieni we własnym gospodarstwie.

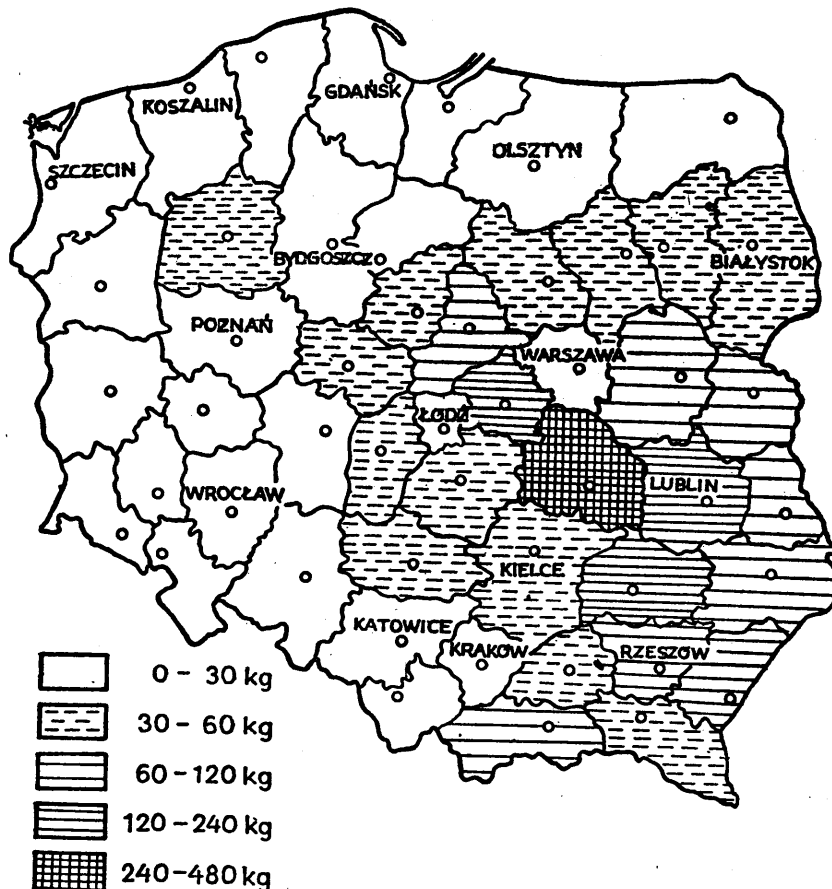
² niepełne podstawowe?

Nawet jeśli przyjąć, że wśród tej ludności sadownicy stanowią grupę odznaczającą się najwyższym poziomem kwalifikacji zawodowych, to i tak sytuacja przedstawia się dość pesymistycznie i trudno oczekiwać, aby przyjęli oni na siebie pełny ciężar prowadzenia walki integrowanej. Nie można zatem, przynajmniej w pierwszym etapie wprowadzania metody integrowanej, polegać na samych sadownikach, gdyż nie są oni przygotowani do realizowania takich zadań. Nie można pod tym względem polegać także na państwowej służbie kwarantanny i ochrony roślin, gdyż jest ona zbyt szczupła i przeciążona innymi obowiązkami. Chodzi tu o obciążenia administracyjne, które można by stosunkowo łatwo wyeliminować. Przede wszystkim chodzi jednak o stojące przed tą służbą poważne zadania w dziedzinie ochrony upraw polowych, a zwłaszcza zbóż, ziemniaków i roślin pastewnych. Mamy pod tym względem ogromne zaległości, które muszą być nadrobione w ciągu niewielu lat, jeśli mamy zbliżyć się do samowystarczalności pod względem produkcji żywności.

Wśród zadań realizowanych przez służbę ochrony roślin jednym z najważniejszych jest opracowanie prognoz i sygnalizacja pojawu agrofagów. Są one podstawą do planowania zaopatrzenia w pestycydy, aparaturę itd. na skalę makro kraju, województwa, rejonu. Jednak są one niedostateczne do organizowania ochrony na skalę gospodarstwa specjalistycznego. Wiadomo bowiem, że stopień zagrożenia poszczególnych pól zależy nie tylko od ogólnej sytuacji w rejonie, ale przede wszystkim od historii tych pól, struktury zasiewów w sąsiedztwie oraz od wielu czynników mikroklimatycznych i siedliskowych. Niestety, obecna struktura organizacyjna i stan liczebny służby ochrony roślin nie pozwalają na

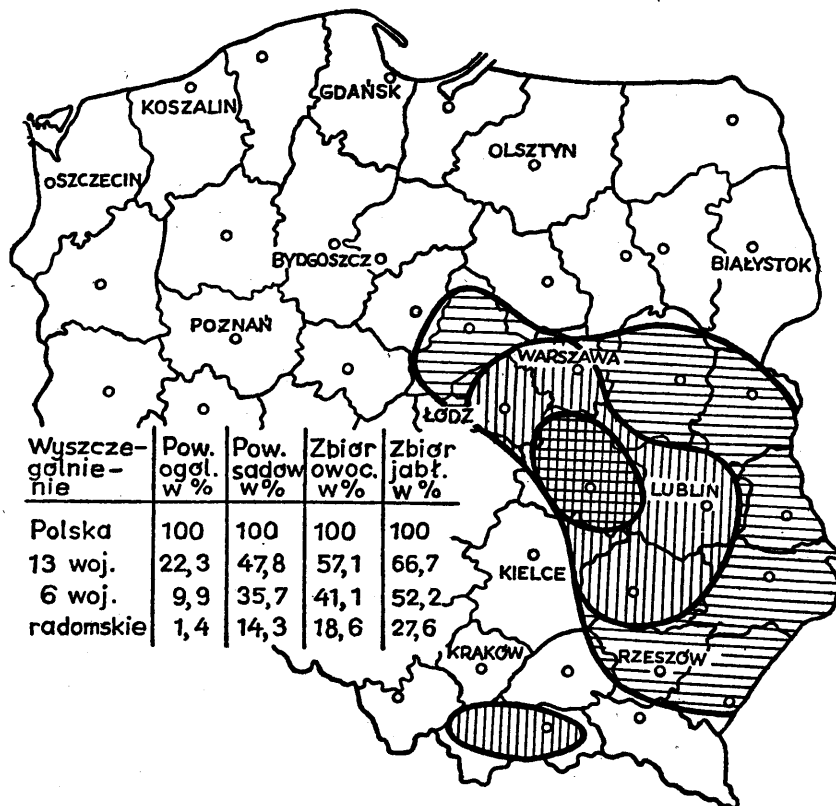
dostatecznie drobiazgową analizę poszczególnych pól. Trzeba więc szukać innych rozwiązań.

Powiedzieliśmy już, że 93-94% produkcji sadowniczej pochodzi z gospodarstw indywidualnych, tzn. drobno- i średniotowarowych. Jej rozmieszczenie na terenie kraju ilustruje ryc. 1. Przyjmując, że przeciętna



Ryc. 1. Produkcja owoców w Polsce w kg/głowę ludności (Polska 45,8 kg)

krajowa produkcja owoców w przeliczeniu na głowę ludności odpowiada z grubsza przeciętnemu ich spożyciu, okazuje się, że jedynie 12 województw południowo-wschodnich ma nadwyżki, które może eksportować do innych rejonów kraju. Na podstawie bardziej szczegółowej analizy można określić, że główna masa produkcji sadowniczej pochodzi z 6 województw (ryc. 2, tab. 5), które na obszarze niespełna 10% powierzchni kraju skupiają ponad 35% sadów i produkują ponad 40% owoców. Jedno



Ryc. 2. Główne rejony sadownicze w Polsce

Tabela 5. Koncentracja produkcji sadowniczej w Polsce³

| Wyszczególnienie | Powierzchnia | | Zbiory | |
|------------------------------------|--------------|-----------|------------|------------|
| | ogólna w % | sadów w % | owoców w % | jabłek w % |
| Polska | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| woj. radomskie | 1,4 | 14,3 | 18,6 | 27,6 |
| sześć województw ¹ | 9,9 | 35,7 | 41,1 | 52,2 |
| trzynaście województw ² | 22,3 | 47,8 | 57,1 | 66,7 |

¹ radomskie, stołeczne, lubelskie, skierniewickie, tarnobrzeskie, nowosądeckie.

² j.w. plus bialsko-podlaskie, chełmskie, plockie, przemyskie, rzeszowskie, siedleckie i zamojskie.

³ według danych GUS 1978, 1981.

województwo radomskie na obszarze 1,4% powierzchni kraju skupia 1/5 produkcji sadowniczej. Logiczne jest, że główny wysiłek organizacyjny przy wdrażaniu nowych metod powinien być skierowany w pierwszym rzędzie na województwa radomskie, a następnie na inne województwa spośród czołowej szóstki albo trzynastki.

W istocie Instytut Sadownictwa i Kwaciarnictwa prowadzi działalność wdrażającą metody integrowane na terenie rejonu grójeckiego, jednak musimy przyznać, że jest ona niezadowalająca. Z uwagi na stosunkowo szczupłą kadrę oraz trudności transportowe możemy docierać do bardzo ograniczonej liczby kilku, co najwyżej kilkudziesięciu sadowników. Działając takimi „chałupniczymi” metodami możemy oczekiwać, że znaczące rezultaty w skali gospodarczej uzyskamy za kilkanaście lat. Aby rezultaty te przyspieszyć, powinna powstać prężna organizacja z wysoko kwalifikowanym personelem, wyposażona w odpowiedni sprzęt laboratoryjny oraz we własne środki transportu. Organizacja taka powinna przejąć nadzór fitosanitarny nad sadami na zasadzie „usług”, tzn. odpłatnie. W optymalnych warunkach, za 2–3 lata pracy na niewielkim stosunkowo obszarze, np. dawny powiat grójecki. Pozwoliłoby to na dopracowanie form organizacyjnych i na pozyskanie zaufania sadowników. Po tym okresie mogłoby ono stopniowo rozszerzać zakres swego działania na sąsiednie województwa i w ciągu kilku lat objąć większość gospodarstw na terenie głównych rejonów sadowniczych. Niestety w obecnej sytuacji gospodarczej powstanie takiej organizacji jest mało realne. Obok znanych wszystkim trudności finansowych i kadrowych poważną przeszkodą byłoby zaopatrzenie materiałowe, zwłaszcza w środki transportu i materiały pędne. Poważnym utrudnieniem jest także nasz nieustabilizowany rynek pestycydów. Wprawdzie w ciągu ostatnich dwu lat zaopatrzenie w środki chemiczne znacznie się polepszyło, ciągle jednak podlegają one reglamentacji, która nie opiera się na przesłankach biologicznych i w związku z tym prowadzi do nieuniknionych błędów w dystrybucji. Ponadto ciągle jeszcze występują braki poszczególnych asortymentów, opóźnienia dostaw itd. Pozostaje zatem działanie dotychczasowymi metodami wdrażać metodę integrowaną siłami pracowników naukowych ISK oraz współpracujących z nami instytucji. Musimy jednak zdawać sobie sprawę, że przy wszystkich uwarunkowaniach, które omówiliśmy, będzie to proces bardzo długotrwały.

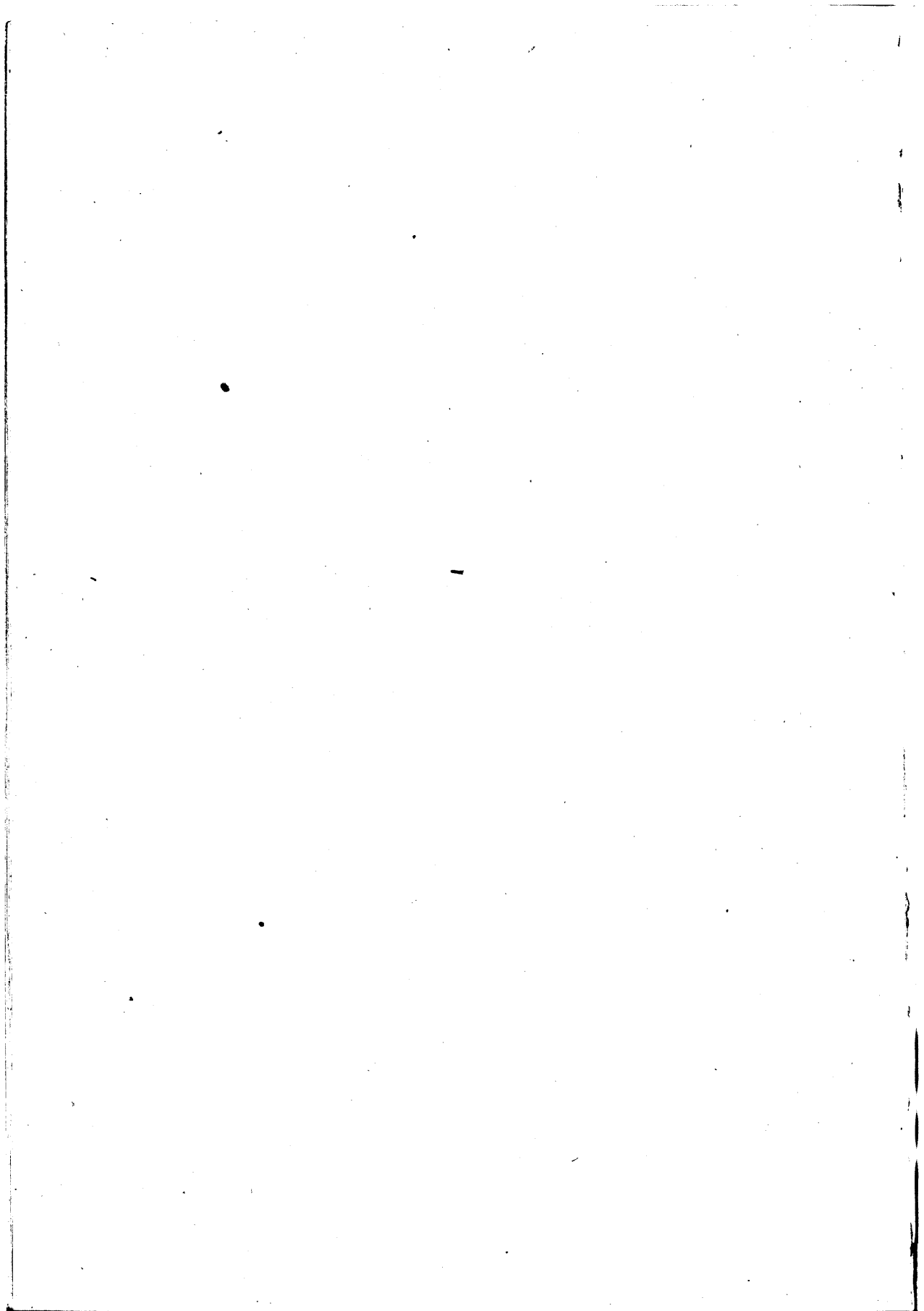
Na zakończenie chcielibyśmy podkreślić, że wprowadzenie metody integrowanej zależy od poziomu kwalifikacji rolników i pracowników obsługi rolnictwa. Trzeba zrobić wszystko, aby te kwalifikacje rosły w zadowalającym tempie. Sprawy ochrony roślin powinny i muszą zyskać należyłą rangę w szkołach rolniczych i kursach przysposobienia zawodowego wszystkich szczebli. Programy nauczania powinny zostać zmoderni-

zowane i dostosowane do współczesnych potrzeb praktyki, uwzględniać najnowsze osiągnięcia i informować słuchaczy o postępach w nauce światowej. Analogicznej modernizacji muszą ulec podręczniki i opracowania popularnonaukowe. Szczególnie potrzebne są różnego rodzaju klucze i albumy ułatwiające identyfikację szkodników i patogenów na podstawie różnych stadiów rozwojowych, obrazu zmian wywoływanych przez nie na roślinie żywicielskiej itd. Potrzebne są także rozszerzone opracowania omawiające taktykę i strategię walki ze szkodliwymi owadami oraz jej powiązania z innymi dyscyplinami nauk rolniczych. Jesteśmy przekonani, że w tej dziedzinie członkowie Polskiego Towarzystwa Entomologicznego mogą oddać nieocenione usługi praktyce sadowniczej.

PIŚMIENNICTWO

- Carden P. W. 1982. Trials of integrated control on apples in South East England 1980. W.P.R.S. Bulletin, Influence of Pesticides on Beneficial Fauna in Fruit Trees, V/2: 63-64.
- Łęski R. 1967. Integralne metody ochrony roślin w sadach. Biul. Inst. Ochr. Rośl., 36: 269-290.
- Niemczyk E., Piotrowski S. 1983. Results of experiments on integrated control of apple pests. Abstracts of the International Conference on Integrated Plant Protection, Budapest 1983, s. 4.
- Niemczyk E., Olszak R., Popińska H. 1978. Rola pasożytów w ograniczaniu zimujących jaj znamionówki tarniówki (*Orgyia antiqua* L.) w sadach jabłoniowych. Pol. Pismo Ent., 48: 665-675.
- Pickett A. D., Petterson N. A., Stultz H. T., Lord F. T. 1946. The influence of spray programs on the fauna of apple orchards in Nova Scotia. I. An appraisal of the problem and a method of approach. Sci. Agric., 26 (11): 590-600.
- Pickett A. D., Putman W. L., Le Roux E. J. 1956. Progress in harmonizing biological and chemical control of orchard pest in eastern Canada. Proc. X Internat. Congr. Ent., Montreal, vol. 3, s. 169-174.
- Prędko S. 1975. Szkodliwość, czynniki kształtujące wielkość populacji i prognozowanie zwalczania owocówki jabłkówekczki (*Laspeyresia pomonella* L.) w nowosądeckim rejonie sadowniczym na Pogórzu Karpackim. Praca doktorska wykonana w Instytucie Sadownictwa, Skierniewice.
- Program Ochrony Sadów i Jagodników Towarowych na lata 1981-1982. Owoce, Warzywa, Kwiaty, Warszawa, 20, 5-6: 3-43.
- Rocznik Statystyczny 1981. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 1981: 728 str.
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej 1978. Statystyka Polska nr. 103. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 1978: 516 str.
- Stern V. M., Smith R. F., Van Den Bosh K. S. 1959. The integrated control concept. Hilgardia, 29: 81-101.

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa
ul. Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice



FELIKS PIOTROWSKI

Zagadnienie oceny wieku osobnika i populacji owadów ważnych dla medycyny i weterynarii¹

Znajomość względnego wieku owadów zebranych w terenie pozwala głębiej wniknąć w biologię, a co za tym idzie, zastosować zdobytą wiedzę m.in. w dziedzinie epidemiologii chorób, zwłaszcza transmisyjnych oraz zwalczania plagowych pojawów. Nie dziwnego, że zagadnienie oceny wieku złowionych owadów nabrało aktualności niewiele lat po poznaniu roli owadów jako wektorów.

Wiek kalendarzowy przypisać można w sposób niewątpliwy jedynie egzemplarzom hodowanym w warunkach laboratoryjnych. Okazów złowionych w naturze ze zrozumiałych powodów (jak wahania temperatury, dostępność pokarmu białkowego i miejsc odpowiednich do składania jaj) w ten sposób opracować się nie da, choć metoda liczenia przyrostów dobowych kutikuli stwarza pewne nadzieje. Natomiast istnieją i są od dawna wykorzystywane duże możliwości określania indywidualnego wieku względnego za pomocą odpowiednio dobranych cech wymiarnych. Są to wyłącznie cechy morfologiczne, chociaż gromadzi się powoli materiał także z innych dziedzin, dotychczas nie opracowany w ujęciu zmian wiekowych. Dla przykładu wymienić można właściwości, które maleją z wiekiem owada, jak wydolność mięśni poruszających skrzydłami (Williams i in. 1943), wytrzymałość na chłód (Burnett 1957) i oporność na działanie insektycydów (David i Bracey 1946). Do tej samej kategorii cech nieprzydatnych dla omawianych tu potrzeb należą zmiany starcze u owadów, np. zmiany w sercu *Musca domestica* L. obserwowane pod mikroskopem elektronowym (Sohal i Allison 1971) i spadek zawartości cytofotometrycznie stwierdzonego DNA w cewkach Malpighiego u *Triatoma infestans* Klug (Mello i Raymondo 1977). Badania nad pojawem poszczególnych enzymów w ontogenezie, a ściślej u imago owada hematofagicznego, stworzyły możliwość rozdzielenia wieku owada na zazwyczaj krótki

¹ Referat wygłoszony na XXXVIII Zjeździe PTE w Warszawie.

okres poprzedzający zdolność do wydzielania badanego enzymu i na długą resztę życia imaginalnego (np. Yang i Davies 1974); wymagają przy tym odpowiednio przygotowanego laboratorium.

Proste cechy ogólnomorfologiczne

Od dawna znany, najprostszy, ale i dla wielu celów zbyt mało dokładny morfologiczny sposób określania wieku osobniczego owada złożonego w naturze wynika ze znajomości jego stadium rozwojowego, z ewentualnym uwzględnieniem stopnia sklerotyzacji powłok. Tak więc w okresie preimaginalnym możliwe jest wyznaczenie bliższego stadium zwłaszcza larwy lub nimfy, natomiast okres imaginalny stwarza tu szczególne trudności i często traktowany jest jako niepodzielny. Postęp w zakresie profilaktyki i masowego zwalczania owadów, jak też kontroli jego skuteczności oraz inne argumenty doprowadziły do wypracowania metody oceny względnego wieku osobniczego imagines, zwłaszcza owadów hematofagicznych.

Metody najłatwiejsze w zastosowaniu wymagają jedynie zbadania wybranych prostych cech morfologicznych na preparacie totalnym. Jednak pozwalają one zaledwie na odróżnienie imagines świeżo po wylęgu od wszystkich pozostałych. U pcheł np. bierze się pod uwagę stopień naturalnego wybarwienia i przezroczystości powłok, spermateki u samicy bądź płytki bazalnej aparatu kopulacyjnego samca. Bada się ponadto, czy jest meconium — porcja odchodów, którą świeżo wylęgły owad „zastaje” w jelicie tylnym na skutek metabolicznej działalności poczwarki (Ioff 1949, Kunickaja 1960, Klein 1966). Za cechę względnie młodej samicy komara od początku tego wieku uważano nienaruszone pokrycie odwłoka, nóg i skrzydeł łuskami i równy ich tylny brzeg. Wykorzystywano to też w oznaczaniu wieku much tse-tse (Jackson 1946). Jednakże dalsze badania na komarach w północno-zachodniej Afryce (Gordon i in. 1932 za Hamon 1961) wykazały małą dokładność tej metody, gdyż pozwala ona zakwalifikować jako młode nawet 5% samiec ze sporozoitami *Plasmodium* sp. w śliniankach, co oznacza co najmniej 14 dni życia imagines. Natomiast zespół innych odpowiednio dobranych cech, jak sądzi Corbet (1960) na podstawie badań prowadzonych w Ugandzie, umożliwia rozdzielenie populacji komarów kłujących na 2 grupy wiekowe, których cezurą jest pierwsze złożenie jaj. Proponuje on wziąć pod uwagę łącznie 4 cechy: 1) obecność na ciele samicy komara żywych drobnych roztoczy, 2) brak uszkodzeń w zestawie łusek na ciele i skrzydłach, 3) zielonkawę zabarwienie tułowia i 4) obecność meconium w odwłoku. Pierwsza z tych cech opiera się na obserwacji Gilletta (1957), że w Ugandzie, w porze gdy komary

wylęgają się z poczwarek, następuje porażenie drobnymi roztoczymi wodnymi, które przystępują do fazowego pasożytnictwa. Po pewnym czasie owe roztocze opuszczają ciało żywiciela, a dzieje się to np. u samicy w chwili, gdy składa ona jaja na powierzchni wody. W skali lokalnej, w przypadku obecności gatunków drobnych roztoczy, które tylko na krótko utrzymują się na komarze, można ich obecność traktować jako biologiczny wskaźnik nieskładania dotąd jaj przez samicę komara.

Zmiany wiekowe w narządach wewnętrznych samic

Od lat trzydziestych bieżącego wieku bada się związane z wiekiem osobniczym, a występujące u imagines zmiany w budowie różnych narządów. Za ich pomocą wyskalowano już względny wiek samic u pełni, komarów kłujących (*Culicidae*), meszek (*Simuliidae*), kuczmanów (*Ceratopogonidae*), u niektórych much (*Muscidae*) i narzępikowatych (*Hippoboscidae*). Wiele inicjatyw badawczych wyszło z pracowni prof. V. N. Beklemiśeva, w Oddziale Entomologii Instytutu im. Marcinowskiego w Moskwie. Na przykład u samic komarów z rodzaju *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Mansonia* i *Eretmapodites* stwierdza się zmiany w topografii tchawek na jajnikach (Hamon i in. 1961, Kardos, Bellamy, 1961). W początkowym okresie owogenezy tracheole w odcinku przedkończowym tworzą kłębki lub ściśle zwoje, które w ciągu I cyklu gonotroficznego „odwijają się” nieodwracalnie w miarę jak powiększa się jajnik. Analogiczne zmiany w tracheolach zaopatrujących żołądek następują w związku z pierwszym przyjęciem pożywienia (około trzeciego dnia życia imaginalnego komara). Kryterium to pozwala co prawda w okresie do pierwszego złożenia jaj wyodrębnić podokresy rozgraniczone pobraniem pożywienia, jednak nadal nie obejmuje okresu po pierwszej kładce jaj. U kilku badanych gatunków much niehematofagicznych (Anderson 1964) odwijanie się kłębków tchawek zachodzi bądź to przed złożeniem jaj, bądź po złożeniu, co utrudnia zastosowanie cechy do określenia wieku, a są też owady hematofagiczne, jak meszki, które w ogóle nie wykazują omawianej cechy. Dlatego więc kryterium stopniowego odwijania się tracheol u imagines nie przyjęło się szeroko, choć metoda jest niezwykle prosta. Wymaga jedynie wypreparowania jajników i pozostawienia ich na szkiełku przedmiotowym aż wysychając, samoistnie przylgną; tchawki wypełnią się powietrzem, dzięki czemu staną się dobrze widoczne w świetle przechodzącym.

Nie przyjęło się też do oceny względnego wieku samicy komarów kryterium obecności spermatoforu we wspólnym jajowodzie zaproponowane na podstawie badań nad *Anopheles gambiae* Giles w Afryce Wschodniej (Gillies 1956). Po 12–36 godz. od wprowadzenia, spermatofor ulega resorpcji i plemniki wędrują do spermateki. Obecność spermatoforu wskazuje na

świeżo odbytą kopulację; u interesujących nas gatunków komarów oznacza to, że samica jest bardzo młoda i nie składa jeszcze jaj. Natomiast brak spermatoforu wymaga dalszego rozważenia, czy jest to stan po resorpcji, czy też dziewictwo. Sprawa jest ważna, gdyż kilka do kilkunastu procent nulliparae ma plemniki w spermatakach. Próba powiązania momentu kopulacji z innym, łatwo stwierdzalnym faktem, mianowicie z pobraniem krwi, na szerszą skalę także zawiodła, gdyż sekwencja obu czynności fizjologicznych okazała się nie tylko gatunkowo, ale nawet osobniczo zmienna (Saunders 1962, u kilku gatunków *Glossina*).

Układ rozrodczy samic komarów malarycznych (*Anopheles*) obejmuje też ampułki jajowodowe, które nie występują u innych rodzajów komarów ani też u meszek. Szczegółowsze badania nad tym narządem, zapoczątkowane na Uniwersytecie Hebrajskim w Jerozolimie (Mer 1932) i kontynuowane w różnych pracowniach ZSRR, Belgii, Wielkiej Brytanii, w państwach środkowej Afryki i w Indonezji poszerzyły wiedzę, ale nie uzasadniły przydatności wspomnianych ampulek do określania względnego wieku samicy (Davidson 1955, Vincke 1946 i Van Thiel 1953 w: Davidson l.c.; Almazova 1935 i Polovodova 1941 w: Detinova 1962). Wymiary ampulek okazują się do pewnego stopnia odbiciem wielkości samicy, zwiększają się wyraźnie jedynie po pierwszej kładce, a ściany ampulek układają się w poprzeczne fałdy, których rozmieszczenie po pierwszej lub drugiej kładce traci regularność. Tak nieostre cechy nabierają wartości wskaźnikowej dopiero w rękach doświadczonych pracowników, a mimo to niewiele wnoszą do poznania wieku samicy.

Szczególnie wysoko dziś cenione rezultaty dały badania nad zmianami wiekowymi, jakie zachodzą w jajnikach owadów. Zwrócono uwagę zarówno na dokładne poznanie procesu owogenezy, jak i na przesuwanie się dojrzalego jaja w drogach rodnych, proponując zwłaszcza obserwacje *in toto* lub na wypreparowanych gonadach i ich mezodermalnych drogach wyprowadzających. Od około 50 lat cenną pomocą jest skala względnego wieku samicy oparta na etapach owogenezy: germarium nie zróżnicowane, okres różnicowania na komórkę jajową i trofocyty, pojawianie się nabłonka folikularnego a potem żółtka, wzrost jaja, pokrycie go chorionem. Dawno znana jest też skala pozwalająca określać etapy trawienia krwi na podstawie wyglądu żołądka owada hematofagicznego (Sella 1920). Obie te metody są nadal stosowane zwłaszcza tam, gdzie potrzebne jest precyzyjne określenie wieku samic młodych, tzn. przed pierwszą kładką jaj na przykład u pcheł (Kunickaja i in. 1977). Trzeba dodać, że jednoczesne śledzenie obu procesów (owogenezy i trawienia) umożliwia stwierdzenie harmonii gonotroficznej tam, gdzie ona występuje: po jednorazowym pobraniu pokarmu białkowego następuje dokończenie rozpoczętej owogenezy.

Dopiero jednak badania nad zmianami, jakie wynikają z przesuwania

się dojrzałego jaja w drogach rodnych samicy doprowadziły we wspomnianej już pracowni prof. Beklemiśeva do opracowania metody (Polovodova 1949 i Detinova 1949 w: Detinova 1962), która zyskała szerokie uznanie, została zalecona przez Światową Organizację Zdrowia i od ówczesnego czasu jest powszechnie stosowana. Metoda ta jest wynikiem obserwacji, że w owarioli muchówki skutkiem przesuwania się dojrzałego jaja ku jajowodowi opróżnia się komora jajowa i silnie rozszerza rurka folikularna. Po przejściu jaja rozszerzenia cofają się w znacznym stopniu. Jednak w wielu grupach owadów utrzymuje się trwały ślad w postaci miejscowego, paciorkowatego rozdęcia zawierającego resztki folikularne. Tak więc wykonawszy sekcję samicy owada można policzyć rozdęcia na rurkach folikularnych i w ten sposób dokładnie określić zarówno fakt składania bądź nieskładania jaj, jak też liczbę złożonych jaj. Jest to pierwsza i dotąd jedyna metoda, która obejmuje cały okres imaginalny samicy i pozwala na dość szybkie zbadanie struktury wiekowej nawet w dużych grupach samicy o tak ważnym znaczeniu, jak hematofagiczne *Diptera: Culicidae, Stmuliidae, Ceratopogonidae* i *Hippoboscidae* (Bertram i Samarawickrema 1958, Detinova 1955, Detinova 1962, Detinova i Bel'tjukova 1958, Gluchova 1958, Magnarelli i Cupp 1977, Saunders 1964, Šipicina 1962, Piotrowski 1984).

U *Muscidae, Anthomyiidae* i *Calliphoridae*, u *Tabanidae* oraz u *Siphonaptera*, zazwyczaj paciorkowate rozdęcia rurek folikularnych są trudniej dostrzegalne, natomiast występują szczątki folikularne, różniące się barwą od otoczenia i dawniej niewłaściwie zwane ciałami żółtymi. Ich rozmieszczenie, wielkość i liczebność w połączeniu z zabarwieniem są wskazówką odnośnie do składania jaj (Anderson 1964, Kunickaja 1960, Kuzina 1950, Lebed 1959, Lineva 1953, Morris i DeFoliart 1971, Tyndale-Biscoe i Hughes 1969, Vogt i in. 1974), na ogół też dostarczają informacji mniej dokładnych niż liczenie rozdęć na rurkach folikularnych (zwykle wyróżnia się jedynie nullipara, paucipara i multipara). Ogranicza to wykorzystywanie wspomnianych szczątków folikularnych do określenia względnego wieku owada mimo pospolitości występowania w różnych innych grupach owadów. Wobec prostoty kryterium, jakim jest liczba rozdęć paciorkowatych, a także obecność szczątków folikularnych, do prowadzenia badań masowych w znacznej mierze wystarczy personel przyuczony, okresowo zatrudniany w laboratorium terenowym, co stanowi zaletę metody.

Zastosowania

Śledzenie struktury wiekowej w populacjach owadów dziko żyjących, jak już wspomniano, stało się punktem wyjścia dla bliższego poznawania biologii gatunku, a także dla wnikliwszej niż poprzednio i bardziej zasadnej

oceny skuteczności środków owadobójczych. Znajomość względnego wieku osobników stanowi punkt wyjścia szczegółowszych badań fizjologicznych. Przykładem niech tu będą prace nad pobieraniem cukru przez samice różnych klas wieku z ponad 20 gatunków *Tabanidae* i *Ceratopogonidae* (Magnarelli 1982, Magnarelli i Anderson 1981). Badanie struktury wiekowej samic (u wielu gatunków hematofagicznych jedynej płci atakującej człowieka i rozmaite zwierzęta kręgowce i to z lotu) pozwala porównywać kolejne populacje i przez to uzyskać wgląd w zachodzące tam procesy. Dało to np. możliwość wnioskowania, że skoro do poprzedniej populacji komarów należały samice w różnym wieku względnym, a do obecnej — po akcji zwalczania imago na danym terenie — już tylko samice młode, to zastosowany środek owadobójczy okazał się skuteczny. U kilku afrykańskich gatunków z rodzaju *Simulium* badając wiek stwierdzono, że samice, które nie składały dotąd jaj, atakowały żywiciela w innej porze dnia niż samice, które składały jaja (Lewis 1960). Z punktu widzenia epidemiologii jest to bliskie zróżnicowaniu na samice mało niebezpieczne i na potencjalnie poważnie niebezpieczne dla żywiciela. Analogiczna myśl przyświecała badaniom Lachmajer (1975), prowadzonym w Instytucie Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni nad sezonową strukturą wiekową samic gatunku *Anopheles labranchiae atroparvus* van Thiel, który w Polsce osiąga wschodnią granicę zasięgu.

Metoda Polovodowej i Detinovej, zastosowana do określania liczby pokoleń w ciągu roku, pozwala czasem obejść się bez ekstrapolacji wyników hodowli laboratoryjnej, zwłaszcza u niektórych kategorii pasożytów, gdzie uciążliwość hodowli zmusza do badań krótkotrwałych i wyrwykowych. Tak np. liczbę pokoleń w roku u wpleusza owczego *Melophagus ovinus* (L.) można było określić na podstawie anatomicznego badania odpowiednich próbek pobieranych z populacji na owcach w cyklu rocznym (Piotrowski 1984). Zaletą takiego postępowania jest również regionalna konkretyzacja wyników. Omawiana metoda posłużyła autorowi także do określenia czasu trwania na żywicielu poszczególnych etapów względnego wieku samicy, mierzonych kolejnymi kładkami jaj.

Badania nad strukturą wiekową samic w populacji w cyklu rocznym dostarczają czasem informacji także o długości ich życia. Źródłem bywają zazwyczaj obserwacje poczynione w czasie hodowli owada. W odniesieniu do owadów pasożytujących stacjonarnie zewnętrznie na zwierzętach użytkowych sprawa komplikuje się wskutek konieczności zastosowania kołpaka hodowlanego. Lokalizuje on badane egzemplarze na wybranej przez badacza części ciała żywiciela, ale też jednocześnie odkształca i w pewnym stopniu wyrównuje warunki bytowania pasożyta i chroni go m. in. przed samoobroną żywiciela. Nic dziwnego, że uzyskiwane w tych doświadczeniach dane dotyczące długości życia (a zazwyczaj jednocześnie i płod-

ności) bliskie są raczej maksymalnej wydolności fizjologicznej, nie odzwierciedlając realnych wartości w przeciętnych warunkach ekologicznych. Tu zapewne leży przyczyna od dawna znanych rozbieżności w określaniu osiąganego wieku i płodności w różnie prowadzonych hodowlach, np. wszy ludzkiej *Pediculus humanus* L. (Piotrowski 1963). U wpleszcza owczego *M. ovinus* hodowle prowadzone przed laty na nielicznych egzemplarzach (na żywicielu) sugerują 150 dni życia i 15-16 złożonych w tym czasie wczesnych poczwerek (prepupae). Badania współczesne (Piotrowski 1984), które prowadzone są metodą anatomiczną, nie wykazały obecności w populacji wpleszczy samic starszych niż po 5, a tylko sporadycznie po 6 kładkach, co odpowiada około 50 dniom życia. Uznając słuszność rozróżniania między wiekiem fizjologicznym a ekologicznym, wypada nam zaobserwowaną stosunkowo skromną maksymalną długość życia wpleszczy na hodowanych owcach określić mianem wieku ekologicznego.

Jak wynika z przedstawionych materiałów, na podstawie badania samic wielu gatunków owadów, zwłaszcza hematofagicznych, określa się dziś w laboratorium wiele faktów i właściwości, które wykorzystywane są następnie w różnorodny sposób dla celów teoretycznych i praktycznych. Można wymienić: liczbę złożonych jaj lub miotów jaj, dietę w poszczególnych klasach wieku, strukturę wiekową samic w populacji, fakt trwania produkcji jaj bądź diapauzy, sekwencję zazębiających się pokoleń i wiek ekologiczny, osiągany przez samice w danych warunkach siedliskowych. Przekonano się też, że gdy owogeneza przebiega dostatecznie szybko (np. u komarów w pasie klimatu gorącego trwa zaledwie 2 doby), dobór pory (dzień lub noc) i sposobu odłowu (na przynętę ludzką lub odłów komarów w spoczynku) przesądza o uzyskaniu materiału o dość określonym wieku względnym.

Indywidualny wiek samców

Z dotychczasowych rozważań wynika, że możliwości oceny względnego wieku samców interesujących nas owadów są znacznie skromniejsze niż samic. Prawdopodobnie złożyły się na to dwie główne przyczyny, a mianowicie niewielkie zmiany wiekowe, dostrzegane na ogół w budowie samców oraz słabszy bodziec do badań wobec faktu, że w wielu grupach owadów hematofagiczne są wyłącznie samice, samce zaś nie są uciążliwe, ani też niebezpieczne dla człowieka i dla zwierząt użytkowych. Tym niemniej pewne możliwości oceny wieku samców również już istnieją i częściowo przydatne są także dla gatunków z samcami hematofagicznymi.

Z nowych metod należy wymienić oznaczanie wieku na podstawie przyrostów dobowych kutikuli. Duński badacz Neville (1963) wykrył je

u szarańczaków, posługując się mikroskopem fluorescencyjnym. Badania następnych autorów, prowadzone w pracowniach europejskich i pozaeuropejskich (ostatnio Ellison i Hampton 1982), wykazały jednak, że prążki odpowiadające dobowym przyrostom kutikuli są widoczne również w mikroskopie świetlnym, zwłaszcza na apodemach: u samca na apodemie narządu kopulacyjnego, a u obu płci na apodemie metasternalnej. U komarów z rodzaju *Anopheles*, *Culex* i *Aedes*, złowionych w terenie, znajdowano maksymalnie 14 prążków dobowych, a u obligatoryjnie myjazogenicznej muchy *Cochliomyia hominivorax* Coq. — 15 prążków. Metoda została sprawdzona na materiale hodowlanym i przy obecnym stanie wiedzy jest jedyną, która pozwala określać długość życia imaginalnego (w dniach), a już co najmniej dokładnie uszeregować materiał według wieku w ciągu pierwszych 2 tygodni życia postaci dorosłej.

Inny sposób określania wieku względnego samców z rodzin *Muscidae* i *Calliphoridae*, w tym znanego myjazogenicznego gatunku *Lucilia cuprina* (Wied.), polega na stwierdzeniu odbytej kopulacji. Wtedy na narządzie kopulacyjnym utrzymują się przez kilka dni śladowe ilości wydzieliny gruczołów dodatkowych (Pollock 1969). Poza tym, w ciągu pierwszych 2 dni życia imaginalnego zmienia się u samców komarów reaktywność na dźwięki wywołane przez nadlatujące samice. Samiec *Aedes aegypti* (L.) w wieku 15–17 godz. przejawia pobudzenie pod wpływem dźwięku o częstotliwości w zakresie 375–525 Hz, a w wieku ponad 48 godz. — około 725 Hz (Roth 1948). Jednakże w zakresie określania indywidualnego wieku samca cechę tę zaliczyć trzeba do niewymiernych.

Podsumowanie

Poszukiwaniu metod określania indywidualnego wieku owada, które dałyby się zastosować do możliwie szerokiego wachlarza gatunków i w różnych regionach świata, zawdzięczamy sytuację, kiedy to dysponujemy całym ich zestawem (najważniejsze zostały tutaj przedstawione) o różnym stopniu przydatności dla poszczególnych grup owadów, celów, jakim mają służyć, i technicznych możliwości realizacyjnych. Najpowszechniej określa się wiek młodych samic interesujących nas owadów za pomocą stadiów owogenezy, a u starszych, które już składały jaja — po liczbie paciorkowatych rozdec na rurce folikularnej lub po ilości i jakości resztek folikularnych. Oceną wieku indywidualnego owadów zainteresowani są dziś specjaliści różnych dziedzin biologii, medycyny i weterynarii na całym świecie. Jest zrozumiałe, że metody określania względnego wieku samicy za pomocą śladów obecności dojrzałych jaj w jej drogach rodnych nadają się dobrze do owadów przechodzących kilka cykli składania jaj. Nato-

miast nie nadają się do *Ixodidae*, bo tam do złożenia jaj dochodzi tylko jednorazowo. Dlatego też skala względnego wieku osobniczego została oparta u tych kleszczy na innych cechach.

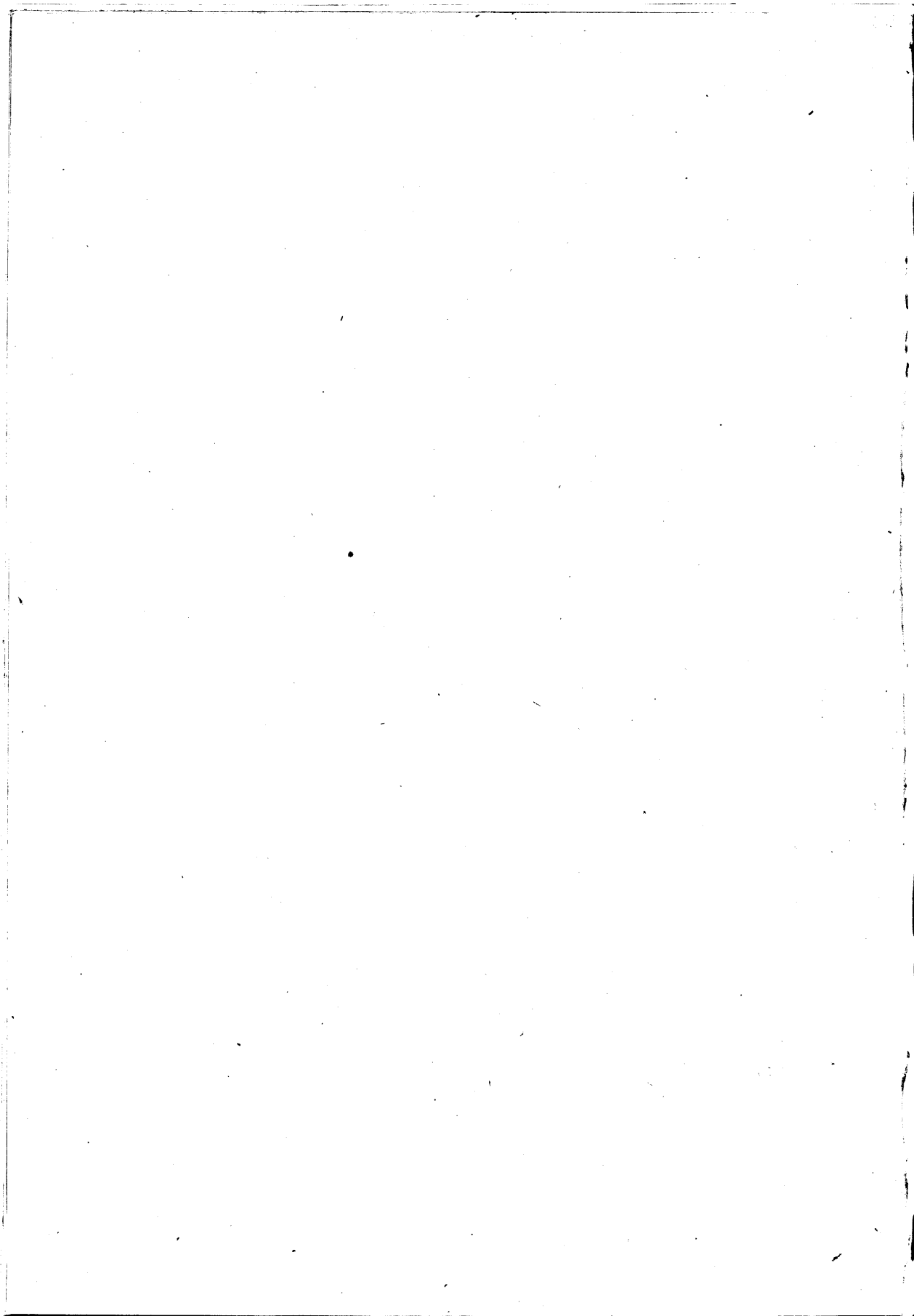
PIŚMIENICTWO

- Anderson J. R. 1964. Methods for distinguishing nulliparous from parous flies and for estimating the ages of *Fannia canicularis* and some other cyclorrhaphous *Diptera*. Ann. ent. Soc. Amer., 57: 226-236.
- Bertram D. S., Samarawickrema W. A. 1958. Age determination for individual *Mansonioides* mosquitoes. Nature, 182: 444-446.
- Burnett F. F. 1957. The relation between age and cold resistance in tse-tse flies and the value of chilling when transporting tse-tse for experiments. Proc. R. ent. Soc., A, 32: 53-58.
- Corbet P. S. 1960. The use of external characters to age-grade adult mosquitoes (*Diptera: Culicidae*). XI Intern. Kongress f. Entömol., Wien 17-25. August. Verhandlungen Bd II, 387-390.
- David W. A., Bracey P. 1946. Factors influencing the interaction of insecticidal mists on flying insects. III. Biological factors. Bull. ent. Res., 37: 177-190.
- Davidson G. 1955. Measurement of the ampulla of the oviduct as a means of determining the natural daily mortality of *Anopheles gambiae*. Ann. trop. Med. Parasitol., 49: 24-36.
- Detinova T. S. 1955. Vozrastnye izmenenija v jaičnikach sobač'ej krovososki - *Hippobosca capensis* Olf. Dokl. AN SSSR 103: 937-939.
- Detinova T. S. 1962. Metody ustanovlenija vozrastnogo sostava dvukrylych nasekomych, imejuščich medicinskoe značenie. Vsemirnaja Organizacija Zdravoochranenija, Ženeva. 194 ss.
- Detinova T. S., Bel'tjukova K. N. 1958. K voprosu v povtornosti gonotrofičeskich ciklov u mošek (semejstvo *Simuliidae*) po nabljudenijam v krasnojarskom krae. Med. parazit. i parazit. bol., 27: 686-688.
- Ellison J. R., Hampton E. N. 1982. Age determination using the apodeme structure in adult screwworm flies (*Cochliomyia hominivorax*). J. Insect Physiol., 28: 731-736.
- Gillett J. D. 1957. Age analysis in the biting-cycle of the mosquito *Taeniorhynchus (Mansonioides) africanus* Theobald, based on the presence of parasitic mites. Ann. trop. Med. Parasitol. 51: 151-158.
- Gillies M. T. 1956. A new character for the recognition of nulliparous females of *Anopheles gambiae*. Bull. Org. mond. Santé, 15: 451-459.
- Gluchova V. M. 1958. O gonotrofičeskom ciklu u mokrecov roda *Culicoides* (*Diptera, Heleidae*) v Karel'skoj ASSR. Parazit. sb., 18: 239-254.
- Hamon J., Grjebine A., Adam J. P. 1961. Les méthodes d'évaluation de l'âge physiologique des moustiques. Bull. Soc. entomol. Fr., 66: 137-161.
- Joff I. G. 1949. *Aphaniptera* Kirgizii. Ektoparazity, 1: 212 ss.
- Jackson C. H. 1946. An artificially isolated generation of tse-tse flies (*Diptera*). Bull. ent. Res., 37: 291-299.
- Kardos E. H., Bellamy R. H. 1961. Distinguishing nulliparous from parous female *Culex tarsalis* by examination of the ovarian tracheation. Ann. entom. Soc. Amer., 54: 448-451.

- Klein J. M. 1966. Données écologiques sur *Synopsyllus fonquerniei* W. and R. 1932. (*Siphonaptera*), puce du rat péri-domestique, dans la région de Tananarive. Cah. ORSTOM ent. méd., 4: 8,3-29.
- Kunickaja N. T. 1960. K izučeniju organov razmnoženija samok bloch i opredeleniju ich fiziologičeskogo vozrasta. Med. parazit. i parazitbol., 29: 688-702.
- Kunickaja N. T., Kunickij V. N., Gauzštejn D. M., Savelova N. M. 1977. Fiziologičeskij vozrast bloch i opyt analiza vozrastnogo sostava estestvennoj populacii *Xenopsylla gerbilli* Wagn. Parazitologija, 11: 202-209.
- Kuzina O. S. 1950. Sravnitel'no — parazitologičeskie i èkologičeskie nabljudenija nad žigalkami *Stomoxys calcitrans* L., *Haematobia stimulans* Meig. i *Lyperosia irritans* L. Ektoparazity, 2: 139-165.
- Lachmajer J. 1975. Wiek fizjologiczny samic *Anopheles labranchiae atroparvus* van Thiel w okolicy Gdańska. Materiały III Sympozjum Akarontomol. Medycznej i Weterynaryjnej w Gdańsku, 25-28 września 1975, 29.
- Lebied B. 1959. Détermination de l'âge physiologique des Diptères. Nouvelle méthode basée sur la recherche des vestiges du processus de l'ovulation. Riv. Parasitol., 20: 91-106.
- Lewis D. J. 1960. Observations on the *Simulium neavei compl.* at Anami in Tanganyika. Bull. entom., Res., 51: 95-113.
- Lineva V. A. 1953. Metodika opredelenija fiziologičeskogo vozrasta samok komnatnoj muchi *M. dom. domestica* L. Med. Parazit., 22: 69-75.
- Magnarelli L. A. 1982. Parity, follicular development, and sugar feeding in *Culicoides melleus* and *C. hollensis*. Environm. Ent., 10: 807-811.
- Magnarelli L. A., Anderson J. F. 1981. Sugar feeding by female Tabanids (*Diptera: Tabanidae*) and its relation to gonotrophic activity. J. Med. Entomol., 18: 429-433.
- Magnarelli L. A., Cupp E. W. 1977. Physiological age of *Simulium tuberosum* and *S. venustum* (*Dipt.: Simuliidae*) in N. Y. State. J. Med. Entomol., 13: 621-624.
- Mello M. L., Raymundo H. 1977. Change with age of Feulgen-DNA values in the blood-sucking insect, *Triatoma infestans* Klug. Histochemistry, 54: 219-223.
- Mer G. 1932. The determination of the age of *Anopheles* by differences in the size of the common oviduct. Bull. ent. Res., 23: 563-566.
- Morris C. D., De Foliart G. R. 1971. Seasonal parous rates in *Hybomitra lasiophthalma*. J. Med. Entomol., 8: 207-208.
- Neville A. C. 1963. Daily growth layers in locust rubber-like cuticle, influenced by an external rhythm. J. Insect Physiol., 9: 177-186.
- Piotrowski F. 1963. Wszy (*Anoplura* Dall.) i ich rola epidemiologiczna. Monogr. Parazyt., 4: 306 ss.
- Piotrowski F. 1984. The ecological age of the sheep ked, *Melophagus ovinus* (L.) (*Diptera: Hippoboscidae*). Wiad. Parazytol., 30:493-498.
- Pollock J. 1969. Test for the mated status of male sheep blowflies. Nature (Lond.), 5212: 1287-1288.
- Roth L. M. 1948. A study of mosquito behavior. An experimental laboratory study of the sexual behavior of *Aedes aegypti* (L). Amer. Midl. Nat. 40: 265-352.
- Saunders D. S. 1962. Age determination for female tsetse flies and the age compositions of samples of Glossina. Bull. ent. Res., 53: 579-595.
- Saunders D. S. 1964. Age-changes in the ovaries of the sheep ked, *Melophagus ovinus* (L.) (*Diptera: Hippoboscidae*). Proc. R. entom. Soc., A, 39: 68-72.
- Sella M. 1920. Relazione della campagna anti-anofelica di Fiumicino (1919). Ann. Igiene, 30: suppl. 81-314.
- Šipicina N. K. 1962. O ganotrofičeskom ciklu i vozrastnom sostave populjacii mas-

- sovych krovososušičich vidov mošek (*Dipt.*, *Simuliidae*) v okrestnostjach Krasnojarska. Soobšč. I. Med. parazit. i parazit. bol., 31: 18-29.
- Sohal R. S., Allison V. F. 1971. Senescent changes in the cardiac myofiber of the house fly, *Musca domestica*. An electron microscopic study. J. Gerontol., 26: 490-496.
- Tyndale-Biscoe M., Hughes R. D. 1969. Changes in the female reproductive system as age indicators in the bushfly *Musca vetustissima* Wlk. Bull. ent. Res., 59: 129-141.
- Vogt W. G., Woodburn T. L., Tyndale-Biscoe M. 1974. A method of age determination in *Lucilia cuprina* (Wied.) (*Diptera*, *Calliphoridae*) using cyclic changes in the female reproductive system. Bull. ent. Res., 64: 365-370.
- Williams C. M., Barnes L. A., Sawyer W. H. 1943. The utilization of glycogen by flies during flight and some aspects of the physiological ageing of *Drosophila*. Biol. Bull. Woods Hole, 84: 263-272.
- Yang Y. J., Davies D. M. 1974. The saliva of adult female blackflies (*Simuliidae*, *Diptera*). Can. J. Zool., 52: 749-753.

Katedra Zoologii Bezkręgowców
Uniwersytet Gdański
ul. Czołgistów 46, 81-378 Gdynia



JAN KAJETAN MŁYNARSKI

**Stan poznania polskich piórkoskrzydłych (*Ptiliidae* Heer 1843,
Coleoptera) z uwagami o zbieraniu i preparowaniu**

Katalog fauny Polski (Burakowski, Mroczkowski, Stefańska 1978) podaje 48 gatunków wykazanych z kraju piórkoskrzydłych. W ciągu ostatnich kilku lat stwierdzono występowanie jeszcze 12 gatunków:

1. *Ptenidium longicorne* Fuss (3 osobniki, Gołuchów, 20.08.1977, Arboretum, wilgotne gnijące liście i łodygi *Petasites*, leg. J. Rafalski).

2. *Micridium vittatum* Motschulsky (kilkanaście osobników z kilku stanowisk, głównie Zwierzyniec).

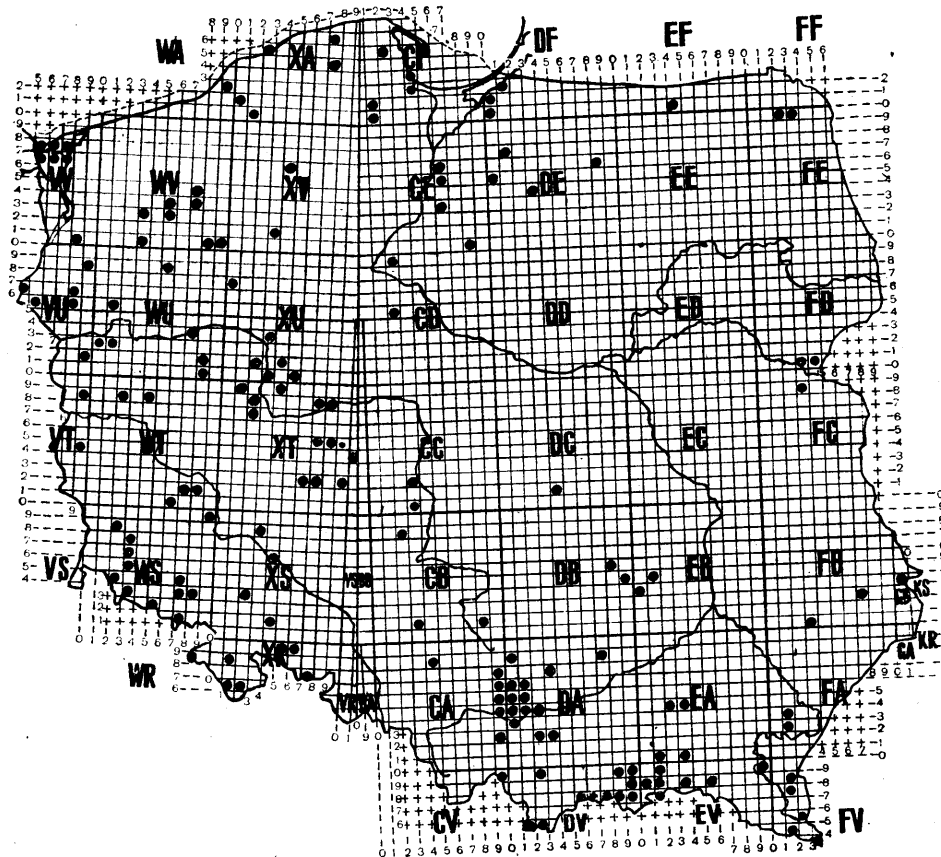
3. *Euryptilium gilmeisteri* Flach (jeden osobnik z Pogórza Ciężkowickiego i jeden z Ojcowa).

4. *Ptilium schuleri* Ganglbauer (kilka stanowisk, głównie Zwierzyniec).

Ponadto wykazano jeden gatunek z rodzaju *Nanoptilium* Flach (1889) i cztery z rodzaju *Acrotrichis* Motschulsky (1848), a także trzy nowe gatunki dla wiedzy (2 *Nanoptilium* i 1 *Acrotrichis*). Potwierdzono także występowanie kilku gatunków rzadkich. *Acrotrichis dispar* Matthews (1865) okazał się jednym z najpospolitszych piórkoskrzydłych. Występuje on jednak najczęściej w odchodach (krów, koni, saren) i zapewne z powodu małych rozmiarów ciała (0,6 mm) rzadko bywa w tym środowisku zbierany. Dokładniejsze dane na temat gatunków nowych dla naszej fauny i opisy nowych zostaną opublikowane osobno.

Ponieważ *Ptiliidae* nie wykazują wyraźniejszego geografizmu i większość gatunków ma bardzo szerokie zasięgi, jest więc prawdopodobne znalezienie u nas jeszcze co najmniej kilku gatunków wykazywanych z Europy środkowej, a nawet z dalszych rejonów. Wysoce prawdopodobne jest także odkrycie gatunków nowych. Można przypuszczać, że na terenie Polski występuje do 80 gatunków piórkoskrzydłych (stwierdzono dotychczas 60).

Zbadany dotąd przez autora materiał obejmuje około 350 stanowisk odpowiadających mniej więcej 180 małym kwadratom siatki UTM (rys. 1). Są to niemal wyłącznie stanowiska nowe, dotychczas nie publikowane.



Rys. 1. Rozmieszczenie przebadanych w ostatnich latach stanowisk *Ptiliidae*.

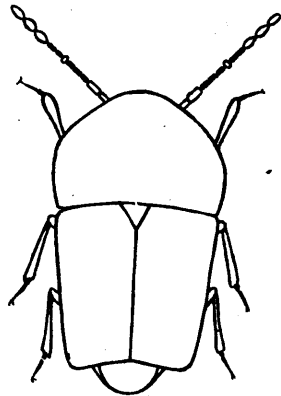
Jak widać z załączonej mapy, najslabiej zbadana jest część centralna kraju (okolice Łodzi i Warszawy), a także wschodnia (z wyjątkiem Bieszczadów).

Metody zbierania

Chrzążcze z rodziny *Ptiliidae* zbiera się w takich środowiskach, jak: zleżałe siano, przegrzybiałe liście, ściółka, gnijąca słoma, próchno, odchody, ptasie gniazda, nory ssaków, mrowiska, napływkę. Sporo gatunków występuje także pod korą, najczęściej pospolity *Pteryx suturalis* (Heer 1841), ale także rzadkie gatunki z rodzaju *Ptinella* Motschulsky (1845).

Najwygodniejszym sposobem ekstrakcji chrząszczy jest wysiewanie materiału przez sito o drobnych oczkach (średnica 3–4 mm) na podstawioną

papierową lub plastikową tackę (najlepiej jasnozieloną, ponieważ białe bardzo męczą wzrok przy dłuższym przebieganiu). Wysiane owady zbieramy przy użyciu małego ekshaustora o średnicy wlotu nie większej niż 2,5 mm, celem uniknięcia wciągania większych ilości zanieczyszczeń. Zamiast ekshaustora można używać pędzelka zwilżanego w alkoholu, jest to jednak sposób gorszy, gdyż w przypadku wysiania większej ilości chrząszczy wiele z nich ucieka. Piórkoskrzydła, pomimo małych rozmiarów, są łatwe do zauważenia dzięki charakterystycznym, szybkim ruchom, więc wybieranie ich nie sprawia większych trudności. Jeżeli czas nie pozwala na przebranie materiału w terenie, to można zabrać przesiewki lub nieprzesiany materiał do worka z gęstej gazy. *Ptiliidae* dobrze znoszą transport pod warunkiem zapewnienia wystarczającej wilgotności (próbka powinna być wilgotna, lecz nie mokra) i wentylacji. Należy je także zabezpieczyć przed działaniem zbyt wysokich temperatur w dni upalne. Przesiewkę można przechowywać 1–3 dni, a w chłodziarce (4–7°C) nawet do 10 dni. Gatunki żyjące pod korą zbieramy na upatrzonego, należy to czynić szczególnie starannie, ponieważ należą one do najmniejszych (0,4–0,6 mm), są jasno ubarwione i poruszają się niezbyt szybko. Warto zwracać także uwagę na korę na niedawno ściętych drzewach. Butwinę i mursz przesiewamy po pokruszeniu. Do zupełnie świeżych odchodów można stosować flotację, nieco podeschłe i suche przesiewamy. Do szczególnie interesujących środowisk należą gniazda mrówek (zwłaszcza stare) z rodzaju *Camponotus*, oprócz innych gatunków występuje w nich rzadki, dotychczas z Polski nie wykazany, *Astatopteryx laticollis* Perris (rys. 2).



Rys. 2. *Astatopteryx laticollis* Perris.

Zebrane osobniki konserwujemy w 75-procentowym alkoholu najlepiej z dodatkiem 5–10% gliceryny, można stosować także zatruwaczki octanowe, chociaż utrudnia to nieco sporządzanie preparatów.

Razem z piórkoskrzydłymi występują przedstawiciele wielu ciekawych i słabo poznanych rodzin chrząszczy (*Cryptophagidae*, *Clambidae*, *Calyptomeridae*, *Corylophidae*, *Pselaphidae*, *Scydmaenidae*). *Ptiliidae* rozmnażają się przez cały rok i najwięcej ich występuje późnym latem i jesienią, najmniej korzystne są do ich zbierania okresy długotrwałej suszy, a najkorzystniejsze długie okresy pogody ciepłej i wilgotnej.

Preparowanie, przechowywanie, etykietowanie

Ptiliidae przechowujemy w fiolkach z 75-procentowym alkoholem lub w formie preparatów mikroskopowych, można także stosować przechowywanie w fiolkach na sucho lub w parach octanu etylu. Zdecydowanie należy natomiast odradzić naklejanie na kartoniki, gdyż materiał taki jest trudno dostępny i często staje się praktycznie niemożliwy do oznaczenia.

Preparaty mikroskopowe sporządzamy zamykając owady w płynie Faure'a, Hoyera lub podobnych. A oto recepta na wypróbowany, nieco zmodyfikowany płyn Hoyera: chloralhydrat-30 g, guma arabska-8 g, woda destylowana -10 cm³, kwas octowy lodowaty-1 cm³, gliceryna-2 cm³.

Najpierw rozpuszczamy gumę arabską (w temperaturze pokojowej trwa to kilka dni), następnie wodzian chloralu (kilkanaście godzin), po czym dodajemy pozostałe składniki i starannie mieszamy. Jeżeli płyn jest nieco mętny, to powinien być pozostawiony na około miesiąc do odstania; proces ten można przyspieszyć przez odwirowanie (2-3 tys. obr. min⁻¹ przez 1,5-2 godz.) lub sączenie (trudne, wymaga podciśnienia i trwa długo).

Preparowanego owada przeprowadzamy przez wodę lub kwas mlekowy celem usunięcia alkoholu i układamy na szkiełku przedmiotowym stroną brzuszną ku górze (większość cech znajduje się na spodniej stronie ciała) i zamykamy w opisanym płynie. Dobrze jest dodać do medium, w którym zamykamy owada, nieco fuksyny lub chlorazolu, co zabezpiecza przed ewentualnym zbyt silnym prześwietleniem w czasie dłuższego przechowywania. Preparaty uzyskują pełną trwałość po około 3 tygodniach lub 24-48 godz. w cieplarni (temperatura 50-70°C). Osobniki zbyt ciemne prześwietlamy wstępnie w kwasie mlekowym. W celu przyspieszenia tego procesu dobrze jest użyć cieplarki (60-80°C przez parę godzin). Jeżeli sporządzamy preparaty z osobników suchych lub zatrutowanych parami octanu etylu, to należy je najpierw odpowietrzyć, umieszczając w alkoholu absolutnym, ponieważ trwa to czasem dość długo (tydzień i dłużej), wygodnie jest użyć słabego podciśnienia z pompki wodnej lub strzykawki

(odpowietrzenie w parę minut). Gdy nie mamy zamiaru zamykać owadów w preparatach trwałych, możemy dokonywać oznaczeń stosując kwas mlekowy zamiast płynu Hoyera i po oznaczeniu przekładać okazy do fiolek z alkoholem; sposób ten jest godny polecenia w przypadku długich serii.

Ze względu na nikły stopień poznania *Ptiliidae* wymagają szczególnie starannego etykietowania. Etykieta powinna zawierać: datę, dokładną lokalizację, opis „makrośrodowiska” (np. las bukowy, grąd, stary park wśród pól itd.) oraz „mikrośrodowiska” (np. przegrzybiałe liście pod kłodą dębową); w górach należy wymienić wysokość nad poziomem morza i ekspozycję stoku. Należy także zwracać uwagę na stosunki wodne (bliskość zbiorników wodnych i cieków) oraz wilgotność środowiska.

Do oznaczania większości gatunków niezbędny jest mikroskop o zakresie powiększeń do $500\times$ i dobrym systemie oświetlenia.

Oznaczanie, literatura fachowa

Jedynym nowszym kluczem obejmującym występujące u nas gatunki jest „Die Kaefer Mitteleuropas” (Besuchet, Sundt in Freude, Harde, Lohse 1971), niestety rodzaje: *Acrotichis* (którego przedstawiciele stanowią około 70% zbieranych u nas *Ptiliidae*) i *Nanoptilium* (także popularny) są bardzo trudne do oznaczania na podstawie cech użytych w wymienionym dziele. Gatunki z pozostałych rodzajów oznaczać można dość łatwo. Niestety klucz ten jest w kraju trudno dostępny. Sytuację powinno w pewnym stopniu poprawić ukazanie się w bieżącym roku opracowania polskich gatunków rodzaju *Acrotichis* (w *Acta Zoologica Cracoviensia*) oraz naszych przedstawicieli *Nanoptilium* (w *Polskim Piśmie Entomologicznym*). Obie pozycje zawierają klucze do gatunków oparte na mniej enigmatycznych cechach niż zwykle dotychczas stosowane. Można także próbować oznaczania przy użyciu „Fauna Germanica” (Reitter 1909) lub *Illustrierte Bestimmungstabellen der Kaefer Deutschlands* (Kuhnt 1913), ale należy pamiętać, że nie obejmują one wielu gatunków opisanych później.

PIŚMIENNICTWO

- Besuchet C., Sundt E. in Freude H., Harde K. W., Lohse G. A. 1971. Die Kaefer Mitteleuropas. III. Krefeld, 311-342.
Burakowski B., Mroczkowski M., Stefańska J. 1978. Katalog fauny Polski. XXIII, 5: 64-90.

Kuhnt P. 1913. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Kaefer Deutschlands*. Stuttgart, 352-361.

Reitter E. 1909. *Fauna Germanica. Die Kaefer des Deutschen Reiches. II*. Stuttgart, 265-275, tabl. 64-65.

Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

JAN BOCZEK¹, ROBERT DAVIS², DANUTA PANKIEWICZ
-NOWICKA¹, MARZENNA KRUK¹

Termiczne zdolności adaptacyjne owadów

Temperatura jest jednym z zasadniczych czynników środowiska, istotnym zwłaszcza dla zwierząt poikilotermicznych, a więc także owadów. Jej działanie jest jednak powiązane z innymi czynnikami, jak wilgotność, pokarm, światło, i dlatego często trudno jest ustalić, czy obserwowane zmiany są efektem wpływu temperatury. Zwykle niższa temperatura hamuje aktywność, a wyższa wywiera działanie stymulujące.

Stała temperatura wywiera często inne działanie niż temperatura zmienna o tej samej średniej. Na przykład czas rozwoju *Tribolium castaneum* (Herbst) i *Trogoderma inclusum* (Le Conte) był krótszy o 9-12%, gdy chrząszcze żyły w temperaturze sinusoidalnie zmieniającej się w amplitudzie 10°C o średniej 25°C niż przy stałej 25°C. Natomiast *Sitophilus oryzae* (L.) nie wykazywał różnic w czasie rozwoju. Płodność początkowa (po wylęgu chrząszczy) była wyższa przy zmiennej temperaturze u *T. castaneum* (Herbst), a u *T. inclusum* (Le Conte) takich różnic nie stwierdzono (Hagstrum i Leach 1973). Siddiqui i Barlow (1973) stwierdzili natomiast, że wrodzone tempo wzrostu populacji r_m młkiaka mącznego (*Anagatha kuehniella* (Zell.)) było wyższe przy stałej niż przy zmiennej temperaturze, gdyż krótszy był okres rozwoju, samice wcześniej zaczynały składać jaja i wyższa była przeżywalność stadiów rozwojowych. Im wyższa była amplituda wahań temperatury, tym wyższa była śmiertelność stadiów rozwojowych, a niższa płodność. Dla wielu innych gatunków różnice te na korzyść temperatur stałych były tym większe, im większe były wahania temperatur zmiennych, zwłaszcza w kierunku niskich temperatur.

Zakres temperatur, w którym dany gatunek owada może przeżywać, jest ograniczony temperaturami letalnymi. Natomiast znacznie węższy przedział stanowią temperatury, w których przejawia się normalna aktywność ruchowa owada. Owady mogą bowiem przeżywać wyraźnie niższe temperatury od tych, w których zostaje wstrzymana ich aktywność.

Wyróżnia się progową temperaturę aktywności, zwykle ponad 0°C, przy której aktywność owada zostaje wstrzymana i progową temperaturę letalną, poniżej której owad zamiera. Nie jest to jednak temperatura zamrażania jego tkanek.

Oziębienie bez zamrażania określa się zwykle pojęciem przechładzania. Można w ten sposób zwalczać nie przyzwyczajone do zimna owady (np. żyjące w domach). Owady zimujące w umiarkowanym lub chłodnym klimacie tolerują szeroki zakres niskich temperatur. Są zdolne do głębokiego przechłodzenia.

Można zwiększać zakres tolerancji owadów na niskie temperatury poprzez procesy aklimacji, które powodują zmiany fizjologiczne i biochemiczne w całym organizmie (Ernst, Mutchmor 1969). W ten sposób nabytą adaptację można mierzyć bardzo różnymi parametrami biologicznymi i fizjologicznymi. Autorzy dość licznych prac mierzyli stopień adaptacji, porównując progowe temperatury aktywności, czas rozwoju pokolenia, okres płodności, płodność, długość życia, śmiertelność w czasie rozwoju, produktywność (liczba dorosłego potomstwa otrzymanego w pewnym czasie z pewnej liczby samic), bicie serca, pobieranie tlenu, aktywność niektórych enzymów, okres zamierania 50% osobników LT_{50} , ciężar poszczególnych stadiów rozwojowych itd. Mówiąc o aklimacji mamy więc najczęściej na myśli zmiany, jakie zachodzą w wartościach tych parametrów.

Szybkość procesów adaptacyjnych jest duża i dlatego niektóre zmiany mogą się ujawniać niemal natychmiast, zwykle po kilku godzinach, po dobie, rzadziej po kilku dniach. Owad w tym czasie przystosowuje się fizjologicznie do nowych warunków. W wyniku tego przystosowania się owad staje się na przykład bardziej aktywny lub ma wyższą płodność albo niższą śmiertelność. Aklimacja więc zmienia reakcję owada na niską lub wysoką temperaturę. Owady zaadaptowane do wyższej temperatury łatwiej giną przy niskiej temperaturze niż owady z tej samej populacji, które takiej aklimacji nie przeszły, lub zwłaszcza te, które aklimowano do niskich temperatur.

Adaptacja jest potencjalnie korzystna dla owada. Adaptacja do niskich temperatur jest korzystna tylko wtedy, gdy owad znajdzie się w niższej temperaturze i odwrotnie.

Procesy przechłodzania chronią owady przed zamarznięciem. Owad przechłodzony może w niskiej temperaturze pozostawać przez długi czas, natomiast zamarznięcie prowadzi do jego śmierci. Liczne owady zimują w stanie przechłodzenia i temperatury, jakie wówczas znoszą, są cechą gatunku, a zależą od stopnia uwodnienia tkanek, lepkości ich plazmy i zawartości określonych związków (np. gliceryna). Wiadomo, że szybko oziębiając czystą wodę można ją przechłodzić do temperatury -40°C.

Owady, u których różnica między temperaturą zamrażania a przechłodzenia jest duża (wynosi np. 30°C) nazywamy odpornymi na zamrażanie, a inne, u których ta różnica jest mała — nazywamy wrażliwymi (Salt 1961).

Przeprowadzono wiele badań nad warunkowaniem termicznym owadów. Larwy komara egipskiego *Aedes aegypti* (L.), hodowane w temperaturze 30°C, przeniesione do temperatury 0,5°C przeżywały zaledwie 7 godz., natomiast larwy z tej samej hodowli, utrzymywane w temperaturze 18°C, przeżywały w 0,5°C 17 godz. (Mellamby 1959). Te ostatnie larwy także znacznie dłużej przeżywały w temperaturze 5°C. Adaptacja nie zachodziła, jeśli larwy umieszczano w temperaturze 10°C, gdyż jest to dla tego gatunku progowa temperatura aktywności. Progową górną temperaturą letalną dla larw hodowanych w temperaturze 30°C było 42°C, a dla larw aklimowanych przez godzinę w temperaturze 37°C było 44°C.

Owady hodowane w różnych temperaturach miały także różną progową temperaturę aktywności. Im wyższa była temperatura hodowli, tym wyższa była progowa temperatura aktywności (tab. 1).

Tabela 1. Progowa temperatura aktywności w zależności od temperatury aklimacji (20 godz. aklimacji) według Mellamby (1939)

| Gatunek | Temperatura aklimacji (°C) | | |
|--|----------------------------|-----|------|
| | 14-17 | 30 | 36 |
| <i>Blatta orientalis</i> L. | 1,0 | 6,5 | 8,5 |
| <i>Rhodnius prolixus</i> Stal. | 7,6 | 9,5 | 11,0 |
| <i>Cimex lectularius</i> L. | 3,5 | 6,0 | 6,5 |
| <i>Lucilla serricata</i> (Meig.) | | | |
| — larwa | 1,0 | 3,5 | |
| — imago | 2,5 | 5,0 | |
| <i>Calliphora erythrocephala</i> (Meig.) | | | |
| — larwa | 0,0 | 3,0 | |
| — imago | 0,0 | 4,0 | |

Owad oziębiony do temperatury progowej aktywności, przeniesiony następnie do temperatury wyższej, łatwo wraca do aktywności. Jeśli natomiast był oziębiony do temperatury znacznie niższej od temperatury progowej aktywności, to powrót do aktywności następował bardzo powoli. Karaczany aklimatyzowane do temperatury 15°C przeniesione do 1°C (progowa temperatura ich aktywności — tab. 1) szybko stawały się znów ruchliwe, natomiast inne, aklimowane w temperaturze 30°C, chłodzone do 1°C (była to temperatura o ponad 5°C niższa od ich aktualnej progowej

temperatury aktywności — tab. 1); a następnie przeniesione do 15°C wracały do aktywności bardzo powoli. Okres powrotu do aktywności zależał także od różnicy temperatur, jaką zastosowano, przenosząc owady z temperatury progowej aktywności do wyższej. Pluskwy domowe hodowane w 30°C, przeniesione do 3,5°C (co powodowało ich unieruchomienie), a następnie do temperatury 13°C stawały się aktywne po 2 godz., przeniesione zaś z temperatury 3,5°C do 35°C wracały do aktywności już po 1 min.

Stopień adaptacji termicznej wpływa także na progową temperaturę letalną (czyli odporność na zimno). Karaczany hodowane w temperaturze 15°C, utrzymywane przez 20 godz. w 30°C ginęły w czasie godziny w temperaturze -5,5°C, a aklimowane do 15°C — przeżywały co najmniej 9 godz. w -5,5°C, 2-3 tygodnie zaś w temperaturze 2-3°C. Inne, wzięte z hodowli prowadzonej w temperaturze 30°C ginęły w czasie 5 dni w 2-3°C.

Z danych tych wynika, że w ciepłe dni owady aklimatyzują się do wyższych temperatur. Jeśli później temperatura spada, to owady takie wcześniej nieruchomieją, a przy dalszym spadku temperatury łatwiej giną. Stąd też wynikają różnice w parametrach biologicznych i fizjologicznych u owadów hodowanych w stałych i zmiennych temperaturach.

Szczególnie dużo badań nad aklimacją termiczną wykonano na owadach szkodliwych w przechowalniach. Evans (1979) porównywał pobieranie tlenu u 3 gatunków wołków (*Sitophilus granarius* (L.), *S. oryzae* (L.) i *S. zeamais* Motsch.) w zależności od temperatury ich aklimacji. Osobniki zaadaptowane do wyższych temperatur pobierały więcej tlenu w temperaturach 15 i 20°C niż warunkowane do niższych temperatur. Natomiast w temperaturach 25 i 30°C nie zaobserwowano różnic w pobieraniu tlenu u obu grup chrząszczy.

Gonen (1977) hodował wołka zbożowego w temperaturze 26,5°C i wołka ryżowego w temperaturze 30°C i aklimował je odpowiednio w 32 i 35°C w różnym czasie. Następnie kontrolował śmiertelność w temperaturze 40°C. Temperaturę tę najlepiej znosił wołek zbożowy aklimowany przez 14 dni w temperaturze 32°C i przez 2 dni w 35°C, a wołek ryżowy przez 2 dni w temperaturze 32°C lub przez 1 dzień w 35°C. Hodowla wołka zbożowego przez kilka pokoleń w 30°C podnosiła jego tolerancję na temperaturę 40°C. U wołka ryżowego nie obserwowano takiego wpływu.

Somme (1968) porównywał śmiertelność *Tribolium confusum* Duval w temperaturze 0°C aklimowanego w 27 i 12°C. Stwierdził niemal dwukrotnie wyższą śmiertelność u chrząszczy aklimowanych w 27°C niż przez 4 dni w temperaturze 12°C. Już 3-godzinna aklimacja w 12°C redukowała śmiertelność z 85 do 47% po 4 dniach. Przedłużanie czasu aklimacji do 8 dni prowadziło sukcesywnie do spadku śmiertelności.

Smith (1970) stwierdził różny stopień adaptacji *Cryptolestes ferrugineus*

neus (St.) do temperatury 15°C mierzony przeżywalnością w -12, -6 i +2°C w zależności od okresu aklimacji. Przeżywalność LT_{50} w -12 i -6°C wzrastała z czasem aklimowania. LT_{50} tych chrząszczy wzrastało 9 razy w temperaturze -6°C, a aż 56 razy w temperaturze -12°C w porównaniu z LT_{50} chrząszczy nie aklimowanych. Punkt przechłodzenia obniżył się z -16,5°C dla chrząszczy nie aklimowanych do -20°C dla chrząszczy aklimowanych w temperaturze 15°C, a nawet do -21°C dla chrząszczy aklimowanych w 15°C, a następnie w 4°C. Tak duża zdolność adaptacyjna sprawia, że owad ten przeżywa w przechowywanym w Kanadzie ziarnie bardzo niskie temperatury.

Nuttall (1970) badał wpływ 24-godzinnej aklimacji na przeżywalność chrząszczy *Ptinus sp.* i *Tenebrio molitor* L. stosując temperatury 15, 25 i 35°C. Porównywał on progową temperaturę aktywności, liczbę uderzeń serca i oddychanie. W zależności od temperatury aklimacji próg aktywności wynosił u *Ptinus sp.* odpowiednio 2,9, 3,7 i 4,7°C, a dla *T. molitor* 5,4, 6,9 i 8,3°C. Dane dotyczące oddychania i akcji serca wykazały, że *Ptinus sp.* mógł się aklimować w temperaturach 15 i 25°C lecz nie w 35°C, a *T. molitor* w temperaturach 25 i 35°C, a nie w 15°C. Aklimowanie wpływa także na punkt przechłodzenia i zawartość tłuszczu, a nie na zawartość wody w ciele. Śmiertelność w niskich temperaturach była uzależniona od aklimacji u *Ptinus sp.* w przeciwieństwie do *T. molitor*. Aklimowanie termiczne także nie wpływało na czas niezbędny do wznowienia aktywności po ochłodzeniu lub ogrzaniu.

David i in. (1977) porównywali stopień adaptacji do niskich temperatur u różnych stadiów 3 gatunków: *Sitophilus oryzae* (L.), *S. granarius* (L.) i *Rhizopertha dominica* (F.). Owady były aklimowane przez 3 dni w temperaturze 21,1°C, 7 dni w 15,5°C i 7 dni w 10°C, a następnie umieszczone w temperaturze 4,4°C na dwa, cztery lub sześć tygodni. Aklimacja zwiększała przeżywalność wszystkich gatunków w temperaturze 4,4°C, lecz efekt jej zależał od gatunku, rasy i wieku chrząszczy. Najmniej odporne na zimno były jaja.

Anderson i Mutchmor (1971) badali adaptację termiczną u *Tribolium confusum* Duval i *Musca domestica* L. Porównywali aktywność ATP-azy i nie stwierdzili istotnych różnic w przypadku *T. confusum* aklimowanego do wysokich temperatur i nieaklimowanego. Widocznie więc aktywność tego enzymu nie zmienia się pod wpływem aklimowania. Natomiast u muchy domowej stwierdzono różnice w aktywności ATP-azy w niższych temperaturach. Trojszyk adaptował się wolniej, a mucha domowa szybciej. A więc wydaje się, że owady żyjące w magazynowych produktach, w środowisku o względnie stałej temperaturze, podlegają aklimacji wolniej niż te, które żyją w środowiskach o zmieniającej się temperaturze.

Ernst i Mutchmor (1969) aklimowali *Tenebrio molitor* L., *Tribolium confusum* Duval i *Trogoderma parabile* Ev. w temperaturach 15, 23 i 30 lub 33°C, a następnie przenosili do 3-14°C. Porównywali dyspersję chrząszczy i larw. Stwierdzili, że chrząszcze zaadaptowane do niskich temperatur wykazywały większą dyspersję w niskich temperaturach niż osobniki aklimowane do wysokich temperatur.

Z przeglądu tego widać, że u owadów zachodzi adaptacja do temperatury. Ujawniać się ona może zmianami w różnych parametrach biologicznych i fizjologicznych. Jej efekt zależy jednak od wielu czynników, jak gatunku, rasy, stadium rozwojowego i wieku owada, ale także od czasu aklimowania, różnicy między temperaturą aklimowania a temperaturą, w której mierzymy jej efekt, wilgotności i tego, czy dany gatunek żyje w środowisku o małych czy dużych wahanach temperatury.

W naturalnym środowisku stałe temperatury są rzadkością, stąd owady są zaadaptowane raczej do zmiennych niż do stałych temperatur. Nie ma jednak dotąd dostatecznych dowodów na to, że zmienne temperatury wpływają na owady dodatnio lub ujemnie (Howe 1967).

Aklimacja wpływa na rozwój, żywotność i zachowanie się owadów. Układ temperatur jesienią i zimą poprzedniego roku wpływa na pojaw i wyląg stawonogów wiosną następnego roku. U *Bryobia sp.* stwierdzono, że z diapauzujących jaj złożonych w czerwcu larwy wylęły się później niż z jaj złożonych w sierpniu (Herbert 1965). Wahania temperatur w glebie i magazynowanym ziarnie nie są raptowne. Ziarno i mąka bardzo wolno się ochładzają (i ogrzewają). Szkodniki tych produktów nie są więc narażone na tak duże wahania temperatur jak na zewnątrz magazynów, powoli adaptują się do nich. Zaadaptowany owad charakteryzuje się większą tolerancją na zmiany temperatur. Niewątpliwie jednak wahania temperatury poniżej strefy granicznych temperatur rozwojowych wpływają na owady. Wpływ ten może zależeć od stopnia wahań, długości czasu ekspozycji, stadium rozwojowego, badanej populacji oraz wilgotności. Efekty te mogą wydawać się różne w zależności od tego, jaką metodą obliczono średnią (jak często mierzono temperaturę, czy była to temperatura w bezpośrednim otoczeniu owada, czy w kamerze hodowlanej). Efekt adaptacji może się wyrażać w zmiennej produktywności, ruchliwości, płodności itd. fakty te należy brać pod uwagę przy planowaniu wszelkich doświadczeń uwzględniających wpływ temperatury na owady.

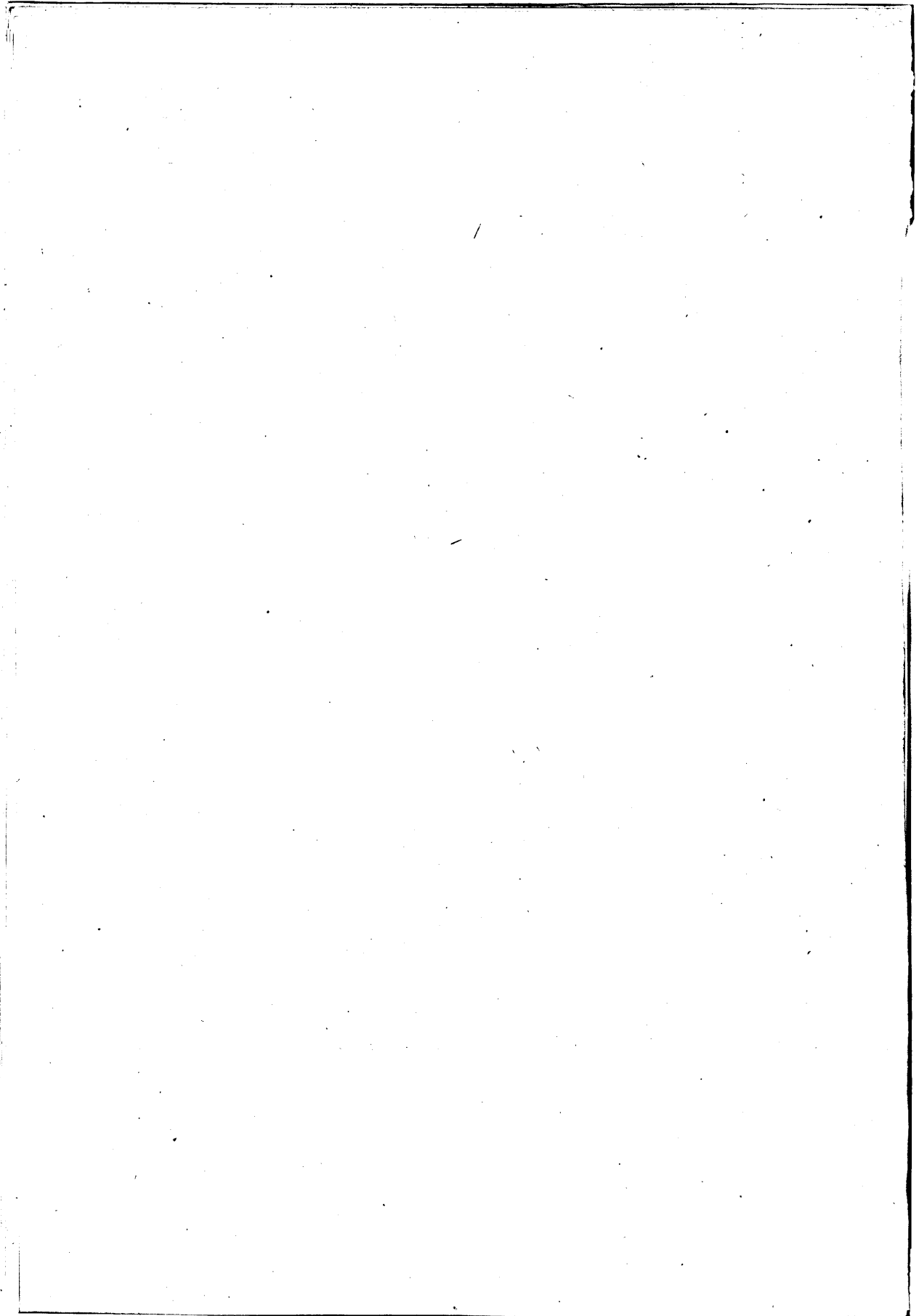
PIŚMIENNICTWO

- Anderson R. L. Mutchmor J. A. 1971. Temperature acclimation in *Tribolium* and *Musca* at locomotory, metabolic and enzyme levels. *Insect Physiol.*, 17: 2205-2219.

- David M. H., Mills, R. B., White G. D. 1977. Effects of low temperature acclimation on developmental stages of stored product insects. Environm. Entomol., 6: 181-184.
- Ernst S. A., Mutchmor J. A. 1969. Dispersal of three species of grain beetles as a function of thermal acclimation, temperature, and larval size. J. stored Prod. Res., 5: 407-512.
- Evans D. E. 1979. The effect of thermal acclimation and relative humidity on the oxygen consumption of three *Sitophilus* species. J. stored Prod. Res., 15: 87-93.
- Gonen M. 1977. Susceptibility of *Sitophilus granarius* and *S. oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) to high temperature after exposure to supra-optimal temperature. Ent. exp. appl., 21: 243-248.
- Hagstrum D. W., Leach C. E. 1973. Role of constant and fluctuating temperatures in determining development time and fecundity of three species of stored products Coleoptera. Ann. Entomol. Soc. Amer., 66: 407-410.
- Herbert H. J. 1965. The brown mite *Bryobia arborea* on apple in Nova Scotia. IV. Hatching of diapause eggs. Can. Ent., 97: 1303-1318.
- Howe R. W. 1967. Temperature effects on embryonic development in insects. Ann. Rev. Entomol., 12: 15-39.
- Mellamby K. 1939. Low temperature and insect activity. Proc. Roy. Soc., London, B, 127: 473-487.
- Mellamby K. 1959. Acclimatization affecting the position of the cold and heat points of larvae of *Aedes aegypti* (L.). Bull. ent. Res., 50: 821-823.
- Nuttall R. M. 1970. The effect of acclimation upon the survival of *Ptinus tectus* and *Tenebrio molitor* when exposed to low temperatures. Ent. exp. appl., 13: 217-228.
- Salt R. W. 1961. Principles of insect cold-hardiness. Ann. Rev. Entomol., 6: 55-75.
- Siddiqui W. H., Barlow C. A. 1973. Population growth of *Anagasta kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) at constant and alternating temperatures. Ann. Entomol. Soc. Amer., 66: 579-585.
- Smith L. B. 1970. Effects of cold acclimation on supercooling and survival of the rusty grain beetle; *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) (Coleoptera: Cucujidae), at subzero temperatures. Can. J. Zool., 48: 853-858.
- Sømme L. 1968. Acclimation to low temperatures in *Tribolium confusum* Duval (Col., Tenebrionidae). Norsk ent. Tidsskr., 15: 134-136.

¹ Katedra Entomologii Stosowanej SGGW-AR
ul. Nowoursynowska 166, 02-766 Warszawa

² Stored Product Insects Research and
Development Laboratory
Savannah, Ga., USA.



STANISŁAW IGNATOWICZ

Determinacja płci u owadów

U większości gatunków owadów liczebność osobników żeńskich i męskich jest w przybliżeniu jednakowa, co świadczy o bliskim związku determinacji płci z dziedziczeniem. Wyniki wieloletnich badań wykazały, że przekazywanie cech męskich i żeńskich z pokolenia na pokolenie jest takie, jak i innych cech dziedzicznych. Płeć determinuje się przy zapłodnieniu jaja i zależy od gamet, z których powstaje zygota. Pogląd ten potwierdza fakt, że płeć bliźniąt powstałych z jednej zygoty jest jednakowa. U pasożytniczych błonkówek, które cechuje poliembrionia, zarodki powstałe z jednego jaja są także jednakowej płci.

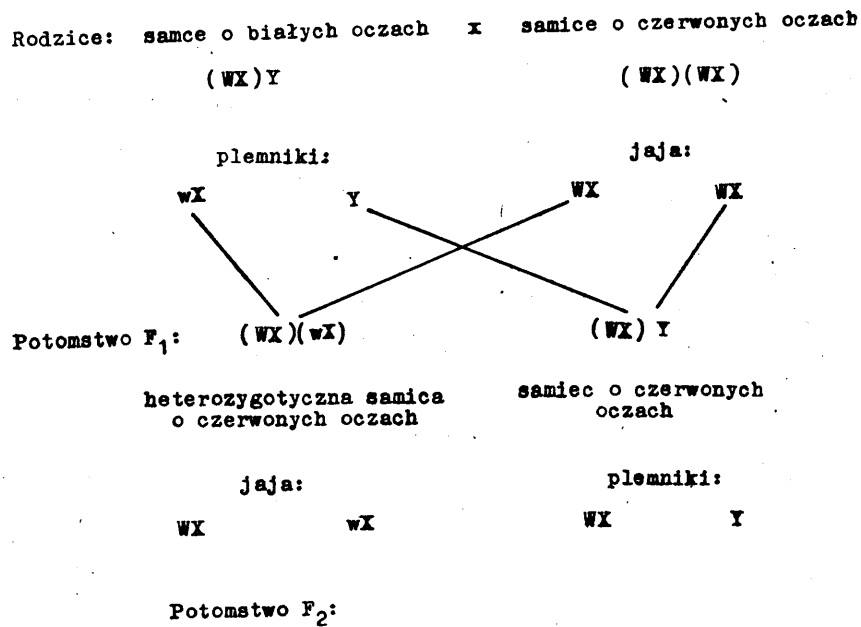
Sz szczególnie ważne dane wyjaśniające determinację płci dostarczyły najwcześniejsze badania cytologiczne nad chromosomami. McClung (1901, 1902) stwierdził, że osobniki jednej płci noszą nieco odmienny zestaw chromosomów niż osobniki płci przeciwnej. Samce wywilżny octówki (*Drosophila melanogaster* F.) posiadają jedną parę chromosomów wyraźnie różniących się wielkością. Mniejszy chromosom oznaczono przez Y, a większy przez X. Po stwierdzeniu, że samice zawierają parę takich samych chromosomów jak chromosom X samców, postawiono hipotezę o ścisłym związku tych chromosomów z procesem determinacji płci. Chromosomy X i Y nazwano heterochromosomami lub chromosomami płci, a pozostałe komponenty kariotypu — chromosomami wspólnymi, czyli autosomami (Montgomery, 1904). Większość diploidalnych i zróżnicowanych płciowo organizmów ma dwa chromosomy płci w komórce.

Dziedziczenie cech sprzężonych z chromosomami płciowymi

Samica *D. melanogaster* ma dwa jednakowe chromosomy płci (XX) i w związku z tym produkuje tylko jeden typ jaj (X), natomiast samce XY wytwarzają dwa typy plemników w jednakowej ilości; połowa plem-

ników nosi heterochromosom X, połowa — Y. W tym przypadku osobnik żeński jest homogametyczny, a męski — heterogametyczny. Determinacja płci jest oparta na zasadzie mechanizmu XX-XY (typ „ludzki” determinacji płci).

U motyli (*Lepidoptera*), chrzączek (*Trichoptera*) i pluskwiaków (*Heteroptera*, *Homoptera*) samica jest heterogametyczna (XY), a samiec homogametyczny (XX). Wynikiem oogenezy są dwa typy jaj: X i Y, a spermatogenezy — jeden typ plemników X. Jest to tzw. „ptasi” typ determinacji płci. U prostoskrzydłych (*Orthoptera*) samce mają pojedynczy chromosom



| | | PLEMNIKI | |
|------|--|--|-----|
| JAJA | | WX | Y |
| WX | $(WX)(WX)$ homozygotyczna samica o czerwonych oczach | $(WX)Y$ samiec o czerwonych oczach | |
| wX | $(WX)(wX)$ heterozygotyczna samica o czerwonych oczach | $(wX)Y$ samiec o białych oczach | |

Ryc. 1. Potomstwo F_1 i F_2 homozygotycznych samic o oczach czerwonych i samców o białych oczach.

X (XO), natomiast samice — XY. U ważek (*Odonata*), niektórych pluskwiaków (*Heteroptera*) i chrząszczy heterogametyczna płeć jest również typu XO.

Wstępne dane potwierdzające hipotezę o związku heterochromosomów z procesem determinacji płci dostarczyli Morgan i wsp. (1910, cyt. za Crew 1965). Przeznaczali oni do doświadczeń rasę *D. melanogaster* ze znacznikową mutacją sprzężoną z chromosomem X. Tą mutacją była recesywna *w*, „białe oczy”. W pierwszej krzyżówce P_1 połączono w parę samce o czerwonych oczach (typ dziki) z homozygotycznymi samicami o oczach białych. Samce wytwarzały dwa typy plemników: z chromosomem WX i z chromosomem Y, natomiast samice — jeden typ jaj z chromosomem *w*X. W związku z tym otrzymano następujące zygoty: samice o czerwonych oczach (WX) (*w*X) i samce o białych oczach (*w*X)Y. A więc, synowie przejęli barwę oczu od matek, a córki od swoich ojców.

W następnej krzyżówce, samce o białych oczach (*w*X)Y połączono z homozygotycznymi samicami o czerwonych oczach (WX) (WX). Tu samce produkowały gamety z chromosomem Y i (*w*X), a samice — tylko jeden typ jaj z chromosomem (WX). W wyniku takiej krzyżówki wszystkie osobniki potomne F_1 miały czerwone oczy. Potomstwo otrzymanych samic (WX) (*w*X) i samców (WX)Y było następujące: (a) homozygotyczne samice o oczach typu dzikiego, (b) samce o oczach typu dzikiego, (c) samce o oczach białych (ryc. 1). Obserwowano rozszczepienie barwy oczu wśród potomstwa w stosunku bliskim 3:1, a wśród samców — 1:1.

Wyniki podanych krzyżówek dowodzą, że istotnie cecha „barwa oczu” *D. melanogaster* jest sprzężona z chromosomem X, a nie Y, oraz że dziedziczenie tej cechy jest związane z genetycznym mechanizmem determinacji płci. Pełny materiał dowodowy, potwierdzający hipotezę o związku heterochromosomu X z determinacją płci, dostarczyli Bridges (1916) w pracy dotyczącej nondysjunkcji (brak rozdzielenia) oraz Morgan i Bridges (1919) badając gynandromorfy *D. melanogaster*.

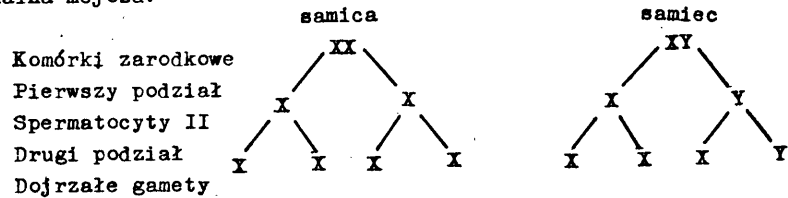
Nondysjunkcja mejotyczna. Teoria nierównowagi genowej

Niekiedy wynik krzyżówki samca z czerwonymi oczami z samicą o białych oczach był inny: oprócz córek o czerwonych i synów o białych oczach pojawiły się córki o białych oczach i samce o czerwonych oczach. Bridges (1916) sugerował, że zaszła nondysjunkcja chromosomów płciowych, prowadząca do powstania nieprawidłowego typu gamet.

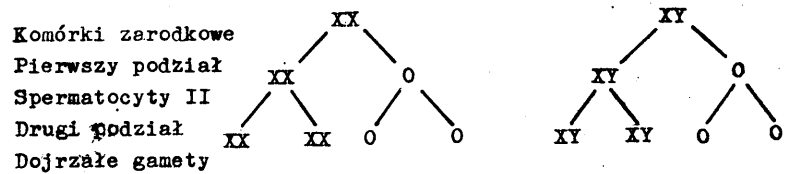
Nieprawidłowy rozdział materiału dziedzicznego, umiejscowionego w chromosomach, lub brak jego rozdzielenia w czasie podziału jądra (anafaza) określa się jako nondysjunkcję. Nondysjunkcja może nastąpić podczas

mitozy lub mejozy w czasie pierwszego, jak i drugiego podziału oocytu czy spermatocyty. Bezpośrednią przyczyną powstania nondysjunkcji meiotycznej jest brak rozdzielenia homologicznych chromosomów w czasie pierwszej anafazy, w wyniku czego do jednej komórki dostają się dwa chromosomy homologiczne zamiast jednego, a druga komórka pozostaje aneuploidalną, bez danego chromosomu. Jeżeli nondysjunkcja odbywa się w czasie drugiego podziału meiotycznego, to z powodu opóźnienia jednej chromatydy siostrzanej w anafazie pozostaje ona razem z drugą chromatydą w jednej komórce. Jeśli w oocyocie samicy XX nastąpi nondysjunkcja w czasie pierwszego lub drugiego podziału meiotycznego, to powstaną jaja noszące dwa heterochromosomy X i jaja bez tych chro-

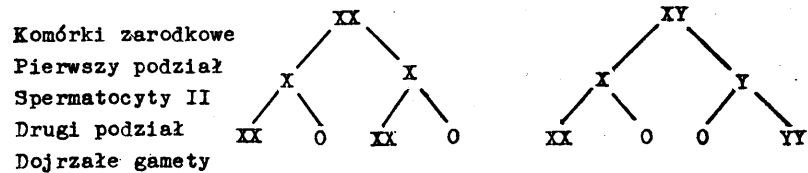
Normalna mejoza:



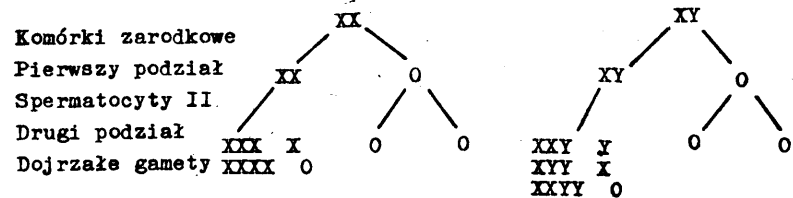
Non-dysjunkcja przy I podziale meiotycznym:



Non-dysjunkcja przy II podziale meiotycznym:



Non-dysjunkcja przy I i II podziale meiotycznym:



Ryc. 2. Rodzaje gamet powstających w wyniku normalnej mejozy oraz mejozy z non-dysjunkcją w czasie pierwszego, drugiego lub obu podziałów meiotycznych (według Crew 1965).

mosomów. Jeśli nondysjunkcja ma miejsce w czasie obu podziałów, to jaja mogą zawierać od 0 do 4 heterochromosomów X. Nondysjunkcja może również dotyczyć spermatocytów (ryc. 2).

Gdy nondysjunkcyjna jest chociaż jedna gameta, po kopulacji powstaje zygota z anomalią chromosomową. Niekiedy w zapłodnieniu mogą brać udział nieprawidłowe gamety obu rodziców, co prowadzi do bardziej złożonych typów aberracji.

Bridges (1916) udowodnił, że samice o białych oczach, pobrane do wspomnianej na początku tego rozdziału krzyżówki, powstały z jaja (wX) (wX) zapłodnionego plemnikiem Y. Właśnie to jajo jest produktem nondysjunkcji zwanej pierwotną. Omawiana samica wytwarzała (= nondysjunkcja wtórna) cztery typy jaj: (wX), (wX)Y, (wX) (wX) i Y. W wyniku krzyżówki z samcem (WX)Y powstało 8 typów zygot (ryc. 3). Z tych zygot nie rozwinęły się osobniki, których kariotypy zawierały heterochromosomy (WX) (wX) (wX) oraz YY.

| | | | |
|----------|---|---|--|
| Rodzice: | Samiec o czerwonych oczach (WX)Y | X | Nondysjunkcyjna samica o białych oczach (wX)(wX) Y |
| Gamety: | (WX) Y | | (wX) (wX)Y (wX)(wX) Y |

| . JAJA | PLEMNIKI | |
|------------------|---|--|
| | (WX) | Y |
| (wX) | 1. (WX)(wX) samica o czerwonych oczach | 2. (wX)Y samiec o białych oczach |
| (wX)Y | 3. (WX)(wX)Y samica o czerwonych oczach | 4. (wX)(YY) samiec o białych oczach |
| (wX)(wX) | 5. (WX)(wX)(wX) samica o czerwonych oczach? | 6. (wX)(wX)Y samica o białych oczach |
| Y | 7. (WX)Y samiec o czerwonych oczach | 8. YY ? letalna zygota |

Ryc. 3. Potomstwo samca o czerwonych oczach (WX)Y i nondysjunkcyjnej samicy o białych oczach (wX)(wX)Y.

Ciekawe jest, że samice o białych oczach (wX) (wX)Y otrzymały oba chromosomy X od matki, a samce o czerwonych oczach (WX)Y — chromosom Y. Biorąc pod uwagę to wyjątkowe, nondysjunkcyjne potom-

stwo, należy stwierdzić, że o cesze „męskość” czy „żeńskość” decyduje liczba chromosomów X w zygocie, ponieważ w obu tych przypadkach autosomy w zygotach były identyczne. Chromosom X nie determinuje płci męskiej czy żeńskiej, ale pojedynczy chromosom X w zestawie diploidalnych autosomów kieruje zygotę w kierunku „mękości”, natomiast dwa X-y — w kierunku „żeńkości”. Jajo ma zdolność rozwoju w obu tych kierunkach, w zależności od stosunku chromatyny X do autosomów. Wniosek ten można przedstawić inaczej. Płeć *D. melanogaster* jest uzależniona od równowagi między genami o tendencji na „męskość”, zlokalizowanymi w autosomach a genami chromosomu X o tendencji na „żeńskość”. Jeśli stosunek $X/A = 1.0$, to zygota rozwija się w samicę, a jeśli 0.5, to powstaje z niej samiec. Wywód ten jest podstawą tzw. teorii genowej nierównowagi, tłumaczącej determinację płci prawie u wszystkich organizmów żywych.

Rozmieszczenie genów determinujących płęć męską i żeńską

Gdy do kariotypu 2X: 3X determinującego płęć pośrednią między męską a żeńską (interseks) dodano odcinek chromosomu X, nastąpił zwrot w kierunku żeńkości tym większy, im większy był dodany odcinek. Ponadto dodanie jednakowych odcinków, ale pochodzących z różnych regionów chromosomu X, powodowało podobny efekt. Wyniki tych prób świadczą o tym, że nie istnieje pojedynczy gen w chromosomie X odpowiedzialny za cechę „żeńskość”, lecz jest ich kilka lub kilkanaście. Są one nierównomiernie rozmieszczone na całej długości heterochromosomu. Nie ma ich tuż przy kinetochorze i w trzech regionach chromosomu X określanych jako *v-m*, *r-B* oraz *car-bb* (Kerr 1962).

W podobny sposób szukano geny determinujące płęć męską na poszczególnych autosomach. Do kariotypu *D. melanogaster*, determinującego płęć pośrednią (2X: 3A), wprowadzano różne odcinki autosomu II i nie stwierdzono większych zmian. Dużo nieporozumień powstało wokół autosomów IV pary. Niektórzy badacze uważali, że nosi on znaczną część czynników determinujących płęć męską, inni zaś, że nie bierze w ogóle udziału w procesie określania płci (Bridges 1921, Dobzansky i Bridges 1928, Bridges 1932). Dopiero Gowen i Fung (1957) udowodnili, że IV para autosomów zawiera pewną liczbę genów determinujących płęć żeńską.

Gdy do kariotypu 2X: 3A dodawano małe fragmenty autosomów III pary, szczególnie z prawego ich ramienia, obserwowano wyraźny zwrot fenotypu ku mękości (Pipkin 1947, 1959, 1960). Na chromosomie III stwierdzono wiele genów, które zakłócają stosunek X:A i prowadzą do powstawania interseksów. Na przykład recesywny gen *ix* III autosomu

D. virilis zmienia samice w interseksy (Lebedeff 1934, 1939), a recesywny *tra* i współdziałające z nim geny umiejscowione na III autosomie zmieniają samice w bezpłodne samce (Sturtevant 1921). *Hr*, dominujący gen III chromosomu *D. melanogaster*, dodaje samicom niektóre męskie organy rozrodcze, a nie wpływa na samce. Należy stwierdzić, że geny rozmieszczone na autosomach wyraźniej modyfikują płęć u samic niż u samców.

Kelstein (1938) uważa, że region determinujący płęć męską znajduje się między 89A a 94A na mapie chromosomu III pary, co stwierdził, przeznaczając do badań rasy *D. melanogaster* noszące różne deficjenje chromosomu III.

Znaczenie chromosomu Y w procesie determinacji płci owadów

Dotychczas nie wspomniano o roli chromosomu Y w procesie determinacji płci, a przecież jest on heterochromosomem podobnie jak chromosom X. Stwierdzono już, że geny determinujące płęć żeńską są u *D. melanogaster* umiejscowione w chromosomie X, a autosomy zawierają czynniki określające płęć męską. Ale gdy w kariotypie zabraknie chromosomu Y, samiec XO jest bezpłodny. Stern (1929) stwierdził, że dwa lub nawet więcej genów tego chromosomu bierze udział w ustaleniu cechy „płodność”. Gdy ich brakuje w genomie, spermatogeneza jest niekompletna i przebiega w sposób niedoskonały. Również Brosseau (1960) szukał loci genów określających płęć na chromosomie Y. Stwierdził on dwa loci na krótkim i pięć na długim ramieniu. Jeden z tych loci znajduje się na obu heterochromosomach. Obecność lub brak chromosomu Y nie jest ważna w procesie determinacji płci samców, gdyż XXY są samicami, a XO — samcami. Płęć jest określana przez stosunek X:A.

Kariotyp XXY został stwierdzony u niektórych samców *Anopheles culicifacies* Giles, co może świadczyć o roli chromosomu Y w procesie determinacji płci męskiej u tego gatunku (Baker i Sakai 1969).

Jak już wspomniano, u motyli (*Lepidoptera*) samica jest heterogametyczna 1X:1Y:2A, a samiec homogametyczny — 2X:2A. Zgodnie z teorią genowej nierównowagi, geny determinujące płęć męską powinny być rozmieszczone w chromosomie X, a geny określające płęć żeńską — w chromosomie Y. Przypuszczenie to zostało potwierdzone przez Hasiimoto (1933), który wykazał, że istnieje w heterochromosomach Y jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.) region zajmowany przez geny determinujące płęć żeńską. Ponadto Yokoyama (1959, cyt. za Crew 1965) stwierdził, że gdy w kariotypie występuje chromosom Y, powstaje samica, a gdy brak — samiec. Interseksy nie są znane u jedwabnika, stąd dodatkowe chromosomy X i Y nie wpływają na proces determinacji płci (tab. 1).

Tabela 1. Rodzaje kariotypów i determinowana przez nie płeć *D. melanogaster* i *B. mori* (według Kerra 1962)

| kariotyp | <i>D. melanogaster</i> | | <i>B. mori</i> | |
|----------|------------------------|--------------|----------------|---------|
| | pleć | stosunek X/A | kariotyp | pleć |
| 2A XXX | meta-samica | 1,5 | 2A X | samiec |
| 3A XXXX | meta-samica | 1,3 | 2A XX(-L) | samiec |
| 2A XX | samica | 1,0 | 2A XX(-M) | samiec |
| 2A XXY | samica | 1,0 | 2A XX(-R) | samiec |
| 3A XXX | samica | 1,0 | 2A XX | samiec |
| 4A XXXX | samica | 1,0 | 2A XY | samica |
| 4A XXX | interseks | 0,75 | 2A XXRY | samica |
| 3A XX | interseks | 0,67 | 2A XX(L)Y | samica |
| 2A X | samiec | 0,5 | 2A XX(R)Y | samica |
| 2A XY | samiec | 0,5 | 2A XXY | samica |
| 2A XYY | samiec | 0,5 | 3A XX | samiec |
| 4A XX | samiec | 0,5 | 3A XXX | samiec |
| 3A X | meta-samiec | 0,33 | 3A XXY | samica |
| | | | 3A XYY | letalna |
| | | | 3A XXYY | samica |
| | | | 4A XXXY | samica |
| | | | 4A XXYY | samica |

Determinacja płci u brudnicy nieparki

Groźny szkodnik lasów i sadów brudnica nieparka (*Porthetria* = *Lymantria dispar* L.) występuje pospolicie w Europie, w północnej Afryce i Azji. W roku 1869 została zawleczona do Ameryki Północnej, gdzie szybko się zaaklimatyzowała i już po 20 latach wyrządziła tam znaczne szkody. Motyl ten wytworzył wiele ras geograficznych, które są w większym lub mniejszym stopniu reproduktywnie niezgodne. Samice z południowej Japonii lub z Europy, krzyżowane z samcami złapanymi w północnej i środkowej części wyspy Honsiu (Japonia), wydają normalne, płodne samce i sterylne interseksy zamiast normalnych potomnych samiec. Gdy otrzymane potomne samce F_1 skrzyżujemy z europejskimi samicami (krzyżówka wsteczna), powstaną płodne samce i znowu sterylne interseksy zamiast płodnych samiec (Ignatowicz 1982).

Geograficzne rasy brudnicy nieparki, zasiedlające kontynent europejski, charakteryzują się „ultraślabyimi”, „ślabyimi” lub „na pół ślabyimi” determinantami żeńskimi. Północnoamerykańska rasa pochodzi z terytorium Francji i jest określana jako „na pół słaba”. „Silne” rasy stwierdzono dotychczas tylko na północy Japonii. Wyniki krzyżówek między wymienionymi allopatrycznymi populacjami *P. dispar* są następujące:

(a) „ultrasłaba” samica + „silny” samiec — wszystkie potomne osobniki będą samcami;

(b) „słaba” samica + „silny” samiec — połowa osobników potomnych to płodne „silne” samce, połowa — bezpłodne lub tylko częściowo płodne interseksy o przewadze cech męskich i o niskiej płodności;

(c) „na pół słaba” samica + „silny” samiec — połowa osobników potomnych to płodne „silne” samce, połowa — bezpłodne interseksy o cechach pośrednich i o niskiej żywotności.

Ten szczególny przypadek niezgodności reproduktywnej między allopatrycznymi populacjami brudnicy nieparki można bardzo łatwo wyjaśnić. Płeć u *P. dispar* jest dziedziczona i określana według zasad teorii nierównowagi genowej. Geny determinujące płęć żeńską są umiejscowione w chromosomie Y, a męskie w chromosomie X. Geny te różnią się siłą ekspresji między różnymi rasami brudnicy.

W obrębie jednej populacji utrzymuje się równowaga między genami determinującymi płęć męską i genami określającymi płęć żeńską. W krzyżówkach między allopatrycznymi populacjami równowaga ta ulega zachwianiu i w zależności od jej stopnia powstają najróżniejsze interseksy.

Determinacja płci u organizmów haplo-diploidalnych

Od dawna znanym i intensywnie badanym organizmem haplo-diploidalnym jest pasożytnicza błonkówka *Bracon hebetor* Say (= *Habrobracon juglandis* (Ashmead)). Jądra komórkowe samicy *B. hebetor* zawierają po 20 chromosomów, a samców po 10. Samice są więc diploidalne, a samce — haploidalne (Torvik-Greb 1935). Ich gamety są również haploidalne i zawierają po 10 chromosomów. Determinacja płci u *B. hebetor* nie może być wyjaśniona teorią genowej nierównowagi, gdyż podwojenie kompleksu chromosomów nie narusza stosunku i równowagi między czynnikami determinującymi płęć męską i czynnikami określającymi żeńskość. Zauważył to już Bridges (1925) stwierdzając, że „Jeśli jest prawdą, że samiec jest osobnikiem haploidalnym, wtedy możemy stwierdzić, że osobnik diploidalny musi być również samcem, gdyż stosunki między genami determinującymi płęć nie są różne w obu przypadkach” (tłum. aut.).

Najpierw uważano, że u owadów haplo-diploidalnych sam bodziec zapłodnienia determinuje płęć. Jeśli jaja są niezapłodnione, powstają wtedy samce, a jeśli zapłodnione — samice. Jednak Fiedler i Ray (1951) oraz Whiting (1960) stwierdzili, że napromieniowane samice krzyżowane z normalnymi samcami, noszącymi recesywny gen, składają jaja, z których powstają androgeniczne samce. Świadczy to o tym, że jądro jaja zostało zniszczone przez promienie jonizujące, a dalszy rozwój jaja zainicjowało

jądro plemnika. Więc w tym przypadku nie bodziec zapłodnienia, lecz genotyp plemnika był determinantem płci.

Następnie powstało kilka hipotez wyjaśniających determinację płci u *B. hebetor* i innych organizmów haplo-diploidalnych, z których najważniejsze są: (a) wielokrotne allele przy pojedynczym locus (Whiting 1939), (b) równowaga między niekumulującymi się genami determinującymi płć męską a kumulującymi się czynnikami określającymi żeńskość (Cunha i Kerr 1957), (c) wielokrotne loci determinujące płć (Snell 1935, Crozier 1971).

Hipotezę wielokrotnych alleli przy pojedynczym locus rozwinął Whiting (1939). Twierdził on, że samice są heterozygotyczne ze względu na jedną parę alleli płciowych, X_1X_2 , X_4X_6 , X_7X_8 itd., natomiast samce *B. hebetor* są hemizygotyczne: X_1 , X_3 , X_4 itd. Płć determinują allele przy pojedynczym locus. Whiting (1961) podaje, że znanych jest 9 alleli odmiennych u różnych ras geograficznych *B. hebetor* (Martin, 1948).

W każdej krzyżówce haploidalnego samca z diploidalną samicą biorą udział maksymalnie trzy różne allele: dwa pochodzą od matki, jeden od ojca. W związku z tym chów wsobny (brat + siostra, inbred) powinien szybko doprowadzić do powstania diploidalnych samców, gdyż 50% diploidów w każdym pokoleniu powinno być homozygotycznych. Kombinacje X_1X_1 , X_2X_2 , X_3X_3 itd. powinny dać diploidalne samce.

Po raz pierwszy diploidalne samce u *B. hebetor* znaleźli Whiting i Whiting (1925), a Speicher i Speicher (1938) u innego gatunku. Diploidalne samce *B. hebetor* powstają już po pierwszych krzyżówkach inbredowych. Są one słabe, żyją zwykle krótko i giną szybko w niesprzyjających warunkach. Potomstwem ich są zawsze samice, chociaż w krzyżówkach z spokrewnionymi samicami niektóre osobniki potomne, posiadające potrójny zestaw alleli ($X_1X_1X_1$ lub $X_2X_2X_2$ itd.), muszą być samcami.

Płć pszczoły (*Apis mellifera* L.) określana jest w podobny sposób jak u *B. hebetor* (Mackensen 1951), a ostateczny dowód na to, że jest determinowana przez allele pojedynczego locus dostarczył m. in. Woyke (1965). Otrzymane w wyniku krzyżówki wsobnej homozygotyczne ze względu na allele płci larwy samcze pszczoł giną w ciągu kilku dni po wylęgu, jeśli pozostawione zostaną w ulu. Woyke (1969) otrzymał dojrzałe diploidalne samce hodując je poza ulem, a Kerr i Nielsen (1967) stwierdzili, że diploidalne samce *A. mellifera* noszą niektóre cechy samic, co jest niewątpliwie wynikiem pozostałości heterozygotyczności locus.

Hipoteza wielokrotnych alleli przy pojedynczym locus nie wyjaśnia determinacji płci u innych błonkówek, np. *Melittobia* sp. czy *Telenomus fariai* Costa Lima (Whiting 1947, Dreyfus i Breuer 1944). Ponadto Kerr (1951) stwierdził, że chów wsobny prowadzony przez 6 pokoleń nie wykazał 50% śmiertelności potomstwa ostatniego pokolenia inbredowego. W związ-

ku z tym Cunha i Kerr (1957) przedstawili nową hipotezę. Uważają oni, że geny determinujące płć męską m i żeńską f są rozproszone nierównomiernie na różnych chromosomach. Wynik działania genów m w hemizygocie, jak i u osobników diploidalnych jest podobny i może być określony jako M . Wynik zaś działania genów f jest kumulatywny i będzie wynosił F w przypadku haploidalności oraz $2F$ w przypadku diploidalności. Płć jest więc określana przez równania $2F > M =$ samica i $M > F =$ samiec, czyli $2F > M > F$. Innymi słowy, determinacja płci jest uzależniona od równowagi między niekumulującymi się genami determinującymi płć męską a kumulującymi się genami określającymi żeńskość. Alleliczne różnice przy poszczególnych loci nie oddziałują na tę równowagę. U haploidów czynniki determinujące płć męską przeważają nad żeńskimi, natomiast u diploidów — geny określające żeńskość, właśnie z powodu zdolności do kumulacji, przeważają nad genami determinującymi płć męską.

Pojedynczy locus, którego allele determinują płć u *B. hebetor* i *A. mellifera*, uważany jest przez zwolenników omawianej hipotezy jako najważniejszy locus płciowy, który utracił zdolność kumulacji w stanie homozygotycznym, lecz nie w heterozygotycznym.

Hipotezę, że geny determinujące płć u organizmów haplo-diploidalnych są zlokalizowane w licznych loci zaproponował Snell (1935), który każdemu loci przypisywał tylko jedną parę alleli. Osobnik heterozygotyczny ze względu na jeden lub więcej loci jest samicą, natomiast osobnik homozygotyczny przy wszystkich loci lub hemizygotyczny jest samcem. Crozier (1971) rozwinął tę hipotezę twierdząc, że więcej niż dwa allele przypadają na każdy locus. W związku z tym, że płć jest determinowana przez mozaikę alleli i loci, chów wsobny nie prowadzi do natychmiastowego otrzymania diploidalnych samców. Liczba kolejnych pokoleń inbredowych, po których powstaną diploidalne samce, zależy od początkowej liczby polimorficznych loci i od liczby alleli przypadających na każdy locus każdego z rodziców. Należy tu podkreślić, że chów wsobny, prowadzony przez wiele pokoleń, może przyczynić się do wymarcia niektórych linii, gdyż homozygotyczność loci płciowych może być letalna w pewnych kombinacjach u niektórych gatunków. Z tego powodu diploidalne samce można otrzymać tylko w niektórych liniach inbredowych niektórych gatunków haplo-diploidalnych.

Hipotezę Snell-Croziera potwierdzają dotychczasowe wyniki genetycznych badań nad błonkówkami i arrenotokijnymi roztoczami (van Eynhoven i Helle 1966, Helle i in. 1970). Natomiast determinacja płci u haplo-diploidalnych, ale nie arrenotokijnych czerwców (*Coccina*) jest trudna do wyjaśnienia hipotezą wielokrotnych loci, a także każdą inną przedstawioną tu hipotezą. Oprócz błonkówek, roztoczy i czerwców, haplo-diploidalność stwierdzono u mączlikowatych (*Aleurodidae*), przył-

żeńców (*Thysanoptera*), u chrząszczy z rodzaju *Micromatthus* (White 1954) i *Xylosandrus* (Takenouchi i Takai 1967). Z powodu braku odpowiednich danych genetycznych dotyczących tych owadów nie można stwierdzić, czy mechanizm determinujący ich płeć podtrzymuje hipotezę Snell-Croziera. Jeśli u danego gatunku haplo-diploidalnego zostanie stwierdzone, że (a) długotrwały chów wsobny prowadzi do powstania diploidalnych samców, (b) diploidalne interseksy występują znacznie rzadziej w liniach outbredowych niż haploidalne interseksy oraz (c) gynoidy (= mozaikowe samce jako wynik różnych haploidalnych genotypów) mają sfeminizowane granice między genetycznie różnymi blokami tkanek jako wynik komplementarności różnych alleli płciowych, to z całą pewnością można uważać, że płeć tego gatunku jest określana przez wielokrotne allele wielokrotnych loci.

Parahaploidalność a determinacja płci

Samice pryszczarkowatych (*Cecidomyiidae* = *Itonidiidae*) i ziemiórkowatych (*Sciaridae* = *Lycoriidae*) wydają potomstwo zawsze tej samej płci. Są więc dwa rodzaje samic: (a) samice składające jaja, z których lęgną się tylko samice, (b) samice wydające na świat tylko samce. Udział tych samic w populacji zasiedlającej dany teren jest jednakowy. Ponadto samiec przenosi do swojego potomstwa tylko te geny, które on sam otrzymał od matki, co sugerować może, że jego plemniki nie zawierają ojcowskiego chromosomu. Samiec nie ma wpływu na płeć potomstwa, jak również na stosunek płci, gdyż jego chromosomy płciowe są eliminowane.

Cytologiczne badania wykazały, że w kariotypie wspomnianych muchówek są trzy rodzaje chromosomów: płciowe X, autosomy A i obojętne „limited” chromosomy L (brak jest chromosomu L u *Sciara* = *Bradysia ocellaris* Comst. i *S. reynoldsi* Metz).

Komórki zarodkowe (ścieżka płciowa) samców i samic zawierają $2X:2A:2L$. Oogeneza u tych muchówek przebiega prawidłowo i w rezultacie mejozy powstają haploidalne jaja $1X:1A:1L$. Natomiast spermatogeneza jest nadzwyczajna. Pierwszy podział mejotyczny jest jednobiegunowy. W czasie jego trwania autosomy i chromosomy płciowe, pochodzące od matki, zostają oddzielone od chromosomów pochodzących od ojca. Te odsuwają się powoli od bieguna i w końcu ulegają degeneracji. Chromosom X, który pozostaje, pochodzi od matki. W czasie drugiego podziału mejotycznego podwaja się, a powstałe w ten sposób dwa chromosomy X przechodzą do tego samego jądra. Powstaje plemnik z jądrem zawierającym dwa chromosomy X, jeden zestaw autosomów i jeden zestaw chromosomów L, a więc $2X:1A:1L$. W tym czasie chromosomy na

przeciwnym biegunie, w skład których nie wchodzi chromosomy X, ulegają rozkładowi.

Plemniki $2X:1A:1L$ zapładniają jajo $1X:1A:1L$ i powstaje zygota $3X:2A:2L$. Ma ona trzy chromosomy X, z których dwa chromosomy X pochodzą od ojca, a jeden X — od matki. W czasie pierwszych podziałów zygoty „zapada decyzja” o płci osobnika, który się z niej rozwinię. I tu o płci decyduje stosunek chromosomów płciowych do innych komponentów kariotypu ($X:A$). Powstanie samiec, jeśli z kariotypu zygoty zostaną usunięte dwa chromosomy X pochodzące od ojca, w wyniku czego komórki somatyczne będą zawierać $1X:2A$. Zygota rozwinię się w samicę wtedy, gdy tylko jeden z trzech chromosomów X zostanie wyeliminowany, a komórki somatyczne będą zawierać $2X:2A$.

Eliminacja chromosomów L z jąder komórek somatycznych następuje podczas 5 lub 6 podziału zygoty, a usunięcie chromosomu (-ów) X z jądra komórek somatycznych — przy 7 lub 8 podziale. Podziały te są niekompletne. W wyniku chromosomy L lub chromosom (-y) X nie dostają się do formujących się jąder nowych komórek, lecz pozostają w cytoplazmie, gdzie stopniowo rozkładają się.

Opisane zmiany kariotypu odbywają się w różnicujących się komórkach somatycznych. Komórki linii zarodkowej nadal zachowują trzy chromosomy płciowe $3X:2A:2L$, a więc kariotyp zygoty. Jeden z ojcowskich chromosomów płci jest eliminowany z jąder komórek zarodkowych przyszłych samic i samców w momencie, gdy larwa opuszcza osłonkę jajową. Więc u larw, poczwerek i owadów dorosłych komórki linii zarodkowej, z których później będą powstawać komórki płciowe, zawierają w jądrach zestaw $2X:2A:2L$ (jądra komórek ścieżki płciowej zawsze zachowują chromosomy L) (ryc. 4).

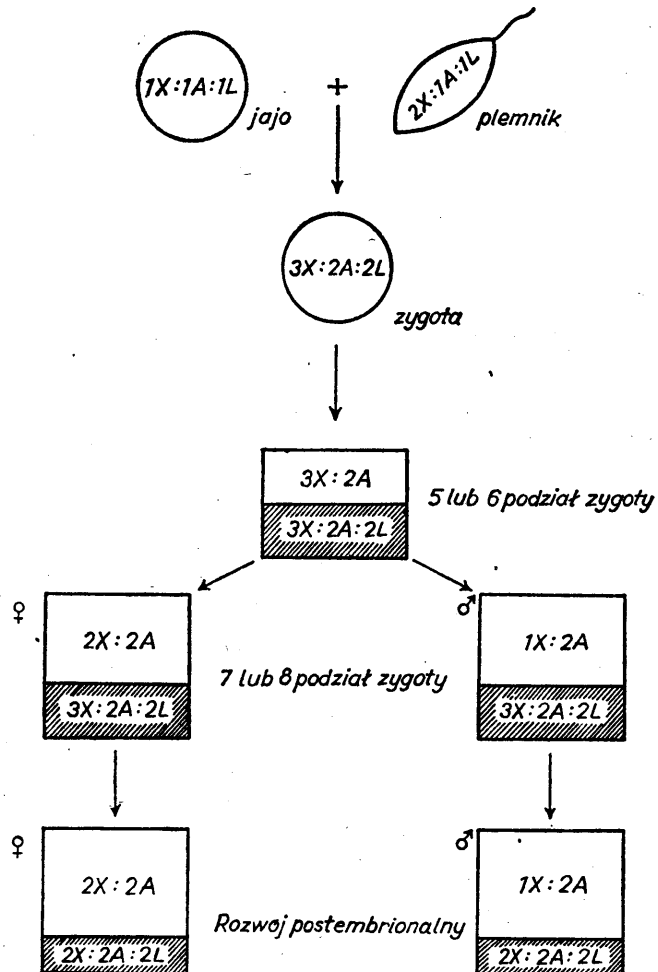
Stosunek liczby samic do liczby samców w potomstwie jest zmienny. Niektóre samice wydają znacznie więcej synów, u innych prawie wszystkie potomne osobniki są córkami. Stwierdzono pewne różnice genetyczne między takimi samicami. A mianowicie istnieją dwa różne chromosomy X i X'. Chromosom X' posiadają samice, które produkują samice, a X — samice składające jaja, z których rozwijają się samce. A więc

$X'X:2A$ = w potomstwie samice

$XX:2A$ = w potomstwie samce.

Na chromosomach X' i X są umiejscowione geny, które predysponują cytoplazmę do eliminacji chromatyny płciowej, tj. do usunięcia 1 lub 2 chromosomów ojcowskich w czasie 7 lub 8 podziału mitotycznego zygoty (Crouse 1943, 1960).

Podobny sposób rozmnażania się i determinacji płci stwierdzono również u pewnych czerwców (Hughes-Schrader 1948, Brown i Bennett



Ryc. 4. Losy trzech rodzajów chromosomów: płciowych (X), autosomów (A) i obojętnych (L) w czasie rozwoju zygoty niektórych muchówek (*Cecidomyiidae*, *Lycoriidae*). Zakreskowano komórki linii zarodkowej rozwijających się zygot.

1957, Brown i Nur 1964). U tych owadów określenie płci następuje w momencie 7 lub 8 podziału zygoty, natomiast u *D. melanogaster* z chwilą zapłodnienia.

Podsumowanie

Geny determinujące płć były pierwotnie rozmieszczone w różnych chromosomach. W toku ewolucji wykształciły się chromosomy płciowe, najpierw gromadząc znaczną część genów odpowiedzialnych za deter-

minację płci, potem różnicując się morfologicznie. Stąd u większości owadów łatwo jest odróżnić chromosomy płciowe od autosomów. U różnych grup owadów znaczenie tych komponentów kariotypu jest różne, a nawet odienne. W związku z tym, u owadów stwierdzono dwa typy determinacji płci:

(1) Typ „ludzki” występuje u skoczogonków, szczeciogonków, jętek, wazek, siatkoskrzydłych, wojsilków, chrząszczy i prostoskrzydłych. U tych owadów wszystkie jaja mają autosomy (A) i jeden chromosom płciowy X, czyli A+X. Plemniki natomiast mają A+X lub A+Y. A więc samice są homogametyczne, a samce heterozygotyczne. O płci potomka, która zostanie ustalona po zapłodnieniu jaja, decyduje osobnik męski.

(2) Typ „ptasi” występuje u chrząszków, motyli i u pluskwiaków równoskrzydłych i różnoskrzydłych. Tutaj płcią homogametyczną jest samiec, a heterogametyczną – samica. Płeć jest więc w tym przypadku ustalona przed zapłodnieniem i zależy od tego, które jajo – A+X czy A+Y, zostanie zapłodnione. O płci decyduje więc samica.

Teoria genowej równowagi tłumaczy determinację płci u znacznej grupy owadów. Według tej teorii płeć jest zależna od stosunku liczby chromosomów X do liczby haploidalnych zestawów autosomów (X/A). Chromosomy X wpływają na rozwój zygoty w kierunku żeńskim, a autosomy – w kierunku męskim. Chromosom Y nie wykazuje bezpośredniego oddziaływania na determinację płci. Teoria ta, której autorem był Bridges nie obejmuje owadów o determinacji płci typu „ptasiego” u których płeć jest określana przez stosunek $Y:X+A$. Ostatecznie więc uważa się, że płeć uzależniona jest od równowagi między genami determinującymi „męskość” a genami określającymi „żeńskość”.

W niniejszym artykule przedstawiono trzy hipotezy wyjaśniające determinację płci u arrenotokijnych owadów, z których najbardziej prawdopodobna jest hipoteza Snell-Croziera. Płeć organizmów haplodiploidalnych jest determinowana przez mozaikę alleli i loci. Osobnik heterozygotyczny ze względu na jeden lub więcej loci jest samicą, natomiast osobnik homozygotyczny lub hemizygotyczny przy wszystkich loci jest samcem.

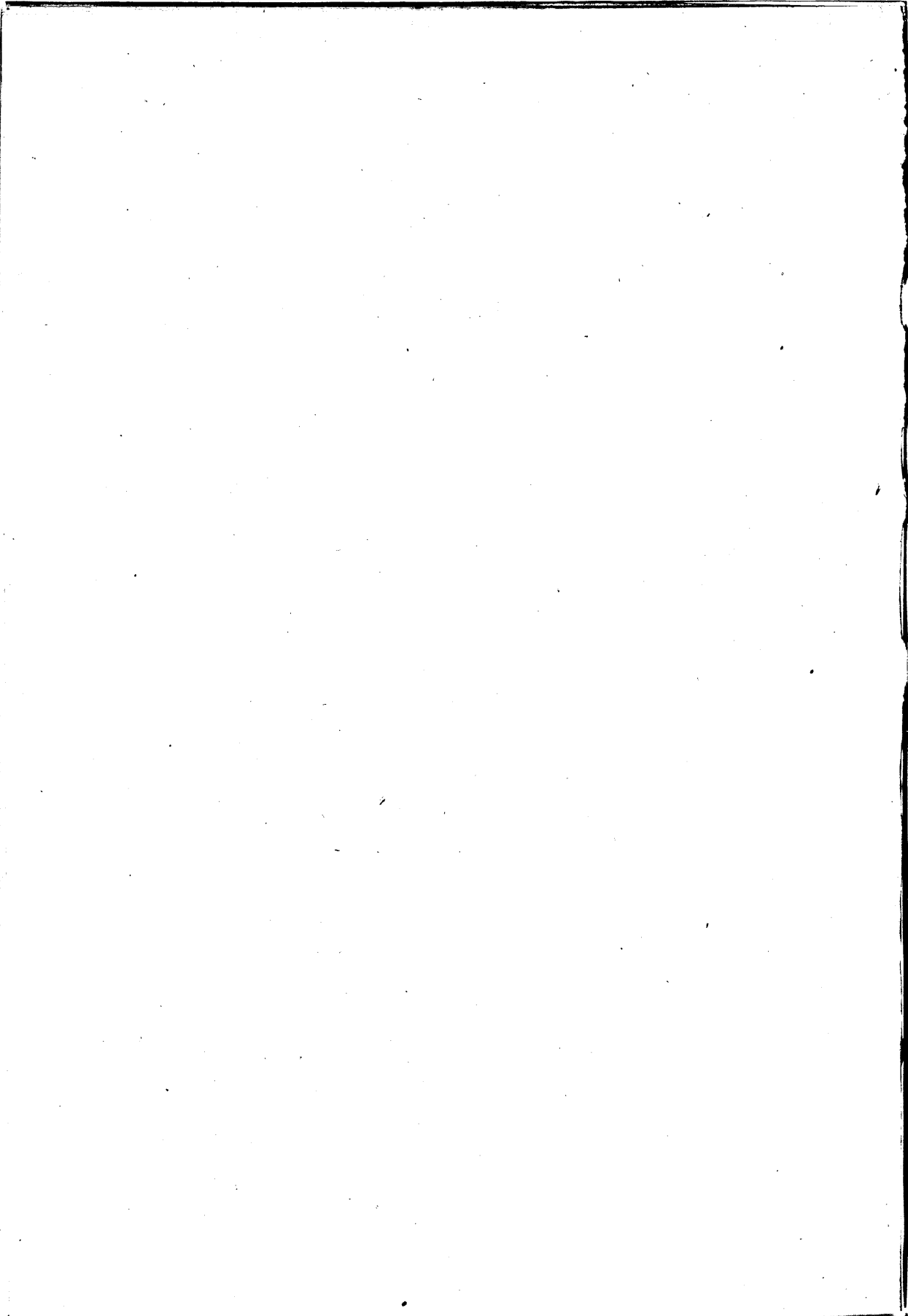
Przy telytokicznej partenogenezie nie ma genetycznej rekombinacji cech. Następuje więc powielanie identycznych osobników. Z jaj złożonych przez samice powstają samice.

U pryszczarkowatych i ziemiórkowatych determinacja płci wiąże się z eliminacją chromatyny płciowej. Na chromosomach X' i X są umiejscowione geny, które predysponują cytoplazmę do usunięcia 1 lub 2 chromosomów ojcowskich w czasie podziałów zygoty.

PIŚMIENNICTWO

- Baker R. H., Sakai R. K. 1979. Triploids and male determination in the mosquito, *Anopheles culicifacies*. J. Hered., 70: 345-346.
- Bridges C. B. 1916. Non-disjunction as proof of the chromosome theory of heredity. Genetics, 1: 1-52, 107-163.
- Bridges C. B. 1921. Triploid inter-sexes in *Drosophila melanogaster*. Science, 54: 252-254.
- Bridges C. B. 1925. Sex in relation to chromosomes and genes. Amer. Natur., 59: 127-137.
- Bridges C. B. 1932. The genetics of sex in *Drosophila*. W „Sex and Internal Secretions”, s. 55-93. London, Bailliere, Tindall and Cox.
- Brosseau G. E. 1960. Genetic analysis of the male fertility factors on the Y-chromosome of *Drosophila melanogaster*. Genetics, 45: 257.
- Brown S. W., Bennett F. D. 1957. On sex determination in the diaspine scale *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.) (Coccoidea). Genetics, 42: 510-523.
- Brown S. W., Nur U. 1964. Heterochromatic chromosomes in the coccids. Science, 145: 130-136.
- Crew F. A. E. 1965. Sex-determination. London, Methuen and Co. Ltd, 169 pp.
- Crouse H. V. 1943. Translocations in *Sciara*: their bearing on chromosome behavior and sex determination. Missouri Agr. Exp. Sta. Res. Bull., 379 pp.
- Crouse H. V. 1960. The controlling element in sex chromosome behavior in *Sciara*. Genetics, 45: 1429.
- Crozier R. H. 1971. Heterozygosity and sex determination in haplodiploidy. Amer. Natur., 105: 399-412.
- Cunha A. B., Kerr W. E. 1957. A genetical theory to explain sex determination by arrhenotokous parthenogenesis. Forma et Functio, 1; 33-36.
- Dobzansky T., Bridges C. B. 1928. The reproductive system of triploid intersexes in *Drosophila melanogaster*. Amer. Natur., 62: 425.
- Dreyfus A., Breuer M. 1944. O sexo nos himenópteros arrenótocos. Bol. fac. filosof. ciê. e letras, Univ. São Paulo, 5: 1-103.
- Eyndhoven G. L. van, Helle W. 1966. Sex abnormalities in the common spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari, Tetranychidae). Entomol. Ber., 26: 204-208.
- Friedler G., Ray D. T. 1951. Androgenesis in the wasp *Mormoniella*. Anat. Rec., 111: 475.
- Gowen J. W., Fung S. F. C. 1957. Determination of sex through genes in a major sex locus in *Drosophila melanogaster*. Heredity, 11: 397-402.
- Hasimoto H. 1933. Genetical studies on the tetraploid female in the silkworm. Part I. Bull. Sericult. Exp. Sta., Japan, 8: 359.
- Helle W., Gutierrez J., Bolland H. R. 1970. A study on sex-determination and karyotypic evolution in *Tetranychidae*. Genetica, 41: 21-32.
- Hughes-Schrader S. 1948. Cytology of coccids. Adv. Genet., 2: 127-203.
- Ignatowicz S. 1982. Genetyczne zwalczanie szkodników: Metoda J. A. Downes'a. Kosmos, A, 31: 211-218.
- Kelstein L. V. 1938. The influence of minute deficiencies and duplications of the right arm of III-chromosome upon individual development of *Drosophila melanogaster*. Biol. Zurn., 7: 1145-1169.
- Kerr W. E. 1951. Bases para o estudo da genética de populações dos Hymenoptera em geral dos *Apinae* sociais em particular. Anais Escola Super. Agr. „Luiz de Queiroz”, 8: 219-354.

- Kerr W. E. 1962. Genetics of sex determination. *Ann. Rev. Entomol.*, 7: 157-176.
- Kerr W. E., Nielsen R. A. 1967. Sex determination in bees (*Apinae*). *J. Apicult. Res.*, 6: 3-9.
- Lebedeff G. A. 1934. A gene for intersexuality in *Drosophila viridis*. *Amer. Natur.*, 68: 68-69.
- Lebedeff G. A. 1934. A study of intersexuality in *Drosophila viridis*. *Genetics*, 24: 553-586.
- MacKensen O. 1951. Viability and sex determination in the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Genetics*, 36: 500-509.
- Martin A. 1948. Genetic evidence for speciation in *Habrobracon juglandis* Ashmead. *Pennsylvania Acad. Sci. Proc.*, 22: 64-67.
- McClung C. E. 1901. Notes on the accessory chromosome. *Anat. Anz.*, 20: 220-226.
- McClung C. E. 1902. The spermatocyte divisions of the *Locustidae*. *Kansas Univ. Sci. Bull.*, 1: 185-238.
- Montgomery T. H. 1904. Some observations and considerations upon the maturation phenomena of the germ cells. *Biol. Bull.*, 6: 137.
- Morgan T. H., Bridges C. B. 1919. Contributions to the genetics of *Drosophila melanogaster*. I. The origin of gynandromorphs. *Carneg. Inst. Wash. Publ.*, 278.
- Pipkin S. B. 1947. A search for sex-genes in the second chromosome of *Drosophila melanogaster*. *Univ. Texas Publ.*, 4032: 126-156.
- Pipkin S. B. 1959. Sex balance in *Drosophila melanogaster*. Aneuploidy of short regions of chromosome 3, using the triploid method. *Univ. Texas Publ.*, 5914: 69.
- Pipkin S. B. 1960. Sex balance in *Drosophila melanogaster* aneuploidy of long regions of chromosome 3, using the triploid method. *Genetics*, 45: 1205-1216.
- Snell G. D. 1935. The determination of sex in *Habrobracon*. *Nat. Acad. Sci. (USA)*, 21: 446-453.
- Speicher K. G., Speicher B. R. 1938. Diploids from unfertilized eggs in *Habrobracon*. *Biol. Bull.*, 74: 247.
- Stern C. 1929. Untersuchungen über Aberrationen des Y Chromosoms von *Drosophila melanogaster*. *Ztschr. indukt. Abstammungs. Vererb.*, 51: 253.
- Sturtevant A. H. 1921. Genetic studies on *Drosophila simulans*. III. Autosomal genes. General discussion. *Genetics*, 6: 179-207.
- Takenouchi Y., Takagi K. 1967. A chromosome study of two parthenogenetic scolytid beetles. *Annot. Zool. Jap.*, 40: 105-110.
- Torvik-Greb M. 1935. The chromosomes of *Habrobracon*. *Biol. Bull.*, 68: 25-34.
- White M. J. D. 1954. *Animal cytology and evolution*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 454 ss.
- Whiting A. R. 1960. Polyploidy in *Mormoniella*. *Genetics*, 45: 949-970.
- Whiting A. R. 1961. Genetics of *Habrobracon*. *Adv. Genet.*, 10: 295-348.
- Whiting P. W. 1939. Sex determination and reproductive economy in *Habrobracon*. *Genetics*, 24: 110-111.
- Whiting P. W. 1947. Some experiments with *Melittobia* and other wasps. *J. Heredity*, 38: 11-20.
- Whiting P. W., Whiting A. R. 1925. Diploid males from fertilized eggs in *Habrobracon*. *Science*, 63: 437.
- Woyke J. 1965. Genetic proof of the origin of drones from fertilized eggs of the honeybee. *J. Apicult. Res.*, 4: 7-11.
- Woyke J. 1969. A method of rearing diploid drones in a honeybee colony. *J. Apicult. Res.*, 8: 65-74.



MICHAŁ HUREJ

Chemosterylanty mszyc i próby ich praktycznego wykorzystania

Sterylizacja owadów stała się w ostatnich latach ważnym polem badań entomologów i innych specjalistów zainteresowanych w ograniczeniu występowania szkodników na danym terenie lub nawet ich eradykacją¹. Niepłodność populacji owadzych można uzyskać za pomocą chemosterylizacji, sterylizacji promieniami jonizującymi oraz na drodze niezgodności cytoplazmatycznej i sterylności mieszańców. Przy trzech ostatnich metodach dla uzyskania sterylności konieczne jest prowadzenie kosztownych i kłopotliwych masowych hodowli owadów, chemosterylanty natomiast mogą być z powodzeniem stosowane przeciw naturalnym populacjom szkodników.

Chemosterylantem możemy nazwać każdy związek chemiczny oddziałujący ujemnie na płodność owadów. Ścisłej zaś, są to związki chemiczne powodujące: (1) sterylność płciową poprzez hamowanie rozwoju jaj lub plemników, (2) śmierć jaj lub plemników po ich wytworzeniu lub (3) silne uszkodzenie materiału genetycznego jaj lub plemników w ten sposób, że pomimo zapłodnienia nie dochodzi do wytworzenia potomstwa.

Prace dotyczące chemosterylizacji mszyc podzielić można na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej należą liczne doświadczenia nad znalezieniem związków chemicznych, powodujących niepłodność, do drugiej — nieliczne próby praktycznego wykorzystania zjawiska chemosterylizacji.

Ważniejsze chemosterylanty dla mszyc i metody ich testowania

Dla określenia sterylizującego działania związków chemicznych na mszyce prowadzono doświadczenia głównie na dzieworodnych samicach. Hussein i Steffan (1976) badali wpływ związku o nazwie handlowej Mete-

¹ Eradykacja oznacza całkowite wyniszczenie gatunku na określonym terenie w sposób uniemożliwiający odbudowanie się jego populacji.

pa² na mszycę trzmielinowo-burakową (*Aphis fabae* Scop.) poprzez roślinę żywicielską (bób). Dorosłe, bezskrzydłe samice nanoszono na liście bobu i trzymano przez kilka dni. Po urodzeniu potomstwa samice usuwano z liści, a ich larwy po osiągnięciu drugiego stadium rozwojowego przenoszono na nowe rośliny. Korzenie nowych roślin zanurzano w roztworze wodnym badanego związku o różnej koncentracji. Po 24 godz. wszystkie żywe mszyce umieszczano na roślinach zanurzanych w czystej wodzie. Metepa powodowała istotne zmiany zarówno w płodności, jak i długości życia dzieworodnych samic oraz ich potomstwa (tab. 1). Jak sugerują autorzy, zmniejszenie płodności mogło być uwarunkowane hamującym wpływem chemosterylanta na rozwój zarodka.

Tabela 1. Wpływ preparatu Metepa na długość życia i płodność *Aphis fabae* Scop. (według Husseina i Steffana 1976)

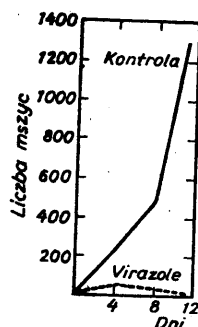
| Dawki w % | Długość życia rodziców w dniach | Średnia liczba potomstwa /samice | Długość życia F ₁ | Średnia liczba potomstwa /samice F ₁ |
|-----------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---|
| kontrola | 20,63-0,15 | 60,59-1,34 | 9,69-0,16 | 8,96 |
| 0,0005 | 18,71-0,12 | 48,60-1,14 | 7,83-0,18 | 4,56 |
| 0,005 | 14,02-0,09 | 42,00-0,93 | 4,47-0,22 | 2,28 |

Podobną metodę testowania zastosował Singh i in. (1980), badając sterylizujący wpływ Virazole³ na mszycę brzoskwiniowo-ziemniaczaną *Myzus persicae* (Sulz.). Roślinę żywicielską *Scopolia sinensis* Hemsl. traktowano w dwojaki sposób. Korzenie zanurzano w różnych roztworach związku chemicznego w wodzie lub umieszczano w doniczkach zawierających mieszaninę sterylnej gleby, torfu i piasku w stosunku 1:2:1. Rosnące w doniczkach rośliny podlewano 100 ml roztworu wodnego tego związku co trzeci dzień. Analizowano płodność mszyc rozmnażających się na *S. sinensis* zanurzanej w roztworze wodnym zawierającym 50 µg/ml Virazole oraz w czystej wodzie (ryc. 1). Liczba urodzonych mszyc wzrosła w kontroli bardzo szybko, osiągając w ciągu 11 dni około 1300 larw/25 samic. W tym samym czasie 25 samic traktowanych chemosterylantem urodziło jedynie około 50 larw. Podobne wyniki uzyskano w przypadku mszyc żerujących na roślinach rosnących w doniczkach. Virazole hamuje namnażanie się przynajmniej 25 różnych DNA i RNA zawartych w wirusach ludzkich (Sidwell i inni 1974). Związek ten hamuje również lub wręcz niszczy niektóre z wirusów powodujących choroby roślin (Fazio

² tlenek tris (2-metylo-1-azirydno)-fosfiny.

³ 1-β-D-rybofuranozyl-1, 2, 4-trazolo-3-karboksyamid.

i inni 1978; Hansen 1979). *M. persicae*, jak wiadomo, jest najgroźniejszym spośród mszyc wektorem wirusów roślinnych. Singh i in. (1980) prowadząc doświadczenia nad omawianym gatunkiem nie stwierdzili jednak hamującego wpływu Virazole na przenoszenie wirusa Y ziemniaków (wirus przenoszony na powierzchni aparatu gębowego mszyc). Chemosterylant ten hamował natomiast całkowicie przenoszenie wirusa L (wirus krążeniowy), jeżeli owady traktowano związkiem chemicznym przed tzw. żerem nabycia.



Ryc. 1. Porównanie płodności *Myzus persicae* (Sulz.) żerującej na *Scopolia sinensis*, której korzenie zanurzone były w czystej wodzie (kontrola) oraz w roztworze wodnym Virazole (wg Singha i innych 1980).

Chawla i in. (1973) badali wpływ pięciu związków chemicznych na płodność mszycy ziemniaczanej smugowej *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas). Związki rozpuszczano w etanolu i dozowano mikroaplikatorem na sternity młodych samic. Spośród badanych preparatów trzy wykazywały działanie sterylizujące: ENT 50172 czyli N,N'-heksametyleno-bis(1-azirydino karboksamid); Hempa (heksametylotriamid kwasu fosforowego) oraz Tapa czyli tlenek tris-(1-azirydino)-fosfiny. Po aplikacji przenoszono mszyce na młode rośliny ziemniaków, gdzie określano płodność samic i potomstwa pierwszego pokolenia. Hempa istotnie redukował płodność traktowanych samic we wszystkich dawkach. Silnie ograniczał również płodność pierwszego pokolenia (tab. 2). Podobne wyniki uzyskano traktując mszyce preparatem Tapa. Natomiast ENT 50172 ograniczał rozrodczość samic jedynie w przypadku, kiedy mszyce traktowano najwyższymi dawkami.

Wpływ związku chemicznego o nazwie handlowej Thiotepa⁴ na mszycę grochowiec *Acyrtosiphon pisum* (Harris) badali Sharma i Theriault (1980). Zastosowali oni inną metodę testowania, umieszczając larwy poszczególnych stadiów rozwojowych na bibule filtracyjnej, znajdującej się wewnątrz szalek Petriego i nasyconej chemosterylantem. Mszyce przetrzymywano w kontakcie ze związkiem chemicznym przez 2 godz. Po zabiegu przenoszono je do czystych szalek, a następnie na młode rośliny grochu rosnące w doniczkach z glebą. Kontrolne mszyce przetrzymywano

⁴ sulfid tris-(1-azirydinylo)-fosfiny.

Tabela 2. Wpływ związków chemicznych Hempa, Tępa, ENT 50172 na *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) i jej potomstwo (wg Chawla i innych 1973).

| Nazwa związku chemicznego | Dawki w $\mu\text{g}/\text{mszyce}$ | Średnia liczba larw rodzonych przez samice w ciągu 7 dni | Istotność różnica |
|---------------------------|-------------------------------------|--|-------------------|
| Kontrola Hempa | ethanol | Rodzice 42,81 | |
| | 3,0 | 18,59 | × × |
| | 1,8 | 31,32 | × × |
| | 0,3 | 33,03 | × × |
| | 0,06 | 32,95 | × × |
| | | | Potomstwo |
| Kontrola Hempa | ethanol | 47,12 | |
| | 3,0 | 23,15 | NS |
| | 1,8 | 34,52 | × × |
| | 0,3 | 37,22 | × |
| | 0,06 | 39,30 | NS |
| | | | Rodzice |
| Kontrola Tępa | ethanol | 42,81 | |
| | 6,0 | 8,65 | × × |
| | 4,20 | 14,92 | × × |
| | 0,6 | 29,07 | × × |
| | 0,06 | 39,09 | NS |
| | | | Potomstwo |
| Kontrola Tępa | ethanol | 47,12 | |
| | 6,0 | 3 | × × |
| | 4,20 | 0 | × × |
| | 0,6 | 1,55 | × × |
| | 0,06 | 15,51 | × × |
| | | | Rodzice |
| Kontrola ENT 50172 | ethanol | 42,81 | |
| | 3,0 | 30,54 | × × |
| | 1,8 | 34,10 | NS |
| | 0,3 | 45,70 | NS |
| | 0,06 | 43,43 | NS |
| | | | Potomstwo |
| Kontrola ENT 50172 | ethanol | 47,12 | |
| | 3,0 | 13,20 | × × |
| | 1,8 | 25,37 | × × |
| | 0,3 | 35,28 | × × |
| | 0,06 | 36,52 | NS |

× × różnice istotne dla $P < 0,01$;× różnice istotne dla $P < 0,05$;

NS — różnice nieistotne

na bibule filtracyjnej nasyconej jedynie destylowaną wodą. Pierwsze i drugie stadium larwalne okazały się bardziej wrażliwe na działanie chemosterylanta niż trzecie i czwarte. Traktowane w pierwszym i drugim stadium larwalnym mszyce dojrzewały średnio w ciągu 16,7 i 15,9 dnia w porównaniu do 14,8 dnia osobników kontrolnych. Jednocześnie odpowiednio 20,8 % samic powstałych z pierwszego stadium i 16,6 % samic z drugiego stadium wykazywało całkowitą nieplodność. Płodne samice rodziły średnio 22 oraz 19 larw w porównaniu do 111 larw u mszyce kontrolnych. Również okres rodzenia potomstwa przez samice, które jako młode larwy przebywały w kontakcie ze związkiem chemicznym, był o około 35 % krótszy od osobników nietraktowanych. Starsze stadia rozwojowe okazały się bardziej odporne na działanie omawianego związku. Jedynie 5 % samic wykazywało sterylność, płodność obniżyła się o 20 %, a okres płodności samic skrócony był o tydzień w porównaniu do kontroli.

Działanie preparatu Thiotepa, podobną metodą, w odniesieniu do *A. fabae* badali Steffan i Stüben (1976). Uzyskali oni zmniejszenie płodności samic o 90 %, które jako drugie stadium larwalne przebywały w kontakcie z 0,3-procentowym chemosterylantem przez 60 min.

Hodowlę mszyce, podobnie jak i innych owadów, można obecnie prowadzić na sztucznych pożywkach. Możliwość pobierania pokarmu przez syntetyczną membranę wykorzystana została przez Bhalla i Robinsona (1966) do przebadania sterylizujących właściwości wcześniej omawianych preparatów Metepa i Tepa oraz Apholate⁵ w odniesieniu do *A. pisum*. Mszyce trzeciego stadium larwalnego zerowały na sztucznej pożywce z dodatkiem chemosterylantów aż do czasu uzyskania pełnej dojrzałości. Dorosłe osobniki przenoszono na pożywkę wolną od badanych związków. Apholate (w dawkach od 0,1 do 0,001 %) ograniczał płodność *A. pisum*, nie powodując jednocześnie śmiertelności mszyce. Przy najwyższych dawkach uzyskano całkowitą sterylność dzieworodnych samic. Tepa w dawkach od 0,1 do 0,0025 % hamował rozwój mszyce, powodując jednocześnie śmiertelność owadów testowanych dawkami wyższymi od 0,025 %. Natomiast Metepa wykazywał zbyt dużą toksyczność w stosunku do larw i dlatego według cytowanych autorów nie można traktować go jako chemosterylanta. Jak przedstawiono, ten sam preparat w zależności od metody testowania oraz od gatunku mszyce może wykazywać całkiem odmienne działanie (patrz wcześniej cytowana praca Hussein i Steffan 1976).

Spośród różnych związków również antybiotyki wykazują działanie sterylizujące. Terramycin w stężeniu 0,2 % powodował zmniejszenie płodności *A. fabae*, rozmnażającej się na bobie o 97 % w pierwszym pokoleniu,

⁵ 2, 2, 4, 4, 6, 6-heksakis-(1-azirydynylo)-2, 2, 4, 4, 6, 6-heksa-hydro-1, 3, 5, 2, 4, 6-triazatryfosforyn.

doprowadzając do całkowitej sterylności w pokoleniu drugim (Jayaraj i in. 1967). Antybiotyk ten i inne stosowano w formie oprysku na mszyce żerujące na roślinach. Zmniejszenie płodności partenogenetycznych samic *M. persicae* powodowały też antybiotyki w doświadczeniach Harriesa i Gordona (1966).

Próby praktycznego wykorzystania chemosterylantów mszyc

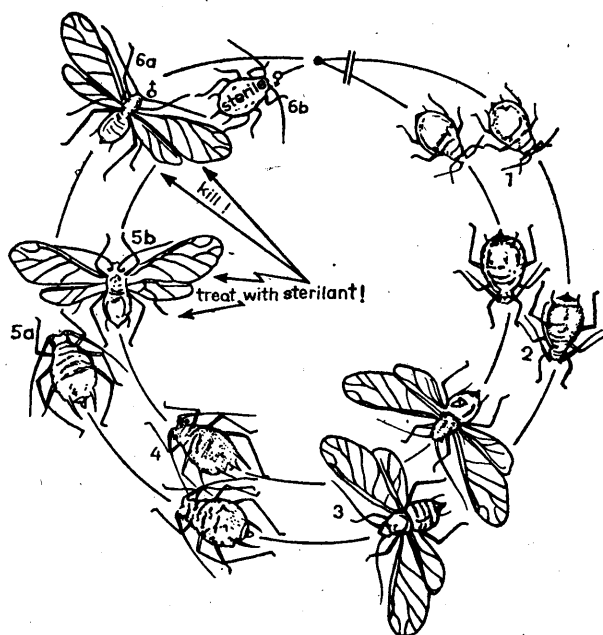
Ograniczanie liczebności owadów szkodliwych poprzez ich sterylizację może odbywać się na drodze wypuszczania sterylnych owadów uzyskiwanych w laboratorium do naturalnych populacji, bądź na drodze bezpośredniego stosowania chemosterylantów na populacje naturalne. W przypadku mszyc pierwsza z metod prawdopodobnie nie znajdzie szerszego zastosowania z uwagi na partenogenetyczny rozwój populacji wiosną i w lecie oraz wysokie koszty i trudności z masową hodowlą. Bardzo ciekawą propozycję stosowania chemosterylantów na naturalne populacje przedstawili Steffan i Kloft (1973) oraz Steffan (1975). Ostatni z autorów zbudował jednocześnie prototyp aparatu do przywabiania i sterylizacji mszyc.

Biologiczne podstawy sterylizacji mszyc

Steffan i Kloft (1973) oraz Steffan (1975) podają, że chemosterylanty stosować można jedynie w stosunku do tych gatunków, u których w naturalnych populacjach występuje pokolenie płciowe. Większość mszyc wytwarza to pokolenie w końcu lata i w jesieni, a więc po okresie masowego rozwoju partenogenetycznego. W porównaniu z liczebnością mszyc pokoleń partenogenetycznych liczebność pokolenia płciowego jest bardzo niewielka, co stwarza korzystne warunki do stosowania genetycznych metod zwalczania.

Wiadomo, że spermatogeneza samców mszyc, podobnie jak i oogeneza samic, zachodzą bardzo wcześnie, tzn. jeszcze w czasie ich embriogenezy w ciele ich matek. Stąd sterylność pokolenia płciowego można osiągnąć jedynie działając chemosterylantami na imigrantki, a więc osobniki powracające z żywicieli letnich na zimowe. Wśród dwudomnych przedstawicieli rodziny mszycowatych (*Aphididae*) najczęstszym typem imigracji jest powrót najpierw uskrzydłonej jednoródki (gynopara) rodzącej bezskrzydłe amfigoniczne samice, a następnie z pewnym opóźnieniem uskrzydłonych samców zapładniających dojrzałe płciowo amfigoniczne samice. Mszyce o tym typie imigracji według Steffana (1975) powinny być traktowane chemosterylantami w następujący sposób. Migrujące jednoródki wychwytuje się za pomocą opisanego poniżej aparatu i poddaje

sterylizacji (ryc. 2). W ten sposób przerywa się oogenezę zachodzącą w zarodku przyszłych amfigonicznych samic rozwijających się w ciele jednoródki. Uskrzydłone samce rozpoczynające dwa lub trzy tygodnie później przeloty powinny się wylapywać do aparatu i niszczyć, ponieważ mają one zdolne do zapłodnienia plemniki (ryc. 2). Dzięki temu zabiegowi



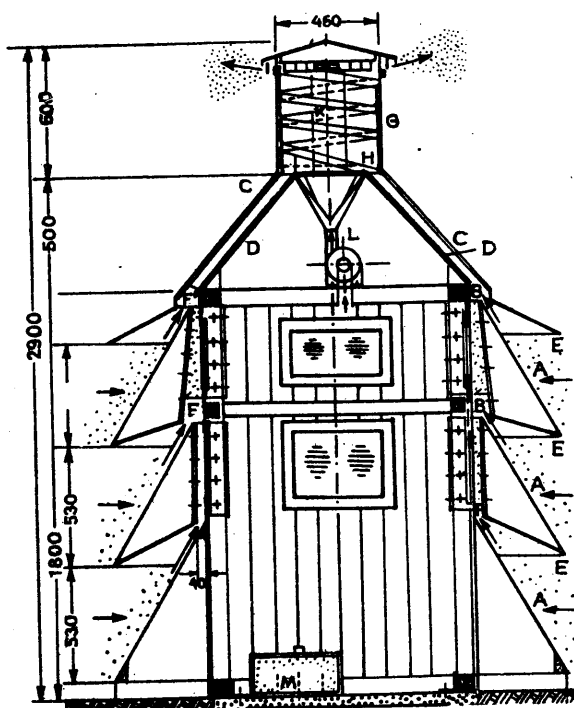
Ryc. 2. Cykl rozwojowy *Dysaphis plantaginea* (Pass.) (wg Steffana 1975). (1) Fundatrix; (2) Virgo aptera; (3) Virgo alata; (4) Exules virgo aptera; (5a) Exules virgo aptera; (5b) Gynopara, która musi być traktowana chemosterylantem; (6a) Uskrzydłony samiec, który musi być zniszczony; (6b) Amfigoniczna samica, która musi być bezpłodna.

część populacji samców zostaje całkowicie wyeliminowana. Pozostałe samce, nie wychwycone przez aparat, mogą być również wyłączone z rozmnażania w przypadku, kiedy będą one kopulowały ze sterylnymi samicami. Zapłodnione zimujące jaja mogą składać jedynie samice urodzone przez niesterylne jednoródki kopulujące z płodnymi samcami.

Budowa i sposób działania aparatu polowego do przywabiania i sterylizacji mszyc

Dolną część aparatu stanowią żółte tablice (A), których zadaniem jest przywabianie samic i samców migrujących z żywicieli letnich na zimowe (ryc. 3). Przywabiane mszyce są następnie wsysane do jego wnętrza B

przez wentylator L poruszany elektrycznością M. Na polu, gdzie nie ma możliwości użycia prądu, wykorzystany może być dzięki odpowiedniej konstrukcji aparatu następujący mechanizm wsysania mszyc. Dach aparatu składa się z przezroczystych, plastikowych płyt C, pod którymi znajdują się płyty metalowe D. Promienie słoneczne przenikają przez płyty plastikowe i zatrzymują się na metalowych, powodując ich podgrzewanie. Dzięki temu wytwarza się ciepły obieg powietrza wewnątrz



Ryc. 3. Budowa aparatu do przywabiania i sterylizacji mszyc (wg Steffana 1975).

aparatu B. Lądujące na żółtych tablicach mszyce starają się kontynuować lot, lecz są zatrzymywane przez wystające okapy dachu E, a następnie wsysane do wnętrza aparatu przez otwory wlotowe F. Wewnątrz mszyce przenoszone są z prądem powietrza do komory sterylizacyjnej, znajdującej się w szczytowej części aparatu. Komora sterylizacyjna G jest to cylindryczna przegroda z wlotem H u podstawy i wylotem I na szczycie. Wnętrze komory wyposażone jest w spiralę, której ściany impregnowane są chemosterylantem. Po sterylizacji mszyce opuszczają aparat i mogą kontynuować przelot na żywicieli zimowych i tam konkurować z płodnymi osobnikami tej samej populacji. Opisany aparat zaleca się ustawiać w okresie jesiennych migracji mszyc na polu, gdzie uprawiane są rośliny będące żywicielem letnim określonego gatunku mszyc.

Dysponujemy obecnie dość okazałą listą związków chemicznych, wykazujących sterylizujące działanie w stosunku do mszyce. Brak jest natomiast, jak na razie, większych osiągnięć w praktycznym stosowaniu tych związków. Opisana przez Steffana (1975) metoda sterylizacji jest ciekawa, kryje jednak zbyt dużo niewiadomych i nieścisłości. Nie wiadomo, na przykład, jaka część populacji samiec musi ulec sterylizacji, aby ograniczyło to w istotny sposób rozwój gatunku w roku następnym, z jakiej odległości opisany aparat może przywabić mszyce, jak długo muszą przebywać mszyce w komorze sterylizacyjnej, abyśmy uzyskali zadowalającą sterylizację itd. Dlatego ewentualne stosowanie chemosterylantów mszyce na szerszą skalę wymagać będzie jeszcze wielu badań nad biologią, ekologią i fizjologią owadów oraz nad metodami aplikacji chemosterylantów.

PIŚMIENNICTWO

- Bhalla O. P., Robinson A. G. 1966. Effect of three chemosterilants on the pea aphid fed on an artificial diet. *J. Econ. Ent.*, 59: 378-379.
- Chawla S. S., Perron J. M., Huot L. 1973. Potato aphid: effects of five chemosterilants. *J. Econ. Ent.*, 66: 963-965.
- Fazio G., Caner J., Vicente M. 1978. Inhibitory effect of Virazole (Ribavirin) on the replication of tomato white necrosis virus (VNBT). *Arch. Virology*, 58: 153-156.
- Hansen A. J. 1979. Inhibition of apple chlorotic leaf spot in *Chenopodium quinoa* by Ribavirin. *Pl. Dis. Repr.*, 63: 17-20.
- Harries F. H., Gordon W. 1966. Tests of some antibiotics and other chemosterilants on the green peach aphid. *J. Econ. Ent.*, 59: 694-696.
- Hussein E. M. K., Steffan A. W. 1976. Reproductive capacity of the bean aphid, *Aphis fabae* Scop. (*Homoptera: Aphididae*) as affected by Metepa. *Z. ang. Ent.*, 80: 69-72.
- Jayaraj S., Ehrhardt P., Schmutterer H. 1967. The effect of certain antibiotics on reproduction of the black bean aphid, *Aphis fabae* Scop. *Ann. appl. Biol.* 59: 13-21.
- Sharma M. L., Theriault L. M. 1980. Effects of the chemosterilant Thiotepa on the pea aphid, *Acerthosiphum pisum* (*Homoptera: Aphididae*). *Can. Ent.*, 112: 103-105.
- Sidwell J. W., Simon L. N., Witkowski J. T., Robins R. K. 1974. Antiviral activity of Virazole: Review and structure - activity relationship. *Prog. Chemotherapy*, 2: 889-903.
- Singh R. P., Drew M. E., MacGillivray M. E. 1980. A note on Virazole as a systemic sterlant for aphids (*Aphididae*). *Can. Ent.*, 112: 633-636.
- Steffan A. W. 1975. A new device and concept to attract and sterilize pest insects in the field; particularly aphids (*Homoptera: Aphidina*). *Proc. FAO/IAEA Symposium „Sterility principle for insect control”*. Innsbruck, 1974, p. 349-357.
- Steffan A. W., Kloft W. J. 1973. The possibilities of using the sterile male technique for aphid control - a theoretical discussion. *Proc. of a panel, „Computer models*

- and application of the sterile male technique". Viena 1971, s. 129-136. Int. Atomic Energy Agency, Vien.
- Steffan A. W., Stüben M. 1976. Zur Ausschaltung des Fortpflanzungsvermögens parthenogenetischer Weibchen von *Aphis fabae* Scop. (Homoptera: Aphididae) durch Kontaktbehandlung mit Chemosterilantien. Z. ang. Ent., 80: 56-69.

Katedra Entomologii Rolniczej
Akademii Rolniczej
ul. Cybulskiego 20, 50-205 Wrocław

S Y L W E T K I E N T O M O L O G Ó W

WIAD. ENTOMOL., T. 5, NR 3-4: 163-180
WARSZAWA - WROCŁAW 1985

JANUSZ ANTONI CZYŻEWSKI

Udział Klementyny Stępniewskiej (1906-1984) w badaniach owadów i roztoczy szkodliwych w produkcji ogrodniczej

W pierwszych dniach bieżącego roku 1984 niespodziewana śmierć Dr Klementyny Stępniewskiej znowu uszczupliła niezbyt liczne grono polskich entomologów starszego pokolenia. Zmarła była zasłużonym badaczem biologii owadów szkodliwych w sadownictwie, długoletnim pracownikiem naukowym Działu Entomologicznego Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, a ostatnio kierownikiem Zakładu Entomologii Stosowanej Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie.

Przebieg życia i działalności

Klementyna Maria Stępniewska urodziła się 9 września 1906 r. we wsi Słomczyn, gmina Jeziorna koło Warszawy, w tradycyjnej rodzinie młynarzy, z ojca Wiktora i matki Teresy Filipiny z domu Kluczyk. W latach 1918-1926 uczęszczała do Państwowego Gimnazjum Humanistycznego im. Królowej Jadwigi w Warszawie, gdzie otrzymała świadectwo dojrzałości (27 V 1926 r.).

W latach 1926-1930 Klementyna Stępniewska odbyła studia wyższe na Wydziale Ogrodniczym w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Po uzyskaniu absolutorium pracowała w charakterze praktykantki (1 VI 1930 - 31 III 1931 r.) w Dziale Entomologicznym Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, wykonując tam jednocześnie pod kierunkiem profesorów Zygmunta Mokrzeckiego i Wincentego Siemaszki pracę dyplomową na temat „Choroby i szkodniki drzew owocowych pestkowych”. Wiosną 1931 r. po zdaniu egzaminów ostatecznych i obronie pracy uzyskała dyplom i stopień inżyniera ogrodnika o specjalizacji w dziedzinie sadownictwa (5 V 1931 r.).



Fot. 1. Doktor Klementyna Stępniewska (Olsztyn 1965)

Bezpośrednio po ukończeniu studiów Klementyna Stępniewska odbyła dwie kolejne kilkumiesięczne praktyki: ponownie w Wydziale Ochrony Roślin PINGW w Puławach, lecz tym razem w pracowni fitopatologicznej, a następnie w miesiącach jesiennych i zimowych r. 1931-1932 w Stacji Ochrony Roślin Towarzystwa Ogrodniczego Warszawskiego w Warszawie. Tu szkoliła się pod kierunkiem Zofii Zweigbaumówny w zakresie techniki mikroskopowej i w diagnostyce fitopatologicznej. Z początkiem kwietnia 1932 r. rozpoczęła pracę zawodową w charakterze młodszej asystentki Działu Entomologicznego PINGW w Puławach pod kierunkiem Stanisława Minkiewicza¹.

Początkowo Klementyna Stępniewska brała udział we wszystkich pracach bieżących oraz pomagała kierownikowi w jego badaniach terenowych i laboratoryjnych, związanych z opracowywaniem biologii owocówki jabłkówki. Ponadto wiosną 1935 r. podjęła samodzielny temat — obserwacje biologiczne i nad szkodliwością pchełki smużkowej. W latach następnych rozpoczęła również obserwacje nad owocnicą jabłkową, a wstępne wyniki przedstawiła w sierpniu 1938 r. na Międzynarodowym Kongresie Entomologicznym w Berlinie (15–20 VIII 1938 r.). W 1938 r. ukończyła temat i przygotowała do druku rozprawę doktorską „Badania nad rozwojem i biologią pchełki smużkowej”, lecz wybuch drugiej wojny światowej

¹ Przebieg życia i omówienie działalności dra Stanisława Minkiewicza podali: J. Kulczycki 1949 (Pam. PINGW w Puławach, 19: 253–262), J. Prüffer 1949 (Pol. Pismo entomol., 19, 1-2: 3–22, tabl. 1), Z. Kosiek 1976 (Pol. Słownik Biogr., 21, 2 (89): 297–298), J. A. Czyżewski 1982 (Wiadom. entomol., 2, 3-4: 123–134).

uniemożliwił przeprowadzenie przewodu doktorskiego (promotorem miał być profesor Roman Kuntze). Ostatecznie stopień doktora nauk ścisłych z zakresu zoologii na podstawie wymienionej rozprawy uzyskała w czerwcu 1946 r. uchwałą Rady Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu im. Marii Skłodowskiej-Curie w Lublinie (12 VI 1946 r.).

W latach wojennych Klementyna Stępniewska stopniowo rozszerzyła kierunki swoich zainteresowań na inne mało u nas poznane owady, powodujące większe szkody w sadownictwie. W latach powojennych wkrótce rozpoczęła pionierskie prace nad przedziorkami.

Klementyna Stępniewska w Dziale Entomologicznym PINGW w Puławach zajmowała kolejno stanowiska asystenta i adiunkta, a po reorganizacji 1 I 1951 r. objęła kierownictwo Zespołu Badania Szkodników Sądów w nowo powstałym Instytucie Ochrony Roślin w Puławach. Jednocześnie w latach 1953–1955 pełniła obowiązki dyrektora Instytutu Ochrony Roślin w Warszawie (21 VII 1953–31 V 1955 r.). Od marca 1956 r. do października 1961 r. pracowała jako entomolog w Centralnym Laboratorium Kwarantanny Roślin (1 III 1956–30 IV 1958 r.) i na stanowisku starszego radcy w Departamencie Produkcji Roślinnej i Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa (1 V 1958–14 X 1961 r.). W październiku 1961 r. objęła etat adiunkta (15 X 1961–28 II 1965 r.) i wkrótce starszego wykładowcy (1 III 1965–30 IX 1969 r.) oraz kierownictwo Zakładu Entomologii Stosowanej (p.o. 1 VII 1965–14 IV 1967 r., 15 IV 1967–30 IX 1969 r.) w Wyższej Szkole Rolniczej w Olsztynie. 1 X 1969 r. przeszła na emeryturę.

Klementyna Stępniewska była członkiem Polskiego Towarzystwa Entomologicznego (od 1932 r.), Polskiego Towarzystwa Zoologicznego (od 1946 r.) i Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika (od 1950 r.). W latach 1957–1961 wchodziła w skład Komitetu Redakcyjnego najpierw Biuletynu Kwarantanny i Ochrony Roślin, a później miesięcznika Ochrona Roślin, organu Ministerstwa Rolnictwa.

Kilkakrotnie wyjeżdżała służbowo w celach naukowych za granicę, przed 1939 r. do Niemiec (1938), a po 1945 r. do Bułgarii (1953), Niemieckiej Republiki Demokratycznej (1954) i Związku Radzieckiego (1954 i 1960).

W wyniku nieuleczalnej choroby zmarła 4 stycznia 1984 r. w Warszawie. Pochowana została na cmentarzu rzymsko-katolickim parafii kościoła pod wezwaniem św. Floriana w Brwinowie k. Warszawy².

Za całokształt działalności zawodowej Klementyna Stępniewska była odznaczona Medalem X-lecia Polski Ludowej (1955 r.) i Srebrnym Krzyżem Zasługi (1959 r.).

² W 1954 r. K. Stępniewska zamieszkała z rodziną w kolonii domków pracowników Ministerstwa Rolnictwa w Podkowie Leśnej Wschodniej na pograniczu Brwinowa.

Z badań biologicznych nad susówkami

Z kilku masowo pojawiających się u nas wczesną wiosną na roślinach krzyżowych chrząszczy z rodzaju *Phyllotreta* Stephens (*Col.*, *Chrysomelidae*) — powszechnie znanych pod nazwą ludową „pchełki ziemne” — przewodnim gatunkiem jest bez wątpienia pchełka smużkowana, *Phyllotreta nemorum* (Linnaeus), której Klementyna Stępniewska poświęciła rozprawę monograficzną (1939 c). Badania przeprowadziła w latach 1935–1937 w Puławach i okolicy wyjątkowo starannie i wielostronnie pod kierunkiem bezpośredniego przełożonego, Stanisława Minkiewicza. Na treść rozprawy składają się następujące rozdziały: Wstęp. Metodyka badań. Morfologia i biologia chrząszcza: budowa zewnętrzna, zimowanie, pojaw na wiosnę, zachowanie się chrząszczy w ciągu dnia, rośliny żywicielskie, sposób żerowania, kopulacja. Rozwój *Phyllotreta nemorum* (Linn.): składanie jaj i ich rozwój, larwa (morfologia i biologia), przedpoczwarka, poczwarka, wyjście chrząszczy, liczba pokoleń. Pasożyty. Streszczenie wyników. Piśmiennictwo. Praca ta zasługuje na bardziej szczegółowe omówienie.

Pchełka smużkowana występuje w całej Europie, najliczniej jednak w środkowej i północnej. W Polsce jej masowe pojawy wiosną są notowane powszechnie. Autorka prowadziła obserwacje biologiczne w siedliskach naturalnych, na polach uprawnych i poletkach doświadczalnych oraz przeprowadziła chów w specjalnych domkach na terenie odkrytym i w pracowni.

Pchełka smużkowana zimuje w stadium owada dorosłego, najczęściej w darni, w pozostawionych na polu resztkach roślinnych, w spękaniach ziemi pod roślinami i pod matami słomianymi; w spękaniach kory drzew oraz drewnianych konstrukcji skrzyń inspektowych i zabudowań. W 1935 r., w czasie wyjątkowo wczesnej wiosny, pierwsze chrząszcze opuściły zimowe kryjówki już w ostatnich dniach marca. W 1936 r. K. Stępniewska zaobserwowała pierwszy pojaw 24 kwietnia, a w 1937 r. — 6 kwietnia. Termin wiosennego pojawu chrząszczy zależy też od typu gleby, w której zimują. Na glebach lżejszych, suchszych i szybciej nagrzewających się, chrząszcze ukazują się wcześniej, później zaś na glebach cięższych, wilgotnych i zlewnych. Inne gatunki susówek, najczęściej towarzyszące *Phyllotreta nemorum* (Linn.), jak *Phyllotreta undulata* Kutsch., *Phyllotreta nigripes* (Fabr.) i *Phyllotreta atra* (Fabr.), zwykle na wiosnę pojawiają się do kilkunastu dni wcześniej.

Chrząszcze pchełki smużkowanej dopiero po 2–3 dniach po wyjściu z zimowych kryjówek rozpoczynają żerowanie na roślinach, przeważnie w dnie słoneczne i ciepłe; w dnie chmurne i deszczowe kryją się między grudkami ziemi. Żerują tylko na roślinach krzyżowych, z uprawnych

najchętniej na rzodkiewce (z kolei na gorczycy i rzepie, dalej rzepiku ozimym, później na kapuście i kalafiorze), a z roślin dzikach na gorczycy polnej czyli ognisze (następnie na rzodkwi świrzepie i taszniku pospolitym). Chrząszcze wygryzają jamki, a następnie okienka, w blaszkach liściowych, a także w ogonkach liściowych, łodygach, kwiatach i łuszczynach. Chrząszcze żerują od chwili opuszczenia przez nie zimowisk przez całe lato.

Okres parzenia się trwa długo i jeszcze przy końcu maja spotyka się dość liczne chrząszcze kopulujące. Samice składają jaja pojedynczo lub kupkami, przeważnie na dolnej powierzchni liści, rzadziej w ziemi. Pierwsze pokolenie składa jaja w ciągu maja i w pierwszych dniach czerwca, drugie zaś przez lipiec i na początku sierpnia. Jedna samica pokolenia zimującego może złożyć przeszło 400 jaj, a samica pokolenia letniego ponad 200 jaj.

Okres rozwoju jaja trwa 3–8 dni. Młode larwy wgryzają się w blaszki liściowe i wyzerają w miękiszu różnego kształtu i wielkości miny. Część larw opuszcza minę i wgryza się w inne miejsce liścia, a czasami w inny liść. „Przy silnym porażeniu młodych roślin wgryzają się one także w ogonki liściowe, a po zniszczeniu ich nawet i w łodygę lub korzeń”. Larwy przechodzą trzy okresy wzrostowe. Po opuszczeniu liścia larwa schodzi do ziemi i przez pewien czas przebywa w utworzonej przez siebie kolebce. Stadium larwalne trwa 8–14 dni w liściu i 1–3 dni w ziemi. Okres stadium tzw. przedpoczwaraki wynosi 3–10 dni. Przepoczwarczenie następuje w ziemi, stadium poczwarki trwa 6–14 dni. Całkowity okres rozwoju pchełki smużkowanej od jaja do wyjścia chrząszcza wynosi 29–34 dni.

Chrząszcze pierwszego pokolenia pojawiają się w połowie czerwca. Zasadniczo omawiany gatunek występuje u nas w dwóch pokoleniach, przy czym pokolenie drugie jest tylko częściowe. Chrząszcze drugiego pokolenia wychodziły z ziemi zwykle pod koniec pierwszej dekady sierpnia.

W larwach pchełki smużkowanej K. Stępniewska stwierdziła rozwijające się larwy pasożytniczej błonkówki, męczelka *Diospilus morosus* Reinhard (*Hym., Braconidae*); zwłaszcza larwy drugiego pokolenia susówki były w 30–50% porażone przez tego pasożyta.

Opisy morfologiczne stadiów rozwojowych pchełki smużkowanej oraz zebrane fakty ze spostrzeżeń biologicznych i charakterystykę powodowanych przez chrząszcze i larwy uszkodzeń na roślinach żywicielskich autorka udokumentowała 3 rysunkami i 12 tabelami w tekście oraz 15 fotografiami podanymi na 4 tablicach.

Szkodliwość chrząszczy pchełki smużkowanej jest bardzo duża. „Przy dłuższym żerowaniu w jednym miejscu wyżarty zostaje nie tylko miękisz, ale również naskórek z drugiej powierzchni liścia, tak iż powstają otworki. Gdy obok siebie na liściu jest więcej otworków, tkanka między nimi

zsycha się, kurczy i pęka, a później wykrusza się, przez co powstają w liście duże dziury. Z jamek głębszych tworzą się również okienka wskutek zsychnania się i wykruszania naskórka nie wygryzionego. [...] Większość okienek i jamek dochodzi do 1 mm średnicy, jednak można spotkać i większe, dochodzące do 5 mm. Przy silnym porażeniu liście mogą być zupełnie poszkietowane. W 1936 r. 90 procent liści rzodkiewki na niektórych poletkach było tak znacznie uszkodzonych, że pozostało na nich tylko do pół blaszki liściowej, a i te części były pełne jamek. W 1937 r. na poletkach najwcześniej sianej rzodkiewki nie wyrosła żadna roślina, gdyż chrząszcze zżarły je, nim te wyszły z ziemi. Duży procent rzodkiewki na tych poletkach był uszkodzony już w liścieniach”.

Omańwiając powyższe badania K. Stępniewskiej pragnę zwrócić uwagę, że przekazała ona praktyce rolniczej zwięzłe ujęte wiadomości przeznaczone dla instruktorów rolnych, a zwłaszcza korespondentów rolnych Głównego Urzędu Statystycznego, w postaci starannie opracowanego artykułu „Pchełki ziemne” (1939 e).

Badanie cykli rozwojowych owocnic i owocówek oraz innych owadów szkodliwych dla drzew i krzewów owocowych

Obserwacje przeprowadzone w latach 1936 i 1937 w sadach PINGW w Puławach i w r. 1938 potwierdzone zebranymi wiadomościami z wielu okolic Polski wykazały, że około trzy czwarte jabłek wielkości od orzecha laskowego do orzecha włoskiego przedwcześnie opadało wskutek żeru larw owocnicy jabłkowej, *Hoplocampa testudinea* (Klug)³ (*Hym.*, *Tenthredinidae*). W związku z tym Klementyna Stępniewska podjęła wieloletnie badania i stopniowo przekazywała wyniki w kolejnych doniesieniach (1939a, 1939b, 1953a) i w artykule popularystycznym (1961b).

Szczegółowe obserwacje biologiczne dokonywano w sadzie i równocześnie w insektarium, gdzie warunki temperatury, wilgotności i naświetlenia były prawie jednakowe. Dane o pojawie poszczególnych stadiów rozwojowych rośliniarki w obydwu prowadzonych obserwacjach przeważnie nie wykazywały istotnych różnic.

Owady dorosłe ukazują się wczesną wiosną w czasie kwitnienia jabłoni (w okolicach Puław od pierwszych dni maja do połowy tego miesiąca), najpierw pojawiają się samice, nieco później samce. Błonkówka po wyjściu z ziemi jest początkowo mało ruchliwa, dopiero po kilku godzinach ożywia

³ Autor artykułu dziękuje mgrowi inż. Tomaszowi Hufleitowi (z Instytutu Badawczego Leśnictwa w Warszawie) za sprawdzenie — zgodnie z kodeksem nomenklatury zoologicznej — poprawności wymienionych w tekście nazw naukowych rośliniarek.

się. W dniach słonecznych obserwuje się lot owadów dookoła kwiatów, a w dniach pochmurnych przebywają w ukryciu między rozwijającymi się liśćmi i kwiatami jabłoni.

Wkrótce po wyjściu z ziemi następuje parzenie się błonkówek. W połowie maja, tj. w okresie opadania płatków kwiatowych, samice składają jaja. Upřednio samica za pomocą pokładełka nakłuwa od zewnątrz zawiązki owocu, tuż pod działkami kielicha, i składa jajo pod naskórkiem na górnej powierzchni zalążni, między słupkiem i pręcikami. Należy zaznaczyć, że dopiero po kilku dniach jajo staje się widoczne, gdy naskórek zaschnie i pęknie. Często samice nakłuwają zawiązki owoców, ale nie składają jaj. Jedna samica składa około 30 jaj.

Po około 15–18 dniach z jaj wychodzą larwy. Najczęściej przegryzają naskórek zawiązków owocu między działkami kielicha i żerują tuż pod naskórkiem, tworząc długie miny, od zewnątrz widoczne w postaci brunatnych pasków. Dopiero później larwa wgryza się w głąb owocu. Zasychnięcie nad miną naskórek pęka, tworząc szramę. Takie owoce mogą osiągnąć pełny wzrost i dojrzeć, jednak pozostaje na nich blizna po minie. Owoce, w których larwa wyżera komory nasienne, przedwcześnie opadają. Jedna larwa może zniszczyć nawet trzy owoce.

Uszkodzone jabłka wielkości orzecha włoskiego z dorosłymi larwami spadają na ziemię. Po kilku dniach larwy wchodzą do ziemi i otaczają się oprzędem, w którym pozostają do wiosny. Dopiero wiosną następuje przepoczwarczenie i błonkówki wydobywają się z ziemi.

W 1936 r., gdy miesiące letnie obfitowały w opady deszczu, K. Stępniewska obserwowała w sadzie pojaw drugiego pokolenia błonkówek. Natomiast podczas lata gorącego i suchego w 1937 r. nie stwierdziła drugiego pokolenia. Autorka przypuszcza, że o wystąpieniu drugiego pokolenia owocnicy jabłkowej decyduje wilgotność gleby i temperatura powietrza.

Po drugiej wojnie światowej, w wyniku zaniedbania sadów i braku odpowiednich środków chemicznych, w wyjątkowo silnym stopniu wystąpiła w Polsce owocnica śliwkowa żółtoroga, *Hoplocampa minuta* (Christ) [= *Hoplocampa fulvicornis* (Fabricius)] (*Hym.*, *Tentredinidae*), powodując rokrocznie wielkie straty w plonach, dochodzące do 90% zniszczenia owoców. Powstała konieczność przeprowadzenia dokładnych badań biologicznych, których wykonanie zlecono K. Stępniewskiej. Wkrótce przekazała ona zalecenia dla praktyki sadowniczej w krótkim doniesieniu z badań (1954a) i w specjalnych opracowaniach (1953b, 1955, 1956a).

W środkowej Polsce pojaw błonkówek owocnicy śliwkowej, w zależności od temperatury i wilgotności, obserwowano pod koniec kwietnia lub na początku maja; najliczniej ich lot przypada na pełnię kwitnienia śliw. Wkrótce po wyjściu błonkówek z ziemi następuje kopulacja i samice składają jaja w czasie od fazy „białego pąka” do okresu opadania płatków

kwiatowych, przeważnie w działki kielicha, rzadziej w sam kielich. W naszych warunkach klimatycznych samica może złożyć do 100 jaj, lecz na jednym kwiecie tylko jedno jajo.

Przy cieplej pogodzie rozwój jaja przebiega w ciągu 6 dni, w okresie chłodnym i wilgotnym przeciąga się do 15 dni. Najczęściej larwy wydostają się z jaja na zewnątrz kielicha i dopiero po pewnym czasie wgryzają się w zawiązki owoców, wyzerają miękisz i powstałe komory wypełniają ciemnymi odchodami. Jednak część larw bezpośrednio z jaja wgryza się w zawiązek, nie wychodząc na jego powierzchnię. Jedna larwa może zniszczyć do sześciu zawiązków. Uszkodzone małe śliwki masowo opadają. W centralnej Polsce okres żerowania larw wynosi 6–26 dni. Dorosłe larwy spadają na ziemię wraz z ostatnimi zniszczonymi przez siebie owocami. W ziemi spoczywają do wiosny, przepoczwarczają się i przeciętnie po około 14 dniach z poczwerek wydostają się błonkówki. Owocnica śliwkowa atakuje przede wszystkim wczesne odmiany śliw, kilka razy notowano jej rozwój w owocach wiśni i czereśni.

W czasie prac badawczych nad owocnicami, jabłkową i śliwkową, K. Stępniewska zainteresowała się również masowymi wystąpieniami innych rośliniarek, które w okolicach Puław powodowały często gołożery krzewów na plantacjach agrestu i porzeczki. W związku z tym opracowała bionomię i szkodliwość oraz prześledziła cykle rozwojowe zarówno pylecznicy agrestowej, *Pristiphora pallipes* Lepeletier (1944b), jak i bręczzaka porzeczkowego, *Pteroniidea ribesii* (Scopoli) (1944c) (*Hym., Tenthredinidae*). Niestety przygotowane do druku obie rozprawy z rysunkami i tabelami zaginęły w 1944 r. w czasie działań wojennych. Zapamiętane spostrzeżenia własne nad wymienionymi rośliniarkami K. Stępniewska przekazała w opracowaniach podręcznikowych (1946, 1953d, 1956b) i w artykule dla praktyków (1960e).

Jak już wspomniałem we wstępie tego szkicu biograficznego, Klementyna Stępniewska przez kilkanaście lat brała bezpośredni udział w badaniach Stanisława Minkiewicza nad owocówką jabłkową, *Laspeyresia pomonella* (Linnaeus), a po jego śmierci wspólnie z Janem Prüfferem uzupełniła i przygotowała do druku pozostawione rękopisy (patrz Pol. Pismo Entomol., 19: 1949, 1-2: 23–91, tabl. 1–7). Pozwoliło to K. Stępniewskiej sprawnie i szybko przeprowadzić obserwacje podstawowe w latach 1948–1951 i później do 1955 r. obserwacje uzupełniające nad pokrewnym gatunkiem — owocówką śliwkówką, *Laspeyresia funebrana* Treitschke (*Lep., Tortricidae*). Duże straty powodowała ona wtedy w plonie owoców, dochodzące w niektórych latach i w niektórych rejonach Polski nawet do 50%. Wyniki tych badań K. Stępniewska ogłosiła w krótkim doniesieniu (1961a), a także w specjalnych opracowaniach dla praktyki sadowniczej (1953b, 1955).

Autorka stwierdziła występowanie owocówki śliwkówki w zasadzie w dwóch pokoleniach i obserwowała loty motyli od maja do początku września (koniec lotu motyli pierwszego pokolenia często zbiega się z początkiem lotu pokolenia drugiego). Dlatego też od ostatnich dni maja



Fot. 2. Grupa współpracowników Wydz. Ochrony Roślin Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego (Puławy 22 IX 1930 r.). Od lewej siedzą: fitopatolog-konsultant Wincenty Siemaszko, entomolog Janina Woroniecka-Siemaszkowa, fitopatolog Krystyna Jankowska-Barbaeka, entomolog Stanisław Minkiewicz. Od lewej stoją: inspektor ochrony roślin Seweryn Muryn, fitopatolog-stypendysta Józef Kochman, fitopatolog-praktykant Maria Zaleska, entomolog-stypendysta Eugeniusz Judenko (w głębi), entomolog-praktykant Klementyna Stępniewska i fitopatolog-praktykant Ryszard Kruszyński

do połowy września spotyka się jaja, a od początku czerwca aż do końca września — gąsienice w owocach. W niektórych latach stwierdziła również niezbyt liczne pokolenia trzecie.

Przebieg rozwoju i zachowanie się motyli i gąsienic owocówki śliwkówki podobne są jak u owocówki jabłkówki, z tą różnicą, że gąsienice owocówki śliwkówki po wyjściu z jaj od razu wgryzają się do owocu. Autorka stwierdziła również rozwój gąsienic owocówki śliwkówki w owocach łączy i tarniny.

W czasie przeprowadzanych badań nad owocówką jabłkówką i owocnicą jabłkową K. Stępniewska wielokrotnie obserwowała na owocach uszkodzenia spowodowane przez inne owady. Stąd jej krótka notatka „Chrząszcze tutkarze jako szkodniki owoców” (1939f), w której scharakteryzowała trzy gatunki: *Coenorhinus aequatus* (Linnaeus) [= *Rhynchites aequatus* (Linnaeus)], *Rhynchites cupreus* (Linnaeus) i *Rhynchites auratus* (Scopoli). Pospolitemu w naszych sadach gatunkowi *Rhynchites bacchus* (Linnaeus) (*Col.*, *Attelabidae*) poświęciła osobne pełne opracowanie (1944a), którego rękopis przygotowany do druku z rysunkami i tabelami zaginął w 1944 r. w czasie działań wojennych.

W nawiązaniu do zamieszczonej tu wzmianki o zainteresowaniu K. Stępniewskiej przytoczonymi chrząszczami pragnę zwrócić uwagę na jej artykuł popularyzacyjny, poświęcony małą znanemu w Polsce, lecz lokalnie szczególnie groźnemu gatunkowi kwieciakowi gruszowcowi, *Anthonomus piri* Kollar [= *Anthonomus pyri* Boheman = *Anthonomus cinctus* Redtenbacher] (*Col.*, *Curculionidae*) (1958e).

W doniesieniu na temat nowych szkodników zagrażających czarnej porzeczce i malinie (1958b) K. Stępniewska podała wiadomość o wykryciu w lecie 1958 r. dwóch gatunków szkodliwych muchówek dotąd w Polsce nie notowanych.

W szkółce krzewów owocowych w Suchodole koło Sochaczewa zaobserwowano masowe (w 100%) porażenie porzeczki czarnej przez larwy pryszczarka *Dasineura tetensi* (Rübsaamen) (*Diptera*, *Cecidomyiidae*). Owad zimuje w stadium larwy w ziemi pod krzewami. Po przepoczwarczeniu i wylocie muchówek w początkach maja samice składają jaja między fałdy rozwijających się listków. Larwy wysysają soki z młodych liści, które kurczą się, brunatnieją i zasychają. Pędy z uszkodzonymi liśćmi rozgałęziają się nieprawidłowo. Dorosłe larwy pierwszego pokolenia w okresie zabarwiania się owoców spadają z liści i przepoczwarczają się w ziemi. Prawdopodobnie owad występuje u nas w 3–4 pokoleniach w ciągu roku. W wielu krajach obserwowano coraz liczniejsze i bardziej szkodliwe pojawy tego pryszczarka.

Natomiast w Podkowie Leśnej koło Warszawy mniejsze i większe plantacje maliny zostały zaatakowane przez śmietkę *Pegomya rubivora*

(Coquillett) (*Diptera, Anthomyiidae*), która w około 60% zniszczyła młode pędy. Również i tej muchówki dorosłe larwy przepoczwarczają się w ziemi. Wczesną wiosną wylatują owady dorosłe, a samice składają jaja na wierzchołkach młodych pędów. Po wylęgu larwy wdrażają się w rdzeń pędu do kilku centymetrów ku dołowi, tu obrączkują łodygę tuż pod skórka. Górna część łodygi więdnie, przyjmuje stopniowo niebieskawe zabarwienie, później brunatnieje i obumiera. W początkach kwitnienia maliny dorosła larwa wydobywa się z pędu i dostaje się do ziemi. Autorka obserwowała rozwój muchówki również w pędach tawuły wczesnej.

Z badań nad przedziorkami w sadach

W kilka lat po drugiej wojnie światowej w Polsce, jak i w całej Europie, zauważono z roku na rok coraz liczniejsze pojawy przedziorków w sadach. Jako główną przyczynę masowego rozmnażania się tych roztoczy zgodnie przyjęto powszechne stosowanie insektycydów zawierających jako składnik czynny dwuchlorodwufenylotrójchloroetan (DDT) i skutecznie niszczących ich wrogów naturalnych. Przedziorki, dotąd bez większego znaczenia gospodarczego, stały się głównym przedmiotem zainteresowania entomologii stosowanej.

W 1950 r. Klementyna Stępniewska — w ramach kierowanego przez siebie Zespołu Badania Szkodników Sadów IOR w Puławach — podjęła w kilku rejonach sadowniczych w Polsce intensywne obserwacje, których głównym zadaniem było ustalenie składu gatunkowego przedziorków występujących u nas na drzewach i krzewach owocowych. W początkowym okresie prac zidentyfikowano jako najbardziej szkodliwe gatunki: *Panonychus ulmi* (Koch) [= *Paratetranychus pilosus* (Canestrini et Fanzago) = *Metatetranychus ulmi* (Koch)] — najliczniej rozwija się i uszkadza śliwy, jabłonie i agrest; *Tetranychus urticae* Koch — najczęściej powoduje szkody na porzecze; *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) [= *Bryobia praeiosia* Koch partim] — spotykano jego masowe wystąpienia na jabłoni i śliwie (*Acarida, Trombidiformes, Tetranychidae*). Wymienione gatunki K. Stępniewska omówiła szczegółowo w doniesieniu w dwóch częściach (1957b, 1958a), podając dla każdego z nich nazwy przyjęte w różnych krajach, rozprzestrzenienie, dokładne opisy morfologiczne samic, samców i stadiów larwalnych (ilustrowane rysunkami), cykle rozwojowe w naszych warunkach klimatycznych, rośliny żywicielskie i szkodliwość. Jest to pierwsze w Polsce opracowanie przedziorków występujących na drzewach i krzewach owocowych. W późniejszych latach prace badawcze nad przedziorkami rozwinęli: Jan Boczek, Zbigniew T. Dąbrowski, Danuta Kropczyńska-Linkiewicz, Ryszard Łęski i Adam Szczygieł.

Spostrzeżenia nad roztoczem truskawkowym i rozkruszkiem korzeniowym

Pomimo licznych poszukiwań dopiero w październiku 1956 r. w Świerkłańcu koło Lublińca i w lipcu 1957 r. w Dąbrowicach koło Skierniewic po raz pierwszy stwierdzono na plantacjach truskawki roztocza *Steneotarsonemus fragariae* (Zimmerman) (*Acarida, Trombidiformes, Tarsonemidae*). W obydwu przypadkach zachodzi podejrzenie, że dostał się on na plantacje wraz z sadzonkami sprowadzonymi z zagranicy. W związku z tym Klementyna Stępniewska w specjalnych opracowaniach (1957a, 1957e, 1960k) podała dokładny opis morfologiczny i cykl rozwojowy roztocza (ilustrowane rysunkami), omówiła szkodliwość, drogi rozprzestrzeniania i wypróbowane środki zaradcze. Wypada nadmienić, że wkrótce obserwacje nad występowaniem roztocza truskawkowego w Polsce podjęli m. in. Franciszka Jaurmiejn i Zbigniew Suski.

W ciągu kilku kolejnych lat K. Stępniewska obserwowała obecność rozkruszka korzeniowego, *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze et Robin) (*Acarida, Sarcoptiformes, Acaridae*), na cebulach hiacynta i tulipana, a w 1958 r. i na cebuli jadalnej. Biorąc pod uwagę coraz częściej notowane, niekiedy poważne, szkody w przechowalniach, powodowane przez tego roztocza w materiale rozmnożeniowym wielu roślin użytkowych, K. Stępniewska opracowała przegląd wiadomości o nim (1958c), podając opisy morfologiczne wszystkich stadiów rozwojowych (ilustrowane rysunkami), zarys bionomii, krytyczną analizę danych o jego szkodliwości, a także omówiła polecane sposoby zapobiegania i bezpośredniego zwalczania.

Z doświadczeń nad wpływem nawozów mineralnych na owady glebowe

Na konferencji w sprawie masowego stosowania środków chemicznych w rolnictwie, zorganizowanej w październiku 1954 r. w Warszawie przez Komitet Ekologiczny Polskiej Akademii Nauk, wybitny mykolog Tadeusz Dominik zwrócił uwagę na konieczność zrewidowania zasad powszechnego zasilania roślin uprawnych nawozami mineralnymi w obawie przed niebezpieczeństwem zmian biocenotycznych w środowisku (Ekol. Pol., ser. B, 1: 1955, 3-4: 87-93). Od dawna uczeni wykazywali zainteresowanie wpływem nawożenia roślin na rozwój mikroorganizmów i fauny glebowej.

Przed pięćdziesięciu laty na polach doświadczalnych Państwowej Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie ówczesny kierownik pracowni zoologii i wykładowca tej uczelni, Julian Żukowski, w latach 1935 i 1936 przeprowadził pionierskie badania wpływu nawozów mine-

ralnych na dżdżownice (Rocznik Ochr. Rośl., 6: 1939, 3: 73–99). Począwszy od 1958 r. w polskich czasopismach (Roczniki Gleboznawcze, Zesz. nauk. Inst. Ekol. PAN, Zesz. nauk. WSR w Olsztynie, Zesz. nauk. WSR w Szczecinie) ukazują się sprawozdania z prowadzonych prac badawczych w kilku ośrodkach naukowych nad wpływem nawozów mineralnych na żyjące w glebie owady z różnych grup systematycznych.

Klementyna Stępniewska, wkrótce po objęciu kierownictwa Zakładu Entomologii Stosowanej WSR w Olsztynie, włączyła się wraz z gronem młodych współpracowników w problematykę wpływu nawożenia mineralnego roślin użytkowych na rozwój fauny glebowej. Rezultatem były doniesienia z badań, m. in. o wpływie nawożenia mineralnego na owady glebo- (1977). W tym przypadku wysokie dawki azotu, fosforu i potasu przyczyniły się do wzrostu populacji przedstawicieli biegaczowatych i kusakowatych, a spadku liczebności populacji sprząkowatych.

Z przytoczonych doświadczeń wynika, że nawozy mineralne działają: 1) jako czynnik stymulujący – przyczyniający się do wzrostu liczebności niektórych owadów drapieżnych, żerujących przeważnie (bo w 90%) w górnej warstwie gleby, jak biegaczowate, kusakowate (*Col.*, *Carabidae*, *Staphylinidae*) i pewne larwy muchówek; oraz 2) jako czynnik redukujący – obniżający liczebność wielu owadów szkodliwych, żyjących zwykle głębiej w glebie, jak chrabaszczowate, sprząkowate (*Col.*, *Melolonthinae*, *Elateridae*) i niektóre muchówki.

Działalność dydaktyczno-popularyzacyjna

W uzupełnieniu omawiania działalności badawczej Klementyny Stępniewskiej pragnę podkreślić Jej stosunkowo bogaty dorobek w dziedzinie popularyzacji wiedzy entomologicznej wśród rolników, a zwłaszcza sadowników. Najpierw przytoczę artykuły problemowe entomologiczno-sadownicze, jak „Nowe groźne szkodniki sadów, z którymi należy się liczyć w przyszłości” (1951a), „Podstawowe zadania i problemy rolnictwa odnośnie ochrony roślin sadowniczych” (1954b), „Niektóre przyczyny usychania drzew owocowych” (1957c), „Niektóre gatunki motyli podobne do oprzędnicy jesiennej” (1958d), „Owocówka wschodnia i wstrętnica brzoskwińcówka” (1959a) i „Nasionnica jabłkówka” (1960a). W trzech ostatnich artykułach autorka omawia gatunki podlegające przepisom prawnym kwarantanny roślin.

Chciałbym zwrócić uwagę także na opracowania o charakterze zaleceń praktycznych, przeważnie wydawane nakładem Ministerstwa Rolnictwa, a poświęcone aktualnym zagadnieniom, jak korówka wełnista (1952a), pchełki ziemne (1939e), owocnica jabłkowa (1961b) i śliwkowa (1956a),

owocówka jabłkówka (1951c) i śliwkówka (1961a), namiotnik jabłoniowy (1948), oprzędnica jesienna (1951b, 1958f), roztocz truskawkowy (1957e, 1960k), najważniejsze szkodniki śliw (1953b), walka z chorobami i szkodnikami w sadach (1952b, 1953c, 1955).

Nie można tu pominąć przeglądu gatunków kwarantannowych nicieni i owadów (1959i, 1962), notatki o szkodnikach kaktusów (1937) i sprawozdania z Międzynarodowego Kongresu Entomologicznego w Berlinie (1939d), a również może warto wymienić niektóre artykuły popularne, poświęcone owadom mniej znanym lub bardziej nękającym naszych rolników, jak bawelnica korówka (1959e), mszyca jabłoniowa (1960b) i inne mszyce (1959f), pchełki (1960d), strąkowce (1959h, 1960h), kwieciek gruszowiec (1958e), śluzownica śliwowa (1959d), brzączak porzeczkowy i piłecznica agrestowa (1960e), owocnice jabłkowa i śliwkowa (1960g), piędzik przedzimek (1961f), śmietki cebulówka i kapuściana (1960f), nasionnica trześniówka (1959b, 1961c), rozkruszki (1960j).

Wreszcie pragnę wymienić starannie opracowany przez Klementynę Stępniewską rozdział „Szkodniki drzew i krzewów owocowych” w trzech wydaniach podręcznika dla użytku służby ochrony roślin, instruktorów produkcji roślinnej oraz szkół rolniczych pt. „Ochrona roślin” (1946, 1953d, 1956b) oraz rozdział „Najważniejsze szkodniki i choroby roślin uprawnych” w pięciu kolejnych wydaniach „Informatora nawożenia i ochrony roślin” (1960–1964). Jest ona również autorem scenariusza do przezroczy pod ogólnym tytułem „Ochrona sadów” w czterech oddzielnych częściach (1961g, 1961h, 1961i, 1961j).

WAŻNIEJSZE PUBLIKACJE KLEMENTYNY STĘPNIEWSKIEJ

1. Rozprawy i doniesienia z prac badawczych

- 1939a Przyczynek do biologii owocnicy jabłkowej (*Hoplocampa testudinea* Klug) w Polsce. (Doniesienie tymczasowe). Rocznik Ochr. Rośl., Puławy, 6, 1: 43–48 (fot. 4).
- 1939b Ein Beitrag zur Biologie der Apfelsägewespe *Hoplocampa testudinea* Klug in Polen. Verh. VII int. Kongr. Entomol. Berlin (1938), 4: 2436–2438, Taf. 246–247.
- 1939c Badania nad rozwojem i biologią pchełki smużkowanej – *Phyllotreta nemorum* L. (*Col. Chrysomelidae*). Prace Wydz. Chor. i Szkodn. Rośl. PINGW (Bydgoszcz), 18: 103–134 (rys. 3), tabl. 4 (fot. 15).
- 1944a Z badań nad tutkarzem *Rhynchites bacchus* L. (*Col., Attelabidae*). Materiały z rysunkami i tabelami opracowane i przygotowane do druku, przechowywane w mieszkaniu rodziców K. Stępniewskiej w Warszawie, zaginęły podczas działań wojennych w 1944 r.

- 1944b Badania nad rozwojem i biologią pilecznicy agrestowej — *Pristiphora pallipes* Lepeletier (*Hym.*, *Tenthredinidae*). Materiały z badań z rysunkami i tabelami opracowane i przygotowane do druku zaginęły, jak wyżej, podczas działań wojennych w 1944 r.
- 1944c Badania nad rozwojem i biologią brzęczaka porzeczkowego — *Pteronidea ribesii* Scopoli (*Hym.*, *Tenthredinidae*). Materiały z badań z rysunkami i tabelami opracowane i przygotowane do druku zaginęły, jak wyżej, podczas działań wojennych w 1944 r.
- 1953a Owocnica jabłkowa (*Hoplocampa testudinea* Klug). (Doniesienie tymczasowe). Roczn. Nauk roln., Ser. A, 67, 4: 125-127.
- 1954a Owocnica żółtoroga (*Hoplocampa minuta* Christ = *Hoplocampa fulvicornis* Fabr.) i jej zwalczanie. (Doniesienie tymczasowe). Roczn. Nauk roln., Ser. A, 68, 4: 681-683.
- 1957a Roztocz truskawkowy (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) — nowy w Polsce szkodnik truskawek. (Doniesienie tymczasowe). Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa [1], 3: 73-77, tabl. 1 (rys. 7).
- 1957b Przędziorki (*Tetranychidae*) szkodliwe w sadach. (Doniesienie tymczasowe). Część I. Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa [1], 5: 31-35.
- 1958a Przędziorki (*Tetranychidae*) szkodliwe w sadach. (Doniesienie tymczasowe). Część II. Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa, 2, 1 (6): 94-99, tabl. 1 (rys. 12).
- 1958b Nowe szkodniki zagrażające czarnej porzecze i malinie. Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa, 2, 2-3 (7-8): 86-88, tabl. 1 (rys. 5).
- 1958c Rozkruszek korzeniowy (*Rhizoglyphus echinopus* Fumouze et Robin) i jego zwalczanie. (Doniesienie tymczasowe). Biul. Centr. Zarządu Hod. Rośl. i Nasien., Warszawa, 1958, 7-8: 61-68 (rys. 5).
- 1961a Z badań nad owocówką śliwkówką (*Laspeyresia funebrana* Treitschke). (Doniesienie tymczasowe). Ochrona Roślin, Warszawa, 5, 2 (18): 6-10 (rys. 5).
- 1977 (z Ireną Żurańską) Wpływ nawożenia mineralnego na owady glebowe. Ochrona Roślin, Warszawa, 21, 8-9: 19-20.

2. Artykuły problemowe entomologiczno-sadownicze

- 1951a Nowe groźne szkodniki sadów, z którymi należy się liczyć w przyszłości. (Streszczenie referatu). Materiały IV Zjazdu nauk. Sadown. w Poznaniu 6-8 III 1951 Biul. Centr. Inst. Rolniczego, Warszawa, 1: 119-121.
- 1954b Podstawowe zadania i problemy rolnictwa odnośnie ochrony roślin sadowniczych. (Streszczenie referatu). Konferencja nauk.-techn. „Środki ochrony roślin, zdrowia i zabytków” w Warszawie 29 VI-1 VII 1954. Materiały pokonferencyjne, SITPChem - SITLD - SITR, NOT, [cz. III], Sekeja roln., [8], s. 1-4.
- 1957c (z Nadzieją Rojecką) Niektóre przyczyny usychania drzew owocowych. Przegl. ogrodn., Warszawa, 34, 7-8: 17-21 (rys. 6).
- 1958d Niektóre gatunki motyli podobne do oprzędnicy jesiennej (*Hyphantria cunea* Drury). Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa, 2, 2-3 (7-8): 79-85.
- 1959a Owocówka wschodnia (*Laspeyresia molesta* Busck) i wstretnica brzoskwińcówka (*Anarsia lineatella* Zeller). Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa, 3, 1-2 (9-10): 73-82, tabl. 7 (rys. 15, mapy 3).
- 1960a Nasionnica jabłkówka (*Rhagoletis pomonella* Walsh). Ochrona Roślin, Warszawa, 4, 3 (15): 20-23 (rys. 4, mapa 1).

3. Zalecenia i instrukcje, notatki, artykuły popularne⁴

- 1936 Zapobieganie pladze wołka zbożowego i sposoby walki (wg pracy prof. K. Th. Andersena).⁵ Gaz. roln., Warszawa, 76, 27-28: 667-669.
- 1937 Szkodniki kaktusów. Nowocz. Ogrodn., 2, 7: 128-131 (fot. 5).
- 1938 Przyczyny robaczywienia owoców. Wiadom. ogrodn., Warszawa, 4, 13-14: 11-13 (fot. 7).
- 1939d VII Międzynarodowy Kongres Entomologiczny w Berlinie. Rocznik Ochr. Rośl., Puławy, 6, 1: 1-6.
- 1939e Pchelki ziemne. Wiadom. Korespondenta Rolnego GUS, Warszawa, 8, 4 (82): 28-29 (rys. 6).
- 1939f Chrząszcze tutkarze jako szkodniki owoców. Wiadom. ogrodn., Warszawa, 5, 12: 8-9 (fot. 1).
- 1948 Namiotnik jabłoniowy (*Hyponomeuta padellus* L. ssp. *biol. malinellus* Zell.). Przegl. ogrodn., Kraków, 25, 3: 78-80 (rys. 1).
- 1951b Szkodnik drzew owocowych, leśnych i parkowych — *Hyphantria cunea* Drury. Instruktor Rolny, Warszawa, 3, 5: 7-8.
- 1951c Owocówka jabłkówka (*Carpocapsa pomonella* L.) i jej zwalczanie. [Min. Roln., IOR (Puławy)] — PWRiL, Warszawa, ss. 15 (fot. 6).
- 1952a Korówka wełnista (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). Min. Roln., IOR (Puławy) — PWRiL, Warszawa, ss. 8 (rys. 5).
- 1952b Walka z chorobami i szkodnikami w sadach. Min. Roln., IOR (Puławy) — PWRiL, Warszawa, ss. 31 (z tabelarycznym kalendarzem opryskiwania drzew owocowych).
- 1953b Najważniejsze szkodniki śliw i ich zwalczanie. Min. Roln., IOR (Puławy) — PWRiL, Warszawa, ss. 4 (rys. 2).
- 1953c Walka z chorobami i szkodnikami sadów w okresie jesienno-zimowym. Min. Roln., IOR (Puławy) — PWRiL, Warszawa, ss. 16.
- 1955 (z Ryszardem Łęskim) Zwalczanie chorób i szkodników drzew pestkowych. Przegl. ogrodn., Warszawa, 32, 4: 3-4 (fot. 1).
- 1956a Owocnica żółtoroga (*Hoplocampa minuta* Christ = *Hoplocampa fulvicornis* Fabr.) i jej zwalczanie. Przegl. ogrodn., Warszawa, 33, 5: 5 (rys. 1).
- 1957d Informacja o występowaniu niektórych szkodników i chorób roślin w Europie w 1957 r. (na podstawie nadesłanych komunikatów Europejskiej Organizacji Ochrony Roślin — EPPO). Biul. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa [1], 3: 102-103.
- 1957e Różtocz truskawkowy (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) — nowy w Polsce szkodnik truskawek. Przegl. ogrodn., Warszawa, 34, 6: 20-21 (rys. 5).
- 1958e Kwieciak gruszowiec. Gospodyni Wiejska, Warszawa, 2, 17: 13 (rys. 6).
- 1958f Oprzędnica jesienna (*Hyphantria cunea* Drury) i jej zwalczanie. Min. Roln., Dep. Kwarant. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1. wyd. — 1958, 2. wyd. — 1960, ss. 8 (rys. 6).

⁴ W wykazie tym pominięto specjalne publikacje K. Stępniewskiej poświęcone praktycznym zaleceniom w zakresie ochrony roślin i zastosowaniu środków chemicznych przeciwko owadom szkodliwym, a także notatki biograficzne (o prof. Z. Mokrzeckim i prof. J. Trzebińskim).

⁵ Jest to ciąg dalszy artykułu Stanisława Minkiewicza (1935): Biologia wołka zbożowego (wg pracy prof. K. Th. Andersena). Gaz. roln., Warszawa, 75, 29-30: 840-842.

- 1959b Nasionnica trześniówka. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1959, 5 (9): 15.
- 1959c Amator kwaśnych jabłek (owocówka jabłkówka). Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1959, 6 (10): 14–15 (rys. 2).
- 1959d Czy to ślimak szkodliwy (śluzownica śliwowa). Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1959, 8 (12): 23 (rys. 3).
- 1959e Bawełnica korówka. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1959, 11 (15): 26–27 (rys. 2).
- 1959f Mało mszyc — większy plon. Gromada — Rolnik pol., Warszawa, 23 V 1959, 1959, 61 (1084): 5.
- 1959g Zwalczenie wołka zbożowego. Gromada — Rolnik pol., Warszawa, 22 VI 1959, 1959, 74 (1097): 10.
- 1959h Strąkowce — najgroźniejsze szkodniki roślin strączkowych. Chłopska Droga, Warszawa, 6 XII 1959, 1959, nr 97 (883): 10 (rys. 2).
- 1959i Szkodniki [przegląd gatunków kwarantannowych nicieni i owadów]. Tymczasowa instrukcja w sprawie zasad badania i postępowania z roślinami przy wykryciu chorób, szkodników i chwastów, które podlegają przepisom kwarantanny roślin w Polsce (K. Stępniewska i A. Trojanowska-Kassubé, pod red. E. Kamińskiego), s. 14–30. Min. Roln., Dep. Prod. Rośl. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1. wyd. — 1959, 2. wyd. — 1960.
- 1960b Mszyca jabłoniowa. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 1 (17): 26–27 (rys. 4).
- 1960c Stonka ziemniaczana. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 4 (20): 20 (rys. 5).
- 1960d Pehlki — rzepakowa i smużkowana. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 4 (20): 21 (rys. 6).
- 1960e Brzączak porzeczkowy i pylecznica agrestowa. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 4 (20): 22 (rys. 6).
- 1960f Śmietki — cebulówka i kapuściana. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 5 (21): 24–25 (rys. 8).
- 1960g Owocnice — jabłkowa i śliwkowa. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 5 (21): 25 (rys. 8).
- 1960h Strąkowiec grochowy. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 6 (22): 24–25 (rys. 7).
- 1960i Bielinek kapustnik. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 7 (23): 22 (rys. 5).
- 1960j Rozkruszki. Plon — Poradnik Nawoż. i Ochr. Rośl., Warszawa, 1960, 8 (24): 24–25 (rys. 1).
- 1960k Roztocz truskawkowy (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) i jego zwalczenie. Min. Roln., Dep. Prod. Rośl. i Ochr. Rośl., Warszawa — PWRiL, Warszawa, ss. 4 (rys. 2).
- 1961b Owocnica jabłkowa (*Hoplocampa testudinea* Klug). Ochrona Roślin, Warszawa, 5, 4 (20): 16–19 (fot. 10).
- 1961c Nasionnica trześniówka. Agrochemia, Warszawa, 1961, 1: 17–18 (rys. 2).
- 1961d Bielinek kapustnik. Agrochemia, Warszawa, 1961, 2: 15–16 (fot. 1).
- 1961e Brudnica nieparka. Agrochemia, Warszawa, 1961, 3: 16–17 (rys. 1, fot. 1).
- 1961f Pędź piędzika (piędzik przedzimek). Agrochemia, Warszawa, 1961, 5: 13–14 (rys. 3).
- 1962 Szkodniki [przegląd gatunków kwarantannowych nicieni i owadów]. Instrukcja w sprawie zasad badania oraz postępowania z roślinami porażonymi

przez choroby, szkodniki i chwasty, które podlegają przepisom kwarantanny roślin [K. Stępniewska i A. Trojanowska-Kassubé, pod red. E. Kamińskiego], s. 106-131. „Zbiór przepisów i instrukcji w sprawie kwarantanny roślin”. Min. Roln., Dep. Prod. Rośl. i Ochr. Rośl., Warszawa.

4. Publikacje o charakterze dydaktyczno-podręcznikowym

- 1946 Szkodniki drzew i krzewów owocowych. Rozdział w podręczniku dla użytku służby ochrony roślin, instruktorów produkcji roślinnej oraz szkół rolniczych „Ochrona roślin” (pod red. Z. Dąbrowskiego, E. Kamińskiego i J. W. Ruszkowskiego), s. 284-320 (rys. 164-200). Bibl. Puławska Nr 22, Puławy.
- 1953d Szkodniki drzew i krzewów owocowych. Rozdział w podręczniku „Ochrona roślin” (pod red. J. Kochmana i K. Strawińskiego), 1. wyd., s. 152-191 (rys. 87-115). PWRiL, Warszawa.
- 1956b Szkodniki drzew i krzewów owocowych. Rozdział w podręczniku „Ochrona roślin” (pod red. J. Kochmana, K. Strawińskiego i W. Węgorka), 2. wyd., s. 172-213 (rys. 94-126). PWRiL, Warszawa.
- 1960l (z Mieczysławem Wilińskim) Informator ochrony roślin. „Kalendarz — Informator nawożenia i ochrony roślin rok 1961”, [rocznik I], s. 85-138. Przedś. Zbytu Nawoz. Sztucz., Gliwice — Warszawa.
- 1961g Choroby i szkodniki drzew ziarnkowych. (Scenariusz do przezrocza). Ochrona sadów, część I, ss. 16. Państw. Zakłady Fotoprezroczy, Warszawa.
- 1961h Choroby i szkodniki drzew pestkowych. (Scenariusz do przezrocza). Ochrona sadów, część II, ss. 16. Państw. Zakłady Fotoprezroczy, Warszawa.
- 1961i Choroby i szkodniki krzewów owocowych i truskawek. (Scenariusz do przezrocza). Ochrona sadów, część III, ss. 10. Państw. Zakłady Fotoprezroczy, Warszawa.
- 1961j Środki chemiczne, aparatura i bezpieczeństwo pracy. (Scenariusz do przezrocza). Ochrona sadów, część IV, ss. 16. Państw. Zakłady Fotoprezroczy, Warszawa.
- 1964 (z Mieczysławem Wilińskim) Najważniejsze szkodniki i choroby roślin uprawnych. „Informator nawożenia i ochrony roślin 1965”, (rocznik V), s. 71-182 (rys. 67 w tekście). Przedś. Zbytu Nawoz. Sztucz., Gliwice — Warszawa.

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

WIAD. ENTOMOL., T. 5, NR 3-4: 181-202
WARSZAWA - WROCLAW 1985

XXXVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Entomologicznego Warszawa, 26-28 IX 1983 r.

Kolejny Zjazd PTE odbył się w Warszawie, w gmachu Wydziału Weterynaryjnego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego od 26 do 28 września 1983 r. Uczestniczyło w nim ponad 130 entomologów ze wszystkich ośrodków naukowych oraz liczne grono entomologów nieprofesjonalnych. Tradycyjnie przy okazji Zjazdu odbyło się Walne Zgromadzenie członków PTE, na którym dokonano wyboru nowych władz PTE.

Zjazd otworzył prezes naszego Towarzystwa prof. H. Sandner. Po krótkim zagajeniu, w towarzystwie wiceprezesa dra W. Mikołajczyka dokonał on dekoracji złotymi odznakami następujących członków PTE: mgr J. Mirowską, dr S. Sowę, doc. A. Warchałowskiego i inż. H. Wiśniewskiego. Następnie rozpoczęła się część naukowa Zjazdu, podczas której przedstawiono 39 referatów i doniesień naukowych. Wykaz tytułów zamieszczamy. W następnym zeszycie WE ukażą się streszczenia wszystkich prac przedstawionych na Zjeździe, natomiast w kolejnych zeszytach zamieszczać będziemy niektóre referaty przedstawione na tym spotkaniu.

W poniedziałek 26 września w godzinach popołudniowych odbyło się Walne Zgromadzenie członków PTE, któremu przewodniczył prof. J. J. Lipa z Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu. Przyjęto następujący porządek zebrania:

1. Otwarcie Walnego Zgromadzenia.
2. Wybór przewodniczącego i sekretarza.
3. Odczytanie i zatwierdzenie protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia.
4. Wybór Komisji Matki, Komisji Wnioskowej i Komisji Skrutacyjnej.
5. Sprawozdanie ustępującego Zarządu.
6. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
7. Dyskusja nad przyjęciem sprawozdania i wniosków Komisji Rewizyjnej.
8. Wybór nowych władz PTE.
9. Dyskusja i głosowanie nad wnioskami Komisji Wnioskowej.
10. Ustalenie miejsca i terminu kolejnego Zjazdu PTE.
11. Zakończenie Walnego Zgromadzenia.

Dr Mikołajczyk odczytał protokół z XXXVII Zjazdu PTE, który przyjęto jednomyślnie. Dokonano wyboru komisji w następującym składzie:

Komisja Matka — doc. Z. Cmoluch, dr A. Kuśka, doc. J. Żurańska,

Komisja Wnioskowa — doc. T. Kowalska, doc. P. Niezgodziński, prof. F. Piotrowski.

Komisja Skrutacyjna — dr inż. P. Górski, dr W. Krzemiński, dr J. Łentowski.

Po zakończeniu części proceduralnej rozpoczęła się część merytoryczna Zgromadzenia. Dr Mikołajczyk w imieniu ustępującego Zarządu Głównego przedstawił sprawozdanie z działalności Towarzystwa w okresie sprawozdawczym. Tekst sprawo-

zdania razem ze sprawozdaniami z działania Biblioteki PTE, Polskiego Pisma Entomologicznego, Kluczy do oznaczania owadów Polski i Wiadomości Entomologicznych zamieszczamy poniżej. Z kolei doc. J. Łuczak przedstawiła sprawozdanie Komisji Rewizyjnej PTE, zgłaszając wniosek o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi.

Następnie rozpoczęła się dyskusja nad sprawozdaniem i innymi sprawami Towarzystwa. Kontynuowano ją do późnych godzin wieczornych. Indagowany przez dra Krzemińskiego Zarząd zobowiązał się do szybkiego opublikowania wykazu tytułów biblioteki PTE. Dr R. Olszak zgłosił wniosek w sprawie organizowania przez Zarząd dorocznych spotkań Zarządu Głównego z sekretarzami oddziałów oraz spotkania sekretarzy oddziałów z redakcją Wiadomości Entomologicznych. Zgłoszono też uwagi do pracy Komisji Nomenklatury Entomologicznej oraz projekt opublikowania materiałów z 38 Zjazdu PTE.

Zjazd dokonał wyboru nowych władz PTE. Prezesem PTE został wybrany ponownie prof. H. Sandner. Wiceprezesami Towarzystwa wybrano: prof. J. Pawłowskiego (Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN w Krakowie), prof. B. Pisarskiego (Instytut Zoologii PAN w Warszawie) i dr W. Mikołajczyka (IZool. PAN). Dr J. Piechota (IZool. PAN) został skarbnikiem, dr H. Malinowski (Instytut Przemysłu Organicznego) — sekretarzem oraz dr R. Olszaka (Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach) i doc. Z. Ciesielską (WSP w Krakowie) wybrano członkami Zarządu.

Powołano Komisję Rewizyjną w składzie: doc. J. Łuczak, doc. A. Leśniak, doc. Z. Wegner, prof. E. Bakuniak, doc. E. Prot i doc. W. Gałęcka, a także sąd polubowny w skład którego weszli: prof. Z. Gołębiowska, prof. S. Alwin, prof. F. Piotrowski, prof. W. Romankow, doc. J. Majchrowicz, doc. P. Niezgodziński oraz mgr M. Bilewicz.

Gratulacje nowo wybranym władzom PTE złożył przewodniczący Zjazdu prof. J. J. Lipa. Następnie ustalono, że kolejny XXXIX Zjazd PTE odbędzie się w Szczecinie w roku 1986. Na tym obrady warszawskiego zjazdu entomologów dobiegły końca. Odbył się on w dobrej atmosferze i był na wysokim poziomie merytorycznym. W następnym dniu po zakończeniu Zjazdu jego uczestnicy wzięli udział w wycieczce do Kampinoskiego Parku Narodowego.

Uczestnicy Zjazdu podjęli następujące uchwały przygotowane przez Komisję Wniosków:

1. Zobowiązano Zarząd Główny PTE do opublikowania Katalogu Biblioteki PTE.
2. Zaapelowano do Zarządu Głównego PTE o organizowanie poszerzonych zebrań ZG z udziałem przewodniczących oddziałów PTE dwa razy w roku.
3. Podwyższono składkę członkowską do 100 zł rocznie, począwszy od 1 stycznia 1984 roku.
4. Powierzono Zarządowi Głównemu opublikowanie materiałów 38 Zjazdu PTE.
5. Zobowiązano Zarząd Główny PTE do złożenia na 39 Zjeździe Towarzystwa sprawozdania z działalności Komisji Nomenklatury Entomologicznej.

Wykaz referatów i doniesień naukowych przedstawionych podczas XXXVIII Zjazdu PTE

- 1) Doc. dr hab. Andrzej Leśniak — Analiza biogeograficzna *Carabidae* (Col.) wybranych Parków Narodowych Polski.
- 2) Mgr Elżbieta Warchałowska-Śliwa — Ewolucyjna zmienność kariotypów u krajowych gatunków pasikoników z nadrodziny *Tettigonioidea* (Orthoptera).

- 3) Dr Jacek Piechota, mgr inż. Joanna Łempicka — Zróżnicowanie populacji mszycy zbożowej (*Sitobion avenae* F.) na biotypy.
- 4) Dr Ryszard Szadziewski — Eoceńskie kuczmany (*Diptera, Ceratopogonidae*) z organem strydulacyjnym na skrzydłach.
- 5) Dr Lech Borowiec — Chrząszcze (*Coleoptera*) z bursztynu bałtyckiego.
- 6) Dr Bogusław Soszyński — Spostrzeżenia fenologiczne nad *Syrphidae* (*Diptera*) Wyżyny Łódzkiej.
- 7) Doc. dr hab. Eliza Prot — Wpływ przemysłowienia na biocenozy.
- 8) Dr Remigiusz Olszak, doc. dr hab. Jadwiga Łuczak — Skład gatunkowy oraz dynamika liczebności pajaków w sadzie jabłoniowym i na roślinach otaczających sad.
- 9) Dr Jacek Piechota — Wybór rodziny żywicielskiej przez mszyce zbożowe.
- 10) Prof. dr Feliks Piotrowski — Zagadnienie oceny wieku osobniczego owadów ważnych dla medycyny i weterynarii.
- 11) Dr Barbara Gałęcka — Rozwój kruszyny (*Frangula alnus* Mill.) i liczebność żerującej na niej mszycy *Aphis frangulae* Kalt. w środowiskach dotkniętych szkodami pogórnicznymi.
- 12) Dr Piotr Górski — Problemy zwalczania szkodników roślin uprawnych na Żuławach Wiślanych a ochrona środowiska przyrodniczego.
- 13) Doc. dr hab. Piotr Niezgodziński — Wpływ nawożenia gnojowicą na występowanie i liczebność niektórych fitofagów w uprawach rolniczych.
- 14) Dr inż. Maria Wolender — Wpływ gnojowicy i fosfogipsu na makroentomofaunę glebową.
- 15) Doc. dr hab. Zofia Ciesielska — Struktura płciowa a zmiany liczebności populacji *Sitophilus granarius* L. i *Oryzophilus surinamensis* L.
- 16) Doc. dr hab. Irena Majchrowicz — Badania mikroflory *Alphitobius diaperinus* na tle infekcji *Metarrhizium anisopliae* Cz. I.
- 17) Dr Jolanta Napiórkowska, dr Zofia Machowicz-Stefaniak — Występowanie pasożytniczych owadów i grzybów na szkodnikach z rodziny *Noctuidae*.
- 18) Prof. dr Jerzy J. Lipa — Symbioza mikroorganizmów z owadami.
- 19) Dr Zofia Machowicz-Stefaniak — Występowanie grzyba *Paecilomyces farinosus* (Dick. ex Fr.) Brown et Smith i jego patogeniczność dla owocówki jabłkówekczki (*Laspeyresia pomonella* L.).
- 20) Prof. dr Edmund Niemezyk, prof. dr Zbigniew W. Suski — Uwagi nad zwalczaniem szkodników sadów w Polsce.
- 21) Dr Henryk Malinowski, prof. dr Józef Kroczyński, prof. dr Edmund Bakuński — Wrażliwość stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say) na stosowane insektycydy w okresie ostatnich 16 lat.
- 22) Doc. dr hab. Zofia Wegner — Komarobójcze działanie „Cykloprenu” w sztucznych drobnych zbiornikach wodnych.
- 23) Doc. dr hab. Irena Żurańska — Występowanie i szkodliwość larw owadów w uprawach rzepaku ozimego (*Brassica napus* L. var. *oleifera* Metz.) w okresie jesieni na terenie województwa olsztyńskiego.
- 24) Prof. dr Włodzimierz Romankow — Pędrusie (*Apion* sp.) występujące w kwiatostanach koniczyzny czerwonej w okolicach Jędrzejowa.
- 25) Dr Jolanta Napiórkowska, dr Albina Kozłowska — Masowe pojawy larw sówkowatych (*Lep.*, *Noctuidae*) na Lubelszczyźnie w latach 1979–1980.
- 26) Dr Henryk Malinowski — Rozwój i przyczyny oporności na fotostabilne piretroidy u owadów na przykładzie muchy domowej (*Musca domestica* L.).
- 27) Dr Jan Nawrot — Deterenty pokarmowe chrząszczy wołka zbożowego (*Sitophilus granarius* L.).

- 28) Dr inż. Franciszek Lisowicz — Szkodliwość i perspektywy zwalczania ploniarki zbożówki na kukurydzy.
- 29) Mgr inż. Marian Myślicki — Odporność na omacnicę prosoviańkę — *Ostrinia nubilalis* (Hbn.) w obrębie form fertylnych i męskosterylnych linii wsobnych kukurydzy.
- 30) Dr inż. Maria Kelm — Nowe informacje o występowaniu i szkodliwości mszycy kapuścianej *Brevicoryne brassicae* L. na rzepaku ozimym.
- 31) Dr inż. Krystyna Wyrostkiewicz — Próby zastosowania antyfidantów do zwalczania szkodników.
- 32) Doc. dr hab. Jadwiga Łuczak — Pająki Śląska.
- 33) Doc. dr Stanisław Kaczmarek — Chrząszcze z niektórych biotypów Słowiańskiego Parku Narodowego.
- 34) Dr Alicja Cmoluchowa, dr Lech Lechowski — Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Heteroptera*) zbiorowisk przyjeziornych na obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego.
- 35) Doc. dr hab. Zdzisław Cmoluch, dr Alicja Minda-Lechowska, dr Jacek Łętowski — Ryjkowce (*Coleoptera, Curculionidae*) wybranych zbiorowisk przyjeziornych na obszarze Lubelskiego Zagłębia Węglowego.
- 36) Doc. dr hab. Józefa Hubicka, mgr Maria Grochowska — *Chloropidae* trawiastych zbiorowisk mezoregionu pradoliny Wieprza.
- 37) Dr Ryszard K. Cykowski — Badania entomologiczne nad fitofagami *Coleoptera* w nadmorskim ekosystemie wydmy Słowiańskiego Parku Narodowego.
- 38) Mgr Stanisław Głogowski — Stan wiedzy o bleskotkach (*Hymenoptera, Chalcidoidea*) w Polsce.
- 39) Dr Andrzej Bednarek — Problemy regionalizmu fauny pluskwiaków wodnych (*Heteroptera*).

**Sprawozdanie
z działalności Polskiego Towarzystwa Entomologicznego
od 23 IX 1980 do 26 IX 1983**

Walne Zgromadzenie PTE wybrało 23 IX 1980 r. w Krakowie Zarząd Główny, który ukonstytuował się następująco: prezes — prof. dr Henryk Sandner, wiceprezes — prof. dr Henryk Szelegiewicz — sprawy kontaktów z PAN, wiceprezes — prof. dr Jan Boczek — sprawy Oddziałów i członkowskie, wiceprezes — dr Waldemar Mikołajczyk — sprawy wydawnicze, sekretarz — dr Stanisław Ignatowicz, skarbnik — dr Elżbieta Podsiadło, bibliotekarz — doc. dr Maria Goos, członkowie zarządu — doc. dr Maria Gwiazda, — prof. dr Czesław Kania.

Siedziba ZG znajduje się w Warszawie, ul. Nowy Świat 72 (Pałac Staszica). Kierownikiem Biura jest Zofia Kismanowska, głównym księgowym (1/2 etatu) Lucjan Fedorowicz, a etatowym pracownikiem biblioteki — mgr Jerzy Turzański.

W związku ze śmiercią prof. Szelegiewicza i dłuższym wyjazdem za granicę prof. Boczka i dra Ignatowicza, od maja br. dokooptowano do ZG doc. Bohdana Pisarskiego i mgra Stanisława Głogowskiego (Inst. Zoologii PAN Warszawa).

17 Oddziałów Towarzystwa, w tym nowy Oddział w Częstochowie, powstały 14 VI 1981 r., skupiają następujące liczby członków:

Białystok (Woj. Stacja Kwarantanny i Ochrony Roślin, Ogrodowa 10, przewodniczący — dr inż. Czesław Okołów) — 12 osób.

Bydgoszcz (Akademia Rolniczo-Techniczna, Bernardyńska 6/8, przewodniczący — doc. dr hab. Franciszek Błażejowski) — 28 osób.

Bytom (Muzeum Okręgowe, Pl. Thaelamanna 2, przewodniczący — mgr Marian Bielewicz) — 55 osób.

Częstochowa (Muzeum Okręgowe, Pl. Biegańskiego, Ratusz, przewodniczący — dr Andrzej Skalski) — 24 osoby.

Gdańsk (Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Hibnera 1c, przewodnicząca — doc. dr hab. Zofia Wegner) — 27 osób.

Kielce (Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Rewolucji Październikowej 33, przewodniczący — prof. dr hab. Stanisław Wiąckowski) — 21 osób.

Kraków (Zakład Zoologii Systematycznej i Dóświadczałnej PAN, Sławkowska 17, przewodniczący — dr Wiesław Krzemiński) — 74 osoby.

Lublin (Akademia Rolnicza, Akademicka 15, przewodnicząca — dr Jolanta Napiórkowska-Kowalik) — 29 osób.

Łódź (Instytut Biologii Ogólnej UŁ, Banacha 12/16, przewodniczący — dr Bogusław Soszyński) — 52 osoby.

Olsztyn (Akademia Rolniczo-Techniczna, Kortowo, przewodnicząca — doc. dr hab. Irena Żurańska) — 20 osób.

Poznań (Instytut Ochrony Roślin, Miczurina 20, przewodniczący — prof. dr hab. Jerzy J. Lipa) — 98 osób.

Pszczyna (Instytut Przemysłu Organicznego, Oddział w Pszczynie, przewodnicząca — mgr Stefania Barysz) — 12 osób.

Rzeszów (Instytut Ochrony Roślin, Oddział w Rzeszowie, Gwardzistów 6, przewodniczący — doc. dr Zenon Czerniakowski) — 39 osób.

Skierzwice (Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Pomologiczna 22, przewodniczący — prof. dr Edmund Niemczyk) — 30 osób.

Szczecin (Akademia Rolnicza, Słowackiego 17, przewodnicząca — doc. dr hab. Irena Majchrowicz) — 24 osoby.

Warszawa (PAN, Nowy Świat 72, przewodniczący — dr Jacek Piechota) — 160 osób.

Wrocław (Akademia Rolnicza, Cybulskiego 32, przewodniczący — doc. dr hab. Piotr Niezgodziński) — 53 osoby.

Ogółem Towarzystwo liczy 758 członków, w tym 9 członków honorowych — 5 krajowych: prof. Marian Nunberg, prof. Wacław Skuratowicz, prof. Władysław Węgorek, prof. Kazimierz Sembrat, prof. Czesław Bieżanko oraz 4 zagranicznych: prof. Sawzdarg, prof. I. D. Szapiro, prof. M. S. Gilarow (ZSRR), prof. Z. Kaszab (Węgry).

W okresie sprawozdawczym przyjęto 139 nowych członków, a skreślono 237. Zmarło 12 osób: dr Henryk Ziółkowski (Oddział w Bydgoszczy), Alfons Buderaski (Oddział w Gdańsku), mgr Lesław Jeziorański, mgr inż. Janusz Zwoliński, mgr inż. Wilhelm Węglarski, Marian Tuszyński, Marian Karmański (Oddział w Krakowie), prof. dr Hjalmar Ugglä (Oddział w Olsztynie), dr inż. Maria Miszczak (Oddział w Skierzwicach), prof. dr Antoni Linke (Oddział w Szczecinie), ks. mgr Tomasz Bojasiński, prof. dr Henryk Szelegiewicz (Oddział w Warszawie).

Liczba członków Towarzystwa zmniejszyła się o 107. Zarząd Główny wspólnie z Oddziałem w Krakowie zorganizował XXXVII Zjazd Towarzystwa i Konferencję Naukową (Kraków, 22-24 IX 1980 r.) pod hasłem „Tradycje entomologii polskiej”. Obrady odbywały się w 5 sekcjach, zorganizowano ponadto sekcję posterową. W Konferencji uczestniczyły 183 osoby, w tym 4 goście zagranicznych. Wysłuchano 11 referatów i 40 doniesień naukowych, odbyła się wycieczka specjalistyczna do Ojcowskiego Parku Narodowego.

Walne Zgromadzenie PTE w Krakowie uchwaliło 15 wniosków:

Wniosek 1. Trzyletnia kadencja Zarządu Głównego — jest realizowany.

Wniosek 2. Wymiana trzech członków ZG w każdych wyborach — jest realizowany.

Wniosek 3. Jeden z wiceprezesów — organizatorem następnego Zjazdu — jest zrealizowany w odniesieniu do obecnego Zjazdu.

Wniosek 4. Udział w Zarządzie Głównym ograniczony do trzech kadencji — od uchwalenia upływa dopiero pierwsza. Wniosek do realizacji w przyszłości.

Wniosek 5. Udział w Zarządach Oddziałów ograniczony do trzech kadencji — jak wyżej.

Wniosek 6. Wymiana 2 członków Zarządu Oddziału w każdych wyborach — realizowany nie we wszystkich Oddziałach.

Wniosek 8. (Wniosek 7 o głosowaniu poprzez delegatów Oddziałów nie został uchwalony). Obowiązek prenumeraty jednego z czasopism Towarzystwa — nie w pełni realizowany.

Wniosek 9. Dział krótkich doniesień dostępny dla amatorów — nie zrealizowany, choć było to przedmiotem konsultacji z redakcją PPE i były wstępne projekty takiego działu. Z ostatniej chwili: uruchomiony.

Wniosek 10. Publikacja informacji o możliwościach nabycia sprzętu — informacje takie nie napływały, a nieliczne pytania o sprzęt (z wyjątkiem szpilek) załatwiane były indywidualnie.

Wniosek 11. Obowiązek PTE — czuwać nad prawidłowością oznaczeń w publikacjach amatorów — w okresie sprawozdawczym nie było takiej konieczności.

Wniosek 12. Powtórzyć apel o uwagi i wnioski w Wiadomościach Entomologicznych — nie zrealizowany.

Wniosek 13. Rozpatrzyć możliwość udzielania ulg studentom i emerytom w wysokości składki — możliwość taka istnieje po indywidualnym rozpatrzeniu sprawy.

Wniosek 14. Wypracowanie formy opieki i współpracy z młodzieżą do lat 18 — praktycznie realizowany w Oddziałach.

Wniosek 15. Możliwość zgłaszania w wyborach nieograniczonej liczby kandydatów — wniosek adresowany do Komisji Matki.

Wniosek 16. Opracowanie ankiety: Co chcemy od Towarzystwa — nie zrealizowany.

Zarząd Główny kierował działalnością Towarzystwa, rozpatrując sprawy na 16 posiedzeniach i jednym zebraniu plenarnym. W roku 1982, ze względu na stan wojenny, działalność Towarzystwa była bardzo ograniczona. Rozluźniły się kontakty z członkami, wystąpiły zaległości w zbieraniu składek członkowskich i rozdziale prenumerowanych wydawnictw, w wysyłce szpilek. Trudności w organizowaniu zebrań, spotkań i zgromadzeń, na które trzeba było uprzednio uzyskiwać zgodę odpowiednich czynników administracyjnych, a nawet ich całkowity zakaz wydany przez niektórych wojewodów, wyłączyły z pracy Oddziały w Gdańsku, Lublinie, Poznaniu, Szczecinie i Wrocławiu.

Udało się jednak kupić w Austrii, z pomocą PAN, około 250 000 szpilek i 40 000 minucji entomologicznych, które rozprowadzono wśród członków Towarzystwa.

W wyniku usilnych, wieloletnich starań, ZG uzyskał zezwolenie Ministerstwa Finansów na prowadzenie działalności gospodarczej. Jest ona już zarejestrowana, trwają, na szczęście już końcowe, czynności prawno-organizacyjne. Prowadzenie spraw związanych z działalnością gospodarczą powierzono na krótko mgrowi inż. Andrzejowi Dąbrowskiemu, obecnie prowadzi je Jerzy Miedzianowski.

Działalność wydawnicza Towarzystwa, szczególnie ostatnio, charakteryzuje coraz większe trudności. Polegają one na znacznych opóźnieniach, obniżeniu jakości, wzroście kosztów, spadku prenumeraty i sprzedaży. Na przykład nakład PPE w roku 1981 wyniósł 580 egz., prenumerata — 250. W roku 1982 odpowiednio 580 i 220,

a w roku 1983 — 450 i 200. Bardziej szczegółowe dane znajdują się w sprawozdaniach poszczególnych wydawnictw. Do sukcesów możemy natomiast zaliczyć wydanie dwóch tomów z serii „Entomologia” (Entomologia a intensyfikacja rolnictwa, Entomologia a gospodarka narodowa).

Towarzystwo, przez Oddziały i Sekcje specjalistyczne, współpracuje z innymi towarzystwami naukowymi, instytucjami i organizacjami. Współpraca zagraniczna realizowana jest przez udział przedstawicieli Towarzystwa w stałym Komitecie Międzynarodowych Sympozjów Entomofaunistyki Europy Środkowej (SIEES) (profesorowie: Sandner, Szelegiewicz, Kania), organizowanie międzynarodowych sympozjów, zapraszanie entomologów zagranicznych. Ścisłą współpracę określoną dwustronnymi umowami nawiązano z towarzystwami entomologicznymi Czechosłowacji i NRD. Z Międzynarodową Unią Badań Owadów Społecznych (IUSSE) stowarzyszona jest Sekcja Owadów Społecznych PTE, a niektórzy członkowie Sekcji Lepidopterologicznej należą do Europejskiego Towarzystwa Lepidopterologicznego. Także oddziały PTE prowadzą współpracę międzynarodową.

W Towarzystwie jest 7 sekcji specjalistycznych, działających na zasadzie stałych komitetów, organizujących sesje naukowe i sympozja o specyficznej tematyce. Są to:

Sekcja Entomologii Rolniczej, prowadzona obecnie przez prof. Edmunda Niemczyka.

Sekcja Koleopterologiczna — przewodniczący dr Antoni Kuśka.

Sekcja Owadów Społecznych — przewodniczący prof. Bohdan Piśarski.

Sekcja Entomologii Leśnej — przewodnicząca prof. Krystyna Borusiewicz.

Sekcja Lepidopterologiczna — przewodniczący dr Andrzej Skalski.

W okresie sprawozdawczym powstały dwie nowe:

Sekcja Dipterologiczna pod przewodnictwem prof. Przemysława Trojana, a następnie, kolejno, dra W. Mikołajczyka i dra B. Soszyńskiego.

Sekcja Parazytoidów — organizowana przez dra Henryka Garbarczyka i dra Janusza Sawoniewicza.

Za pomocą ZG sekcje zorganizowały następujące sympozja: Sekcja Koleopterologiczna:

VIII Sympozjum (Kampinos, 21, 22 VI 1981 r.) poświęcone metodyce pracy badawczej w koleopterologii. Wzięły w nim udział 24 osoby, wysłuchano 7 referatów. Obejrzano zbiory chrząszczy Instytutu Zoologii PAN w Łomnie, zwiedzono Cmentarz Pamięci Narodowej w Palmirach i Muzeum Kampinoskiego Parku Narodowego.

IX Sympozjum (Św. Krzyż, 19, 20 V 1983 r.) — „Badania koleopterologiczne w środowiskach leśnych”. 28 osób, 8 referatów, w tym 2 przedstawione przez zaproszonych nie-koleopterologów. Wspólnie spędzony wieczór oraz interesujące wycieczki terenowe pozwoliły na wymianę poglądów i doświadczeń, co przy wyjątkowo licznych udziałem młodych koleopterologów miało istotne znaczenie szkoleniowe.

Sekcja Owadów Społecznych:

X Sympozjum (wspólnie z Instytutem Zoologii PAN — Skierniewice, 21-25 IX 1981 r.) „Regulacja populacji owadów społecznych”. Uczestniczyło w nim 16 osób, w tym 8 z zagranicy (Dania, Finlandia, Holandia, RFN, Węgry). Wygłoszono 10 referatów, zorganizowano 2 wieczory dyskusyjne oraz 2 wycieczki naukowe.

Sekcja Entomologii Leśnej:

VIII Sympozjum (wspólnie z Komisją Ochrony Zasobów Leśnych PTL — Zakopane-Kalatówki, 26-28 X 1980 r.) poświęcone zagadnieniom ochrony lasów w górach. Wzięło w nim udział 36 osób reprezentujących wyższe uczelnie, PAN, IBL, Parki Narodowe, Ministerstwo Leśnictwa i PD, leśników-praktyków oraz goście zagraniczni — przedstawiciel Wydz. Leśnego Ministerstwa Rolnictwa USA i przedstawiciel ento-

mologów słowackich. Wysłuchano 13 referatów, zorganizowano wycieczkę w Gorce, gdzie występuje nowy szkodnik drzewostanów świerkowych w wyższych położeniach górskich.

IX Sympozjum (Karpacz, 12-14 X 1981 r.) o tematyce jak na poprzednim. Wygłoszono 8 referatów. Wycieczka terenowa objęła Karkonoski Park Narodowy i okoliczne lasy, jak również inne interesujące obiekty Karkonoszy.

Sekcja Lepidopterologiczna:

VI Sympozjum (Zwierzyniec, 6-7 VI 1981 r.) o różnorodnej tematyce. 10 osób, 5 referatów. W części terenowej zwiedzono najbardziej interesujące fragmenty Roztoczańskiego Parku Narodowego.

Sekcja Dipterologiczna:

I Sympozjum (Warszawa, 15 V 1981 r.) stanowiące przegląd stanu poznania fauny muchówek oraz badań dipterologicznych prowadzonych w Polsce. 19 osób, 10 referatów. Zorganizowano dyskusję nad rolą i programem działania sekcji, omówiono plany dalszej pracy.

II Sympozjum (Warszawa, 14-15 IV 1983 r.) „Elementy geograficzne w faunie *Diptera* Polski”. 22 osoby, 8 referatów. Ożywiona dyskusja, w której głos zabierali również zaproszeni goście, dotyczyła kryteriów wyróżniania elementów geograficznych w odniesieniu do muchówek, trudności i możliwości rozważań zoogeograficznych na podstawie znajomości różnych grup tego rzędu owadów.

Sprawozdania z sympozjów sekcji specjalistycznych drukowane są w Wiadomościach Entomologicznych.

W okresie sprawozdawczym nie odbyły się spotkania w Sekcji Entomologii Rolnej. Również Sekcja Parazytoidów boryka się z trudnościami organizacyjnymi — na apel organizatorów nie odpowiedział prawie nikt. Dalsze jej istnienie pozostaje pod znakiem zapytania.

Praca Oddziałów

Oddział w Białymstoku nie organizował zebrań referatowych. Odbyło się 5 posiedzeń Zarządu. Działalność naukowa realizowana była przez indywidualne badania, a popularyzatorska — przez różnego rodzaju prelekcje.

Oddział w Bydgoszczy przeprowadził 12 posiedzeń referatowych z 23 referatami członków Oddziału i gości, w tym z zagranicy. Jedno zebranie poświęcono zmarłemu Koledze, drowi Henrykowi Ziółkowskiemu. Posiedzeń Zarządu było 12. Popularyzacja, szczególnie z zakresu entomologii rolniczej, obejmowała przede wszystkim studentów, a także młodzież szkół średnich. Były to pogadanki, wskazówki metodyczne, konsultacje.

Oddział Górnośląski w Bytomiu zorganizował 2 posiedzenia referatowe i 3 Zarządu. Członkowie Oddziału prowadzą 10 indywidualnych i 8 zespołowych tematów badawczych, brali udział w różnych konferencjach i sympozjach naukowych, wygłaszając 6 doniesień i referatów. Przygotowano do wydawnictw Towarzystwa 3 prace, ukazało się 10 publikacji. Szeroko jest zakrojona akcja popularyzacji entomologii w szkołach (3 wystawy, 55 prelekcji) i muzeum (wystawa i 33 pogadanki). Przeprowadzano również pokazy owadów egzotycznych. Prowadzone są stałe konsultacje dotyczące zbierania i konserwowania owadów. Współpraca krajowa: AR w Krakowie, AR w Poznaniu, IBL w Katowicach, ZBL w Krynicy, PAN, Uniwersytet Śląski. Współpraca zagraniczna (wymiana doświadczeń, prac, materiałów) — Inst. Ochrony Roślin w Kijowie, Muzeum przyrodnicze we Lwowie, entomolodzy z Czechosłowacji.

Inne formy działalności to systematycznie prowadzona kronika, wydawanie wewnętrznych komunikatów, wycieczki, filmy, tłumaczenia oraz udział w wystawie Fototentom 81.

Oddział w Częstochowie zorganizował 3 zebrania z 5 referatami i 10 posiedzeń Zarządu. Zorganizował, za pomocą Muzeum Okręgowego, wystawę „Klejnoty brazylijskiej dżungli”, którą w ciągu 4 miesięcy zwiedziło około 20 000 osób. Działalność odczytowa (36 odczytów, prelekcji) obejmowała szerokie kręgi społeczeństwa. Młodzież korzystała z konsultacji. Ukazały się w czasopiśmie regionalnych 2 publikacje.

Oddział w Gdańsku zorganizował 10 zebrań referatowych i 7 posiedzeń Zarządu. W 8 sympozjach i zjazdach (w tym 1 zagraniczny) wzięło udział 25 osób. Oddział współpracuje z następującymi instytucjami Trójmiasta: Woj. Stacją Kwarantanny i Ochrony Roślin, Zespołem Ochrony Lasów, P.T. Parazytologicznym, Uniwersytetem, Inst. Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Kuratorium, Ogrodem Zoologicznym. Wygłoszono — poza Oddziałem — 5 referatów i odczytów. Dwukrotnie, korzystając ze zbiorów instytucji i osób prywatnych, urządzono wystawę entomologiczną na terenie zoo, odwiedzoną przez około 100 000 osób. Udzielano rad i pomocy młodzieży szkolnej w przygotowywaniu się do matur i olimpiad. Pomagano amatorom udzielając wskazówek, udostępniając piśmiennictwo, sprzęt optyczny. Zbierano materiały do kroniki Oddziału.

Oddział w Kielcach zorganizował 15 zebrań referatowych o różnorodnej tematyce i 8 zebrań Zarządu. Współpraca: P. T. Leśne, Komisja Ochrony i Kształtowania Środowiska WK ZSL. Członkowie Towarzystwa brali czynny udział w sympozjach krajowych i zagranicznych, udział w komisjach i grupach naukowo doradczych władz regionu. Dużą wagę przywiązuje się do kontaktów z młodzieżą (studenci, uczniowie techników: leśnego i rolniczego).

Oddział w Krakowie zorganizował 24 zebrania referatowe i pokaz filmów przyrodniczych. Referaty były ilustrowane przezroczami, pokazami owadów, książek, czasopism.

Oddział w Lublinie — 8 zebrań referatowych, w tym 5 z referatami zaproszonych gości z innych ośrodków. Odbyło się 6 posiedzeń Zarządu. Członkowie Oddziału brali czynny udział w 9 zebraniach, sympozjach i konferencjach naukowych.

Oddział w Łodzi — 8 zebrań i 11 posiedzeń Zarządu. Prowadzono kilka zespołowych zadań badawczych, kontynuowano badania Wyżyny Łódzkiej i aglomeracji miejskiej Łodzi, zbierano dane do Centrum Dokumentacji Faunistycznej Wyż. Łódzkiej oraz materiały entomologiczne w różnych częściach kraju. Zorganizowano wystawę, na której prezentowano zbiory z wyprawy entomologicznej do zachodniej Afryki, uzupełniając ekspozycję odczytami. Współpracowano ściśle z Sekcją Entomologiczną Studenckiego Koła Naukowego Biologów UŁ, finansując wiele elementów prowadzonych badań (nie wchodzi one w skład planów badawczych instytucji i uczelni i nie są przez nie finansowane). Członkowie Oddziału pełnią wiele funkcji organizacyjnych w Towarzystwie, biorą czynny udział w sympozjach organizowanych przez PTE i organizacje studenckie, sprawowali opiekę naukową nad 4 obozami studenckimi. Organizowane są wycieczki, w których biorą udział również uczniowie szkół średnich.

Oddział w Olsztynie ma na swoim koncie 13 zebrań referatowych i 15 posiedzeń Zarządu. Zorganizowano sympozjum poświęcone entomofaunie zbóż, prowadzono dalsze obserwacje szkodników traw i zbóż. Współpraca: IHAR w Radzikowie, AR-T w Bydgoszczy. Zorganizowano 5 wycieczek w okolice Olsztyna, wykonano 4 gabloty poglądowe dla szkół, współorganizowano 3 obozy studenckie, udzielano licznych porad i konsultacji.

Oddział w Poznaniu — 12 zebrań referatowych ilustrowanych filmami i przez-

roczami, 6 posiedzeń Zarządu. Na zebrania licznie uczęszczała młodzież licealna oraz studenci UAM i A.R. Członkowie Oddziału brali czynny udział w zjazdach i sympozjach sekcji specjalistycznych, udzielali licznych porad i ekspertyz.

Oddział w Pszczynie zorganizował 2 zebrania referatowe i 2 posiedzenia Zarządu. W działalności organizacyjnej napotyka na duże trudności związane ze znacznym odpływem członków.

Oddział w Rzeszowie zorganizował 5 zebrań referatowych, połączonych na ogół z wyjazdami na plantacje, na których występują szkodniki będące tematem referatów.

Oddział w Skierniewicach — 22 zebrania z 30 referatami, w tym 5 wygłosili zaproszeni goście. Posiedzeń Zarządu — 6. Członkowie Oddziału brali udział w Zjeździe i sympozjach sekcji specjalistycznych. Zorganizowano 2 wycieczki, prowadzona jest kronika.

Oddział w Szczecinie zorganizował 12 zebrań referatowych i wycieczkę nad Zalew Szczeciński, połączoną ze zbieraniem owadów oraz 5 posiedzeń Zarządu. Współpraca: PTP im. M. Kopernika, Szczecińskie Tow. Naukowe. Członkowie Oddziału wygłaszali prelekcje z zakresu ochrony roślin dla działkowiczów ze Szczecina i Słupska.

Oddział w Warszawie — 16 zebrań z 17 referatami i sprawozdaniami z sympozjów i zjazdów krajowych i zagranicznych. Jedno z nich poświęcono zmarłemu wieloletniemu przewodniczącemu Oddziału, zasłużonemu organizatorowi i inicjatorowi wielu poczyniń Oddziału — ks. mgrowi Tomaszowi Bojasińskiemu. Zebrań Zarządu było 6. Zorganizowano 2 wycieczki do Kampinoskiego Parku Narodowego, w tym jedną specjalnie dla młodzieży. We współpracy z redakcją „Biologii w szkole” powstał numer poświęcony w całości problematyce entomologicznej, opracowany autorsko przez członków Oddziału. Omówiono tam niektóre zagadnienia współczesnej entomologii, problemy dydaktyczne nauczania tej dyscypliny, podano informacje dotyczące działalności PTE, zamieszczono recenzje książek entomologicznych i zdjęcia. Zorganizowano konkurs fotografii Fotoentom 81 oraz pokaz nagrodzonych prac. Członkowie Oddziału wzięli czynny udział w pracach związanych z uruchomieniem przez ZG działalności gospodarczej, uczestniczą w krajowych i zagranicznych sympozjach, służą pomocą w oznaczaniu owadów, udzielają porad.

Oddział we Wrocławiu zorganizował 7 zebrań referatowo-dyskusyjnych. Wielu członków obarczonych jest pracami redakcyjnymi w wydawnictwach Towarzystwa, wielu brało udział w przeniesieniu biblioteki do nowego pomieszczenia oraz w uporządkowaniu księgozbioru. Oddział współpracuje z Opolskim Towarzystwem Naukowym, PTZool., Woj. Stacją Kwarantanny i Ochrony Roślin, SITR NOT. Opracowano wiele porad i ekspertyz.

Sprawozdanie z działalności Biblioteki Polskiego Towarzystwa Entomologicznego od 1 VII 1980 r. do 31 VIII 1983 r.

Sprawozdanie obejmuje praktycznie okres ostatniego roku. Wcześniej biblioteka była nieczynna. Przez pół roku bibliotekarka przebywała bez przerwy na zwolnieniu lekarskim. Biblioteka została przeniesiona z Akademii Rolniczej przy ul. Cybulskiego do Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Sienkiewicza 21. W wyniku przeprowadzki, dzięki pomocy dyrektora Instytutu Zoologicznego, doc. Warchałowskiego, biblioteka zyskała wystarczająco duże pomieszczenia wraz ze znaczną liczbą półek. Obecnie zajmuje trzy pomieszczenia: magazyn, zbiór czasopism i zbiór

druków zwartych, do których przewieziono cały księgozbiór (druki zwarte, czasopisma i odbitki).

Od 1 września 1982 roku został zatrudniony nowy bibliotekarz. Po uporządkowaniu księgozbioru oraz magazynu przeprowadzono inwentaryzację całego majątku biblioteki. Oto jego wartość w dniu 31.12.1982 r.:

| | | |
|-------------|--------------------------------------|-----------|
| Biblioteka: | 1. druki zwarte 1377 vol. o wartości | 68850 zł |
| | 2. druki ciągłe 8234 vol. o wartości | 738190 zł |
| | 3. odbitki 3197 szt. o wartości | 3197 zł |
| Magazyn: | 4. Polskie Pismo Entomologiczne | 774850 zł |
| | 5. Klucze do oznacz. owad. Polski | 322571 zł |
| | 6. inne wydawnictwa | 19120 zł |
| | 7. sprzęt pomocniczy | 40045 zł |

W 1983 r. do magazynu przybyło „Kluczy ...” o wartości 71800 zł.

Wspomniany okres charakteryzował się przede wszystkim nadrobieniem zaległości nie tylko od poprzedniego Zjazdu PTE, ale także kilkuletnich, które były spowodowane brakiem miejsca w poprzedniej siedzibie, oraz częstymi nieobecnościami bibliotekarki. Do chwili obecnej wyprowadzono na bieżąco:

1. Księgozbiór biblioteki.
2. Sprzedaż „Kluczy ...” oraz PPE.
3. Magazyn Towarzystwa.

Ponadto w około 70% nadrobiono zaległości w wymianie zagranicznej. Pozostałe zaległości zostaną usunięte w najbliższym czasie. Na niezbyt szybkie ich nadrobienie ma wpływ olbrzymi bałagan w pozostawionej dokumentacji. Oczekują także zrealizowania zaległości w wymianie krajowej oraz uzupełnienie katalogów poszczególnych księgozbiorów.

Dodatkowo został opracowany i przekazany do ZG PTE katalog czasopism znajdujących się w bibliotece. Uzupełniono go o około 180 tytułów zupełnie nowych lub nie wciągniętych wcześniej do ksiąg inwentarzowych. Powinien on zostać opublikowany w jak najszybszym czasie, aby każdy członek Towarzystwa, i nie tylko, mógł z niego skorzystać.

Bieżącą działalność biblioteki można przedstawić następująco:

- 1) Gromadzenie, głównie drogą wymiany, księgozbioru (druków zwartych, ciągłych i odbitek),
- 2) Wymiana wydawnictw PTE, tj. PPE a także niewielkiej liczby „Kluczy ...” w zamian za inne wydawnictwa,
- 3) Wypożyczanie posiadanych księgozbiorów zainteresowanym osobom,
- 4) Sprzedaż wydawnictw PTE osobom prywatnym i instytucjom,
- 5) Prowadzenie magazynu Towarzystwa.

W najbliższym czasie dojdzie prenumerata PPE oraz prenumerata i sprzedaż Wiadomości Entomologicznych, co było dotychczas w gestii ZG PTE.

ad 1) Obecnie księgozbiór biblioteki ma 1392 voluminy druków zwartych, 8432 voluminy druków ciągłych (600 tytułów, z czego około 200 o długim ciągu czasowym) oraz 3320 sztuk odbitek. Rocznie przybywa około 200 vol. czasopism, 300 szt. odbitek, a tylko 10 - 30 druków zwartych. Tak niewielką ich liczbę można tłumaczyć tylko wycofaniem z PPE działu recenzji. W związku z tym nie otrzymuje się już prawie wcale książek z państw zachodnich. Książki te przysyłano pod warunkiem ukazania się recenzji w PPE. Może byłoby możliwe ponowne uruchomienie tego działu?

ad 2) W ramach wymiany wysyłamy około 240 kompletów PPE oraz około 20 kompletów „Kluczy ...”. Dokładne podanie tych liczb jest jeszcze niemożliwe ze względu na niecałkowite nadrobienie zaległości w jej prowadzeniu oraz konieczność

analizy wymiany wydawnictw. Niektóre wydają się mało opłacalne. Należałoby je zerwać, nawiązując jednocześnie nowe. Jest jeszcze bowiem wiele interesujących czasopism i ciągle pojawiają się nowe. Jest to sprawa niedalekiej przyszłości. Z wymianą czasopism i związaną z nią korespondencją wiąże się dość duże wydatki. Z powodu dużych zaległości koszty te są obecnie większe, a po ustabilizowaniu się sytuacji powinny wynosić około 20 tys. zł rocznie, zakładając obecne opłaty pocztowe.

ad 3) Wykorzystanie księgozbioru biblioteki jest raczej niewielkie. Właściwie powtarzają się te same nazwiska. Należałoby więc ogłosić apel do członków PTE, aby przegladnęli swoje biblioteczki i zwrócili niepotrzebne już pozycje z biblioteki PTE. W najbliższym czasie zostaną wysłane upomnienia do członków przetrzymujących wypożyczone książki i czasopisma nawet kilka lat.

ad 4) W ciągu bieżącego roku sprzedano: PPE za 18100 zł, „Klucze” za 37823 zł oraz inne za 1670 zł.

ad 5) W magazynie PTE znajdują się wydawnictwa Towarzystwa, takie jak „Klucze do oznaczania owadów Polski”, Polskie Pismo Entomologiczne, Entomologia a gospodarka narodowa, Entomologia a intensyfikacja rolnictwa, Entomologia a ochrona przyrody oraz Badania nad polimorfizmem krasznika *Zygaena ephialtes* Dryi, z których właściwie tylko PPE przeznaczone jest na wymianę. Oprócz pozycji bieżących znajduje się olbrzymia liczba pozycji starych, w większości już zdezaktualizowanych. Dotyczy to przede wszystkim części B PPE. Część ta praktycznie nie jest kupowana. Dość dużo jest też PPE z lat 1971-1975 oraz „Kluczy ...” nr 1, 2, 5, 7.

Podsumowując miniony okres można powiedzieć, że oprócz przeniesienia biblioteki do nowego gmachu zostały nadrobione zaległości w około 80-90%, a pozostała część zostanie usunięta w najbliższym czasie. Aby jednak do podobnych zaległości nie dochodziło, w przyszłości potrzebna jest odpowiednia pomoc ZG PTE.

„Polskie Pismo Entomologiczne” Sprawozdanie za okres 1980-1983

W okresie sprawozdawczym wydano 9 zeszytów PPE (na planowanych 12). Zmniejszenie liczby zeszytów wynikało wskutek wstrzymania druku PPE w okresie stanu wojennego i potrzeby komasowania numerów po uzyskaniu zezwolenia na ponowny druk. Łączna liczba wydanych arkuszy wydawniczych — 94,25 (średnio 10,5 na zeszyt), wobec planowanych 150. W 9 zeszytach ukazało się 88 prac (65 z entomologii teoretycznej i 23 z entomologii stosowanej), w tym 10 prac autorów zagranicznych (nie licząc prac, w których autorzy zagraniczni publikowali wspólnie z autorami polskimi). Na łączną liczbę 1427 stron, prace autorów zagranicznych obejmowały 543 (około 38% całkowitej objętości). Poczynając od 1983 r. (t. LIII) udział autorów zagranicznych zmniejszył się do zaledwie kilku procent.

Poczynając od t. LIII utworzono dział krótkich notatek. Niestety, redakcja nie otrzymuje dostatecznej liczby artykułów do tego działu, toteż będzie on się ukazywał nieregularnie.

Zestawienie liczby prac i arkuszy w poszczególnych numerach

| numer | wyd. ark. | liczba prac | | |
|----------|-----------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | | entomologii teoretycznej | entomologii stosowanej | autorów zagranicznych |
| 4/1980 | 7,25 | 6 | 6 | 0 |
| 1/1981 | 11,00 | 6 | 3 | 2 |
| 2/1981 | 12,25 | 7 | 3 | 1 |
| 3/1981 | 8,00 | 3 | 1 | 1 |
| 4/1981 | 9,00 | 8 | 1 | 2 |
| 1-2/1982 | 11,25 | 5 | 2 | 1 |
| 3-4/1982 | 8,00 | 4 | 1 | 2 |
| 1-2/1983 | 15,50 | 11 | 3 | 0 |
| 3/1983 | 12,00 | 11 | 3 | 1 |

„Wiadomości Entomologiczne” Sprawozdanie za okres 1980-1983

Ostatni Zjazd Polskiego Towarzystwa Entomologicznego podjął uchwałę w sprawie nowego pisma entomologicznego — „Wiadomości Entomologiczne”. Dzięki staraniom ZG PTE pismo zaczęło wychodzić w 1980 r. W okresie sprawozdawczym ukazało się 8 zeszytów: 4 w 1980 r., po 2 (podwójne) w 1981 i 1982 r. W roku obecnym ukazały się kolejne dwa zeszyty (podwójne).

W skład rady redakcyjnej WE od początku istnienia pisma wchodził: prof. dr hab. C. Kania — przewodniczący, prof. dr hab. R. Łęski (do 1982 r.), prof. dr hab. Z. Sierpiński, prof. dr hab. A. Szujewski i dr D. Wasyluk — sekretarz. WE redagował zespół w składzie: prof. dr H. Sandner (redaktor naczelny), dr W. Mikołajczyk (z-ca redaktora), mgr J. Serafińska (sekretarz do 1983 r.) i dokooptowany dr A. Bednarek (sekretarz od 1983 r.).

Zgodnie z programem pismo zamieszcza artykuły naukowe o charakterze przeglądowym. W okresie tym ukazało się 25 pozycji z zakresu entomologii ogólnej oraz 23 z entomologii stosowanej. 22 autorów tych artykułów pochodzi z ośrodka warszawskiego, 6 z poznańskiego, a 5 z wrocławskiego. Przedstawiciele pozostałych ośrodków zamieścili jedynie pojedyncze artykuły w tym dziale.

Do tej pory nie prezentowano w WE pozycji, które inspirowałyby środowisko entomologów do dyskusji na temat istotnych zagadnień entomologii ogólnej i stosowanej. Działo się tak pomimo podejmowanych inicjatyw przez redakcję WE, zmierzających do uzyskania odpowiednich artykułów od kilkunastu autorów.

Na podkreślenie zasługuje realizacja działu „Sylwetki entomologów.” Ten kierunek, o unikalnym charakterze w skali ogółu czasopism naukowych ukazujących się w Polsce, jest realizowany dzięki owocnej współpracy WE z J. A. Czyżewskim. Do tej pory przedstawiono sylwetki 11 polskich entomologów, zamieszczając przy okazji każdego artykułu szczegółowe bibliografie ich publikacji.

W działach „Sprawozdania” i „Kronika” zamieszczono łącznie 42 pozycje przedstawiające najważniejsze wydarzenia w życiu PTE, a także prezentujące międzynarodowe i zagraniczne sympozja i konferencje entomologiczne. Zamieszczano pośmiertne

wspomnienia o zmarłych entomologach, a także sylwetki wybitnych entomologów — członków honorowych PTE.

Opublikowano 47 recenzji, w większości zagranicznych pozycji naukowych. Nie jest to, jak się wydaje, szczególnie bogaty dorobek. Bowiem średnio w zeszytcie zamieszczano 5 recenzji. Ich autorzy, poza nielicznymi, pochodzą z Warszawy, Wrocławia, a także Krakowa. Przedstawiciele pozostałych ośrodków wydrukowali na łamach WE tylko pojedyncze recenzje.

Krytycznie należy ocenić dorobek dwóch ważnych działów: „Z pracowni entomologicznych” i „Metodyka”. W WE przedstawiono do tej pory tylko 4 placówki entomologiczne. Dwa opracowania, prof. J. Pawłowskiego o Zakładzie Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN w Krakowie oraz prof. M. Beiger o Zakładzie Zoologii Systematycznej UAM, zasługują na szczególne uznanie ze względu na swoją wnikliwość i zgromadzenie bogatej bibliografii prezentującej dorobek naukowy tych placówek.

Dział „Metodyka” był szczególnie ubogi. Opublikowano bowiem zaledwie cztery artykuły z dziedziny tak ważnej dla rozwoju i popularyzacji entomologii. Fakt ten może wynikać z braku tradycji wymiany doświadczeń metodycznych w naszym środowisku.

Działalność edytorska i przyszłość WE

Nakład pisma w okresie sprawozdawczym wynosił 720 egzemplarzy, z czego 580 (450 w 1983 r.) rozprowadzono wśród prenumeratorów. Odnotowano też zwroty, średnio 75 z każdego zeszytu. Wydaje się ponadto, że WE są w niewielkim stopniu wykorzystywane przez entomologów amatorów.

Sam fakt ukazania się drugiego pisma entomologicznego jest poważnym osiągnięciem naszego Towarzystwa. Stworzone zostały bowiem warunki do poszerzenia możliwości publikowania artykułów przeglądowych o tematyce entomologicznej i lepszego wzajemnego poznania się przedstawicieli różnych i licznych w Polsce ośrodków i placówek entomologicznych. Jednak wydaje się, że fakt ten nie został zauważony przez znaczną część entomologów. Wynikiem tego jest chroniczny niedobór materiałów, które można by zamieszczać w WE. Ma to też wpływ na niekiedy mało zadowalającą poziom publikowanych artykułów. Należy zastanowić się nad perspektywami WE.

Niedostateczna liczba nadsyłanych artykułów, a zatem brak odpowiedniego zapasu tekstów oraz znane trudności wydawnicze w Polsce spowodowały zmniejszenie z czterech do dwóch zeszytów ukazujących się każdego roku, które tylko umownie nazywamy podwójnymi (mała objętość!). Szczególnie dotkliwie odczuwany jest brak artykułów dyskusyjnych i metodycznych. Mało też otrzymujemy bieżących sprawozdań, komunikatów i recenzji. Uniemożliwia to w zasadzie powrót do czterech zeszytów rocznie.

Kłopoty WE wynikają także z faktu, że pomimo cykliczności ukazywania się nie jesteśmy czasopismem, lecz tylko wydawnictwem periodycznym. Utrudnia to prawidłową dystrybucję pisma i uniemożliwia jego terminowe ukazywanie się. W tym widzimy główną przeszkodę dla prawidłowej działalności WE. Pomimo licznych prób przekształcenia WE w czasopismo, podejmowanych przez Zarząd Główny PTE i redakcję, sprawa ta nie rokuje szybkiego załatwienia, z uwagi na ogólne trudności poligraficzne.

Jako najważniejsze dla WE dostrzegamy następujące sprawy:

- 1) Przekształcenie WE w czasopismo z czterema zeszytami rocznie.
- 2) Podniesienie poziomu merytorycznego pisma. Jest to jednak związane z napływem większej liczby artykułów oraz lepszą informacją wewnętrzną w ramach PTE.
- 3) Inicjowanie dyskusji na łamach WE wokół najważniejszych problemów entomologii.

4) Udoskonalenie strony edytorskiej. W tym celu zamierza się wprowadzić krótkie streszczenia artykułów zamieszczanych w WE w j. angielskim, a także poprawić stronę ilustracyjną.

**„Klucze do oznaczania owadów Polski”
Sprawozdanie za okres od 16 VII 1980 do 20 XI 1983**

W okresie sprawozdawczym wydano następujące tomy i zeszyty „Kluczy”:

| nr serii | autor | grupa systematyczna | liczba rys. | część | zeszyt | data wydania | ark. wyd. |
|---|-----------------------------|---|-------------|-------|--------|--------------|-----------|
| praca zbiorowa pod redakcją H. Sandnera | | Entomologia a intensyfikacja rolnictwa | | | | 09.1980 | 19,25 |
| 115 | J. Buszko A. Skalski | <i>Epormeniidae</i> <i>Schreckensteiniidae</i> | 128 | XXVII | 22-23 | 12.1980 | 3,0 |
| 116 | J. Ziłotczycka | <i>Mallophaga</i> | 463 | XV | 6 | 12.1980 | 19,25 |
| 117 | J. Buszko | <i>Opostegidae</i> | 27 | XXVII | 5b | 04.1981 | 1,0 |
| 118 | J. Buszko | <i>Cemiostomidae</i> etc. | 223 | XXVII | 25-28 | 04.1981 | 5,0 |
| 119 | S. Slipiński | <i>Monotomidae</i> | 19 | XIX | 63 | 07.1981 | 1,0 |
| 120 | M. Nunberg | <i>Scolytidae</i> <i>Platypodidae</i> | 277 | XIX | 99-100 | 01.1982 | 9,5 |
| 121 | L. Borowiec | <i>Peltidae</i> | 29 | XIX | 69 | 01.1983 | 1,25 |
| 122 | L. Borowiec D. Tarnawski | <i>Salpingidae</i> | 36 | XIX | 86 | 12.1982 | 1,5 |
| 123 | S. Slipiński | <i>Cucujidae</i> | 47 | XIX | 56 | 12.1982 | 2,5 |
| 124 | S. Mazur | <i>Erotylidae</i> etc. | 40 | XIX | 74-75 | 01.1983 | 2,5 |
| 125 | Z. Stebnicka | <i>Lucanidae</i> etc. | 51 | XIX | 26-27 | 02.1983 | 2,0 |
| 126 | J. Buszko | <i>Nuctuidae</i> | 533 | XXVII | 53e | 07.1983 | 15,25 |
| razem | | | | | | | 83,00 |

Po korektach są:

1. L. Borowiec, D. Tarnawski, *Mycetophagidae*, cz. XIX, z. 67 rys. 65, ok. 1,5 ark.
2. L. Borowiec, D. Tarnawski, *Thipiphoridae*, cz. XIX, z. 83, rys. 32, ok. 1,5 ark.
3. L. Borowiec, D. Tarnawski, *Hylophilidae*, *Scaptidae*, cz. XIX, z. 78-79, rys. 28, ok. 1 ark.
4. S. Slipiński, *Silvanidae*, cz. XIX, z. 57, rys. 10, ok. 1 ark.

Złożone w drukarni do planu 1984 r. są:

1. L. Borowiec, *Hippoboscidae*, cz. XXVIII, z. 77, rys. 65, ok. 5 ark.

2. T. Riedl, *Momphidae*, cz. XXVII, z. 32, rys. 274, ok. 11 ark.

Zgłoszone do planu na 1984 r. — jeszcze w opracowaniu autorskim:

1. J. Buszko, *Noctuidae*, cz. XXVII, z. 53 g, ok. 12 ark.

2. J. Buszko, E. Baraniak, *Orthaliidae*, *Hyponomeutidae*, cz. XXVII, z. 18-19, ok. 5 ark.

3. J. Buszko, E. Baraniak, *Argyresthidae*, cz. XXVII, 20b, ok. 5 ark.

4. S. Ślipiński, *Colydiidae*, cz. XIX, z. 58, ok. 2 ark.

5. W. Więźlak, *Dryopidae*, cz. XIX, z. 48, ok. 5,5 ark.

W trzyletnim okresie sprawozdawczym (16.08.1980-26.09.1983 r.) opracowywanie „Kluczy” przebiegało bez przerw, lecz w zwolnionym tempie, gdyż niesprawna praca poczty, zwłaszcza w roku 1982, powstrzymywała autorów od korzystania z jej usług. Materiały, korekty itd. przekazywano najczęściej osobiście.

Współpraca z Wydawnictwem przebiegała podobnie jak w okresach poprzednich. Najuciążliwsze nadal są trudności mające swe źródło w braku lub fluktuacji kadr, zwłaszcza w drukarni. Udało nam się zapewnić kierowanie najbardziej doświadczonych zecerów do składania tekstów „Kluczy” i na tym odcinku poważniejszych interwencji nie notowano. Nadal fatalny jest sposób rozmieszczania tekstów i ilustracji, co już parokrotnie zmusiło nas do powtórnego łamania składu.

Bardzo liczne zmiany dokonywane przez nas w korektach, a dotyczące adiustacji technicznej, doprowadziły do nowego rozwiązania, jakim jest przejęcie przez Redakcję tej adiustacji. Po tym rozstrzygnięciu oczekujemy poprawy jakości składu oraz ułatwienia pracy obu stronom na etapie korekty.

Stan liczbowy członków Polskiego Towarzystwa Entomologicznego i stan wpłat składek oraz prenumeraty wydawnictw PTE — 15 IX 1983 r.

| Lp. | Oddział PTE | Data wyboru Zarządu | Liczba człon. Oddz. | Zadłużenie | | | |
|-------|--------------|---------------------|---------------------|------------|---------|---------|---------|
| | | | | składka | prenum. | składka | prenum. |
| | | | | 1982 | | 1983 | |
| 1 | Białystok | 31 III 1980 | 12 | 3 | 3 | 7 | 7 |
| 2 | Bydgoszcz | 14 VI 1983 | 28 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| 3 | Bytom | 10 IV 1983 | 55 | 2 | 2 | 20 | 22 |
| 4 | Częstochowa | 14 VI 1981 | 24 | — | — | 3 | 3 |
| 5 | Gdańsk | 13 VI 1983 | 27 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 6 | Kielce | 23 VI 1980 | 21 | 6 | 10 | 20 | 19 |
| 7 | Kraków | 5 V 1983 | 74 | 7 | 7 | 59 | 60 |
| 8 | Lublin | 24 V 1983 | 29 | 1 | 1 | 13 | 13 |
| 9 | Łódź | 23 III 1983 | 52 | 1 | 1 | 22 | 25 |
| 10 | Olsztyn | 1 VII 1983 | 20 | 1 | 1 | 3 | 7 |
| 11 | Poznań | 18 V 1983 | 98 | 14 | 15 | 38 | 38 |
| 12 | Pszczyna | 27 VI 1983 | 12 | 8 | 8 | 11 | 11 |
| 13 | Rzeszów | 30 VIII 1983 | 39 | — | — | 7 | 7 |
| 14 | Skierniewice | 14 IV 1983 | 30 | — | 1 | 7 | 7 |
| 15 | Szczecin | 21 VI 1983 | 24 | 5 | 6 | 6 | 7 |
| 16 | Warszawa | 6 IX 1983 | 160 | 21 | 29 | 60 | 60 |
| 17 | Wrocław | 10 VI 1983 | 53 | 5 | 8 | 36 | 42 |
| Razem | | | 758 | 79 | 100 | 326 | 341 |

Sprawozdanie z dochodów i wydatków Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Entomologicznego
od I VII 1980 do 30 VI 1983 r.

| Wyszczególnienie | I VII 1976 -30 VI 1980 r. | | I VII- 31 XII 80 | | 1981 r. | | 1982 r. | | I I- 30 VI 1983 r. | | razem rubr. 2-5 | |
|--|------------------------------|--------|---------------------|--------|---------|---------|---------|--|-----------------------|--|--------------------|--|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| I. Wpływy | | | | | | | | | | | | |
| 1. Dotacje | 855900 | 142000 | 276000 | 435000 | 435000 | 136500 | 989500 | | | | | |
| 2. Składki członkowskie | 95256 | 28900 | 43920 | 26845 | 113835 | 13170 | 113835 | | | | | |
| 3. Wpłaty za legitymacje i inne dochody | 9915 | 1133 | 260 | 160 | 1663 | 110 | 1663 | | | | | |
| 4. Sprzedaż wydawnictw: a) własnych | 125625 | 9520 | 17400 | 1161 | 52389 | 24308 | 52389 | | | | | |
| b) obcych | 182892 | 39753 | 34810 | 11908 | 119377 | 32906 | 119377 | | | | | |
| 5. Odpłatność za udział w Zjeździe | 53054 | 150 | - | - | 150 | - | 150 | | | | | |
| 6. Odpłatność za udział w Sympozjum | 43311 | 12783 | - | - | 12783 | - | 12783 | | | | | |
| Razem I: dochody sprzedaż | 1057436 | 184966 | 320180 | 462005 | 1117931 | 150780 | 1117931 | | | | | |
| | 308517 | 49273 | 52210 | 13069 | 171766 | 57214 | 171766 | | | | | |
| II. Wydatki | | | | | | | | | | | | |
| 1. Wydatki administracyj- ne (Zarząd Główny, Oddziały terenowe) | 581255 | 107851 | 170632 | 233593 | 669942 | 157866 | 669942 | | | | | |
| 2. Biblioteka | 325865 | 35762 | 96697 | 99987 | 314372 | 81926 | 314372 | | | | | |
| 3. Odczyty | 3710 | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| 4. Zjazd i sympozja | 112201 | 8857 | - | - | 8857 | - | 8857 | | | | | |
| Razem II: | 1023031 | 152470 | 267329 | 333580 | 993171 | 239792 | 993171 | | | | | |
| III. Stan gotówki w NBP i kasie na koniec okresu w ZG w Oddziałach w Bibliotece | 10596 | 2449 | 57336 | 58364 | 995066* | 999066* | 995066* | | | | | |
| | 57855 | 65092 | 62493 | 86668 | 73156 | 73156 | 73156 | | | | | |
| | 5131 | 10 | 2045 | 537 | 1821 | 1821 | 1821 | | | | | |

* w tym pożyczka z PAN w wys. 1 mln zł

Po pewnym zahamowaniu napływu maszynopisów w latach 1981–1982 obserwujemy wzrost zainteresowania autorów opracowaniem poszczególnych zeszytów „Kluczy”; zdaniem Redakcji tempo ukazywania się „Kluczy” powinno się na najbliższe lata ustalić na poziomie około 35 arkuszy i około pięciu zeszytów rocznie.

Andrzej Bednarek

XI Sympozjum sekcji owadów społecznych PTE Święta Katarzyna (woj. kieleckie), 9–10 IV 1983 r.

W sympozjum udział wzięli: doc. B. Pisarski (Inst. Zoologii PAN w Warszawie), dr W. Czechowski (Inst. Zoologii PAN w Warszawie), mgr A. Kubačka (Inst. Zoologii PAN w Warszawie), mgr E. Godzińska (Inst. Biologii Doświadczalnej PAN w Warszawie), dr M. Woyciechowski (Zakład Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN w Krakowie), mgr. L. Krzysztofiak (Inst. Ekologii PAN w Warszawie) oraz członkowie Sekcji Akuleatycznej SKNB UŁ: Z. Gotkiewicz, J. Kowalczyk, P. Masiarz, J. Różycka, K. Rzepczyńska, M. Walczak.

Obrady otworzył i prowadził doc. B. Pisarski. W pierwszej części spotkania sobotniego członkowie Sekcji Akuleatycznej przedstawili swoją tematykę badawczą zaplanowaną na bieżący rok. Po przedstawieniu poszczególnych tematów odbywała się dyskusja dotycząca oceny merytorycznej proponowanego tematu oraz metody prowadzenia badań. Wiele cennych uwag wnieśli przede wszystkim doc. Pisarski i dr Czechowski. Przedyskutowano następujące tematy:

- 1) Pszczółowate okolic Kazimierza Dolnego i Puław. Metodą badań w tym temacie będzie połów na upatrzonego, na roślinach żywicielskich.
- 2) Aktywność dobową i rolę społeczne poszczególnych osobników w gnieździe *Vespa germanica*. Metodą badań jest hodowla w gnieździe obserwacyjnym i oznakowanie za pomocą znaczków opalowych poszczególnych osobników. Prowadzącemu ten temat poradzono, aby nie używać do budowy gniazda plastyków, przeprowadzenie osobnych badań dla gniazd naturalnych i zbudowanych z różnych materiałów, a także zbadanie wybiórczości pokarmu przez osy.
- 3) Badanie konkurencji międzygatunkowej u os społecznych. Analiza rozmieszczenia gniazd os społecznych w wybranych miejscowościach Łysogór. Metoda badań polega na inwentaryzacji ich gniazd.
- 4) Analiza zachowań różnych osobników os społecznych przy źródle pokarmu w zależności od ilości i atrakcyjności tego pokarmu. Analizowane będą materiały filmowe. Zwrócono uwagę na konieczność kontroli, a także na doświadczalne dobranie czasu przesuwu taśmy. Ważne jest też uwzględnienie zależności pobierania pokarmu od czasu w sezonie.
- 5) Żądłowki związane ze spróchniałym drewnem na terenie Łysogór. Metoda badań polega na rozwieszeniu około 50 żółtych misek. Badania przeprowadzone będą na terenach leśnych. Zaproponowano, aby dodatkowo porównać występowanie różnych osobników i gatunków żądłówek dla środowiska leśnego i miejskiego.
- 6) Aktywność dobową i rolę poszczególnych osobników w mrowisku *Formica rufa*. Będą liczone osobniki w określonej jednostce czasu na ścieżkach, a także znakowane pojedyncze osobniki. Prowadzący ten temat miał okazję wysłuchać wiele cennych uwag, gdyż w dyskusji brało udział kilku doświadczonych myrmekologów. Zaproponowano przede wszystkim zmianę gatunku mrówek na mniej liczne społecznie.

stwa, a także w związku z trudnościami w znalezieniu pojedynczych osobników inny sposób znakowania, który jest mniej pracochłonny, a bardziej skuteczny w osiągnięciu wybranego celu.

Po omówieniu propozycji badawczych Sekcji Akuleatycznej SKBN UŁ, wyniki dotychczasowych badań przedstawił dr Woyciechowski z Krakowa. Tematem był wpływ wypasu owiec na faunę mrówek i trzmieli. Badania prowadzone były na Rusiowej Polanie, Przysłopie Miętusim i Kalatówkach. Autor stwierdza korelację między zasobnością siedliska a ilością form płciowych w gnieździe mrówek z rodzaju *Myrmica*. W dyskusji doc. Pisarski zwrócił uwagę na kształtowanie się fauny wysokich partii gór i wkraczanie elementów nizinnych na tereny górskie.

Po przerwie na posiłek kontynuowano spotkanie. Mgr Krzysztofiał przedstawił wyniki badań nad wpływem zanieczyszczeń miejskich na populację mrówek. W wyniku ożywionej dyskusji zwrócono uwagę na niewłaściwą interpretację wyników i zaproponowano inne sposoby graficznego przedstawiania danych doświadczalnych. Następnie dr Czechowski podzielił się doświadczeniami nad badaniem konkurencji mrówek z rodzaju *Myrmica* i *Lasius*.

Na koniec pierwszej części spotkania wyniki swoich badań przedstawił doc. Pisarski. Badania prowadzone były na jednej z wysepek Finlandii, która ze względu na swoją skąpaną szatę roślinną świetnie nadawała się jako teren badań nad konkurencją międzygatunkową mrówek. Cała powierzchnia wyspy podzielona była między trzy gatunki mrówek. Najsilniejsze mrówki i zebrane w najliczniejsze społeczeństwa wypierały słabsze z obszarów najobfitszych w żywność. Gatunki podporządkowane były tolerowane, gdy nie przekraczały wartości progowej liczebności wszystkich osobników na danym obszarze. Wskazuje to, że w tym przypadku zoocenoza jest zbiorem precyzyjnie rozmieszczonych gatunków. Natomiast jeżeli liczebność owadów w społeczeństwie zwiększa się, to zwiększa się również pole troficzne i specjalizacja poszczególnych osobników.

W drugim dniu spotkania uczestnicy wzięli udział w wycieczce na Miejską Górę, która znajduje się na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Góra ta jest planowanym terenem badań Sekcji Akuleatycznej. W czasie wędrowki stwierdzono przypadki wykopywania gniazd mrówek leśnych, które znajdowały się na terenie Parku Narodowego.

Jolanta Różycka

Międzynarodowa Konferencja Międzynarodowej Unii Leśnych Towarzystw Naukowych (IUFRO) „Cone and Seed Insects Working Party”, Athens, USA, 31 VII – 3 VIII 1983

W Athens (Stan Georgia) w jednym z wiodących ośrodków badań szkodników nasion drzew leśnych na kontynencie amerykańskim odbyła się w dniach 31 lipca–3 sierpnia 1983 r. międzynarodowa konferencja IUFRO „Cone and Seed Insects Working Party” S2.07–01*.

* Wymieniona grupa robocza powstała w 1971 r. na XV Światowym Kongresie IUFRO, w Gainesville, Floryda, USA. Następne spotkania były na XVI Światowym Kongresie IUFRO w Oslo (Norwegia) w 1976 r.; w dwa lata później, na sympozjum „Flowering and Seed Development in Tress Symposium” w Starkville, Mississippi, USA oraz na XVII Światowym Kongresie IUFRO w Kyoto (Japonia) w 1981 r.

Organizatorami konferencji byli International Union of Forestry Research Organisations i Southeastern Forest Experiment Station U.S. Department of Agriculture, Forest Service. Komitetowi organizacyjnemu przewodniczył dr Harry O. Yates III z Southeastern Forest Experiment Station, Athens.

Obrady odbywały się w History Village Inn and Conference Center w Athens. W konferencji brało udział 42 uczestników z sześciu krajów: Afryka Południowa, Finlandia, Kanada, Korea Południowa, Polska i USA. Nie przybyli wcześniej zgłoszeni specjaliści z Francji, Meksyku i Związku Radzieckiego.

W niedzielę 31 lipca między godz. 16 a 18 rejestrowano przybyłych, a między godz. 19 a 21, pod ponad 100-letnią magnolią, miało miejsce spotkanie połączone z kolacją, którego celem było zaznajomienie się uczestników.

W poniedziałek 1 sierpnia o godz. 8 odbyło się oficjalne otwarcie konferencji przez dr H. O. Yates III. Z kolei dyrektor Southeastern Forest Experiment Station, Asheville (North Carolina) USA, dr E. W. Ross powitał zebranych i wygłosił inauguracyjny komentarz.

Następnie odbyły się obrady w pięciu sesjach. Na sesji I: Identyfikacja, rozszkodowanie i szkodliwość owadów (w szyszkach i nasionach drzew leśnych), której moderatorem był dr E. Annila (Finlandia), wygłoszono 6 referatów. Podstawowym wystąpieniem był referat piszącej to sprawozdanie (przygotowany na prośbę przewodniczącego komitetu organizacyjnego konferencji) pt. „Insects of cones and seed of European larch, *Larix decidua* Mill. and Polish larch, *L. polonica* Rac. in Poland”. Autorami kolejnych referatów byli: D. Cibrian Tovar (Meksyk), T. Miller (USA), B. H. Ebel (USA), H. O. Yates III (USA) i P. M. Marsh (USA).

Na posiedzeniu popołudniowym odbyły się obrady sesji II: Biologia i zwyczaje owadów, której moderatorem był dr G. Miller (Kanada). Wysłuchano 6 referatów, wśród których wiodący był referat A. Roques'a (Francja) (przedstawiony przez W. J. Mattsona) pt. „Visual aspects of larch cone recognition by adults of the genus *Lasiomma* (Diptera: Anthomyiidae)”. Autorami pozostałych referatów byli: E. Annila (Finlandia), W. J. Mattson (USA), W. J. Volney (USA), E. P. Merkel (USA) oraz G. Miller i A. Hedlin (Kanada).

W tym samym dniu odbyło się spotkanie grupy roboczej IUFRO „Cone and Seed Insects Working Party” S2.07-01.

Następnego dnia odbyła się sesja III: Analizowanie (szyszek), kontrola i inwentaryzacja — moderator dr J. C. Weatherby, USA. Przedstawiono 4 prace. Referat wiodący „Inventory-monitoring system for southern pine seed orchards” wygłosił D. L. Bramlett, USA. Autorami pozostałych prac byli: R. C. Shearer (USA), C. W. Fatzinger (USA) i L. R. Barber (USA).

W ostatnim dniu obradowała sesja IV: Chemiczne zwalczanie — moderator Mr. E. P. Merkel (USA) oraz sesja V: Niechemiczne metody zwalczania — moderator dr J. W. Taylor (USA). Na sesji IV T. W. Koerber wygłosił referat podstawowy pt. „Use of systemic insecticides in the control of cone and seed insects”. Autorami pozostałych 5 referatów byli: R. Scott Cameron (USA), W. H. Fogal i S. M. Lopushanski (Kanada), R. Prasad (Kanada), P. Shea (USA) i G. Miller (Kanada).

Referat wiodący na sesji V przedstawił G. L. deBarr (współautorzy C. Wayne Berisford i J. L. Hanula) (USA) pt. „Use of pheromones in managing seed orchard insects”. Drugą pracę zaprezentował C. Sartwell (współautorzy G. E. Daterman i L. I. Sower) (USA). Wszystkie referaty były bogato ilustrowane przezręczkami.

Obrady konferencji zakończono posiedzeniem grupy roboczej, na którym podsumowano wnioski z obrad sesji oraz przedstawiono projekt publikacji dotyczącej szkodników nasion i szyszek drzew leśnych świata. Poinformowano również, że następna konferencja odbędzie się w sierpniu w 1986 r. w Jugosławii.

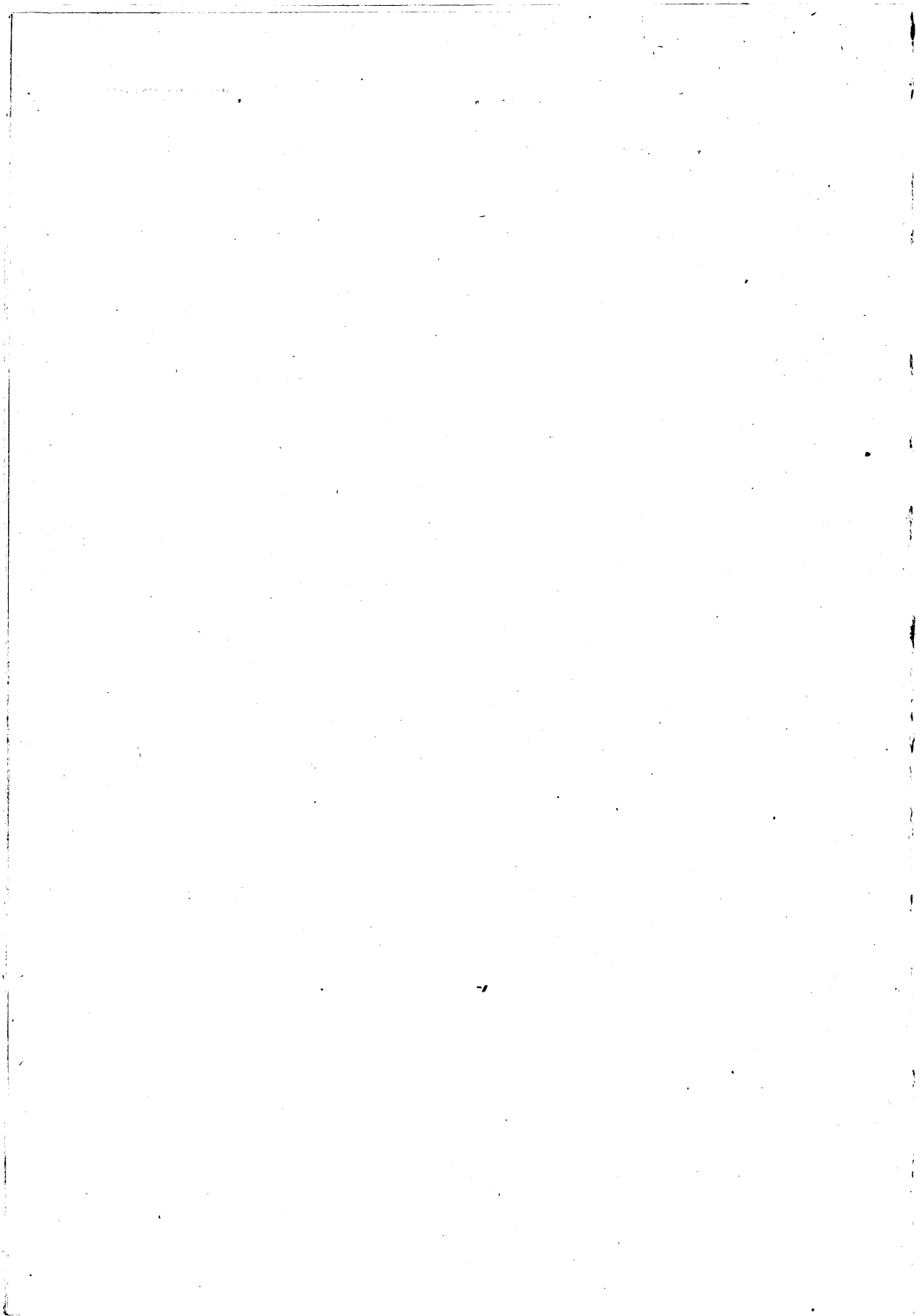
W drugim dniu obrad, po południu, uczestnicy konferencji odbyli wycieczkę na plantację nasienną *Pinus taeda* „Briar Patch Seed Orchard”, Putnam County, Georgia. Na plantacji tej przedstawiono najnowsze metody zwalczania owadów – szkodników nasion i szyszek drzew leśnych, m. in. przy użyciu pułapek feromonowych przeciwko *Dioryctria spp.* Pokazano również pułapki świetlne, służące do kontroli sezonowej liczebności owadów. Demonstrowano stosowanie insektycydu o nazwie Furadan R, przy użyciu siewnika „John Deere No-Till R seeder” oraz urządzenia „bucket truck”, służące m. in. do zbierania szyszek z drzew na plantacjach.

W ostatnim dniu uczestnicy konferencji mieli możliwość zwiedzenia Leśnego Naukowego Laboratorium Uniwersytetu Georgia. Zebranych poinformowano m. in. o prowadzonych tam badaniach dotyczących mykoryz na sosnach. Zaznajomiono również z metodyką biologicznego zwalczania mszyc *Cinara spp.* w południowej Afryce.

Przygotowano również pokonferencyjną, 3-dniową wycieczkę, w dniach 4-6 sierpnia, której trasa wiodła przez atrakcyjne turystycznie wschodnie tereny Stanów Zjednoczonych. W wycieczce tej niestety nie brała udziału niżej podpisana.

Organizatorzy przygotowali konferencję bardzo dobrze, wręcz precyzyjnie. Na podkreślenie zasługuje także stworzenie odpowiedniej atmosfery, która sprzyjała dyskusji po prezentowanych referatach, jak i w kularach. Miłym akcentem było zamieszczenie w miejscowych gazetach „Athens Daily News” i „Athens Banner Herald” 2 VIII informacji o konferencji, ilustrowanej zdjęciem uczestników. Wszystkie prezentowane na konferencji referaty ukazały się drukiem w specjalnym opracowaniu.

Małgorzata Skrzypczyńska



Søren Ludvig Tuxen
8 VIII 1908 - 15 VI 1983

Śmierć prof. Sorena Ludviga Tuxena stanowi nieodżałowaną stratę nie tylko dla entomologii duńskiej, ale i dla światowej. Zmarły był wybitnym specjalistą w zakresie znajomości owadów bezskrzydłych z rzędu *Protura*, lecz także zoologiem o wielostronnych zainteresowaniach oraz organizatorem cennych przedsięwzięć edytorskich.

Søren Ludvig Tuxen urodził się w Kopenhadze, gdzie jego ojciec był wykładowcą języków obcych i filozofii indyjskiej w miejscowym Uniwersytecie. W 1933 r. ukończył studia biologiczne i jednocześnie został kustoszem w dziale entomologii Muzeum Zoologicznego w Kopenhadze. W 1958 r. objął stanowisko kierownika tego działu, a w 1968 r. pełnił obowiązki dyrektora Muzeum. W 1951 r. otrzymał godność członka Stałego Komitetu Międzynarodowych Kongresów Entomologicznych, w latach zaś 1964-1972 był przewodniczącym tegoż Komitetu.

Szerokie zainteresowania naukowe prof. S. L. Tuxena dotyczyły owadów bezskrzydłych (*Apterygogenea*), głównie pierwogonków (*Protura*), fauny Islandii, zagadnień



mimikry i głosów owadzi, a także historii zoologii ze szczególnym uwzględnieniem entomologii, zwłaszcza duńskiej.

Pierwszą pracę prof. S. L. Tuxena o owadach bezskrzydłych powstały już w latach trzydziestych obecnego stulecia, najważniejsze jednak Jego osiągnięcia przypadają na lata po drugiej wojnie światowej. Spośród nich przede wszystkim wymienić należy podstawową do dziś monografię światowych pierwogonków (*Protura*), opartą głównie na redeskrypcjach materiałów typowych. Aby do nich dotrzeć, prof. S. L. Tuxen wizytował niemal wszystkie muzea zoologiczne, gromadzące kolekcje dawnych badaczy. Po ukończeniu monografii nie zaprzestał on swojej działalności w tym zakresie, publikując niemal do ostatniej chwili wiele rozpraw i doniesień poświęconych materiałom faunistycznym tych grup owadów z różnych części świata i opracowując monografię poszczególnych rodzajów i kilku rodzin.

Profesor S. L. Tuxen interesował się także filogenezą owadów bezskrzydłych w obrębie rzędu *Protura* (niektóre jego prace mogą służyć za wzór zastosowania metody kladystycznej w tym zakresie) oraz położeniem owadów bezskrzydłych w systemie stawonogów. Był konsekwentnym zwolennikiem monofiletycznego pochodzenia wszystkich *Hexapoda* i uważał, że *Entognatha* stanowią naturalną grupę w obrębie *Insecta*. Na temat filogenezy stawonogów prowadził przez rok wykłady w słynnym amerykańskim uniwersytecie w Berkeley.

W latach trzydziestych prof. S. L. Tuxen zajął się fauną Islandii. Czterokrotnie prowadził tam badania terenowe, zbierając przede wszystkim materiały do monumentalnego dzieła "The Zoology of Iceland" (1937–1972), którego był jednocześnie wydawcą. Rezultatem tych badań była też jego rozprawa doktorska poświęcona zespołom zwierzęcym gorących źródeł Islandii (1944).

Wszechstronna wiedza entomologiczna prof. S. L. Tuxena pozwoliła mu odegrać główną rolę w opracowaniu powszechnie znanego "Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects" (1956, 1970), którego był zarówno inicjatorem, jak i wydawcą. Warto również wspomnieć o zainteresowaniach historycznych prof. S. L. Tuxena. Interesował się on (i opublikował w języku duńskim) historię zoologii, a zwłaszcza entomologii duńskiej. Szczególnie dużo uwagi poświęcił postaci Johanna Christiana Fabriciusa (1745–1808).

Profesor Søren Ludvig Tuxen, zawsze życzliwy i chętny do pomocy, był Mistrzem dla niewielkiej grupy badaczy zajmujących się systematyką pierwogonków (*Protura*). Gromadzone przez Niego w Muzeum Zoologicznym w Kopenhadze zbiory były dla nich zawsze dostępne, a Jego rady i zachęta — zwłaszcza dla początkujących — niezwykle cenną pomocą w pracach badawczych. Ci, którzy mieli okazję poznać Go osobiście, stracili nie tylko wybitnego badacza ze swego grona, ale i bliskiego przyjaciela.

Andrzej Szeptycki

P. G. Feorhiou, T. Saito (ed.) 1983. Pest resistance to pesticides. Plenum Press
New York, London, 809 ss.

Dzieło to zawiera 32 prace przedstawione na seminarium amerykańsko-japońskim na temat odporności organizmów na pestycydy, które się odbyło w dniach 3-7 XI 1979 r. w Palm Springs w Kalifornii w USA. W niniejszym przeglądzie prac uwzględniłam głównie zagadnienia dotyczące odporności stawonogów.

Obecnie, w 70 lat po stwierdzeniu pierwszego przypadku odporności wiemy, że nie jest ten proces ograniczony do owadów. Stwierdzono odporność u bakterii, sporowców, grzybów, nicieni, roztoczy, skorupiaków, ryb, płazów, gryzoni i chwastów. Dotyczy ona bardzo różnych pestycydów (antybiotyki, kokcidiostatyki, fungicydy, chemosterylanty, nematocydy, insektycydy, rodentycydy i herbicydy). Tylko w USA, dzięki rasom odpornym, zwalczanie agrofagów kosztuje rocznie dodatkowo 133 mln dolarów.

Do końca 1980 r. opisano rasy odporne 428 gatunków stawonogów (168 — ważnych w medycynie i weterynarii, a 260 — szkodników roślin, w tym 38 gatunków roztoczy). Stwierdzono także 91 gatunków patogenów roślin, 5 gatunków chwastów i 2 gatunki nicieni odporne na pestycydy.

Najwięcej gatunków odpornych poznano u *Diptera* i *Coleoptera* (po 64). Zwłaszcza w ostatnich latach liczby te szybko rosły, gdyż na świecie zużyto ponad 3-krotnie więcej pestycydów w 1970 r. i blisko 9-krotnie w 1980 r. niż w roku 1960 r. Liczba stawonogów z rasami odpornymi na związki organofosforowe wzrosła w latach 1970-1980 blisko 4-krotnie, a na karbaminiany 17-krotnie. U niektórych szkodników roślin rasy odporne zanotowano w pojedynczych populacjach (lokalnie), u innych na szerokim obszarze ich występowania (stonka, trojszyki, przedziorki itd.). Najwięcej kłopotów z likwidacją ras odpornych napotyka się przy zwalczaniu szkodników bawełny i ryżu, gdyż te uprawy są najintensywniej chronione chemicznie (G. P. Georhiou, B. B. Molton).

Biochemiczne mechanizmy odporności u stawonogów są dość dobrze poznane. Znane są niespecyficzne enzymy, które rozkładają insektycydy. U owadów wrażliwych ich poziom jest bardzo niski, u ras odpornych — wielokrotnie wyższy. Znacznie mniej natomiast wiadomo na temat genetycznych mechanizmów odporności. Czy odporność jest spowodowana zmianami w genach strukturalnych, które określają jakościowy garnitur enzymów, czy zmianami genów regulujących, określających ich ilościowe wartości? Insektycyd selekjonujący prawdopodobnie wywołuje zmiany w obu typach genów (F. W. Plapp, T. C. Wang). Analiza genetyczna rasy odpornej pozwala określić sposób dziedziczenia odporności i wyjaśnić różnice w mechanizmach odporności na jeden czy wiele różnych insektycydów. Dotychczasowe dane z tego zakresu wynikają jedynie z badań nad muchą domową, karaczanami i drozofila (M. Tsukamoto). U owadów odpornych na związki organofosforowe stwierdzono wysoką aktywność niespecyficznych esteraz rozkładających insektycydy. Przy zastosowaniu dzisiejszych metod biochemicznych można u pojedynczych osobników ustalić stopień odporności, nawet

w warunkach polowych. Podobnie precyzyjne metody opracowano dla oceny odporności na karbaminiany (T. Miyata).

Odporność patogenów na fungicydy i bakterioicydy stwierdzono stosunkowo niedawno, kilkanaście lat temu, gdy wprowadzono specyficzne, bardzo skuteczne fungicydy, przede wszystkim systemiczne. Opracowano metody wykrywania odporności, co pozwala na przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się tego zjawiska w terenie zanim powstaną straty w uprawie roślin (J. M. Ogawa et al.).

Rozwój odporności i sposoby jej ograniczania są obecnie coraz częściej analizowane za pomocą komputerów. Zagadnienie odporności na pestycydy jest zadaniem badawczym genetyki populacyjnej i ekologii populacyjnej. W tym zakresie szerokie usługi pełni symulowanie komputerowe. Modele muszą być jednak sprawdzane w polu i w laboratorium (C. E. Taylor).

Na początku lat pięćdziesiątych stwierdzono, że odporność na insektycydy u niektórych owadów polega na zdolności organizmu do ich rozkładania. Było zadziwiające, w jaki sposób w ciągu kilku lat owady te wytworzyły mechanizmy biochemicznej detoksykacji związków, z którymi przecież nigdy nie spotkały się w toku swojej ewolucji. Dzisiaj wiemy, że owady dysponują różnymi mechanizmami obronnymi, które wytworzyły dla uodpornienia się na działanie trucizn środowiska, w którym żyją. Insektycydy są nowymi, ale tylko dodatkowymi związkami, z którymi owady spotkały się obecnie, a które jedynie przyspieszają proces naturalnej selekcji istniejącej od początku ewolucji stawonogów.

Pewien typ substancji, z którymi organizmy się stykają, stanowią związki lipofilne. Przenikają one przez powierzchniowe bariery ciała (kutikula u owadów), krążą w organizmie, mogą się gromadzić w pewnych tkankach i organach (gdyż są rozpuszczalne w tłuszczach). Organizmy wytworzyły zdolność przekształcania ich w związki bardziej polarne, hydrofilne, które mogą być wydalone z organizmu. W pierwszym etapie tego przekształcenia następują procesy utleniania, hydrolizy i redukcji. W drugim etapie tworzą się rozpuszczalne w wodzie połączenia z aminokwasami, fosforanami, siarczanami i glukozą. Dominującą rolę w przekształcaniu związków lipofilnych w hydrofilne (detoksykacja) w I etapie pełnią wielofunkcyjne oksydazy utleniające te związki. Zwierzęta wyposażone w wysokie stężenia takich enzymów wykazują duży stopień tolerancji na wiele toksyn. Odporność u owadów na insektycydy wiąże się w zasadniczym stopniu z działaniem wielofunkcyjnych oksydaz. U ssaków esterazy te funkcjonują głównie w wątrobie. Występują one także u wielu innych kręgowców i bezkręgowców, a nawet u roślin wyższych, grzybów i bakterii, a więc także u *Procarysta*. Są one niespecyficzne, związane z retikulum endoplazmatycznym komórki, mają predylekcję do związków rozpuszczalnych w tłuszczach, związane są głównie z przewodem pokarmowym i ciałem tłuszczowym owadów. U owadów wywołują hydroksylację DDT i rozkładają inne chlorowane węglowodory, karbaminiany oraz liczne związki organofosforowe. Zdolność tych oksydaz do rozkładania niemal każdego obcego związku tłumaczy się obecnością wielu form cytochromu P-450 i innych enzymów mikrosomalnych. Ich zawartość i aktywność zależą od gatunku, pożywienia i środowiska, w którym żyje owad. Polifagi wykazują wyższy poziom aktywności oksydacyjnej niż monofagi i stąd te pierwsze lepiej tolerują syntetyczne organiczne insektycydy. Owady polifagiczne mają bardziej złożony mechanizm detoksykacyjny, wiele form cytochromu P-450. Muszą one bowiem rozkładać liczne substancje zawarte w swych roślinach żywicielskich. Polifagi mają więc większy potencjał preadaptacyjny dla rozwoju ras odpornych na różne insektycydy. Ich aktywność jest największa w stadiach intensywnie żerujących (gąsienice u motyli). Dlatego stadia te najlepiej tolerują insektycydy i w ich obrębie następuje selekcja na odporność.

Ze względu na ogromną różnorodność enzymów detoksykacyjnych trudno sobie wyobrazić uzyskiwanie insektycydów, które nie zostałyby przez te enzymy włączone do metabolizmu. Związki takie zresztą nie byłyby także rozkładane przez człowieka i zwierzęta domowe, a więc byłyby bardzo toksyczne. Korzystne byłoby stosowanie związków indukujących oksydazy, ale nie rozkładanych przez nie. Także synergetyki, hamujące działanie tych oksydaz, zasługują na szczególną uwagę (C. F. Wilkinson).

W odporności na związki organofosforowe, oprócz wielofunkcyjnych oksydaz, cholinesteraz, dużą rolę u wielu owadów odgrywają fosforotrójesterohydrolazy i glutatio-S-transferazy (W. C. Dauterman).

Najczęstszy i najlepiej znany mechanizm odporności owadów na insektycydy wiąże się ze zwiększoną zdolnością organizmu do zamiany związku toksycznego w nietoksyczny. Jest to odporność biochemiczna. Każdy proces przekazywany genetycznie, który unieczynnia insektycyd, będzie dla owada korzystny. Wzrost aktywności enzymów osiąga owad różnymi drogami: 1) przez produkcję zmutowanego enzymu rozkładającego inne substancje niż te, rozkładane poprzednio, 2) przez amplifikację genów, które kierują syntezą enzymów i 3) przez indukcję. W tym ostatnim przypadku insektycyd stymuluje produkcję dodatkowego enzymu. Insektycyd działa więc podobnie jak specyficzne substancje roślinne, które także indukują mikrosomalne oksydazy u owadów. Dlatego stwierdzono różnice we wrażliwości na insektycyd w zależności od rodzaju pokarmu, na jakim owad żeruje. Gąsienice żerujące na mięcie miały zwiększoną aktywność oksydaz i były odporniejsze na insektycydy, wymagały stosowania wyższych dawek pestycydów niż owady tej samej populacji żywione sztuczną pożywką (L. C. Terriere).

Insektycydy organofosforowe i karbaminiamy hamują działanie esterazy cholinowej. Znanych jest także wiele przypadków odporności na zoocydy wynikające z obniżonej wrażliwości esterazy cholinowej (przędziorki, kleszcze). Taka obniżona efektywność wynika ze zmiany struktury esteraz u owadów odpornych (H. Hama).

Dla zrozumienia mechanizmu odporności owada na insektycyd konieczne jest przede wszystkim poznanie działania insektycydu na owada. Polega ono na przenikaniu przez kutikulę detoksykacji. Ważne też jest znaczenie dla organizmu miejsca działania insektycydu. W związku z tym owad odporny będzie niekiedy tolerował dużą ilość trucizny bez przejawiania jakiegokolwiek oznak intoksykacji. Dawka ta wystarczy jednak do zabicia owada wrażliwego. Na przykład preparaty typu DDT i pyretroidy oddziałują na przewodnictwo jonów Na w otoczce nerwów motorycznych. Wskutek podania preparatu następuje więc zaburzenie w przewodnictwie bodźców i zwiększona aktywność ruchowa owada. W tym przypadku odporność może wiązać się z obniżonym działaniem insektycydu na otoczkę nerwów (T. Narahashi). Warto też dodać, że DDT i pyretroidy mają wspólne cechy: są bardziej toksyczne przy niższych temperaturach, działają podobnie na system nerwowy, wywołują odporność krzyżową (odporny owad na DDT jest równocześnie odporny na pyretroidy) (T. A. Miller et al.).

Pewien stopień odporności może wynikać z małej penetracji insektycydu przez kutikulę (u muchy domowej) i osłony systemu nerwowego (u karaczana). Jej poziom będzie wysoki, jeśli równocześnie będą funkcjonować metaboliczne mechanizmy obronne (F. Matsumura).

Już od 1937 r. opisywano rasy przedziorków odporne na pestycydy. Ze względu na wysoką płodność, krótki cykl rozwojowy i krzyżowe zapłodnienie (haplo-diploidalna determinacja płci i haploidalne samce) oraz duży stopień mutacji przedziorki łatwo tworzą rasy odporne (zwykle już po roku stosowania zoocydu). Jest to często odporność krzyżowa, wynikająca ze zmniejszonego przenikania pestycydu przez kutikulę

i posiadania niewrażliwych na zoocyd niespecyficznych cholinesteraz. Nie wiąże się ona natomiast z różnicami w ilości zaabsorbowanego zoocytu przez organizm. U tych szkodników wielokrotnie stwierdzano synergistyczne działanie różnych zoocydów (T. Saito et al.).

Ponieważ, jak wspomniano już tu, odporność stawonogów wynika najczęściej ze zdolności do szybkiej modyfikacji lub detoksyfikacji pestycydu (zanim osiągnie on miejsce działania w organizmie) są liczne próby syntezy takich związków, które nie podlegałyby takim zmianom. Stawonogi jednak dysponują wieloma mechanizmami obronnymi, łatwo się adaptują do nowych sytuacji i nowych trucizn w ich środowisku życia (F. R. Fukuto, N. M. Mallipudi).

Łączenie *n*-propylowych i *n*-metylowych karbaminianów bardzo ograniczało pojaw ras odpornych skoczków szkodliwych dla ryżu w Japonii (I. Yamamoto et al.). Także mieszanie zoocydów o synergistycznym działaniu (np. malation i karbaryl) lub mieszanek kilku insektycydów dawało dobre efekty (K. Ozaki).

W unikaniu odporności duże nadzieje wiązano z wprowadzeniem regulatorów wzrostu owadów i ich analogów. Jednak owady uodporniają się na te związki (odporność może być krzyżowa). Mechanizm odporności ograniczony jest do mniejszego przenikania przez kutikulę i zwiększonego metabolizmu. Substancje te są więc przez organizm owada traktowane jako obce, a więc podlegają procesom inaktywacji, podobnie jak typowe zoocydy. Poznano ich metabolizm i fizjologiczne mechanizmy odporności. Odporność na nie wiąże się najczęściej z wysoką aktywnością oksydaz (T. C. Sparks, B. D. Hammock).

Intensywne zwalczanie szkodników metodami chemicznymi prowadzić może także do pojawu odpornych szczepów mikroorganizmów, odpornych pasożytów, drapieżców i innych elementów agrocenoz. Zarówno kregowce, jak i bezkregowce mają wielofunkcyjne oksydazy rozkładające pestycydy (G. M. Booth et al.).

W latach pięćdziesiątych po raz pierwszy stwierdzono odporne rasy u drapieżnych roztoczy z rodziny *Phytoseiidae*. Obecnie znamy już rasy odporne 7 gatunków roztoczy tej rodziny, a ponadto pojedyncze gatunki owadów z rodzin *Braconidae*, *Aphelinidae*, *Trichogrammatidae*, *Cecidomyiidae* i *Coccinellidae*. Odporne na związki organofosforowe rasy niektórych dobroczynkowatych (*Phytoseiidae*) są rozprzestrzeniane w sadach w wielu krajach i ułatwiają walkę z przedziorkami. Ich poziom odporności jest dość wysoki, rzędu ponad 100. Różne gatunki różnią się jednak stopniem odporności i obrazem odporności krzyżowej. U *Phytoseiulus persimilis* Ath.-H. odporność jest związana z jednym dominującym genem (T. Saito et al.).

Możliwość i szybkość rozwoju odporności na pestycydy zależy u stawonogów od wielu czynników. Obecnie znanych jest 21 czynników genetycznych, biologicznych i operacyjnych (związanych z samymi zabiegami). Czynniki genetyczne przede wszystkim wiążą się z częstotliwością występowania i liczbą alleli odpornościowych oraz ich dominacją. Do czynników biologicznych należy zaliczyć płodność, typ rozrodu, ruchliwość, zakres roślin żywicielskich (mono- lub oligofagia), przeżywalność, do operacyjnych zaś rodzaj pestycydu, jego persystentność, forma zabiegu, traktowane stadium i jego liczebność szkodników, areal zabiegu, próg selekcji (G. P. Georghiu). Znacznie szybciej powstanie rasa odporna u gatunku mało ruchliwego (nieliczny nalot osobników wrażliwych), o dużej płodności i przeżywalności, dającego liczne pokolenia w sezonie wegetacji. Allele odpornościowe u takiego gatunku występują częściej niż u gatunku o cechach przeciwstawnych.

Co najmniej dwie hipotezy tłumaczą przyczyny częstszego występowania ras odpornych u szkodników roślin niż u ich wrogów naturalnych: 1) Insektycyd selekcyjnie genotypy szkodnika i jego wrogów naturalnych, lecz przeżywający szkodnik ma

nieograniczone zasoby pożywienia, a jego wrogowie naturalni (pasożyty i drapieżce) mają wtedy ograniczone możliwości rozwoju, gdyż mają niedostatek pożywienia. Pasożyty i drapieżce wtedy głodują, nie rozmnażają się lub migrują do rejonów nie traktowanych, gdzie krzyżują się z dzikimi, nieodpornymi osobnikami. 2) Szkodniki roślin są lepiej zaadaptowane, aby przeżywać działanie zoocydów, niż ich wrogowie naturalni, gdyż muszą na co dzień rozkładać specyficzne substancje zawarte w roślinach. Ich wielofunkcyjne osydazy są przystosowane, zwłaszcza u polifagów, do unieczynniania bardzo licznych, różnych związków toksycznych. Wrogowie naturalni tych szkodników stykają się z substancjami toksycznymi rzadziej, dlatego są bardziej wrażliwi. Dotyczy to w większym stopniu pasożytów niż drapieżców (szkodnik — drapieżca — pasożyt). W obszernych badaniach stwierdzono, że wrażliwość szkodników roślin na karbaryl była 6 razy mniejsza niż ich drapieżców, a aż 16 razy mniejsza niż u ich pasożytów. Ponadto roślinożercy mają zwykle systemy oksydacyjne bardziej skutecznie rozkładające toksyny niż mięsożercy. Natomiast systemy hydrolityczne u obu grup są podobne (B. A. Croft, K. Strickler). Dlatego coraz częściej stosuje się pestycydy wtedy, gdy w uprawach nielicznie występują wrogowie naturalni szkodników.

Zwiększając stosowanie zoocydów w skali światowej potęgują się procesy selekcyjne, tworzy się coraz więcej ras stawonogów odpornych. Liczba gatunków z rasami odpornymi podwaja się co 6 lat. Przewidywania na dalszą przyszłość nie są optymistyczne. Występuje często odporność krzyżowa (selekcja na 1 zoocyd, a wytworzona rasa jest odporna na związki z danej grupy, pokrewne) lub nawet wielokierunkowa (selekcja na 1 zoocyd, a odporność na związki z różnych grup). Pociąga to za sobą niekiedy duże trudności w zwalczaniu szkodników roślin czy owadów ważnych w medycynie i weterynarii. Dlatego ciągle poszukuje się nowych pestycydów, a to jest coraz bardziej kosztowne, wymaga coraz więcej wysiłku i czasu.

Przy tanich zoocydach opłacalność zabiegów była bardzo duża. Stosowano zabiegi według kalendarza, niezależnie od liczebności szkodnika. Jednak obecnie ceny pestycydów rosną średnio o 21,7% rocznie, szybciej niż ceny produktów rolnych — opłacalność ich stosowania się więc obniża. Ponadto owady odporne migrują, przenosząc geny odporności. Raśy odporne rozszerzają zasięg swego występowania.

Zachodzi konieczność przeciwdziałania powstawaniu ras odpornych. Służą temu następujące działania: 1) zmniejszanie dawek do minimalnych, zabijających około 90% osobników, aby oszczędzić osobniki wrażliwe (geny odporne występują z częstotliwością 0,001–0,0001), oraz zmniejszanie częstotliwości zabiegów, stosowanie zoocydów tylko wtedy, gdy to jest konieczne, 2) unikanie zoocydów persystentnych i form powoli się ulatniających, stosowanie, a także zastępowanie ich synergantami, 3) unikanie zwalczania larw i poczwerek, 4) w miarę możliwości traktowanie tylko silnie porażonych pasów brzeżnych czy wybranych drzew, 5) zmianowanie zoocydów, 6) szersze stosowanie innych metod ochrony — niechemicznych (uprawa odmian odpornych, płodozmian, walka biologiczna itd.) (R. L. Metcalf).

Ponadto zaleca się: a) rejestrowanie wrażliwości owadów na insektycydy, co ułatwia wczesne wykrywanie ras odpornych, b) unikanie stosowania mieszanek insektycydów, gdyż pociąga to za sobą selekcję odporności na wszystkie elementy mieszanki równocześnie, c) wprowadzanie nowych insektycydów, przy uwzględnieniu odporności krzyżowej i wielokierunkowej (np. ponieważ odporność na DDT jest związana z równoczesną odpornością na pyretroidy, preparatów tych nie można zamieniać).

Dzięki ostatnim badaniom asortyment zoocydów wzrasta. Na rynku pojawiają się hormony, inhibitory linienia owadów, feromony, kairomony, atraktanty, repelenty oraz liczne syntetyczne pyretroidy. Co prawda odporność może się wykształcić na

każdy z tych preparatów, jednak duży ich asortyment o różnym mechanizmie działania umożliwia taki dobór, aby uniknąć pojawu ras odpornych.

Ograniczone i ostrożne stosowanie zoocydów w Polsce w ostatnich latach zatrzymało w zasadniczym stopniu procesy selekcji osobników odpornych. Powrót do bardziej intensywnej ochrony chemicznej będzie jednak w przyszłości konieczny i dlatego podane tu zalecenia powinny być brane pod uwagę również w naszym kraju. Stosowanie integrowanych metod ochrony roślin może skutecznie ograniczać pojawy ras odpornych.

Jan Boczek

H. Strümpel, 1983. *Homoptera* (Pflanzensäuger). Walter de Gruyter, Berlin, New York, 222 ss., 237 ilustr.

Książka, napisana w języku niemieckim, jest 28 zeszytem (Teilband, part) czwartego tomu (*Arthropoda: Insecta*, pod red. M. Fischera) „Handbuch der Zoologie”. Kolejne rozdziały podręcznika omawiają historię poznania pluskwiaków równoskrzydłych, paleontologię, filogenezę, systematykę (klucze do rodzin i ich krótka charakterystyka, nazwy ważniejszych rodzajów), zoogeografię, ekologię, znaczenie gospodarcze, morfologię, anatomię, fizjologię, rozród i ontogenezę. Układ ten, charakterystyczny dla „Handbuch der Zoologie”, odbiega od klasycznych podręczników zoologii, w których morfologia, a więc to co najłatwiej uchwytne, otwiera omówienie grupy systematycznej. Pamiętać jednak trzeba, że porównawcza morfologia, anatomia i histologia owadów przedstawione są w oddzielnym zeszycie.

Przygotowane przez Strümpela „Homoptera” porównywalne są z opracowaniami Pessona (Grassé P., *Traité de Zoologie*, 10, 1951) i Obenbergera (*Entomologie*, 3, 1957). Spośród 890 pozycji cytowanego piśmiennictwa około 90% to prace z lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Monografia jest więc oparta na najnowszych badaniach, co odnosi się przede wszystkim do fizjologii, endokrynologii, cytogenetyki, ekologii i entomologii stosowanej. Równocześnie jednak sporo jest w książce reprodukcji znanych ilustracji z klasycznych badań Webera, Šulca i Pessona. Świadczy to zarówno o wartości tamtych badań, jak i o niewątpliwym zahamowaniu prac z morfologii opisowej w ostatnich czasach.

Bardzo cenne, choć skromne, są informacje z paleontologii *Homoptera*, zwykle pomijane w podręcznikach zoologii, jak i próby oparcia filogenezy tych pluskwiaków na danych kopalnych. Próby te są zresztą bardzo powściągliwe w porównaniu z pracami szczegółowymi (Becker-Migdisova, Szelegiewicz, Henning). Stosunkowo obszernie potraktowana została symbioza pluskwiaków z grzybami i bakteriami, natomiast bardzo pobieżnie ich powiązania z pasożytniczymi błonkówkami. Te dysproporcje odzwierciedlają aktualny stan wiedzy w tych dziedzinach, albo raczej wskazują na brak zintegrowania informacji o pluskwiakach i ich pasożytach, bo samo piśmiennictwo o tych ostatnich jest już dość obszerne.

Klasyfikacja wyższych jednostek systematycznych oparta jest na koncepcji grup siostrzanych Henninga. Choć z dużymi zastrzeżeniami, Strümpel uznaje monofiletyzm *Homoptera* i ich głównych grup. Klasyfikacja *Auchenorrhyncha* i *Sternorrhyncha* jest potraktowana odmiennie w stosunku do niektórych dotychczasowych opracowań. Taksonom rodzinowym *Auchenorrhyncha* nadano o jeden lub dwa szczeble wyższą rangę, z równoczesnym zwiększeniem liczby tych taksonów. Na przykład koliszki, jako jedna z 4 naturalnych grup *Sternorrhyncha*, w klasyfikacji Strümpela mają rangę

nadrodziny z jedyną rodziną *Psyllidae*. Nadrodziną są również pienikowate (*Cercopioidea* z 4 rodzinami), stanowiące jedną z 5 grup *Auchenorrhyncha*. W rezultacie dla tak ewidentnie monofiletycznej i dobrze wyodrębnionej grupy jak *Adelgidae* i *Phylloxeridae* można było stworzyć tylko „grupę rodzinną” (Familien-Gruppe) — *Aphidina ovipara* (nie jest to takson w rozumieniu kodeksu), bo szczebel nadrodzinowy „zajęty” już został przez całość mszyc (*Aphidoidea*). Podobnie jest z innymi grupami *Sternorrhyncha*. To niejednakowe ujęcie *Auchenorrhyncha* i *Sternorrhyncha* widoczne już było u Henninga (Insect Phylogeny, 1980), gdy dla grup siostrzanych w obrębie *Auchenorrhyncha* przyjął końcówkę *formis* (*Fulgoriformes*, etc.), a w obrębie *Sternorrhyncha* — *morpha* (*Aphidomorpha*, etc.). W monografii Strümppla tej niekonsekwencji w nazwach już nie ma, nie ma też jednak uzasadnienia lub dyskusji biologicznych podstaw odmiennego traktowania dwu głównych grup *Homoptera*. *Auchenorrhyncha* są znacznie liczniejsze niż *Sternorrhyncha*, jednak rangi taksonów nie uzależnia się od liczby taksonów podporządkowanych. Ocena wartości taksonomicznej cech jest bardzo trudna, a w związku z tym i interpretacja stosunków pokrewieństwa może być różna.

Specjalnością autora recenzowanej monografii są *Auchenorrhyncha* (*Membracidae*), co miało niewątpliwie wpływ na rozłożenie akcentów, a przede wszystkim wykorzystanie materiałów źródłowych. Przy ogromnej liczbie ukazujących się co roku publikacji trudno mieć o to do autora pretensje, a zwłaszcza o to, że z dużą sympatią potraktował własną grupę. Korzystając z tego samego prawa, ze szczególnym zainteresowaniem śledziłem, jak moja własna grupa — czerwce — została przedstawiona w monografii.

Pomijając drobne błędy i nieścisłości, których uniknąć się nie da, „udział” czerwców w rozdziałach traktujących o zagadnieniach ogólnych jest raczej skromny. Na przykład nie ma w ogóle wzmianki o czerwcach przy omawianiu diapauzy i zmienności morfologicznej uwarunkowanej ekologicznie, chociaż w jednym i drugim przypadku czerwce dostarczają interesujących przykładów biologicznej adaptacji. „Pomijanie” czerwców w tym, jak i innych opracowaniach nie jest jednak sprawą subiektywizmu autorów. Czerwce są istotnie stosunkowo mało poznane, zważywszy zwłaszcza ich biologiczną i morfologiczną różnorodność. Kokcidologia zaś jest nauką dość izolowaną, co wyraża się m. in. i w tym, że badacze tej grupy rzadko wypowiadają się, zwłaszcza w ostatnich czasach, na tematy ogólniejsze, np. na temat stosunków filogenetycznych w obrębie *Homoptera*; przeciwnie, widzą swoją rolę jedynie w „dopasowaniu” czerwców do schematów i syntez wypracowanych przez innych badaczy.

Informacje dotyczące samych czerwców przedstawione zostały, jak mi się wydaje, na tyle, na ile pozwoliła objętość podręcznika. Zastrzeżenia budzi układ rodzin. Systematyka czerwców daleka jest jeszcze od naturalnej, niemniej pokrewieństwo wielu grup nie budzi już wątpliwości. Nie znajduje to odzwierciedlenia w monografii Strümppla. Autor nie zaznaczył też, że klucz i układ grup jest sztuczny. W tej sytuacji należało raczej uszeregować rodziny alfabetycznie, aby nie sugerować i utrwaląć (dzieje się to prawie automatycznie) fałszywego wyobrażenia o stosunkach w obrębie tej grupy pluskwiaków, a tym samym o ich ewolucji. Brak też w tym rozdziale odesłania do niektórych podstawowych monografii, jak np. Morrisona, Boratyńskiego, Borchseniusa itp.

Według założeń przedstawionych w instrukcji dla autorów *Handbuch der Zoologie*, podręcznik ma objąć wszystkie zagadnienia entomologii, nakreślić obecny stan wiedzy na podstawie najważniejszych faktów oraz wskazać zagadnienia dotychczas nie rozwiązane. Wydaje mi się, że monografia Strümppla spełnia te założenia. Przede wszystkim umożliwia ona specjalistom zajmującym się tylko pewnymi grupami i niektórymi zagadnieniami zapoznanie się z całością problematyki *Homoptera*. Zwięzła forma podręcznika, jasny i prosty język oraz dobre ilustracje ułatwiają to zadanie.

Monografia Strümpfla jest więc godną kontynuacją, a zarazem uzupełnieniem podręczników Webera, Grasségo i Obenbergera. Żałować tylko można, że książka nie ukazała się w języku angielskim, którym współczesne pokolenie biologów lepiej się posługuje niż niemieckim.

Jan Koteja

A. Roques, 1983. Les insectes ravageurs des cônes et graines de conifères en France. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris, 135 ss.

W sierpniu 1983 r. ukazała się publikacja znanego francuskiego specjalisty, A. Roquesa, w zakresie szkodników nasion drzew leśnych. W opracowaniu udział wzięli także: de J.-P. Fabre, J.-P. Raimbault, A. Delplanque, J. Garcia i F. Goussard.

Na początku publikacji zamieszczono spis treści, wstęp i oddzielnie podziękowania.

W części ogólnej podano charakterystykę układu szyszka — szkodliwy owad. Omówiono m. in. rozwój szyszek, fenologię atakowania (szyszek) przez owady, dynamikę populacji wspomnianych owadów, powiązania biocenotyczne, metody zwalczania (hodowlano-leśne, biologiczne oraz chemiczne).

W obszernej części szczegółowej, w rozdziałach I–VIII przedstawiono owady atakujące szyszki i nasiona drzew z rodzajów: *Abies* (w tym oddzielnie występujące na jodłach introdukowanych we Francji), *Pseudotsuga*, *Picea* (również oddzielnie na gatunkach introdukowanych), *Larix* (wyłącznie *L. decidua*), *Cedrus*, *Pinus* (osobno gatunki: *P. halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*), a także z rodziny *Taxodiaceae* i *Cupressaceae*. Uwzględniono m. in. gatunki owadów — groźnych szkodników nasion, występujących również w naszym kraju: *Pissodes validirostris* (Col., *Curculionidae*), *Megastigmus pictus*, *M. suspectus* (Hym., *Torymidae*), *Laspeyresia strobilella* (Lep., *Tortricidae*), *Dioryctria abietella* (Lep., *Phycitidae*), *Kaltenbachiola strobi*, *Plemeliella abietina*, *Resseliella piceae*, *R. skuhavyorum* (Dipt., *Cecidomyiidae*), *Lasiomma anthracina*, *L. laricicola* (Dipt., *Anthomyiidae*). Przy poszczególnych gatunkach podano opis owada, okres atakowania (szyszek), cykl rozwojowy (szkodnika), charakterystykę uszkodzeń, znaczenie gospodarcze i rozsiedlenie. Zwiąże opisy uzupełnia 113 barwnych fotografii owadów i uszkodzeń powodowanych przez owady, a także mapy rozsiedlenia we Francji. Zamieszczono również oryginalne ryciny przedstawiające zależności między rozwojem szyszek, a atakiem owadów. Ponadto w publikacji znajdują się oryginalne klucze do oznaczania uszkodzeń i ich sprawców w formie diagramów.

Po części szczegółowej dodatkowo uwzględniono słowniczek objaśniający terminy z morfologii, biologii owadów itd.

Przy końcu pracy podano piśmiennictwo (206 pozycji), następnie indeks nazw roślin oraz oddzielnie indeks nazw owadów. Publikację zamyka wykaz zamieszczonych map.

Na szczególne podkreślenie zasługuje przejrzysty układ treści i doskonała forma graficzna tej interesującej publikacji.

Należy sądzić, że omawiana książka ze względu na duże walory poznawcze będzie cenną pomocą w dydaktyce studentów wydziałów leśnych akademii rolniczych. Może być również praktycznie wykorzystywana przez pracowników leśnych.

Małgorzata Skrzypczyńska

A. I. Čerepanov, 1983. Usači (*Coleoptera*, *Cerambycidae*) severnoj Azii (*Lamiinae*: *Dorcadionini* — *Apomecynini*). Izdatelstvo Nauka, Sibirskoje otdelenije, Novosibirsk, 223 ss.

W ramach opracowania monograficznego „Kózkowate północnej Azji” ukazał się kolejny, czwarty tom, obejmujący pierwszą część podrodziny *Lamiinae*. W następnych dwóch tomach zamykających monografię, które są już przygotowane do druku, będą opracowane pozostałe gatunki z tej podrodziny (plemiona: *Pterycoptini* — *Agapanthiini* oraz *Saperdini* — *Tetraopini*). W omawianej książce uwzględniono 9 plemion, 15 rodzajów i 46 gatunków kózkowatych, w tym 7 gatunków występujących również w Polsce. Ponadto zamieszczono w niej uzupełniające opisy dwóch gatunków z podrodziny *Cerambycinae*, uwzględnionych we wcześniejszych tomach. Układ treści jest podobny jak w poprzednio wydanych częściach monografii i obejmuje: wykaz uwzględnionych taksonów w układzie systematycznym, ogólną charakterystykę podrodziny *Lamiinae* (morfologię i biologię wszystkich stadiów rozwojowych, znaczenie gospodarcze) oraz oryginalne klucze do oznaczania plemion, rodzajów i gatunków na podstawie postaci doskonałych, larw i poczwerek. Główną część książki zajmują bardzo wnikliwe i obszerne opisy plemion, rodzajów i gatunków, uwzględniające m. in. takie elementy, jak synonimikę, morfologię imagines i stadiów przedimaginalnych, materiał użyty do badań, rozprzestrzenienie geograficzne, biologię, powiązania troficzne, cykl rozwojowy, bionomię, opisy żerowisk larwalnych, ekologię, a także powodowane uszkodzenia roślin żywicielskich i znaczenie gospodarcze.

Autor wykorzystał przede wszystkim wyniki własnych wieloletnich badań terenowych i laboratoryjnych, dysponując olbrzymim materiałem porównawczym w postaci ponad 16 tys. egzemplarzy imagines, larw i poczwerek. Jedyne w odniesieniu do kilku gatunków oparł się na materiałach muzealnych lub zbieranych przez innych badaczy. Na szczególne podkreślenie zasługuje również bogata szata ilustracyjna, obejmująca 120 oryginalnych i w większości jeszcze nie publikowanych rycin, przedstawiających różne stadia rozwojowe opisywanych owadów, co z pewnością ułatwi posługiwanie się kluczami do oznaczania poszczególnych gatunków. Na końcu książki zamieszczono alfabetyczny spis łacińskich nazw taksonów oraz wykaz nazw gatunków w języku rosyjskim.

Monografia stanowi unikalne w skali światowej i bardzo cenne opracowanie nie tylko dla systematyków i faunistów zajmujących się rodziną *Cerambycidae*, ale również będzie z pewnością przydatna w badaniach zoologicznych i ekologicznych, a także w praktyce ochrony roślin, lasu i zadrzewień przed szkodnikami. Część uwzględnionych w niej gatunków, które są troficznie związane z formacjami leśnymi, odgrywa istotną rolę w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych. Ponadto niektóre z nich, jak *Monochamus urussovi* (Fisch.), *M. sutor* (L.), *M. galloprovincialis* (Oliv.), *Lamia textor* (L.) ze względu na rodzaj i stan opadanego materiału łęgowego, sposób żerowania i charakter wyrządzanych uszkodzeń, a także tendencje do masowych pojawów, mogą mieć lokalnie duże znaczenie gospodarcze jako szkodniki wtórne, dobijające drzewa i niszczące drewno zarówno w drzewostanach, jak i w zadrzewieniach miejskich. Książka, pomijając drobne błędy drukarskie, została wydana starannie, szkoda tylko, że w zbyt niskim, jak na zapotrzebowanie, nakładzie.

Jerzy R. Starzyk

Chalcid Forum — nowe czasopismo entomologiczne

We wrześniu 1983 r. ukazał się pierwszy dwunastostronicowy numer amerykańskiego czasopisma Chalcid Forum. Wydawcami są: E. E. Grissell, Michael E. Schauff i Gary Gibson. W części wstępnej (Editors' Notes) określono m. in. cel i zakres czasopisma. Zdaniem wydawców nadszedł czas, aby ukazał się międzynarodowy organ umożliwiający wymianę informacji pomiędzy chalcidologami. Oczywiście, wiele zależy od czytelników. Chalcid Forum adresowane jest nie tylko do systematyków-chalcidologów, ale także do tych, którzy interesują się morfologią, biologią błeskotek, ich użyciem do biologicznego zwalczania szkodliwych owadów itd.

Czasopismo podzielone jest na kilka działów. W aktualnościach naukowych zamieszczono krótkie wypowiedzi 15 chalcidologów na temat zakończonych i obecnie prowadzonych badań, projektowanych prac itd. Następny dział to bibliografia. Podano w nim wybrane publikacje dotyczące *Aphelinidae* świata. W kolejnym dziale zostaną zamieszczone wspomnienia pośmiertne. Wydawcy dodają, że będą zadowoleni, gdy nie będzie w tym miejscu do zakomunikowania. Następny dział — „Forum” — zarezerwowany jest dla publikowania myśli, opinii chalcidologów (wydawcy zastrzegają sobie prawo selekcjonowania nadsyłanych materiałów). Ostatni dział „Etcetera” obejmuje różnorodne informacje, np. na temat zbierania owadów, prośbę o trudno dostępną literaturę, wymianę osobników itd.

Pierwszy numer czasopisma zamyka alfabetyczny wykaz nazwisk (wraz z adresami) 94 chalcidologów z różnych krajów.

Niewątpliwie Chalcid Forum będzie sprzyjać wymianie informacji oraz kontaktom naukowym pomiędzy chalcidologami na całym świecie, a tym samym należy sądzić, że cel, jaki postawili sobie wydawcy, będzie osiągnięty.

Małgorzata Skrzypczyńska

Varia

Sprostowanie

Z przykrością informujemy, że w czasie druku zeszytu 1-2 tomu V Wiadomości Entomologicznych wkradły się pomyłki, które prostujemy.

W artykule prof. Jadwigi Złotorzyckiej –
str. 2 wiersz 19 od góry ma być: rdzawoszyjgo
str. 7 wiersz 1 od dołu ma być: *stresemanni*

W artykule dra Lecha Borowca –
str. 33 wiersz 3 od dołu ma być: W Europie studia nad strąkowcami podjęli H. Wendt
z NRD, ...
str. 33 wiersz 1 od dołu ma być: ... w poznanie strąkowców ZSRR wniosła M. E. Ter-
-Minassian.

Ogłoszenia

Wiesław Gontarz (ul. Grzybowa 2, 58-573 Piechowice) pragnie nawiązać kontakt z Kolegami interesującymi się motylami (dziennymi i nocnymi).

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE
ODDZIAŁ WROCŁAWSKI

Nakład 600 + 90 egz. Ark. wyd. 9,5. Ark. druk. 7,75.
Papier druk. sat. IV kl. 80 g, 70 × 100. Oddano do
składania we wrześniu 1984 r. Druk ukończono
maju 1985 r. Zam. nr 443/84, H-7. Cena 150 zł

WROCŁAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA
WROCŁAW, UL. LELEWELA 4

WIADOMOŚCI ENTOMOLOGICZNE

TOM V

Roczny spis treści t. V (1984)

| | |
|---|---------------|
| Raport o stanie, wartości i perspektywach rozwoju zbiorów muzealnych Instytutu Zoologii PAN w Warszawie | 3-4 93 - 98 |
| Boczek Jan — Rozstawa roślin, zachwaszczenie i współrzędna uprawa a porażenie przez szkodliwe owady | 1-2 17 - 24 |
| Boczek Jan, Davis Robert, Pankiewicz-Nowicka Danuta, Kruk Marzenna — Termiczne zdolności adaptacyjne owadów | 3-4 127 - 134 |
| Borowiec Lech — Międzynarodowe badania nad strąkowcami (<i>Coleoptera, Bruchidae</i>) | 1-2 33 - 35 |
| Hurej Michał — Chemosterylanty mszyc i próby ich praktycznego wykorzystania | 3-4 153 - 162 |
| Ignatowicz Stanisław — Determinacja płci u owadów | 3-4 135 - 151 |
| Korczyński Ignacy — Obecny stan badań nad biologią szeliniaka sosnowca, <i>Hyllobius abietis</i> (L.) (<i>Coleoptera, Curculinidae</i>) | 1-2 135 - 151 |
| Młynarski Jan Kajetan — Stan poznania polskich piórkoskrzydłych (<i>Coleoptera, Ptiliidae</i>) z uwagami o zbieraniu i preparowaniu | 3-4 121 - 126 |
| Piotrowski Feliks — Zagadnienie oceny wieku osobnika i populacji owadów ważnych dla medycyny i weterynarii | 3-4 109 - 119 |
| Suski Zbigniew, Niemczyk Edmund — Uwagi nad integrowanym zwalczaniem szkodników sadów w Polsce | 3-4 99 - 107 |
| Szadziewski Ryszard — Niezwykłe narządy strydulacyjne u europejskich muchówek z rodziny <i>Ceratopogonidae</i> (<i>Diptera</i>) | 1-2 37 - 40 |
| Złotorzycka Jadwiga — Problemy zoograficzne Mallophaga | 1-2 1 - 15 |

Dyskusja

| | |
|--|-------------|
| Młynarski Jan Kajetan — Prace nad kluczem do oznaczania rodzin chrząszczy polskich | 1-2 41 - 46 |
|--|-------------|

Metodyka

| | |
|--|-------------|
| Kelm Maria — Uwagi o metodyce polowych badań afidologicznych | 1-2 47 - 50 |
|--|-------------|

II

Z pracowni entomologicznych

- Gołębiowska Zofia — Badania entomologiczne w Instytucie
Ochrony Roślin w Poznaniu 1-2 51-56

Sylwetki entomologów

- Czyżewski Janusz Antoni — Pamięci Jana Witolda Pawłowicza
(1910-1939) 1-2 57-71
- Czyżewski Janusz Antoni — Udział Klementyny Stępniewskiej
(1906-1984) w badaniach owadów i roztoczy szkodliwych w pro-
dukcji ogrodniczej 3-4 163-180

Sprawozdania

- Bednarek A. — XXXVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Entomolo-
gicznego, Warszawa, 26-28 IX 1983 r. 3-4 181-198
- Kania C. — X Międzynarodowe Sympozjum Entomofaunistyki
Europy Środkowej, Budapeszt, 16-20 VIII 1983 r. 1-2 76-80
- Koteja J. — IV Międzynarodowe Sympozjum Kokcidologii, Bu-
dapeszt, 15-20 VIII 1983 r. 1-2 80-82
- Kuśka A. — IX Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE, Św.
Krzyż, 19-20 V 1983 r. 1-2 74-76
- Mikołajczyk W. — II Sympozjum Sekcji Dipterologicznej PTE,
Warszawa, 14-15 IV 1983 r. 1-2 73
- Różycka J. — XI Sympozjum Sekcji Owadów Społecznych PTE,
Św. Katarzyna, 9-10 IV 1983 r. 3-4 198-199
- Skrzypczyńska M. — Międzynarodowa Konferencja IUFRO
„Cone and Seed Insects Working Party”, Athens (USA), 31 VII —
3 VIII 1983 r. 3-4 199-201

Kronika

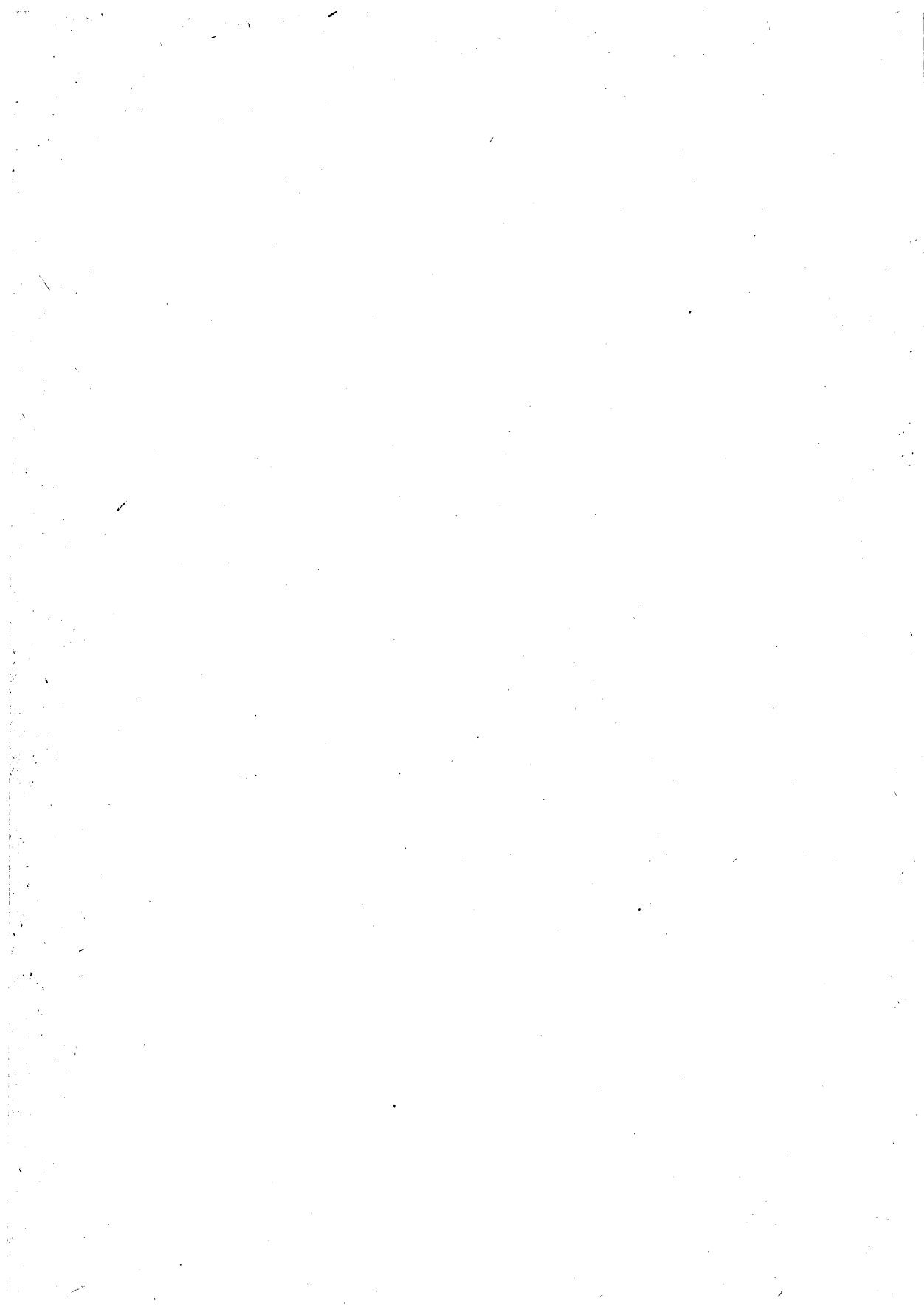
- Müller F. P. — Spotkania z Henrykiem Szelegiewiczem 1-2 83-84
- Szeptycki A. — Søren Ludwig Tuxen (1908-1983) 3-4 203-204

Recenzje

- Boczek J., — P. G. Feorhiou, T. Saito (ed.), 1983. Pest resistance
to pesticides 3-4 205-210
- Borowiec L. — S. Udayagiri, S. R. Wadhi, 1982. A key to world
Bruchid genera 1-2 85-86

III

| | | |
|--|-----|-----------|
| Koteja J. — H. Strümpel, 1983. <i>Homoptera</i> (Pflanzensäuger). | 3-4 | 210 - 212 |
| Skalski A. W. — K. Mikkola, I. Jalas, 1979. Suomen Perhoset. | 1-2 | 85 |
| Skalski A. W. — S. Kaaber, 1982. De danske svaermere og spin- dere. Geografisk udbredelse og fluktuationer 1850 - 1980 | 1-2 | 87 - 88 |
| Skrzypczyńska M. — A. F. Hedlin, H. O. Yates III, D. Ciberián Tovar, B. H. Ebel, T. W. Koerber, E. P. Merkel, 1980. Cone and Seed Insects of North American Conifers | 1-2 | 86 - 87 |
| Skrzypczyńska M. — A. Roques, 1983. Les insectes revageurs des cônes et graines de conifères en France | 3-4 | 212 |
| Skrzypczyńska M. — Chalcid Forum — nowe czasopismo ento- mologiczne | 3-4 | 214 |
| Starzyk J. R. — A. I. Čerepanov, 1983. Usači (<i>Coleoptera</i> , <i>Ce- rambycidae</i>) severnoj Azii (<i>Lamiinae: Dorcadionini—Apomecynini</i>) | 3-4 | 213 |
| Komunikaty | 1-2 | 89 - 90 |
| Varia | 3-4 | 215 |



Wskazówki dla Autorów

1. Wiadomości Entomologiczne zamieszczają oryginalne artykuły naukowe, przeglądowe i historiograficzne, problemowe i dyskusyjne, metodyczne; doniesienia o kierunkach prowadzonych prac 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 nadsyłać tytuł artykułu w przekładzie na język angielski.

3. 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, tabele zaś cyframi rzymskimi.

4. Nazwy łacińskie rodzajowe i gatunkowe powinny być podane po raz pierwszy zgodnie z obowiązującym kodeksem nomenklatury zoologicznej (po sprawdzeniu w najnowszych katalogach).

5. Piśmiennictwo ma być zestawione alfabetycznie i opracowane według następujących przykładów:

Beiger M. 1955. Owady minujące runa leśnego Wielkopolskiego Parku Narodowego w Osowej Górze. Pozn. Tow. Przyj. Nauk., Wydz. Mat.-Przyr., Poznań, 2, 9: 1-39 [256-291].

Czechowski W. 1980. Mrówki *Lasius niger* (L.) (Hym., Formicidae) wskaźnikiem stopnia zakażenia środowiska miejskiego. Przegł. Zool., Wrocław, 24, 1: 113-121.

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).

Simm K. 1927. Die rosenzwergzikade (*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*, 1-2 b: 67-85, pl. 17-18 (7 fig.).

Stoll N. R. (ed.) 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.

6. Redakcja prosi o wyjątkowo staranne opracowywanie tekstów oraz dokładne przejście maszynopisu przed wysłaniem, co przyspiesza cykl produkcyjny i obniża koszty druku. Maszynopisy nie odpowiadające wymogom edytorskim naszego czasopisma będą odsyłane lub przepisywane na koszt autora.

7. Autor artykułu otrzymuje bezpłatnie 25 nadbitek. Natomiast autorzy sprawozdań, doniesień zamieszczonych w kronice i recenzji otrzymują nadbitki według każdorazowo ustalonego podziału.

Redakcja

* W przypadku braku oznakowania roczników (tomów) kolejnymi numerami powtarzamy tu rok wydania czasopisma.

Cena 150 zł

Treść

| | |
|---|-----|
| Raport o stanie, wartości i perspektywach rozwoju zoologicznych zbiorów muzealnych Instytutu Zoologii PAN w Warszawie | 93 |
| Zbigniew W. Suski, Edmund Niemezyk — Uwagi nad integrowanym zwalczaniem szkodników sadów w Polsce | 99 |
| Feliks Piotrowski — Zagadnienie oceny wieku osobnika i populacji owadów ważnych dla medycyny i weterynarii | 109 |
| Jan Kajetan Młynarski — Stan poznania polskich piórkoskrzydłych (<i>Ptiliidae</i> Heer 1843, <i>Coleoptera</i>) z uwagami o zbieraniu i preparowaniu | 121 |
| Jan Bocezek, Robert Davis, Danuta Pankiewicz-Nowicka, Marzenna Kruk — Termiczne zdolności adaptacyjne owadów | 127 |
| Stanisław Ignatowicz — Determinacja płci u owadów | 135 |
| Michał Hurej — Chemosterylanty mszyc i próby ich praktycznego wykorzystania | 153 |

Sylwetki entomologów

| | |
|--|-----|
| Janusz Antoni Czyżewski — Udział Klementyny Stępniewskiej (1906–1984) w badaniach owadów i roztoczy szkodliwych w produkcji ogrodniczej . . . | 163 |
|--|-----|

Sprawozdania

| | |
|--|-----|
| XXXVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Entomologicznego, Warszawa, 26–28 IX 1983 r. — A. Bednarek | 181 |
| XI Sympozjum Sekcji Owadów Społecznych PTE, Św. Katarzyna, 9–10 IV 1983 r. — J. Różycka | 198 |
| Międzynarodowa Konferencja Międzynarodowej Unii Leśnych Towarzystw Naukowych (IUFRO) „Cone and Seed Insects Working Party”, Athens, USA, 31 VII–3 VIII 1983 — M. Skrzypczyńska | 199 |

Kronika

| | |
|--|-----|
| Søren Ludvig Tuxen 8 VIII 1908 – 15 VI 1983 — A. Szeptycki | 203 |
|--|-----|

Recenzje

| | |
|--|-----|
| P. G. Feorhiou, T. Saito (ed.), 1983. Pest resistance to pesticides — J. Bocezek | 205 |
| H. Strümpel, 1983. <i>Homoptera</i> (Pflanzensäuger) — J. Koteja | 210 |
| A. Roques, 1983. Les insectes ravageurs des cônes et graines de conifères en France — M. Skrzypczyńska | 212 |
| A. I. Čerepanov, 1983. Usači (<i>Coleoptera</i> , <i>Cerambycidae</i>) severnoj Azii (<i>Lamiinae</i> : <i>Dorcadionini</i> — <i>Apomecynini</i>) — J. R. Starzyk | 213 |
| Chalcid Forum — nowe czasopismo entomologiczne — M. Skrzypczyńska | 214 |
| Varia | 215 |

ISBN 83-01-06295-9

ISSN 0138-0737