

POLSKIE TOWARZYSTWO ENTOMOLOGICZNE

**WIADOMOŚCI
ENTOMOLOGICZNE**

t. III, nr 1-2

Redakcja: Henryk Sandner—redaktor naczelny, Waldemar Mikołajczyk
—zastępca redaktora naczelnego, Janina Serafińska—sekretarz

WARSZAWA 1982 WROCLAW
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

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

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

© Copyright by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1982

ISBN 83-01-04555-8
ISSN 0138-0737

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

JACEK PIECHOTA

Odporność roślin na owady

Ogólna charakterystyka i klasyfikacja odporności

Książka Dąbrowskiego (1976) „Podstawy odporności roślin na szkodniki” była pierwszą w języku polskim większą pozycją dotyczącą tego zagadnienia. Od chwili jej wydania upłynęło już sporo czasu i zaistniała konieczność rozszerzenia, uzupełnienia i uaktualnienia pewnych wiadomości z dziedziny, którą można w tej chwili nazwać „nauką o odporności”.

Odporność jest wynikiem wzajemnego oddziaływania na siebie roślin i szkodników. Zjawisko odporności obejmuje zdolności różnych roślin do unikania i odstraszenia szkodliwych owadów oraz do hamowania i ograniczania porażeń i uszkodzeń powodowanych przez owady. Snelling (1941) terminem odporności obejmował wszystkie właściwości roślin, które umożliwiają unikanie szkodnika, dobre tolerowanie porażenia lub wyzdrowienie roślin po ataku owadów w warunkach, w których inne osobniki tego samego gatunku mogą być bardziej uszkodzane. Definicja Paintera (1951) ujmowała odporność jako względną sumę dziedzicznych właściwości, które wpływają na ostateczny stopień uszkodzeń powodowanych przez owady. W praktyce rolniczej odporność jest to zdolność pewnych odmian do wytworzenia wyższego plonu dobrej jakości w porównaniu z innymi odmianami przy tej samej liczebności szkodnika. Beck (1965) scharakteryzował odporność roślin jako zbiorową, dziedziczną cechę charakterystyczną, dzięki której maleje prawdopodobieństwo użycia z powodzeniem rośliny jako żywiciela przez gatunki, biotypy, rasy i pojedyncze osobniki szkodnika. Definicja ta jest zawężona, gdyż nie obejmuje zjawisk zdrowienia i regeneracji uszkodzeń po porażeniu. Robinson (1969) zdefiniował w sposób lapidarny odporność jako zdolność rośliny żywicielskiej do przeszkadzania szkodnikowi w rozwoju. Russell (1978) podał podobną definicję jak Painter (1951).

Odporność jest cechą względną i określa się ją przez porównanie z innymi, z reguły wrażliwymi odmianami tego samego gatunku.

W związku z tym można wyróżnić szereg stopni odporności od najwyższego do najniższego: immunitet (odporność całkowita), wysoki stopień odporności, niski stopień odporności, wrażliwość, wysoki stopień wrażliwości (Painter 1951).

Immunitet (całkowita odporność). Wiele gatunków roślin jest całkowicie odpornych na większość szkodników w tym sensie, że m.in. mszyca czeremchowo-zbożowa nie będzie żerować np. na sośnie. Immunitet jest absolutny, ponieważ nie istnieje żaden szkodnik, który może atakować taką roślinę niezależnie od warunków. Słowo odporność może być poprzedzone przez wiele przymiotników: wysoka, pośrednia, niska, gdyż istnieje płynne przejście od skrajnej odporności do skrajnej wrażliwości. Mechanizmy leżące u podstaw immunitetu i skrajnej odporności są całkowicie odmienne, mimo że wywołują podobny skutek. Roślina skrajnie odporna może się stać bardziej wrażliwa na skutek różnych zabiegów, zaś roślina całkowicie odporna nie jest wrażliwa w żadnych okolicznościach. Trzeba też zaznaczyć, że immunitet nie jest spotykany u gatunków roślin żywicielskich dla danego szkodnika. Terminy immunitet i roślina żywicielska nie mogą być używane w odniesieniu do tej samej rośliny, gdyż rośliny żywicielskie mogą być mniej lub bardziej odporne, nigdy zaś całkowicie.

Wysoka odporność wykazywana jest przez rośliny (uprawy), które doznają jakościowo mniejszych uszkodzeń niż inne w tych samych warunkach.

Wrażliwość. Rośliny (uprawy) wrażliwe wykazują przeciętne lub wyższe niż przeciętne uszkodzenia przez owady.

Wysoka wrażliwość. Rośliny (uprawy) wykazują wysoką wrażliwość jeżeli doznają uszkodzeń większych niż przeciętne (Dąbrowski 1976).

Odporność pośrednia (umiarkowana). Jest to termin używany w badaniach polowych. Odporność ta jest wynikiem jednej z trzech sytuacji: 1) uprawa uważana jako średnio odporna może zawierać fenotypowo podobne rośliny, z których jedne mają wysoki, a inne niski stopień odporności ze względu na różnice fizjologiczne; 2) uprawa średnio odporna może być wyprowadzana z jednego pojedynczego klonu, heterozygotycznego pod względem niecałkowicie dominujących genów, które nadają wysoką odporność tylko w stanie homozygotycznym. Definicja Dąbrowskiego (1976) pomija warunek niepełnej dominacji genów; 3) rośliny odporne mogą być homozygotyczne pod względem genów, których działanie powoduje w istniejących warunkach środowiska pośrednie uszkodzenia czy porażenie roślin (Horber 1980).

Termin **pseudoodporność (odporność pozorna)** jest stosowany w przypadku pojawienia się odporności przejściowej u zwy-

kle wrażliwych odmian. Painter (1951) wyróżnił trzy typy odporności pozornej: unikanie zaatakowania, odporność wzbudzoną (indukowaną) i pomijanie roślin przez szkodnika.

Unikanie zaatakowania obserwujemy najczęściej wtedy, gdy fazy rozwojowe szkodnika i rośliny nie nakładają się na siebie i roślina przechodzi najbardziej wrażliwe stadium przed osiągnięciem maksymalnej liczebności przez populację szkodnika. Zdolność do rozmiłowania się ze szkodnikiem jest zwykle cechą dziedziczną rośliny żywicielskiej, a zatem może być przedmiotem selekcji w hodowli odpornościowej. Zjawisko takie zaobserwowano u pewnych odmian jabłoni, u których późno rozwijają się pączki i dzięki temu unikają one poważnego porażenia przez szkodniki wcześniej atakujące (Briggs i Alston 1967). Wielu badaczy stwierdza, że wcześniejszy siew pewnych odmian może być przyczyną mniejszego uszkodzenia roślin i zalicza to zjawisko do odporności polegającej na unikaniu zaatakowania. Jest to jednak typowy przykład odporności wzbudzonej przejawiającej się w postaci przyspieszenia rozwoju. Painter (1951) i za nim Dąbrowski (1976) twierdzą, że unikanie zaatakowania nie jest odpornością wrodzoną. Russell (1978) jest innego zdania i uważa to za cechę dziedziczną. Warunki środowiska w pewnych sytuacjach mogą zwiększać bądź zmniejszać odporność. Odporność wzbudzona powstaje dzięki współdziałaniu cech rośliny i środowiska. Nie jest to właściwość dziedziczna.

Pomijanie przez szkodnika. W uprawach porażonych, nawet przy dość dużym nasyceniu agrocenozy przez szkodniki, obserwuje się rośliny nie porażone. Dąbrowski (1976) za Painterem (1951) twierdzi, że jest to przypadkowe pomijanie przez szkodnika, jednak w każdym wypadku występowania tego zjawiska należy ustalić poprzez analizę potomstwa tych roślin, czy jest to wynikiem pomijania, czy odporności rzeczywistej.

Painter (1951) udoskonalił klasyfikację odporności i zaproponował jej podział w zależności od mechanizmu biorącego w niej udział. Wyróżnił on: brak preferencji, antybiozę i tolerancję. Te trzy wymienione mechanizmy należą do odporności rzeczywistej. Russell (1978) zaliczył do niej również unikanie zaatakowania jako cechę dziedziczną rośliny.

Brak preferencji jest reakcją owada na roślinę, której brakuje cech potrzebnych, aby mogła służyć mu jako pokarm. Wynika ona z ogólnego unikania rośliny lub ujemnej reakcji owada podczas poszukiwania pokarmu, składania jaj (wydawania potomstwa) lub ukrywania się. Brak preferencji jest często uważany za właściwość rośliny, co nie jest zgodne z tym, co już napisano. W związku z tym Kogan i Ortman (1978) zaproponowali termin antyksenozoza zamiast terminu brak preferencji. Odpowiada on częściowo terminowi antybioza i uwzględnia

fakt, że roślina jest unikana jako żywiciel. Dąbrowski (1976) oraz równolegle z nim Marrewijk i De Ponti (1975) zaproponowali zamiast terminu brak preferencji termin brak akceptacji jako bardziej odpowiedni. Termin preferencja sugeruje bowiem możliwość wolnego wyboru przez szkodnika, zaś gdy nie ma wyboru wówczas szkodnik akceptuje nawet odporną odmianę. Wydaje się jednak, że żaden z wymienionych poglądów nie jest słuszny. Sądzę, że terminy brak preferencji i brak akceptacji powinny być precyzyjniej zdefiniowane i wyraźniej od siebie oddzielone. Moim zdaniem preferencja (lub brak preferencji) to zjawisko wyboru lub pominięcia rośliny żywicielskiej przez owada w celu zasiedlenia za pomocą wzroku lub węchu, przed dotarciem owada do powierzchni rośliny żywicielskiej. Akceptacja (lub brak akceptacji) to zjawisko wyboru lub odrzucenia rośliny żywicielskiej jako miejsca żerowania, ukrywania się lub wydawania potomstwa, przy użyciu wszystkich zmysłów już po dotykowym kontakcie owada z powierzchnią rośliny. Jeżeli przyjmiemy te dwie definicje jako słuszne, wówczas „odporność roślin na zasiedlenie” (Russell 1978) będzie obejmować te cechy roślin, które wywołują u owadów brak preferencji (w moim rozumieniu). Wiadomo powszechnie, że rośliny będące doskonałym źródłem pokarmu nie zawsze są wstępnie preferowane, a część wstępnie preferowanych roślin nie jest później akceptowana. Zazwyczaj wyróżnia się trzy typy akceptacji: akceptację związaną z żerowaniem, wydawaniem potomstwa i ukrywaniem się.

A n t y b i o z a obejmuje wszystkie niekorzystne działania wywierane przez roślinę na owady, np. na przeżywalność, rozwój, reprodukcję. Jest to wpływ zarówno cech morfologicznych, jak i składu chemicznego roślin, a więc związków pokarmowych i „drugorzędowych”, a nie tylko szkodliwe oddziaływanie pokarmu roślinnego, jak to sugerował Dąbrowski (1976). Do grupy związków „drugorzędowych” zaliczamy wszystkie nieistotne odżywczo substancje chemiczne występujące w roślinach, szczególnie te, które mogą oddziaływać toksycznie na owady, są to np. związki fenolowe, glikozydy, olejki eteryczne, alkaloidy. Czasami różniczenie pomiędzy brakiem akceptacji i antybiozą jest trudne, gdyż te same mechanizmy odporności wydają się działać ujemnie na zdolność do akceptacji roślin żywicielskich przez szkodnika i jego ciągły rozwój na nich, czyli powodować jednocześnie antybiozę i brak akceptacji.

T o l e r a n c j a obejmuje zdolności roślin do kompensowania uszkodzeń powstających w wyniku porażenia, np. dzięki regeneracji zranień. Dzięki zdolności do regeneracji niektóre rośliny mogą utrzymywać taką populację owadów, która ciężko uszkadza rośliny wrażliwe. Roślina, która jest atakowana w takim samym stopniu, jak inne rośliny, ale odnosi mniejsze uszkodzenia wyrażone przez wysokość lub jakość plonu,

jest nazywana tolerancyjną (Robinson 1969). Szkodnik nie ponosi żadnej szkody w czasie żerowania na takiej odmianie. Tolerancja jest cechą dziedziczną i bardzo ważnym mechanizmem odpornościowym. Z rolniczego punktu widzenia niekorzystne jest to, że jest bardzo zmienna przy zmianie warunków meteorologicznych. W warunkach polowych antybioza i tolerancja z reguły występują łącznie, lecz w różnym nasileniu.

W zależności od liczby genów odpowiedzialnych za powstawanie odporności możemy wyróżnić odporność monogeniczną, oligogeniczną, poligeniczną (Van Der Plank 1968). Monogeniczna odporność jest kierowana przez pojedyncze geny, oligogeniczna przez kilka genów, a poligeniczna przez wiele genów. Musimy pamiętać, że odporność jest wypadkową działania wszystkich genów pojedynczych. Najczęściej spotykamy odporność oligo- i poligeniczną. Te dwie grupy są lepszym zabezpieczeniem roślin przed szkodnikami niż odporność monogeniczna. Prawdopodobieństwo powstania nowych biotypów owadów jest mniejsze w przypadku występowania odporności oligo- i poligenicznej. Kiedy jeden lub więcej genów o wyraźnym działaniu mogą być zidentyfikowane jako powodujące odporność, nazywamy je genami głównymi, zaś genami pobocznymi te, które mają tylko mały wpływ na wyrażenie odporności. Termin odporność oparta na genach głównych jest stosowany do monogenicznej lub oligogenicznej odporności, a termin odporność oparta na genach pobocznych jest używany jako synonim odporności poligenicznej. Nie wszystkie geny warunkujące odporność oligogeniczną są genami głównymi w sensie swej ważności i nie wszystkie warunkujące odporność oligogeniczną są genami pobocznymi w tym samym sensie. Dąbrowski (1976) wydzielił następujące grupy genów warunkujących odporność: 1) geny główne, warunkujące wyraźnie jakąś cechę odpornościową, 2) poligeny, których współdziałanie daje pewną fenotypową reakcję, 3) geny kumulatywne lub polimeryczne, wywołujące małe działania jednostkowe sumujące się, 4) geny modyfikatory, wywierające wpływ na geny główne wywołujące odporność.

Odporność wieloliniowa jest stwarzana przez mieszanie fenotypowo podobnych, lecz genetycznie odrębnych, czystych linii. Genotypowe różnice pomiędzy składowymi liniami dotyczą odporności na pojedyncze rasy szkodnika. Wielolinia, czyli zestaw odrębnych czystych linii, jest powiększana przez mieszanie nasion kilku odpornych linii, które różnią się tylko przenoszonymi genami odporności. Z rolniczego punktu widzenia uprawy polowe z wielolinia nie różnią się od upraw polowych genetycznie jednorodnych. Geny odporności mogą być introdukowane do wielolinii przez dodanie nowych linii wyprowadzonych z krzyżówek wstecznych z rodzicami odpornymi.

Van Der Plank (1963) sugerował, że można wyróżnić dwa typy

odporności: poziomą i pionową. Odporność pozioma (ogólna, niespecyficzna, uogólniona) jest skierowana przeciw wszystkim genetycznym odmianom, biotypom i rasom danego szkodnika. Odporność pionowa (specyficzna) działa przeciw niektórym rasom czy biotypom szkodnika (Van Der Plank 1968). Termin odporność pozioma jest niebezpieczny w użyciu, gdyż nigdy nie ma możliwości przetestowania wszystkich genetycznych odmian szkodnika. W literaturze znane są przypadki opisanego odporności jako poziomej, chociaż, jak się okazało, rośliny te były później atakowane przez nowe rasy szkodnika. Z tej przyczyny Johnson i Law (1975) zaproponowali wprowadzenie terminu odporność trwała zamiast terminu odporność pozioma. Trwałość nie oznacza bowiem, że odmiana jest odporna na wszystkie rasy szkodnika.

Termin odporność przejściowa może być stosowany do odporności, która powoduje skuteczne zwalczanie szkodnika, ale tylko przez krótki okres.

Nadwrażliwość wyraża się gwałtowną, intensywną reakcją przejawiającą się przedwczesną śmiercią porażonej tkanki roślinnej razem z inaktywacją i unieruchomieniem atakującego szkodnika (Muller 1959).

Odporność polowa (Russell 1978) jest terminem powszechnie stosowanym dla odporności, która powoduje skuteczne zwalczanie szkodnika w naturalnych warunkach polowych. Jest ona trudna do wykrycia i scharakteryzowania w warunkach laboratoryjnych czy szklarniowych. Jest często poligeniczna i z reguły trwała.

Odporność czynna (odporność aktywna, reakcyjna, reaktywna, następcza) obejmuje reakcje odpornościowe rośliny żywicielskiej, które występują w odpowiedzi na atak szkodnika, np. formowanie nowych związków fenolowych (Leszczyński, dane nie publikowane).

Odporność bierna (oporność) obejmuje mechanizmy odpornościowe, które istnieją w roślinie przed rozpoczęciem ataku szkodnika, np. grubość kutikuli czy powstałe wcześniej związki wywierające antybiotyczne działanie na szkodnika (Russell 1978). Specjalnych terminów używa się do opisu odporności, która jest związana z różnymi stadiami rozwoju (wiekiem) rośliny żywicielskiej. Możemy więc wyróżnić odporność siewkową (juwenilną) i odporność rośliny dorosłej. Czasami terminy odporność siewkowa i odporność rośliny dorosłej służą do odróżnienia terminów odporność pionowa i pozioma, gdyż odporność pionowa jest najłatwiej wykrywalna w stadium siewki, zaś odporność pozioma u roślin dorosłych. Terminy te nie są jednak synonimami. Błędne jest również używanie terminu odporność siewkowa jako synonimu odporności powodowanej przez geny główne.

Odporność jakościowa jest terminem użytecznym do opisywania od-

porności, w której rozkład częstości występowania odpornych i wrażliwych roślin jest nieciągły. W tym typie odporności łatwo jest sklasyfikować pojedyncze rośliny odporne lub wrażliwe lub zaliczyć je do określonej klasy wrażliwości.

W odporności ilościowej występuje płynne przejście pomiędzy odpornością i wrażliwością w obrębie populacji roślin i nie ma jakiegoś jasnego kryterium wyróżniania roślin odpornych i wrażliwych. Próbowano również zdefiniować odporność, używając przymiotników morfologiczna, anatomiczna, fizjologiczna, biochemiczna, ale żaden z tych terminów nie przyjął się.

Odporność złożona osłania rośliny jednocześnie przed różnymi niebezpieczeństwami, np. owadami, uszkodzeniami powodowanymi przez temperaturę, grad, skażenia. Różne typy odporności powodują różną skuteczność i trwałość zwalczania. Kompleksowe typy odporności i ich kombinacje mogą być użyte do bardziej skutecznej i trwałej kontroli szkodnika niż jeden prosty typ odporności, jednak połączenie różnych typów odporności w jednej odmianie będzie w przyszłości trudnym zadaniem dla hodowców.

Harris (1980) odszedł od tradycyjnych klasyfikacji odporności i dokonał własnego, oryginalnego zestawienia mechanizmów działających w roślinach, a mogących powodować redukcję liczebności różnych stawonogów (tab. 1).

Tabela 1. Klasyfikacja mechanizmów, dzięki którym roślina lub gatunek rośliny może osłabiać atak stawonogów (Harris 1980, nieco zmienione)

Mechanizm	Charakterystyka
Ucieczka w przestrzeni (rozmijanie się w przestrzeni)	
rozproszenie wewnątrzosobnicze	rozkład poszczególnych części, w tym organów rozrodczych, na roślinie żywicielskiej może zmieniać się od równomiernego do skupiskowego;
rozproszenie wewnątrzpopulacyjne	rozkład osobników żywicielskich może zmieniać się od równomiernego do wysoce nieregularnego. Definicja obejmuje rozdzielanie (izolację) rozrodczą i międzygatunkową zmienność genetyczną;
rozproszenie międzypopulacyjne	rozkład roślin żywicielskich wśród innych gatunków może zmieniać się od rzadkiego rozsiania pojedynczych osobników do powszechnego występowania;
rozproszenie potomstwa	potomstwo lub części rozrodcze rośliny mogą być przenoszone blisko lub daleko od rośliny rodzicielskiej za pomocą grawitacji, wiatru, zwierząt, wody.

Ucieczka w czasie (rozmiłanie się w czasie)

wczesna fenologia	rośliny pojawiają się wcześnie w sezonie, wcześniej kwitną itp.;
późna fenologia	rośliny pojawiają się późno w sezonie, późno kwitną itp.;
skrócona fenologia	rośliny przechodzą szybciej przez poszczególne fazy rozwoju;
przedłużona fenologia	roślina przechodzi wolniej przez poszczególne fazy rozwojowe;
nieregularna fenologia	fenologia jest zakłócana przez czynniki działające nieregularnie lub sporadycznie, np. przymrozki wiosenne lub susze.

Biologiczne powiązania z gatunkami towarzyszącymi

podniesienie efektywności pasożytów i drapieżców	żywiciel odnosi korzyści z obecności innych gatunków roślin, które mogą podnosić aktywność owadów pożytecznych w sąsiedztwie lub mogą pomagać w rozwoju stawonogów utrzymujących pasożyty i drapieżce mające zdolność atakowania innych stawonogów, na które roślina żywicielska jest podatna;
powiązania antybiotyczne	roślina odnosi korzyści z wtórnych substancji gatunków z nią związanych;
wpływ cyklu odżywczego	roślina korzysta z powiązań, które udoskonalają ilość lub dostępność pokarmu;
gatunki zastępcze	roślina korzysta z powiązań, które powiększają zdolność do zastępowania jej przez potomstwo.

Przystosowania

tolerancja drapieżcy	roślina opiera się porażeniu bez ponoszenia zasadniczych uszkodzeń, ponieważ stawonogi zajmują jedynie tkanki będące w nadmiarze, tkanki już nieużyteczne dla rośliny lub możliwe do szybkiego zastąpienia;
przesyt drapieżcy	roślina produkuje wystarczająco dużo pokarmu (liści, pączków) i pozostaje żywa po ataku szkodnika.

Opór fizyczny

bariery strukturalne	roślina charakteryzuje się obecnością lub brakiem włosków, komórek epidermalnych, wyspecjalizowanych produktów gruczołowych potrzebnych lub nie potrzebnych dla stawonogów użytkujących roślinę lub jej część.
----------------------	--

Opór chemiczny

niedobór składników pokarmowych	roślina żywicielska nie posiada związków, które służą jako istotne składniki odżywcze dla stawonogów;
---------------------------------	---

nadmiar składników odżywczych

roślina żywicielska posiada nadmiar składników pokarmowych, które mogą być szkodliwe dla owadów w przypadku spożycia w nadmiarze lub wpływają na skuteczność żerowania, tak że zmniejszają się straty spowodowane przez szkodniki;

toksyny i repelenty

roślinne tkanki zawierają lub nie zawierają wtórnych związków roślinnych, które niekorzystnie wpływają na biologię szkodnika.

W tabeli 2 zestawiono opisane w artykule systemy klasyfikacji odporności, próbując znaleźć powiązania pomiędzy typami i mechanizmami odporności.

Bezpośrednio z odpornością roślin na szkodniki wiążą się wszystkie systemy klasyfikacji wpływów roślin żywicielskich na populację owadów. Najciekawszego i najpełniejszego zestawienia wpływów rośliny żywicielskiej na owady dokonali van Emden i Way (1973) (ryc. 1).

Na zakończenie warto zwrócić uwagę czytelników na fakt, że większość terminów dotyczących odporności zostało po raz pierwszy użytych w fitopatologii, przede wszystkim ze względu na to, że badania odporności roślin na choroby są znacznie bardziej zaawansowane, a następnie przez analogię przeniesiono je do entomologii.

Występowanie ataku	Szkodnik nie atakuje rośliny		Szkodnik atakuje roślinę					
	UNIKANIE ZAATAKOWANIA		ODPORNOŚĆ sensu strieto				NADWRAŻLIWOŚĆ	
Typ odporności			wewnętrzna		zewnętrzna			
Wpływ — powszechny --- częsty								
Mechanizm związany z odpornością	SMAKOWIŚĆ I ATRAKCYJNOŚĆ	WYDELANIE ŻYWIĆ I GOJENIE RAN	WZROST HIPERTROFICZNY	OPORNOŚĆ TŁANEK	PRODUKCJA TOKSYN	ODŻYWCZOŚĆ	WPLYW NA WROGÓW NATURALNYCH	NEKROZY
Stap rozwoju populacji	Malot	Zasiedlanie i początek kolonizacji			Rozwój populacji			

Ryc. 1. Klasyfikacja wpływów roślin żywicielskich na populację owadów (wg Van Emden i Way 1973, nieco zmienione)

Tabela 2. Wzajemne powiązania pomiędzy poszczególnymi mechanizmami i typami odporności

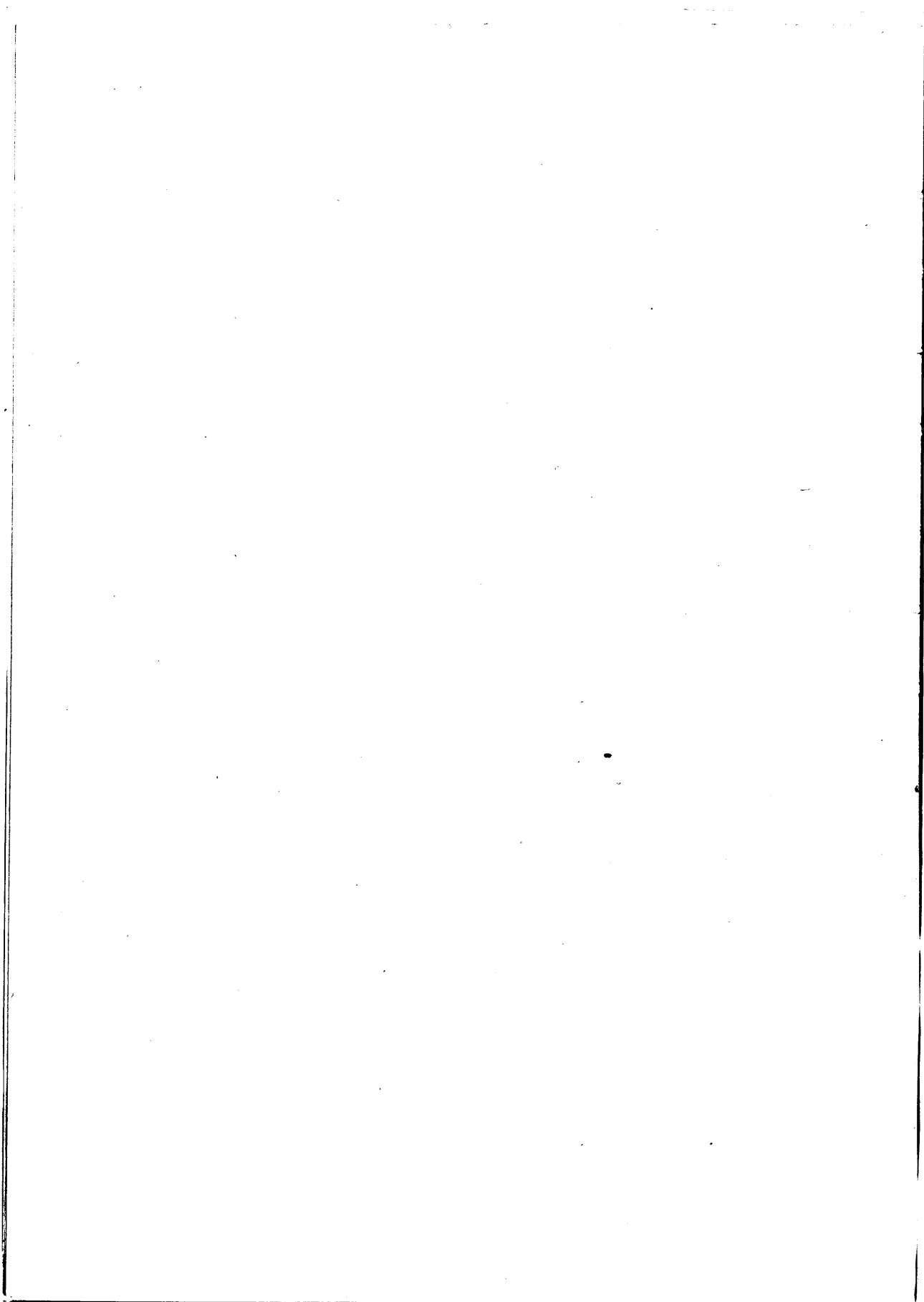
Mechanizmy odporności	Typy odporności										nad- wrażli- wość	
	złot- żona z wie- kiem	zwią- zana z wie- kiem	pozio- ma	pio- nowa	polowa bierna	czynna	iloś- ciowa	jakoś- ciowa	trwała	przej- ściowa		
Pseudoodporność:												
pomijanie przez szkodnika												
odporność indukowana	+	+						+			+	
Odporność rzeczystwa:												
unikanie zaatakowania	+	+		+	+	+		+			+	
brak preferencji	+	+	+	+	+	+		+			+	
brak akceptacji związanej z zerowaniem	+	+	+	+	+	+		+			+	
brak akceptacji związanej z wydawaniem	+	+		+	+	+		+			+	
potomstwa												
brak akceptacji związanej z ukrywaniem	+	+		+	+	+		+			+	
się												
antybioza	+	+	+	+	+	+		+			+	
tolerancja	+	+	+	+	+	+		+			+	
Odporność warunkowana przez geny												
główne (oligogeniczna, monogeniczna)				+	+	+		+			+	
Odporność warunkowana przez geny												
poboczne (poligeniczna)	+	+	+	+	+	+		+			+	

+ oznacza istnienie powiązania.

PIŚMIENNICTWO

- Beck S. D. 1965. Resistance of plants to insects. *Ann. Rev. Entomol.*, 10: 207 - 232.
- Briggs J. B., Alston F. H. 1967. Pest avoidance by late-flowering apple varieties. *Ann. Rep. East Malling Res. Stn. for 1966*.
- Dąbrowski Z. T. 1976. Podstawy odporności roślin na szkodniki. PWRiL, Warszawa.
- Harris M. K. 1980. Arthropod-plant interactions related to agriculture, emphasizing host plant resistance. W: *Biology and breeding for resistance to arthropods and pathogens in agricultural plants*, Red. M. K. Harris, Texas Univ., Austin.
- Horber E. 1980. Types and classification of resistance. W: *Breeding plants resistant to insects*, Red. F. G. Maxwell, P. R. Jennings. John Wiley and Sons Inc., London.
- Johnson R., Law C. N. 1975. Genetic control of durable resistance to yellow rust (*Puccinia striiformis*) in wheat cultivar hybride de Bersee. *Ann. appl. Biol.*, 81: 385 - 387.
- Kogan M., Ortman E. 1978. Antixenosis — a new term proposed to replace Painter's "nonpreference" modality of resistance. *ESA Bull.*, 24.
- Marrewijk van G. A. M., De Ponti O. M. B. 1975. Possibilities and limitations of breeding for pest resistance. *Meded. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent*, 40: 229 - 240.
- Muller K. O. 1959. Hypersensitivity. W: *Plant pathology*, Red. J. G. Horsfall, A. E. Diamand. Acad. Press, New York, Vol. I: 469 - 519.
- Painter R. H. 1951. *Insect resistance in crop plants*. The Macmillan Co., New York.
- Robinson R. A. 1969. Disease resistance terminology. *Rev. appl. Mycol.*, 48: 593 - 595.
- Russell G. E. 1978. *Plant breeding for pest and disease resistance*. Butterworths, London.
- Snelling R. O. 1941. Resistance of plants to insect attack. *Bot. Res.*, 7: 543 - 586.
- Van Der Plank J. E. 1963. *Plant diseases. Epidemics and control*. Acad. Press, New York.
- Van Der Plank J. E. 1968. *Virus resistance in plants*. Acad. Press, New York.
- Van Emden H. F., Way M. J. 1973. Host plants in the populations dynamics of insect. W: *Host/plant relationships*, Red. H. F. Van Emden. Blackwell Sci. Publ., Oxford.

Instytut Zoologiczny PAN
ul. Wilcza 67, Warszawa



JÓZEF RAZOWSKI

Uwagi o ochronie motyli w Polsce

Oficjalna, aktualna lista chronionych motyli krajowych obejmuje 6 gatunków, a mianowicie niepylaki (apollo i mnemozyna), paź królowej i żeglarka oraz oba mieniaki. Upřednio na liście objętych ochroną motyli była jeszcze zmrocznica trupia główka, wykreślona jako gatunek przylotny.

Dobór tych gatunków, poza tradycyjnie i najwcześniej u nas chronionymi niepylakami i żeglarkiem, jest raczej przypadkowy i niezbyt uzasadniony. W związku z tym, należałoby przyjąć pewne kryteria w typowaniu gatunków mających podlegać ochronie, chociaż osobiście uważam, że obecnie należałoby otoczyć ochroną niemal wszystkie gatunki. We współczesnej ochronie nie można ograniczyć się jedynie do kilku wytypowanych gatunków czy ich grup (np. trzmiele z błonkówek słusznie chronione jako cały rodzaj), chociaż o niektóre należy zadbać w szczególny sposób. Musimy chronić całe biotypy, w których występujące charakterystyczne dla nich gatunki pełniłyby rolę wskaźników skuteczności takiego działania.

W ostatnich kilku latach zaznaczył się raptowny spadek populacji niemal wszystkich motyli, nie licząc oczywiście rzeczywistych szkodników. Jest kilka powodów takiego właśnie stanu naszej fauny motyli. Najważniejszym jest ogólna chemizacja środowiska spowodowana głównie stosowaniem nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Jest oczywiste, że nie można z nich już zrezygnować, ale jest również faktem, że nieprzemyślane i niekontrolowane dostatecznie ich używanie powoduje niepotrzebne straty. Używanie np. insektycydów w parkach narodowych może być dopuszczalne jedynie wyjątkowo, gdy nie ma innego sposobu interwencji, jak również nadziei na zanik gradacji. Jest to w zasadzie przestrzegane, natomiast chemiczne zwalczanie szkodników, pociągające za sobą zniszczenie pozostałej fauny na terenach przyległych lub dalszych, musi być ograniczone.

Ograniczenie powierzchni niektórych typów biotopów powinno być prowadzone jedynie z konieczności, po poważnym obliczeniu ekonomicznym. Osuszanie np. mokradeł prowadzi nie tylko do giniecia orygi-

nalnych siedlisk, a w nich m.in. związanych z nimi motyli, ale i do zmniejszania się ogólnego zasobu wody, której deficyt jest w Polsce coraz bardziej odczuwalny. Przykładem może tu być bezmyślne osuszenie śródleśnej łąki w Puszczy Dulowskiej. Obecnie, po ponad 10 latach od tego kosztownego przedsięwzięcia, wilgociolubne zwierzęta wyginęły, a zamiast krwiścięgu rośnie pokrzywa. Teren nie został w żaden inny sposób wykorzystany!

Wątpliwa dbałość o parki narodowe i rezerваты objawia się m.in. w zalesianiu terenów otwartych, które właśnie jako takie objęto ochroną. To właśnie ich fauna i flora zasłużyły na ochronę. W taki sposób giną biotopy południowych stoków Pienin. Tak niszczy się kserotermiczne stoki rezerwatu Skołczanka koło Krakowa, a ich specyficzna fauna szybko zanika.

Postulując zachowanie naturalnych lub do nich zbliżonych siedlisk, pragnąłbym zwrócić uwagę na wycinanie starodrzewi np. w Puszczy Białowieskiej i jej otoczeniu.

W dużej części kraju prowadzi się archaiczne zabiegi rolnicze polegające na wiosennym i jesiennym wypalaniu traw. Podczas takich wypalań ginie niemal cała fauna, nawet w okresie późnej jesieni, kiedy to motyle zimują w rozmaitych stadiach rozwojowych.

Inne czynniki, ograniczające liczebność motyli w Polsce, są mniej istotne, pragnę jednak zwrócić uwagę na jeden z nich. Chodzi mianowicie o oświetlone miasta, działające jak kolosalne pułapki, w których giną ogromne ilości tych zwierząt. Jest to stan nieodwracalny, ale czy wprowadzenie lamp rtęciowych na terenie parku narodowego jest konieczne? A taki właśnie fakt miał miejsce w Ojcowskim Parku Narodowym. Pobieżna analiza wykazuje, że zwabiane są do tych lamp motyle nawet z odległych biotypów. Na pewno, przy nieco większym rozsądku, udałoby się uniknąć, przynajmniej częściowo, niepotrzebnych strat.

Wracając do listy gatunków chronionych, proponuję kryteria kwalifikacyjne oraz podaję ważniejsze gatunki motyli.

1) Gatunki zagrożone z powodu występowania na określonych, nielicznych i zanikających stanowiskach, mające skąpe liczebnie populacje i w pewnych przypadkach (obecnie najprawdopodobniej w minimalnym stopniu dzięki otoczeniu ochroną) zagrożone zbyt intensywnymi odłowami.

Należy tu w pierwszym rzędzie zaliczyć niepylaka apollo (*Parnassius apollo* L.), występującego w Polsce na pojedynczych i izolowanych stanowiskach jedynie w Tatrach i Pieninach. Na innych stanowiskach w naszym kraju gatunek ten już wyginął, a obecnie jest bardziej niż dotychczas zagrożony. Głównym powodem jest zalesianie jego biotopów. Spodziewana, po napełnieniu zbiornika czorsztyńskiego wodą, zmiana

wilgotności prawdopodobnie zniszczy ten gatunek w Pieninach całkowicie. Ten wyjątkowo i nie tylko u nas doceniany gatunek motyla zasługuje na regenerację, bezpośrednio przez rozmnażanie rodzimych populacji i pośrednio przez utrzymywanie właściwych biotopów, tj. otwartych, ciepłych i dobrze nasłonecznionych stoków, na których rośnie rozchodnik (*Sedum fabaria* Koch. i *S. carpathicum* Reuss.). Drugi krajowy niepylak (*Parnassius mnemosyne* L.) jest nieco szerzej rozsiedlony niż apollo i liczniejszy od niego, lecz również występuje jedynie w górzystych, południowych okolicach kraju. Liczebność jego populacji waha się wyraźnie, ale liczba stanowisk wydaje się dosyć stała. Dawniej łowiony był nawet w Krakowie (Bielany, ostatni okaz w końcu XIX w.).

Do tej grupy zaliczyć należy wysokogórskie gatunki występujące u nas w Tatrach oraz wyjątkowo w Karkonoszach i Pieninach. Należą tu wszystkie wysokogórskie górówki (*Erebia manto* Den. et Schiff., *E. epiphron* Knoch, *E. pharte* Hbn., *E. gorge* Hbn., *E. pronoe* Esp., i *E. pandrose* Bork.) z Tatr oraz *E. sudetica* Stgr. występujący na nielicznych, izolowanych stanowiskach w Sudetach, z których wciąż ustępuje. Ponadto w grupie tej powinny znaleźć się wysokogórskie gatunki rodzaju *Psodos* Tr., perłowiec *Boloria pales* Den. et Schiff. i bielinek *Pieris bryoniae* Hbn. Są to gatunki łatwe do zauważenia i można je praktycznie wykorzystać jako wskaźniki w biotopach wysokogórskich. Ich obecność w siedliskach może z dużym prawdopodobieństwem świadczyć o ciągłości występowania licznych drobnych trudno zauważalnych lub bardzo rzadkich gatunków.

Gatunki siedlisk wodno-bagiennych są w Polsce coraz rzadsze i ograniczane do coraz to mniejszej liczby stanowisk. Gatunkiem bardzo interesującym jest *Oeneis jutta* Hbn., wspomniany w następnym punkcie. Również liczniej występujące i szerzej rozsiedlone gatunki, stanowiące wskaźniki dla tych terenów, powinny być chronione. Dla przykładu podaję szlaczkonie *Colias palaeno* L. oraz modraszki *Vacciniina optilete* Knoch. i *Lycaena dispar rutilus* Wernb., hesperidy *Carterocephalus palaemon* Pall. i *C. silvius* Knoch, a także perłowce *Proclassiana eumonia* Esp. i *Boloria aquilonaris* Stichel. Na pograniczu tych siedlisk pojawiają się gatunki wilgociolubne o nieco mniejszym zapotrzebowaniu na wodę. Tereny takie powinny stanowić możliwie szeroką otulinę rezerwatów bagiennych. Również torfowiska i ich fauna motyli powinny być zaliczane do chronionych.

Specyficzną faunę motyli mają także siedliska kserotermiczne i podobne suche biotopy. Ich zachowanie zapewni ochronę licznym gatunkom stosunkowo rzadko w Polsce występującym. Wskaźnikiem powinien tu być *Satyrus dryas* Scop. pojawiający się w nasłonecznionych, rzadko zakrzaczonych siedliskach głównie w południowej Polsce. Gatunek ten

wyraźnie zanika głównie przez zalesianie jego stanowisk, wypas bydła i wypalanie traw. Dalszymi gatunkami mogą być kraśniki (*Zygaena achillae* Esp., *Z. carniolica* Scop.) czy modraszki *Maculinea* (*M. teleius* Brgstr., *P. bellargus* Rott., *Lycaena argyrognomon* Brgstr.).

2) Gatunki mające w Polsce wyspowe rozszedlenie lub gatunki, których granice występowania przebiegają przez nasz kraj.

Do tej grupy należy szereg interesujących lecz rzadkich i trudnych do identyfikacji gatunków, jak np. zwójki *Cnephasia longana* Haw., mający w Polsce północno-wschodniej granicę zasięgu i występujący w Bieliku nad Odrą i *Sparganothis rubicundana* H.-S., którego dysjunktywne stanowisko znajduje się w Karkonoszach. Również wspomniany *Satyrus dryas* Scop. i paź żeglarek (*Papilio podalirius* L.) osiąga w naszym kraju północną granicę swych zasięgów. *Oeneis jutta* Hbn. jest przykładem gatunku występującego na wyraźnie izolowanym stanowisku (Puszcza Augustowska).

3) Gatunki ginące ze względu na ograniczenie możliwości rozwoju spowodowane przez czynniki fizyczne.

Przykładem tej grupy jest objęty ochroną paź żeglarek występujący coraz mniej licznie głównie ze względu na ograniczenie nieużytków i wypalanie traw. Ten, żyjący na tarninie, gatunek poczwarczy się na żdźbłach traw, gdzie podczas wypalań ulega zagładzie.

Prawdopodobnie w niedalekiej przyszłości zagrożone zostaną gatunki wymagające dużych przestrzeni z zachowanymi kompleksami naturalnymi. Przypuszczalnie w grupie tej znajdzie się osiniec (*Limenitis populi* L.). Nie wydaje się natomiast celowe objęcie ochroną mieniaków. Są to gatunki transpalearktyczne, występujące powszechnie i dosyć licznie, co wiadome jest zajmującym się motylami. Sposób życia chroni je skutecznie przed odławianiem, a biotopy są u nas powszechne. Jedynym kryterium wciągnięcia ich na listę gatunków chronionych było chyba piękne ubarwienie. Również paź królowej (*Papilio machaon* L.) nie wydaje się zagrożony, przynajmniej do czasu drastycznego rozprzestrzenienia się szkodliwych czynników. Słuszne natomiast było wyłączenie trupiej główki (*Acherontia atropos* L.) jako migranta z południa, którego ochrona w tej części Europy nie ma znaczenia, gdyż jesienna, jedyna nasza generacja ginie bezpotomnie. Z drugiej strony interesujące jest, jak bardzo chemizacja pól ziemniaczanych ograniczyła liczebność wspomnianego pokolenia prawie do zera.

MIROSLAV STOLINA

**Potencjał odpornościowy ekosystemów świerkowych
a gradacje niektórych kambiofagów
na terenie Słowacji**

Wstęp

Potencjał odpornościowy ekosystemów leśnych jest nowym pojęciem używanym u nas w ochronie lasu. Są to właściwości drzewostanów, na podstawie których określa się ich naturalną zdolność do unieszkodliwiania lub aktywizacji szkodników drzew oraz do przeciwdziałania szkodliwym czynnikom abiotycznym. Potencjał odpornościowy określa:

- 1) stopień zgodności składu gatunkowego drzewostanów z siedliskiem;
- 2) budowa drzewostanu, rodzaj i stopień zwarcia oraz jego geneza;
- 3) współczynnik sanitarny (tj. procent trwale uszkodzonych lub chorych drzew w drzewostanie).

Określenie potencjału odpornościowego drzewostanów jest bardzo istotne przy opracowywaniu długookresowej prognozy z zakresu ochrony lasu. Jest ona podstawą w planowaniu zagospodarowania oraz systematycznych zabiegach ochronnych w leśnictwie.

Charakterystyka ekosystemów świerkowych

Ekosystemy świerkowe na terenie Słowacji można podzielić na dwie główne grupy:

- a) świerkowe ekosystemy naturalne występują w reglu górnym, w świerkowym LWS¹. Zajmują one powierzchnie na wysokości 1250 - 1550 m n.p.m. Tworzy je z reguły świerk autochtoniczny o typowym, górskim pokroju;
- b) ekosystemy sztuczne występują w LWS od dębowo-bukowego

¹ Dla górskich lasów Słowacji używane jest, zaproponowane przez Zlatnika, określenie: leśny wegetacyjny stopień — w skrócie LWS.

(300 - 700 m n.p.m.), przez bukowy (400 - 800 m n.p.m.), jodłowo-bukowy (500 - 1000 m n.p.m.), po świerkowo-bukowo-jodłowy (900 - 1300 m n.p.m.). W tych ekosystemach udział świerka autochtonicznego jest różny. Najwięcej jest go w świerkowo-bukowo-jodłowym LWS. W dębowo-bukowym LWS świerk nie jest naturalnego pochodzenia.

Udział świerka w naturalnych ekosystemach waha się w granicach 70 - 100%. Domieszkami są tu następujące gatunki drzew: modrzew, limba, brzoza, buk, jodła, jawor, jarzębina. Udział świerka w sztucznych ekosystemach jest też różny (50 - 100%).

Jak widać, pierwsze kryterium odpornościowego potencjału leśnych ekosystemów, tj. zgodność gatunku drzewa z siedliskiem, występuje tylko w reglu górnym, w świerkowym LWS. W sztucznych ekosystemach świerkowych takiej zgodności brak. Odchylenie od optymalnego składu gatunkowego drzew jest tym wyraźniejsze, im większy jest udział świerka w drzewostanach danego LWS. Najbardziej sztuczny jest świerk w dębowo-bukowym LWS.

Struktura ekosystemów świerkowych jest bardzo różnorodna. Naturalne są wielowarstwowe (daje to bardziej różnorodne warunki ekologiczne w biocenozie lasu i bardziej różnorodny skład jej poszczególnych komponentów), sztuczne, najczęściej jednowarstwowe. Struktura drzewostanów ma wielkie znaczenie dla ich stabilności oraz dla ekologicznej równowagi ekosystemu. Jak z tego wynika, drugie kryterium potencjału odpornościowego drzewostanów jest korzystniejsze w naturalnych ekosystemach świerkowych, a mniej korzystne w sztucznych.

Współczynnik sanitarny naturalnych i sztucznych ekosystemów świerkowych jest różny. W naturalnych ekosystemach świerkowych jest z reguły korzystny, tylko przy górnej granicy lasu ujemnie wpływa na niego okiść powodując śniegołomy. Niebezpieczne jest również zranienie pni (np. przy osuwaniu się gleby, kamieni, przy wypasach), które może powodować powstanie zgnilizny. W drzewostanach wielowarstwowych współczynnik ten jest z reguły korzystniejszy niż w drzewostanach jednowarstwowych.

W sztucznych ekosystemach świerkowych na wielkość współczynnika sanitarnego wpływają takie czynniki, jak: śnieg, wiatr, okiść, zwierzyna (spalowanie), owady oraz grzyby wywołujące zgniliznę albo zamieranie. Z czynników antropogenicznych można wymienić: zranienie pni (np. przy transporcie drewna, uszkodzenia powodowane przez turystów), zanieczyszczenia przemysłowe, niekiedy wypas bydła i in.

Sanitarny współczynnik drzewostanów ma tym większe znaczenie, im więcej występuje w mim wymienionych czynników ujemnych. Czynniki, które wpływają ujemnie na potencjał odpornościowy ekosystemów świerkowych, wytwarzają w nich dogodne warunki dla grada-

cji niektórych kambiofagów. Najważniejszymi czynnikami w świerkowym LWS są wiatr i okiść. Lokalnie mogą też odgrywać rolę stosunki edaficzne (skaliste zbocza podatne na przesuszenie). W świerkowo-jodłowo-bukowym LWS najważniejszym czynnikiem jest wiatr. Tu właśnie przypada ponad 60% złomów. W jodłowo-bukowym LWS groźny jest śnieg, który wspólnie z wiatrem powoduje złomy i stwarza warunki dla gradacji kambiofagów.

Z czynników biotycznych wpływających na współczynnik sanitarny omawianych drzewostanów największą rolę odgrywa opieńka (*Armillaria mellea* Quel.) i wirusowe, a czasem bakteryjne, choroby świerków. W dębowo-bukowym LWS ważnym czynnikiem ujemnym jest śnieg. Najważniejszym jednak — okresowe występowanie suszy.

Gradacje niektórych kambiofagów w ekosystemach świerkowych

Z kambiofagów występujących w czasie masowych pojawów na świerku najważniejsze znaczenie ma podrodzina *Ipinae*. W zależności od warunków środowiska w omawianych LWS można wyróżnić zespoły kambiofagów. W świerkowym LWS wyróżnia się (Pfeffer 1932, 1955, Stolina 1976, 1978, 1979):

1) Zespół *Ips typographus* L., w którego skład wchodzi także: *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes chalcographus* L., *Pityophthorus pityographus* Rtz., *Crypturgus pusillus* Gyll., *Cryphalus saltuarius* Weise, *Tetropium castaneum* L., *Tetropium fuscum* F. Dołączają się tu gatunki z rodziny *Cerambycidae*. Wymieniony zespół kambiofagów występuje szczególnie w niższym paśmie świerkowego LWS, zwłaszcza na stokach wystawionych na przeważające wiatry. Z punktu widzenia kryteriów potencjału odpornościowego zespół ten odgrywa szczególną rolę, zwłaszcza w jednorodnych, strukturalnie mało zróżnicowanych ekosystemach. Gradacje kambiofagów następują z reguły po klęskach huraganowych albo na stromych zboczach na skalnym podłożu. Pojawy szkodników są z reguły trudne do zauważenia w pierwszych latach. Jednak kiedy nastąpią wyłomy w zwarcu drzewostanu, wzrost gradacji jest szybki. Retrogradacja jest powolna. W dolinach gradacja kambiofagów jest z reguły niewyraźna. Wywrócone pnie przeważnie zasiedlają gatunki obojętne, jakimi są *Hylurgops glabratus* Zett. i *Dryocoetes hectographus* Reitt., które są wskaźnikiem niekorzystnych warunków dla rozrodu kornika drukarza. Zespół kambiofagów z *Ips typographus* jest najmniejbezpieczny dla naturalnych ekosystemów świerkowych. Gradacje tego zespołu powodują zniszczenie lasu i występowanie długo trwającej wtórnej sukcesji.

2) Zespół *Dendroctonus micans* Kug. z gatunkami: *Pityophthorus pi-*

tyographus, *Tetropium castaneum*, *Tetropium fuscum* występuje w różnych środowiskach. Głównym obszarem występowania jest świerkowy LWS, może jednak również występować w świerkowo-jodłowo-bukowym LWS. Występowaniu szkodników sprzyja okiść, która nadłamuje drzewa, powodując atakowanie w tym miejscu przez *Dendroctonus micans*. Wzrost gradacji jest wolny i zależny od częstotliwości śniegołomów. Rozwój *Dendroctonus micans* przebiega bardzo powoli (3 lata), a tempo zamierania świerków zależy szczególnie od szybkości rozwoju ilościowego populacji rodzaju *Tetropium*, który zasiedla dolną część pni.

Z punktu widzenia potencjału odpornościowego tych ekosystemów wymieniony zespół kambiofagów jest charakterystycznym czynnikiem, który wyłącza niewłaściwe ekotypy świerka z świerkowego LWS.

3) Zespół *Polygraphus poligraphus* L. z gatunkami: *Polygraphus subopacus* Thoms., *Xylechinus pilosus* Rtzb., *Pissodes harcyniae* Herbst., *Pissodes scabricollis* Mill., *Callidium coriaceum* Payk. i in. gatunki. W wymienionym przypadku o gradacji można mówić jedynie w związku z wyraźniejszymi przejawami działalności takich gatunków, jak *Polygraphus poligraphus* i *P. subopacus*. Gradacja ma charakter bardzo powoli wzrastającej liczebności populacji, co zależy od struktury drzewostanów świerkowych. Z omówionym zespołem i z gradacyjnymi przejawami spotykamy się w świerkowych ekosystemach naturalnego lasu górskiego, które znajdują się w fazie przejścia ze stadium dorastania do stadium optimum naturalnego lasu. Stopniowe powstawanie odpowiednich warunków dla wzrostu liczebności populacji rodzaju *Polygraphus* sygnalizuje *Xylechinus pilosus*, który razem z obydwoma gatunkami rodzaju *Polygraphus* zasiedla przygłuszone świerki w miejscach, gdzie świerkowy drzewostan jest najgęstszy. Wzrost liczebności populacji rodzaju *Polygraphus* trwa z reguły 10-15 lat. Zwiększona liczebność podanych kambiofagów utrzymuje się do fazy stopniowego rozluźnienia drzewostanu (stadium rozpadu lasu), wtedy szybciej rozwija się zespół z *Ips typographus* lub *Dendroctonus micans*. Gradacja gatunków rodzaju *Pissodes* lokalnie powoduje gradację rodzaju *Polygraphus* lub ją uzupełnia. Gradacja taka występuje częściej w drzewostanach niżej położonych i w zabagnionych, zmrozowiskowych kotlinach (Niskie Tatry).

W świerkowo-jodłowo-bukowym i jodłowo-bukowym oraz w bukowym LWS, gdzie przeważnie mamy do czynienia ze sztucznymi ekosystemami świerkowymi o mniej korzystnym potencjale odpornościowym niż w naturalnych ekosystemach świerkowych LWS, znaczenie mają gradacje kambiofagów zaliczonych do zespołu *Ips typographus* i *Polygraphus poligraphus*, które zostały omówione w świerkowym LWS.

Zespół *Ips typographus* z gatunkami *Pityogenes chalcographus* i *Pi-*

tyophthorus pityographus pojawia się we wszystkich trzech podanych LWS. *Ips amitinus* tylko w świerkowo-jodłowo-bukowym LWS i wyższych pasmach jodłowo-bukowego LWS. Pozostałe gatunki kambiofagów, które są typowe dla świerkowego LWS dopełnia *Cryphalus abietis* Rtz., zastępujący tu *C. saltuarius* Weise.

Od stopnia zgodności występowania świerka z siedliskiem i od budowy drzewostanów zależy nie tylko potencjał odpornościowy drzewostanów, ale również możliwości gradacyjne podanych kambiofagów. W świerkowo-jodłowo-bukowym i w wyższym paśmie jodłowo-bukowego LWS są najdogodniejsze warunki gradacyjne dla gatunków należących do zespołu *Ips typographus*, jeśli występują tam jednogatunkowe drzewostany świerkowe o jednorodnej strukturze.

Wzrost liczebności populacji tego zespołu powodują przede wszystkim wiatrołomy. Progradacja jest początkowo powolna, a wzrost liczebności stopniowy. Zwykle po 2-3 latach liczebność narasta wyraźniej. Szczyt osiąga z reguły w 4-5 roku gradacji. Gradacja przejawia się z reguły wyraźnie w tych partiach ekosystemu, gdzie drzewostan jest jednowarstwowy ze stosunkowo małą powierzchnią aparatu asymilacyjnego. Długość trwania masowego pojawu zależy od liczebności populacji w fazie kulminacji, od struktury drzewostanów i charakteru ich zwarcia oraz jego zmian podczas gradacji.

Gradacja kornika drukarza i gatunków mu towarzyszących w bukowym LWS charakteryzuje się szybkim wzrostem liczebności populacji, szczególnie w czystych świerczynach uszkodzonych przez wiatr, śnieg albo suszę. W odróżnieniu od poprzednich LWS gradacja trwa tu krótko, jednak jej następstwa dla sztucznych ekosystemów świerkowych są często katastrofalne. Taki przebieg gradacji jest typowy dla ekosystemów świerkowych, charakteryzujących się dobrym współczynnikiem sanitarnym i bardzo dobrym wzrostem drzewostanów.

Inny przebieg gradacji kambiofagów można obserwować w sztucznych ekosystemach świerkowych, uszkodzonych chorobami wirusowymi (Słowackie Beskidy Wschodnie). Pierwszą przyczyną gradacji jest najczęściej opanowanie przez opieńkę (*Armillaria mellea*). Zespół kambiofagów reprezentuje tu *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Pityophthorus pityographus*, *Polygraphus poligraphus*, *Pissodes harcyniae*, *Tetropium castaneum*, *T. fuscum*.

Kombinacje podanych gatunków są różne w zależności od energii wzrostowej drzew. Obszary, gdzie drzewa mają dobrą energię wzrostową, charakteryzują się kombinacją gatunków kambiofagów typową dla świerkowo-jodłowo-bukowego LWS. Powierzchnie, gdzie świerk rośnie powoli, są zasiedlane bardziej przez zespół reprezentowany przez *Polygraphus poligraphus*. Potencjał odpornościowy tych świerczyn jest bar-

dzo niekorzystny. Gradacje kambiofagów mają tu charakter chroniczny z trwale wysokim poziomem populacji. Gospodarcze skutki są katastrofalne.

Sztuczne ekosystemy świerkowe dębowo-bukowego LWS charakteryzują się najczęściej bardzo niekorzystnym potencjałem odpornościowym. Jednak w przeciwieństwie do tego możliwości masowych pojawów kambiofagów zespołu *Ips typographus* i gatunków mu towarzyszących są dość ograniczone i mniej częste niż w bukowym LWS. Z naturalnych czynników wpływających na potencjał odpornościowy drzewostanów wyróżnia się szczególnie wpływ suszy, która występuje mniej więcej w regularnych odstępach czasu. Drzewostany świerkowe od drugiej klasy wieku są zwykle wyraźnie opanowywane przez czerwoną zgniliznę systemu korzeniowego. Wszystko to wpływa na wzrostowy potencjał świerka.

Najwyraźniej przejawiają się tu gradacje *Polygraphus poligraphus*, zwłaszcza po okresach suszy. Wzrost populacji w pierwszym roku po suszy jest niewyraźny, ograniczony do najbardziej osłabionych drzew. W drugim i trzecim roku liczebność populacji wzrasta. Masowy pojaw osiąga szczyt z reguły w 6 - 8 roku.

Lokalnie gradacja podanego gatunku może się wyraźnie nasilić, jeśli drzewa zostaną opanowane przez opieńkę. W takim przypadku *Polygraphus poligraphus* towarzyszy *Ips typographus* i *Pityogenes chalcographus*. Ważną rolę w osłabianiu drzewostanów odgrywają również zanieczyszczenia przemysłowe.

Gospodarcze skutki gradacji podanych gatunków w dębowo-bukowym LWS nie są tak niekorzystne, jak w bukowym. W dębowo-bukowym LWS dochodzi zwykle do mniej lub bardziej wyraźnego przerzedzenia drzewostanów (oprócz powierzchni skażonych przez zanieczyszczenia przemysłowe).

W młodych drzewostanach świerkowych (druga i trzecia klasa wieku) stwierdza się lokalne gradacje z mało wyraźnym wzrostem liczebności populacji. Oprócz *Polygraphus poligraphus* i *Pityogenes chalcographus* oraz *Caenoptera minor* L. lub *Obrium brunneum* E. na nasłonecznionych miejscach występuje również *Anthaxia quadripunctata*.

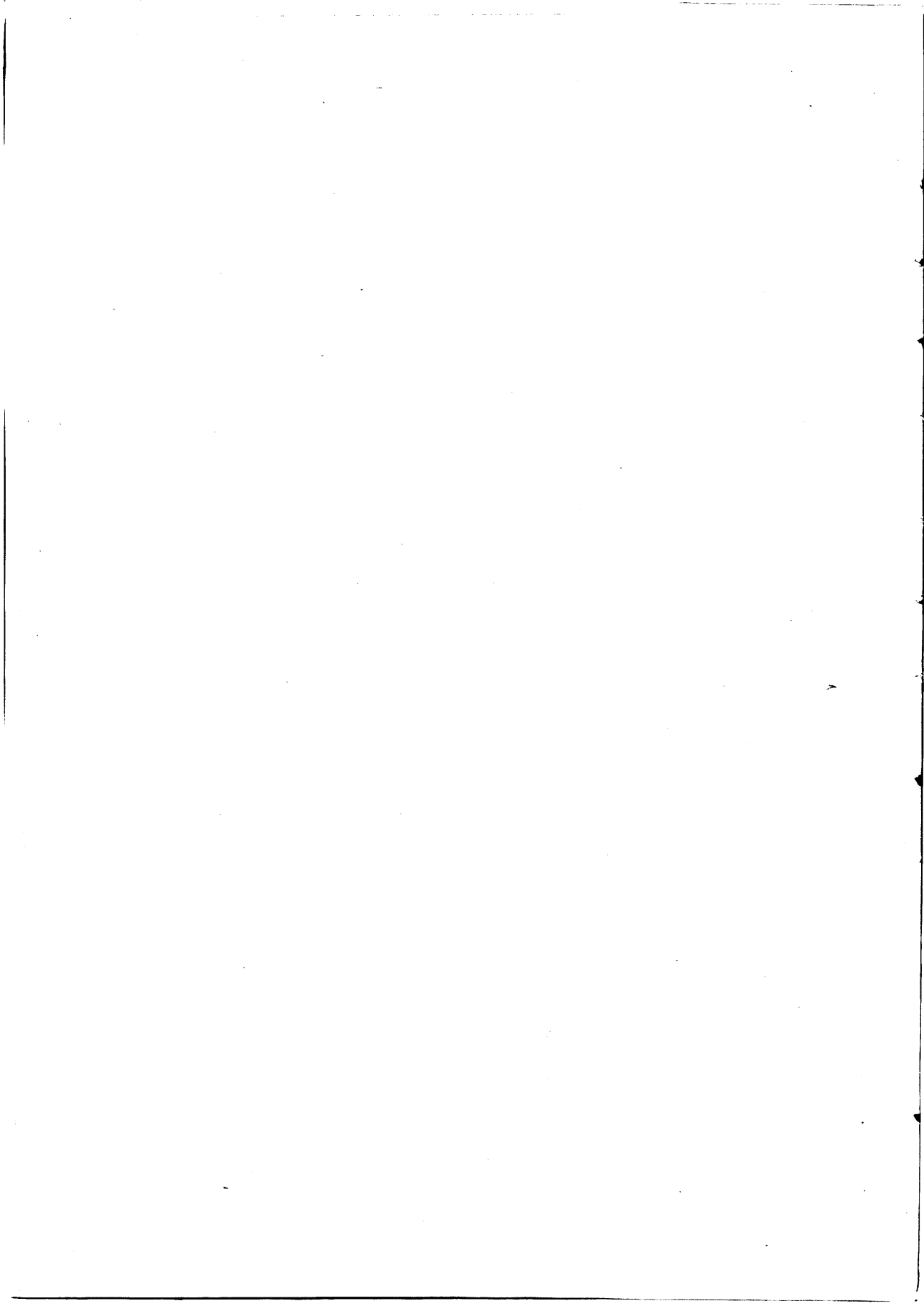
Potencjał odpornościowy drzewostanów jako wskaźnik stabilności ekosystemów świerkowych stanowi dobrą charakterystykę możliwości gradacyjnych ważnych gospodarczo kambiofagów. Potencjał odpornościowy drzewostanów jest opracowany dla celów ochrony lasu, szczególnie dla planowania i celowego oraz systematycznego stosowania zabiegów ochronnych. Ponadto ma poważne znaczenie dla oceny zjawisk w leśnych ekosystemach. Nie można go jednak w pełnej mierze stosować w pracach faunistycznych.

PIŚMIENNICTWO

- Pfeffer A. 1932. Kúrovci ve Vysokých Tatrách. Lesnická Práce, 11: 246-268.
- Pfeffer A. 1955. Kúrovci — *Scolytidae*. Fauna ČSR, 8. NČSAV Praha.
- Stolina M. 1976. Odolnostnýpotenciál porastov — ukazovatel ich ohrozenosti hmyzimi škodcami. Lesnictvi 22, č. 2: 157-170.
- Stolina M. 1978. Odolnostný potenciál a komplexná ochrana lesných ekosystémov, In: Ekologické základy ochrany lesú. NČSAV Brno, 21-31.
- Stolina M. 1979. Podmienky aktivizácie škodlivých činiteľov a odolnostný potenciál porastov v aspektoch hospodársko úpravnickeho plánovania ochrany lesa. DDP. VŠLD Zvolen, 340 ss.

Wydział Leśny, Wysoka Szkoła Lesnicka a Drewnarska
Zvolen, CSSR

Tłumaczył Kazimierz Gądek, Instytut Ochrony Lasu AR,
31-024 Kraków, ul. Św. Marka 37



KAZIMIERZ GADEK

Problemy entomologii leśnej w świetle obrad XXXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w Krakowie

Wydzielenie w ramach sesji naukowej XXXVII Zjazdu PTE odrębnej sekcji entomologii leśnej dowodzi, jak bardzo wzrosła rola leśnych gatunków owadów, a szczególnie gatunków powodujących poważne szkody w gospodarce leśnej. Znalazło to odzwierciedlenie w wygłoszonych w czasie obrad 11 naukowych referatach oraz ożywionej dyskusji. Program VIII Sympozjum Sekcji Entomologii Leśnej PTE poświęcono również w całości zagadnieniom ochrony lasu w górach. Wygłoszono 13 referatów na temat szkodliwych owadów i aktualnego zagrożenia przez nie lasów górskich. Zainteresowanie problematyką entomologii leśnej wynika z alarmującego stanu zagrożenia lasów. Stosowane dotychczas metody i środki ochrony w wielu przypadkach już nie wystarczają. Wymagają one modernizacji i dostosowania do zmieniających się warunków pracy i nowych technologii, wprowadzanych w gospodarstwach leśnych.

Szczególным zagrożeniem naszych lasów na całym obszarze północnej Polski jest gradacja brudnicy mniszki (*Lymantria monacha* L.). W 1979 r. objęła ona swymi żerami powierzchnię około 250 tys. ha drzewostanów sosnowych i świerkowych, a na powierzchni 180 tys. ha zaszła konieczność zastosowania zabiegów ratowniczych przy użyciu środków chemicznych. W 1980 r. powierzchnia żeru szkodnika wzrosła do 600 tys. ha, a zabieg chemiczny przeprowadzono na powierzchni 500 tys. ha. W 1981 r. przewiduje się dalsze rozszerzenie masowego wystąpienia szkodnika na powierzchni 1742 tys. ha, z czego zabiegiem chemicznym powinno być objęte około 1500 tys. ha! Tak rozległej gradacji i tak wielkiej powierzchni objętej ratowniczymi zabiegami chemicznymi na terenie naszego kraju dotychczas nie notowano!

W jodłowych drzewostanach Gór Świętokrzyskich od 1948 r. szkody powodowane przez masowy pojaw zwójek jodłowych występują stale z różnym nasileniem. W ostatnich latach, pomimo zabiegów chemicznego zwalczania, obszar 7 tys. ha objęty gradacją nie zmniejsza się.

W górskich drzewostanach świerkowych od 1976 r. zwiększa się poważne zagrożenie wskaźnicą modrzewianeczką (*Zeiraphera griseana* Hb.). Ten nowy dla naszych terenów szkodnik, objadający igliwie świerka, ze szczególnym nasileniem wystąpił na terenie Karkonoszy i Beskidu Wysokiego. Obszar zagrożenia obejmował w 1980 r. około 28 tys. ha. Jest to północny kraniec bardzo rozległej gradacji tego gatunku zajmującej w Karkonoszach po stronie ČSRS ponad 60 tys. ha. Szkodnik występuje głównie w lasach położonych na wysokości 600 - 1100 m n.p.m. i przyczynia się do zamierania drzewostanów świerkowych, szczególnie w górnym reglu. Również nowym szkodnikiem górskich drzewostanów świerkowych stała się w ostatnich latach osnujka świerkowa (*Cephalcia arvensis* Pnz.). Szkodnik ten wystąpił w 1980 r. na powierzchni 2,5 tys. ha w górnych partiach Beskidu Sądeckiego i w Gorcach.

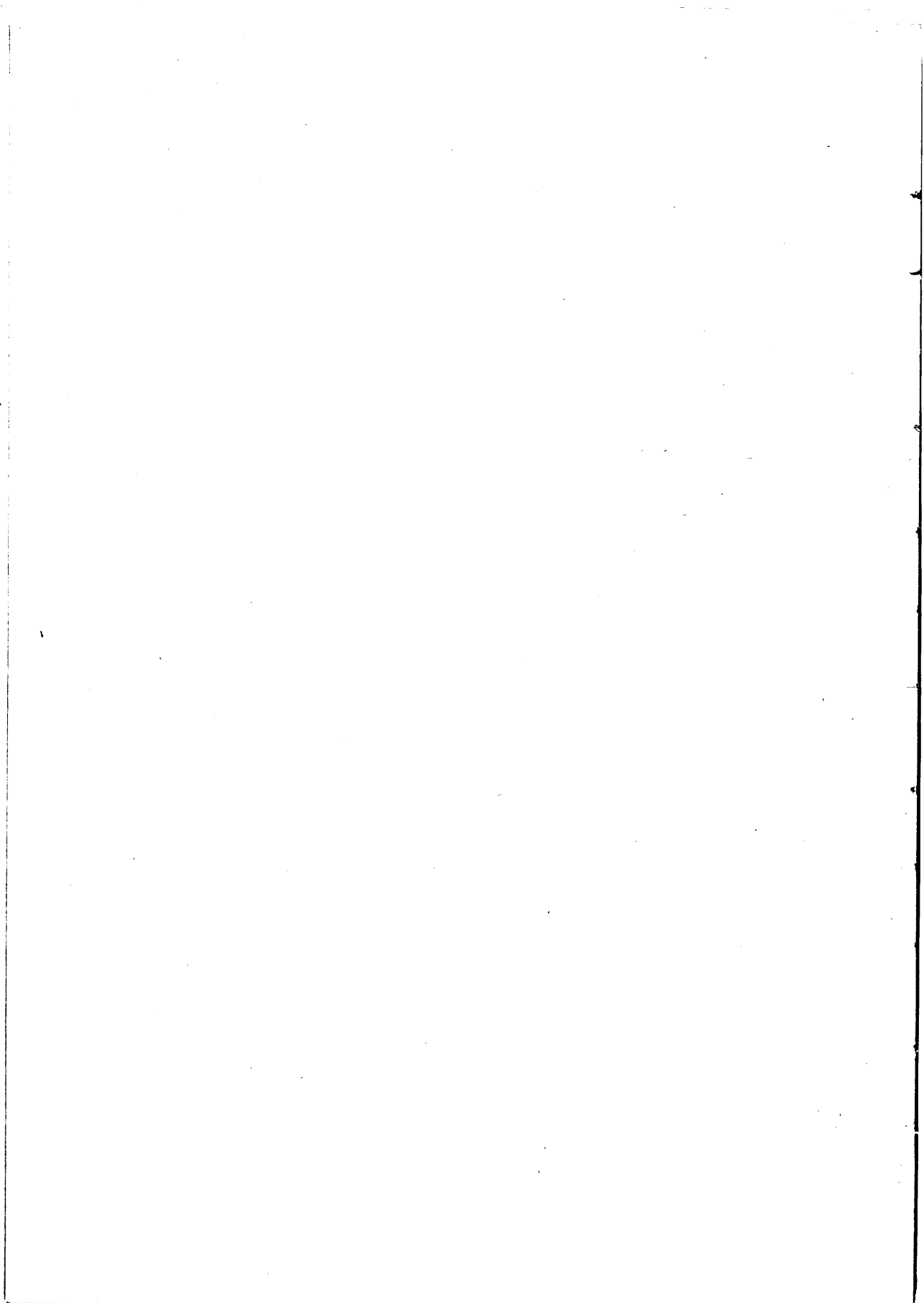
Gradacyjne występowanie w górskich drzewostanach świerkowych tych gatunków owadów świadczy o daleko idących, niekorzystnych zmianach warunków ekologicznych, powstających pod wpływem gospodarczej działalności człowieka, szczególnie pod wpływem emisji przemysłowych. Obszary drzewostanów z widocznymi symptomami uszkodzeń przemysłowych zajmują już w Polsce 500 tys. ha.

Poważne zagrożenie stanowią szkodniki wtórne żerujące pod korą drzew iglastych osłabionych przez różne czynniki. W 1979 r. usunięto z terenu całej Polski około 2 mln m³ surowca opanowanego przez tę grupę szkodników. Pozostały nie usunięte dalsze 2 mln m³. Brak robotników leśnych opóźnia zabiegi ochronne i sanitarne w drzewostanach. Wiąże się to również z trudnościami transportowymi, powodującymi nieterminowy wywóz ściętego drewna. W czerwcu 1979 r. znajdowało się na terenach leśnych jeszcze 6 mln m³ nie wywiezionego surowca drzewnego, który w poważnym stopniu został opanowany przez szkodniki wtórne.

Przytoczone przykłady świadczą o wielkim gospodarczym znaczeniu entomologicznych badań prowadzonych na terenach leśnych. Referat wprowadzający, opracowany przez prof. Z. Sierpińskiego, podsumowuje kierunki i osiągnięcia entomologii leśnej w latach 1971 - 1980, dając bardzo szczegółowy bilans przeprowadzonych i opublikowanych badań entomologicznych w różnych ośrodkach naukowych naszego kraju. Tematyka pozostałych 10 wygłoszonych referatów, bardzo różnorodna w swej treści, świadczyła o kierunkach aktualnie prowadzonych badań w różnych placówkach naukowych i o osobistych zainteresowaniach autorów. Na szczególną uwagę zasługuje zawarta w referacie prof. Mirosława Stoliny koncepcja odpornościowego potencjału świerkowych ekosystemów w związku z gradacjami niektórych kambiofagów na terenie Słowacji. Potencjał ten to zbiór właściwości drzewostanów, na

podstawie których określa się (w danych ekologicznych warunkach) naturalną ich zdolność do unieszkodliwiania lub aktywizacji szkodników drzew oraz opanowywania wpływu czynników abiotycznych. Koncepcja opiera się na wynikach badań przeprowadzonych w górskich drzewostanach Słowacji. Może ona być szczególnie użyteczna w naszych górskich lasach. Badania entomologiczne na terenach leśnych wymagają dalszej intensyfikacji. Lepsze poznanie morfologii, biologii i ekologii poszczególnych gatunków szkodliwych owadów pozwoli na opracowanie skuteczniejszych metod ochrony przed narastającym zagrożeniem. Ważne jest również usprawnienie systemu upowszechniania wyników badań naukowych prowadzonych w różnych ośrodkach. Szybsze ich publikowanie i prezentowanie na specjalistycznych konferencjach i sympozjach naukowych może mieć istotny wpływ na wdrożenie do praktyki i na zahamowanie procesu zamierania niektórych drzewostanów na terenie kraju.

Instytut Ochrony Lasu AR
ul. Św. Marka 37, 31 - 024 Kraków



JERZY J. LIPA

Możliwości stosowania owadobójczych mikroorganizmów i biopreparatów z przynętami i feromonami

Wstęp

. Mikrobiologiczne zwalczanie szkodliwych owadów za pomocą biopreparatów prowadzi się w sposób zbliżony lub identyczny jak chemiczne. Mikroorganizmy lub handlowe biopreparaty miesza się z wodą z dodatkiem zwilżaczy i z pomocą naziemnej lub samolotowej aparatury opryskuje się rośliny uprawne. W związku z tymi udogodnieniami mikrobiologiczne zwalczanie zajęło trwałe miejsce w praktyce ochrony roślin. Jednakże, stosując technologię i aparaturę wypracowaną dla chemicznych pestycydów, zakłada się, że owadobójcze mikroorganizmy mają takie fizykochemiczne cechy, jak chemiczne pestycydy. Wiemy jednak, że biopreparaty zachowują się w środowisku inaczej, gdyż w ich skład wchodzi żywe mikroorganizmy. Z tego względu należy je chronić przed promieniami słonecznymi (ultrafioletowymi), np. przez dodatek tzw. protektantów UV.

Biopreparaty wykazują działanie przez kilka dni i konieczne jest powtarzanie zabiegów. W związku ze stosunkowo wysoką ich ceną, konieczność wielokrotnych zabiegów jest tu finansowym hamulcem. Użytkownik stosuje chętniej chemiczne pestycydy, chociaż z ekologicznych i sanitarnych względów winien stosować tylko biopreparaty.

Czynniki, które hamują szerokie upowszechnianie mikrobiologicznego zwalczania, można pokonywać czterema sposobami:

- 1) wywołując sztuczne epizocje;
- 2) sprzyjając samorozprzestrzenianiu się patogenów;
- 3) doskonaląc formy biopreparatów;
- 4) doskonaląc technologię stosowania biopreparatów.

Każdy z tych sposobów wymagałby oddzielnego omówienia, ale w niniejszym opracowaniu zwróć uwagę tylko na niektóre zagadnienia związane z samorozprzestrzenianiem się patogenów i techniką stosowania biopreparatów.

Samorozprzestrzenianie się patogenów owadów

Termin samorozprzestrzenianie odnoszę do tych przypadków, gdy do rozprzestrzeniania patogenów wykorzystujemy albo dorosłe owady, albo larwalne postacie. Już Snow (1891) wskazywał, że chore pluskwiaki *Blissus leucopterus* (Say) są znacznie skuteczniejsze w rozprzestrzenianiu *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. niż opryskiwanie roślin wodnymi zawiesinami zarodników grzyba.

Knipling (1960) w swej teorii autocydalnej (samowyniszczającej) metody zwalczania szkodliwych owadów podkreślił, że zainfekowane owady dorosłe są najbardziej skuteczne ze wszystkich znanych sposobów rozprzestrzeniania patogenów, gdyż rozprzestrzenianie i zakażenie następuje już podczas kopulacji, a przy składaniu jaj patogen trafia do tego miejsca w biotopie, w którym znajduje najlepsze warunki dla swego rozwoju.

Martignoni i Milstead (1962) doświadczalnie potwierdzili ten pogląd. Gdy na koniec odwłoka motyli *Colias eurytheme* Boisd. nanosili pastę zawierającą poliedry wirusa nuklearnej poliedrozy stwierdzili, że aż 64% gąsienic wylęgających się z jaj zamierało wskutek infekcji wirusowej.

Angus (1978) podkreśla, że samorozprzestrzenianie bakterii *Bacillus popilliae* Dutky przez chrabąszcze *Popillia japonica* Newman zadecydowało o powodzeniu mikrobiologicznego zwalczania tego szkodnika.

Chociaż chore lub skażone dorosłe owady są najbardziej skuteczne w rozprzestrzenianiu się patogenów, to jednak w tzw. metodzie „zdrowy nosiciel” można także wykorzystywać postacie larwalne.

Ignoffo et al. (1978) wypuszczali w warunkach polowych na rośliny soi gąsienice słonecznicy *Heliothis zea* Boddie zakażone przez wirus nuklearnej poliedrozy i porównywali skuteczność tego zabiegu z opryskiwaniem roślin zawiesiną wirusa. Badania wykazały, że wypuszczanie gąsienic obniżyło populację szkodnika o 98%, natomiast opryskiwanie o 70 - 90%.

Rozprzestrzenianie owadobójczych mikroorganizmów za pomocą przynęt i pułapek świetlnych

Wypuszczanie chorych gąsienic lub owadów dorosłych jest oczywiście bardziej pracochłonne niż opryskiwanie roślin biopreparatami. W związku z tym bada się możliwości rozprzestrzeniania patogenów lub wprowadzenia ich do populacji szkodników za pomocą pułapek świetlnych lub przynęt.

Gard i Falcon (1978) potwierdzili w warunkach polowych skutecz-

ność rozprzestrzeniania wirusa nuklearnej poliedrozy słonecznicy *Heliothis zea* za pomocą pułapek świetlnych, w których znajdowała się przynęta (lupiny orzechów i 5% sacharoza) zawierająca wirusa. Motyle, które wpadały do pułapki, odżywiały się przynętą zawierającą wirusa. Mikroskopowe badania gąsienic zebranych z roślin bawełny w odległości do 240 m od pułapki świetlnej wykazywały, że były one zakażone przez wirusa. Poziom infekcji zależał od odległości od pułapki: 5 m — 56%, 40 m — 28%, 100 m — 21%, 240 m — 10%. Niestety, brak jest danych, w jakiej mierze zmniejszyła się populacja szkodnika.

Metoda wprowadzania patogenów do populacji szkodnika w celu dalszego samorozprzestrzeniania może być szczególnie użyteczna w zwalczaniu szkodników przechowalni. Magazyny zboża i inne pomieszczenia są bardzo dobrym miejscem dla stosowania owadobójczych mikroorganizmów razem z feromonami lub atraktantami.

Stosowanie feromonowych pułapek lub przynęt umożliwia przynęcanie dojrzałych stadiów szkodnika do miejsc, w których znajduje się pokarm zawierający owadobójcze mikroorganizmy.

Burkholder i Shapas (1978) oraz Burkholder (1979) szeroko omawiają to zagadnienie i przedstawiają wyniki doświadczeń nad zwalczaniem *Trogoderma glabrum* (Herbst) stosując *Mattesia trogodermae* Canning w pułapkach feromonowych. Jednokrotne wprowadzenie zarodników schizogregaryny do populacji o dużym zagęszczeniu (32 chrząszcze na 1 m²) było wysoce skuteczne w obniżeniu liczby szkodnika. W pierwszym pokoleniu liczba owadów w doświadczeniu wzrosła 4-krotnie, natomiast w kontroli 24-krotnie. Jednakże w drugim pokoleniu liczba owadów obniżyła się do poziomu przed zabiegiem, podczas gdy w kontroli zwiększyła się 100 razy. Przynęcanie szkodników przechowalni w jedno miejsce zapewnia więc ich zakażenie, a duża liczba martwych owadów staje się ogniskiem rozprzestrzenianym przez osobniki chore lub skażone.

Wykorzystanie atraktantów pokarmowych, które przynęcałyby wrażliwe na zakażenie młode larwy, niezwykle korzystnie wpływałoby na wyniki mikrobiologicznego zwalczania. Burkholder i Shapas (1978) proponują w tym zakresie szereg rozwiązań.

Zakończenie

Na rozwój mikrobiologicznego zwalczania, a zwłaszcza na wykorzystanie biopreparatów, wpływa teoria i technika chemicznej ochrony roślin. Wysiłki, aby mikrobiologiczne zwalczanie opracować podobnie jak metodę chemiczną, mają głębokie uzasadnienie — powinny one zastąpić chemiczne pestycydy. Wygląd biopreparatów i metoda ich sto-

sowania, podobna lub identyczna jak pestycydów chemicznych, sprawia, że użytkownik stosuje tę samą aparaturę, terminy itd. Zapomina się przy tym, że biopreparat lub szerszej — owadobójczy mikroorganizm — różni się od chemicznego pestycydu. Po pierwsze — większość chemicznych insektycydów działa na owady kontaktowo, natomiast ogromna większość mikroorganizmów działa żołądkowo, tj. musi wnikać do organizmu owadów z pokarmem. Po drugie — pestycyd chemiczny zabija owada natychmiast, natomiast patogen po pewnym czasie, a początkowo chory owad żeruje, porusza się itp. Po trzecie — w porównaniu do pestycydów chemicznych, których koncentracja na roślinach zmniejsza się, koncentracja wielu patogenów znacznie się zwiększa w związku z ich namnażaniem się w ciele owadów. Można by jeszcze wymienić wiele innych cech biopreparatów, które przy dzisiejszej technice w pełni nie wykorzystujemy. Szczególnie należy podkreślić możliwość wprowadzania patogena do populacji szkodnika profilaktycznie, aby nie dopuścić do masowego pojawu.

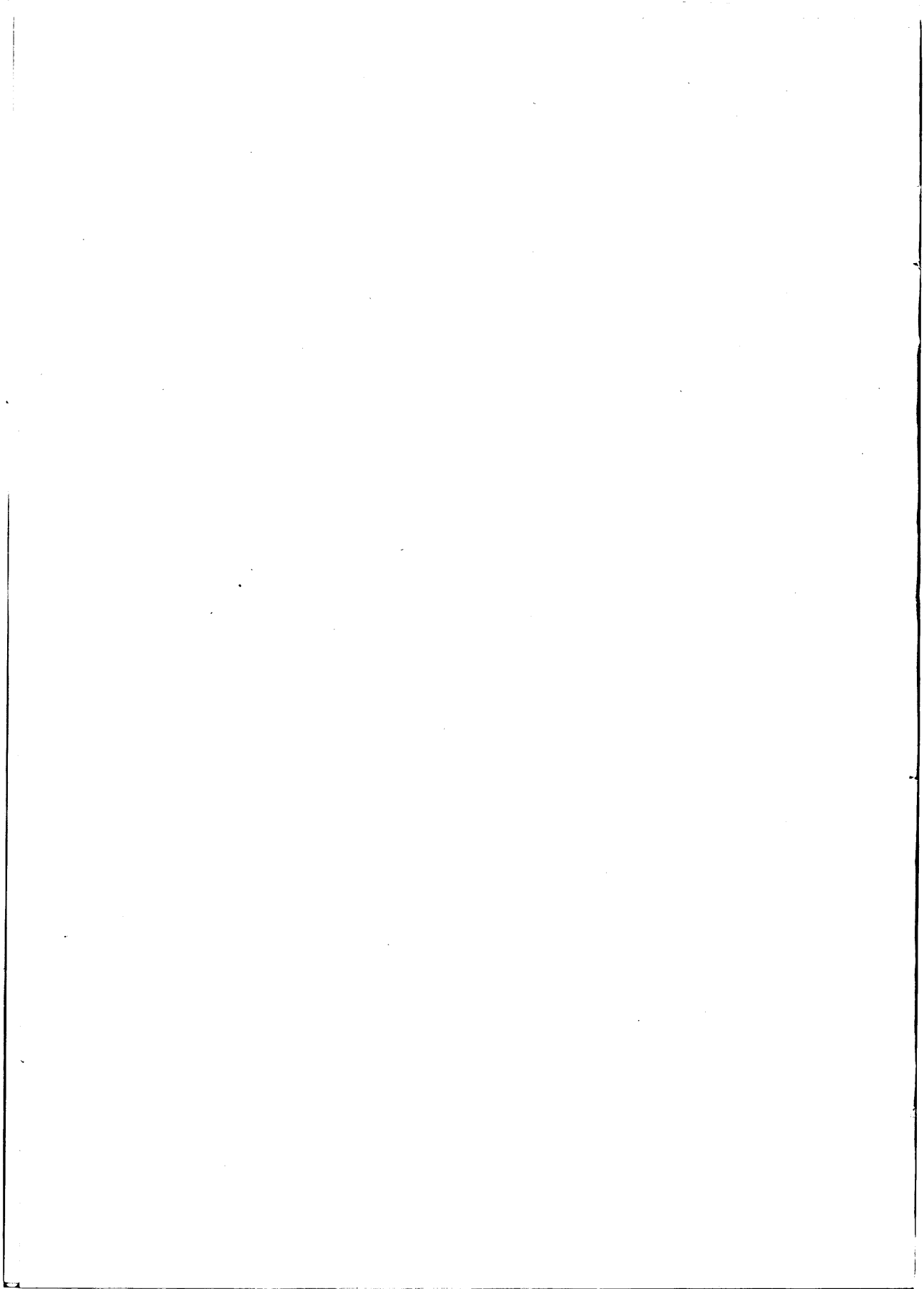
Wymienione możliwości modyfikacji rozwoju i doskonalenia teorii i techniki mikrobiologicznego zwalczania mogą przyczynić się do złagodzenia tych zahamowań, które dzisiaj przeszkadzają szerszemu ich wprowadzeniu w integrowane metody ochrony roślin.

PIŚMIENNICTWO

- Angus T. A. 1978. Autodissemination of entomopathogens: *Bacteria*, In: Microbial control of insect pests: Future strategies in pest management systems, Eds. G. E. Allen, C. M. Ignoffo, R. P. Jaques. Gainesville, Florida, 66 - 68.
- Burkholder W. L. 1978. Application of pheromones and behavior-modifying techniques in detection and control of stored product insects. Proc. second int. work Con. in Stored-Product Entomol. Ibadan, Nigeria, Savannali, 56 - 65.
- Burkholder W. L., Shapas T. J. 1978. Use of entomopathogens with pheromones and attractants in pests management systems for storedproduct insects, In: Microbial control of insect pests: Future strategies in pest management systems, Eds. G. E. Allen, C. M. Ignoffo, R. P. Jaques. Gainesville, Florida, 236 - 248.
- Gard I. E., Falcon L. A. 1978. Autodissemination of entomopathogens: *Virus*. In: Microbial control of insect pests: Future strategies in pest management systems, Eds. G. S. Allen, C. M. Ignoffo, R. P. Jaques. Gainesville, Florida, 46 - 54.
- Ignoffo C. M., Hostetter D. L., Garcia C., Biever K. D., Thomas G. D. 1978. Autodissemination of entomopathogens: Release of living virus-infected larvae. In: Microbial control of insect pests; Future strategies in pest management systems, Eds. G. E. Allen, C. M. Ignoffo, R. P. Jaques. Gainesville, Florida, 69 - 71.

- Knipling E. F. 1960. Use of insects for their own destruction. J. econ. Entomol., 53: 315 - 420.
- Martignoni M. E., Milstead J. E. 1962. Trans-ovum transmission of the nuclear polyhedrosis virus of *Colias eurytheme* Boisduval through contamination of the female genitalia. J. Insect Pathol., 4: 113 - 121.
- Snow G. H. 1981. Experiments for the destruction of chinch bugs. Twenty first ann. Rep. entomol. Soc. Ontario, 93 - 97.

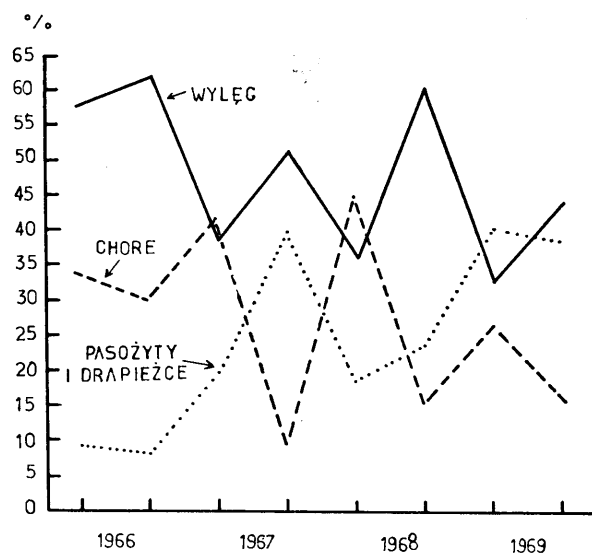
Instytut Ochrony Roślin
ul. Miczurina 20, 60 - 318 Poznań



GORDON E. MOORE

Pasożyty i drapieżce *Dendroctonus frontalis* Zimmerman w południowo-wschodnich stanach USA

Dendroctonus frontalis Zimmerman (Col., Scolytidae) jest szkodnikiem pierwotnym sosen w południowo-wschodnich stanach USA i na południe aż do Hondurasu. Drzewa giną wskutek drażenia przez imagines chodników w korze i wprowadzania patogenów (*Ceratocystis* sp.). W okresie masowych pojawów wielkie obszary lasów zostają zniszczone w krótkim czasie, ostatni taki pojaw w latach 1973 - 1976 objął około 26 000 000 ha. Chociaż szkodnika tego atakuje ponad 50 gatunków pasożytów i drapieżców, jedynie drapieżce zależne od zagęszczenia fitofaga mogą być istotnym czynnikiem redukującym. Rycina 1 przedstawia udziały procentowe chrząszczy wylęgających się w poszczególnych okresach oraz zabijanych przez pasożyty, drapieżce i choroby.



Ryc. 1. *Dendroctonus frontalis* w latach 1966 - 1969 w Północnej Karolinie

Efektywność pasożytów i drapieżców (bezkęgowców i kęgowców) przedstawiona jest w tabeli 1. Uszeregowano je według malejącej efektywności ich działania i podzielono na grupy.

Do pierwszej grupy zaliczono stosunkowo duże owady, które do rozwoju potrzebują więcej niż 30 dni. W większości atakują one więcej niż jeden gatunek owadów. Należą tu np. *Coeloides pissodes* (Ashmead) (Hym., Braconidae), *Thanasimus dubius* (F.) (Col., Cleridae) i *Temnochila virescens* (F.) (Col., Ostomidae).

W drugiej grupie ujęto mniejsze owady pasożytnicze, które mają tylko jednego żywiciela. Pojawiają się one na zaatakowanych drzewach później niż drapieżca *T. dubius*, który może występować masowo na korze drzew w okresie pojawiania się dużej liczby imagines *D. frontalis*. Do grupy tej należą: *Dendrosoter sulcatus* Muesebeck (Hym., Braconidae), *Cecidostiba dendroctoni* Ashmead (Hym. Pteromalidae), *Roptrocercus xylophagorum* Ratzburg (Hym. Torymidae) i *Medetera bistriata* Parent (Dipt. Dolichopodidae).

Tabela 1. Pasożyty i drapieżce *Dendroctonus frontalis* w latach 1973 - 1974

Rząd	Rodzina	Gatunek	Średnia liczba kor- ników zniszczonych na 3,1 dm ²
Coleoptera	Cleridae	<i>Thanasimus dubius</i> (F.)	11,17
Aves	Picidae	<i>Picoides pubescens</i> (L.)	5,69
Hymenoptera	Braconidae	nieznany	0,83
Diptera	Dolichopodidae	<i>Medetera bistriata</i> Parent	0,49
Hymenoptera	Braconidae	<i>Coeloides pissodis</i> (Ashmead)	0,37
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Corticesus</i> sp.	0,30
Hymenoptera	Torymidae	<i>Roptrocercus xylophago- rum</i> Rotzeburg	0,11
Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Heydenia unica</i> Cook et Davis	0,08
Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Cecidostiba dendroctoni</i> Ashmead	0,08
Hemiptera	Anthocoridae	<i>Scoloposcelis mississip- pensis</i> Drake et Harris	0,08
Coleoptera	Ostomidae	<i>Temnochila virescens</i> (F.)	0,07
Hymenoptera	Braconidae	<i>Meteorus hypophloeii</i> Cushman	0,04
Hymenoptera	Braconidae	<i>Dendrosoter sulcatus</i> Muesebeck	0,04
Hymenoptera	Braconidae	<i>Spathius pallidus</i> Ashmead	0,04
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Silusa</i> sp.	0,03
Hymenoptera	Eurytomidae	<i>Eurytoma cleri</i> Ashmead	0,01

Grupę trzecią stanowią dzięcioły, w pierwszym rzędzie *Picoides pubescens* (L.). Wydaje się, że niszczą one więcej korników niż inne drapieżce (z wyjątkiem *T. dubius*).

Grupa czwarta obejmuje owady drapieżne, które pojawiają się tylko okresowo i mają kilka gatunków żywicieli, włącznie z *D. frontalis*. Są to: *Corticeus* sp. (Col., *Tenebrionidae*), *Silusa* sp. (Col., *Staphylinidae*) *Cylistix cylindricus* Paykull (Col., *Histeridae*) i różne gatunki *Carabidae*. Badano żerowanie tych drapieżców na *D. frontalis*, jednak nadal niewiele na ten temat wiadomo.

Ponadto trzeba wspomnieć o roztoczach, nicieniach i różnych chorobach. Chociaż na pewno są one w określonych warunkach ważne, nie będziemy się nimi zajmować.

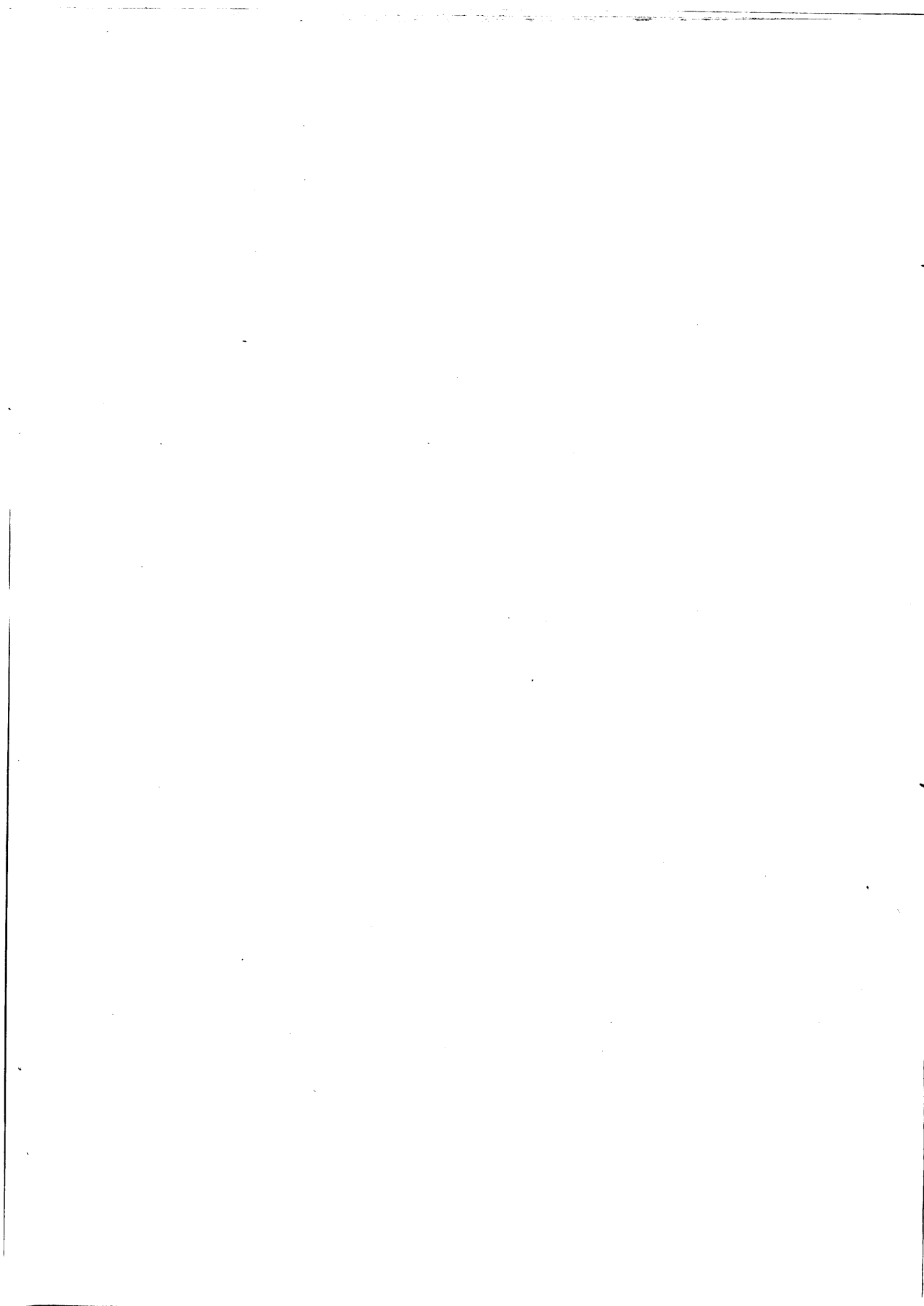
Aby poznać znaczenie poszczególnych grup lub osobników w ograniczeniu liczebności *D. frontalis*, zastosowano analizę regresji — dla wszystkich gatunków drapieżnych *T. dubius* (z grupy trzeciej) oraz dla drapieżców (z grupy czwartej). Określono również ilość zniszczonych przez każdą grupę drapieżców osobników *D. frontalis*. Pojaw populacji *D. frontalis* traktowano jako zmienną zależną. Zastosowano regresję wielokrotną i prostą oraz obliczono R^2 dla każdej grupy.

Dla łącznej grupy wszystkich drapieżców R^2 wynosi 0,98 na poziomie istotności 0,01. Oznacza to, że wszystkie gatunki drapieżców i pasożytów łącznie oddziałują na przeżywanie kornika *D. frontalis*.

Następnie próbowano określić, które gatunki lub ich grupy mają największe znaczenie w ograniczaniu liczebności kornika. *T. dubius* niszczył około 50% młodego pokolenia populacji, na której żerował ($R^2 = 0,97$). *P. pubescens* powodował około 30% śmiertelności młodego pokolenia szkodnika ($R^2 = 0,72$). R^2 obliczone dla pasożytów równało się 0,81, a dla drapieżców 0,63.

Liczbę korników niszczonych przez pasożyty i drapieżce w latach 1966 - 1969 i 1973 - 1974 obliczono w stosunku do zagęszczenia populacji szkodnika w każdym roku. Wynikające zależności układają się w linię prostą, co świadczy o tym, że populacje pasożytów i drapieżców reagują na zmiany w zagęszczeniu szkodnika. Wykazano, że pierwszym gatunkiem, który reagował na wzrost zagęszczenia szkodnika był *T. dubius*.

W czasie pojawów masowych ilościowy wzrost populacji szkodnika jest szybszy niż u najbardziej efektywnych pasożytów i drapieżców. Poza tymi okresami oraz gdy masowy pojaw szkodnika kończy się, pasożyty i drapieżce mogą mieć duże znaczenie w zwalczaniu kornika. Odnosi się to zwłaszcza do *T. dubius*, który reaguje bardzo szybko (rozmnażaniem i odżywianiem) na zagęszczenie szkodnika.



JERZY PAWŁOWSKI

**Entomologia w Zakładzie Zoologii Systematycznej
i Doświadczalnej
Polskiej Akademii Nauk w Krakowie ***

Historia

Zakład jest placówką pochodną dawnej Komisji Fizjograficznej, która powstała w ramach Towarzystwa Naukowego Krakowskiego w 1865 r., a więc wcześniej niż Akademia Umiejętności. Entomologia jest najstarszą specjalizacją uprawianą w zakładzie. Już pierwszy etatowy pracownik naukowy placówki, kustosz Muzeum Fizjograficznego Akademii Umiejętności (1881—1896), Konstanty Jelski (ryc. 1) był entomologiem i pozostawił po sobie m.in. kolekcję chrząszczy najbliższych okolic Krakowa — jeden z najstarszych zbiorów dokonanych na tym obszarze, który dotrwał do naszych czasów.

Drugim z kolei kustoszem muzeum (1896—1919), przy tym przewodniczącym Komisji Fizjograficznej, był jeden z najwybitniejszych naszych zoologów, a na pewno pierwszy nasz nowoczesny systematyk — prof. dr h.c. Władysław Kulczyński (ryc. 2). Jedną z pierwszych jego publikacji z lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia dotyczyła chrząszczy okolic Krakowa, ale już w latach osiemdziesiątych ubiegłego stulecia stał się on światowym autorytetem w zakresie arachnologii i pionierem akarologii. Trzecim kierownikiem placówki był przez 40 lat (1919—1960) jeden z najwybitniejszych polskich entomologów prof. dr h.c. Jan Stach (ryc. 3). Za jego kadencji placówka ulegała największym przeobrażeniom. W momencie przejścia kierownictwa po śmierci prof.

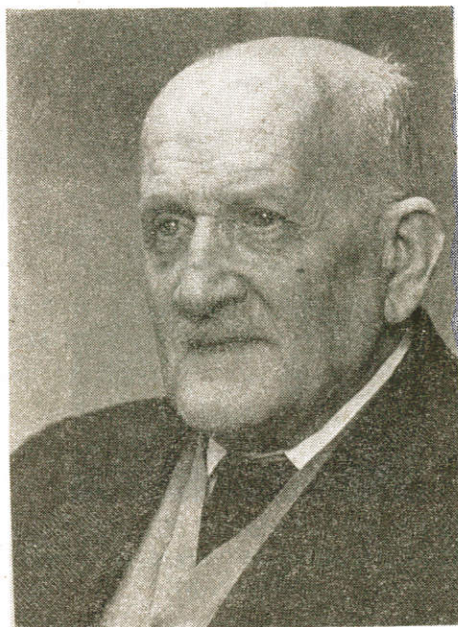
* Referat wygłoszony na uroczystości otwarcia Walnego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w auli Collegium Novum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie 22 IX 1980 r.



Ryc. 1. Konstanty Jelski — pierwszy kustosz Muzeum Fizjograficznego AU (1881 - 1896); fotografia z końca lat siedemdziesiątych XIX w. wykonana w Peru przed powrotem do kraju (archiwum IZ PAN)



Ryc. 2. Prof. dr h. c. Władysław Kulczyński, czł. rzecz. AU — kierownik placówki w latach 1896-1919, przewodniczący sekcji zoologicznej Komisji Fizjograficznej od 1894 r.; fotografia z pierwszych lat XX w. (archiwum IZ PAN)



Ryc. 3. Prof. dr h.c. Jan Stach, czł. rzecz. PAU i PAN — kierownik placówki w latach 1919 - 1960; fot. L. Sych w 1965 r. (archiwum ZZSiD PAN)

Kulczyńskiego (1919) była to skromna, jednoetatowa instytucja, której jedynym zadaniem było gromadzenie i przechowywanie zbiorów przyrodniczych. W pierwszej połowie lat dwudziestych muzeum uzyskało kilka etatów naukowych i technicznych. Każdy z trzech tradycyjnych działów: geologiczny, botaniczny i zoologiczny, kierowany był przez kustosza-specjalistę, a prace koordynował dyrektor — Jan Stach. W dalszym ciągu entomologia pozostawała pierwszoplanowym zagadnieniem w pracach muzeum, bowiem stanowisko kustosza działu zoologicznego objął w 1925 r. Józef Fudakowski (ryc. 4), specjalizujący się m.in. w ważkach (*Odonata*), a kustoszem działu lepidopterologicznego (utworzonego w 1928 r.) został Witold Niesiołowski (ryc. 5). Kryzys ekonomiczny na przełomie lat dwudziestych i trzydziestych nie ominął krakowskiej placówki. Muzeum pozbawione zostało funduszy na wynagrodzenia dla personelu, w wyniku czego J. Stach i J. Fudakowski przez kilka lat pełnili swe obowiązki społecznie, a pozostałym osobom wypłacano tzw. „remuneracje” z uszczuplonych mocno sum przeznaczonych na ogólne koszty utrzymania muzeum. Dopiero w połowie lat trzydziestych przywrócono poprzedni stan etatów naukowych.

Należy w tym miejscu wspomnieć o sporym wkładzie pracy entomologów zawodowych i amatorów, którzy w charakterze wolontariuszy pracowali w muzeum zarówno na przełomie XIX i XX w. (B. Kotula,



Ryc. 4. Prof. dr Józef Fudakowski — kustosz działu zoologicznego Muzeum Fizjograficznego PAU od 1925 r.; fotografia z okresu II wojny światowej (archiwum ZZSiD PAN)



Ryc. 5. Płk Witold Niesiołowski — kustosz działu lepidopterologicznego Muzeum Fizjograficznego PAU od 1928 r.; fot. M. Bielewicz w 1949 r. (archiwum ZZSiD PAN)

S. A. Stobiecki, H. Lgocki, I. Król, E. Niezabitowski), jak i w latach międzywojennych (S. A. Stobiecki, W. Michalski, S. Smreczyński sen., S. Stach, O. Solmanowa). Praca ich miała szczególną wartość zwłaszcza w okresie kryzysu ekonomicznego, kiedy to stanowili oni praktycznie kadrę naukowo-techniczną muzeum — preparując, etykietując i porządkując setki tysięcy okazów owadów z najważniejszych kolekcji. Również w czasie okupacji J. Stach mógł liczyć na bezinteresowną pomoc niektórych z tych osób, dzięki czemu zbiory entomologiczne w „Distrikt-Museum” przetrwały szczęśliwie wojnę.

Po wojnie Muzeum Przyrodnicze PAU uzyskało wiele etatów, które

w większości zajęli entomolodzy. Poza Janem Stachem pracowali Józef Fudakowski, Roman J. Wojtusiak, a także nowa kadra: Wacławowie Szymczakowscy (ojciec i syn), Stanisław Bleszyński (ryc. 6), Józef Razowski.

Doniosłym wydarzeniem w pierwszych latach powojennych było uzyskanie własnych wydawnictw muzealnych. Był to wynik wieloletnich starań prof. Stacha, który już w latach trzydziestych postulował wydawanie — obok „Sprawozdań Komisji Fizjograficznej PAU”, także prac własnych Muzeum Fizjograficznego. W grudniu 1945 r. ukazał się pierwszy zeszyt *Acta Musei Historiae Naturalis*, a w 1947 r. pierwszy tom *Acta Monographica Musei Historiae Naturalis*. W obu tych wydawnictwach do 1951 r. ukazało się łącznie 11 monografii entomologicznych (w tym cztery pierwsze części „The Apterygotan fauna” J. Stacha). Po zmianach organizacyjnych narzuconych w 1953 r. tytuły te uległy likwidacji, jednakże monografie systematyczne ukazywały się sporadycznie nadal bez tytułu zbiorczego pod firmą Oddziału Krakowskiego Instytutu Zoologicznego.

W 1953 r. z Muzeum Przyrodniczego wydzielono zielnik i zbiory geologiczne do nowo utworzonych placówek PAN: Instytutu Botaniki



Ryc. 6. Doc. dr Stanisław Bleszyński — kierownik pracowni owadów w latach 1953 - 1964; fotografia z lat pięćdziesiątych (archiwum ZZSiD PAN)

i Pracowni Geologii Młodych Struktur, natomiast dział zoologiczny został przekształcony w Oddział Instytutu Zoologicznego PAN, którego kierownikiem pozostał prof. Stach. W oddziale utworzono dwie podstawowe pracownie: kręgowców i entomologiczną. Funkcję kierownika Pracowni Entomologicznej prof. Stach powierzył S. Błęszyńskiemu. Tak rozpoczął się nowy okres działalności entomologicznej placówki krakowskiej. Zadania zostały znacznie rozszerzone, do dotychczasowego obowiązku gromadzenia i przechowywania zbiorów doszły zadania naukowo-badawcze. Pierwszym przejawem nowego typu działalności placówki były zespołowe badania faunistyczne na Hali Gąsienicowej w Tatrach (1953 - 1955), w których uczestniczyła m.in. grupa entomologów.

W 1956 r. ukazał się pierwszy tom wydawnictwa ciągłego placówki — *Acta Zoologica Cracoviensia*, które obchodzi obecnie srebrny jubileusz. Od początku istnienia tego wydawnictwa, do 1980 roku, prace entomologiczne stanowiły w nim większość zarówno w sensie ilościowym, jak i pod względem objętości. Oczywiście *Acta Zoologica Cracoviensia* są wydawnictwem otwartym, aczkolwiek pracownicy placówki zawsze przeważali wśród autorów publikowanych prac. Niezależnie od *Acta Zoologica Cracoviensia* kontynuowano wydawanie monografii systematycznych, m.in. monumentalnego dzieła „The Apterygotan fauna”, które przyczyniło się do uzyskania przez Jana Stacha Nagrody Państwowej I stopnia.

W 1960 r. J. Stach przeszedł na emeryturę, a kierownikiem oddziału został paleoteriolog Kazimierz Kowalski (obecnie prof. zwyczajny, członek korespondent PAN). Dzięki jego staraniom placówka uzyskała w dwa lata później samodzielność jako Zakład Zoologii Systematycznej PAN. Następną zmianą organizacyjną było włączenie do placówki Pracowni Neuroanatomii oraz Zakładu Zoologii Doświadczalnej PAN (1969). Kierownikiem powstałego w ten sposób Zakładu Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej PAN został prof. Kowalski i funkcję tę pełnił aż do rezygnacji w 1978 r.

W nowej strukturze organizacyjnej zakładu entomologia systematyczna weszła w skład Pracowni Bezkręgowców jako jej główna specjalność. Kierownikiem pracowni został prof. W. Szymczakowski. Natomiast pewne problemy entomologii eksperymentalnej (m.in. kariologii owadów) rozwijane są w Pracowni Zoologii Doświadczalnej, którą kieruje prof. Maria Jordan.

W latach siedemdziesiątych znacznie rozszerzono działalność wydawniczą w zakresie entomologii. Poza kontynuowanymi monografiami systematycznymi o aspekcie światowym, powołane zostało nowe wydawnictwo seryjne: *Monografie Fauny Polski*, w którym od 1973 do 1981 r. wydano 10 tomów (w tym 6 pozycji entomologicznych i dwie akaro-

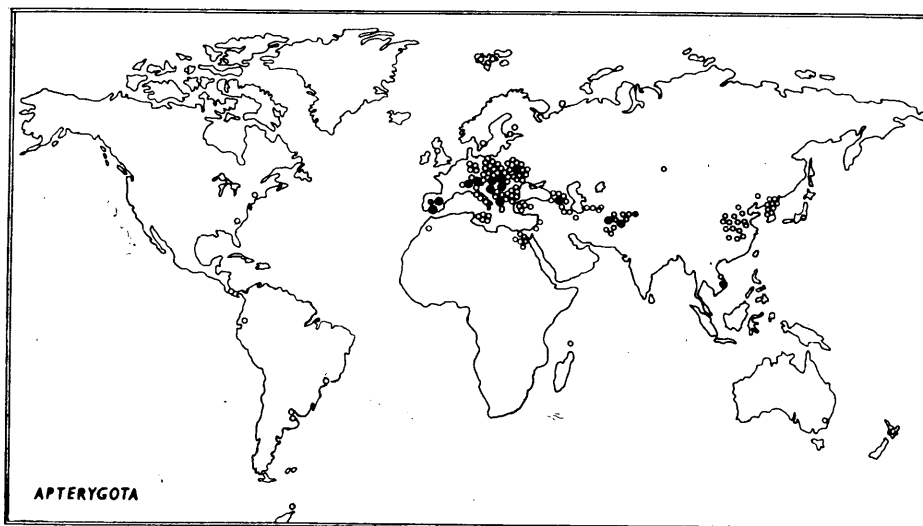
logiczne). W tej właśnie serii publikowany jest m.in. cykl J. Razowskiego „Motyle (*Lepidoptera*) Polski”, w którym ukazało się już cztery części, a dwie następne ukazą się w najbliższym czasie. Redaktorem naczelnym serii jest od początku prof. W. Szymczakowski.

Aktualne kierunki badawcze

W Pracowni Bezkręgowców pracuje 10 etatowych entomologów: 4 samodzielnych pracowników naukowych (w tym 3 profesorów), 3 adiunktów, 1 asystent i 2 pracowników naukowo-technicznych. Uprawia się 5 tradycyjnych kierunków systematycznych. Najsilniejszą grupą specjalizacyjną jest obecnie koleopterologia (posiadająca w placówce stuletnie tradycje — licząc od kustosza Jelskiego i Michała Rybińskiego, pracownika muzeum w latach 1896 - 1905). Obecny kierownik pracowni prof. Wacław Szymczakowski jest jednym z nielicznych na świecie specjalistą w badaniu trudnych taksonomicznie rodzin: *Colonidae* i epigeicznych *Catopidae* w zakresie globalnym, natomiast w aspekcie krajowym zajmuje się fauną chrząszczy środowisk kserotermicznych; uprawia także zoogeografię. Autor niniejszego artykułu — kierownik zakładu w latach 1979 - 1981 — zajmuje się systematyką i zoogeografią *Carabidae* w zakresie palearktycznym, a w aspekcie światowym specjalizuje się w grupie epigeicznych *Trechinae*, zwłaszcza z rodzaju *Trechus*; w aspekcie krajowym rozpoczął badania nad chrząszczami plejstocen-skimi.

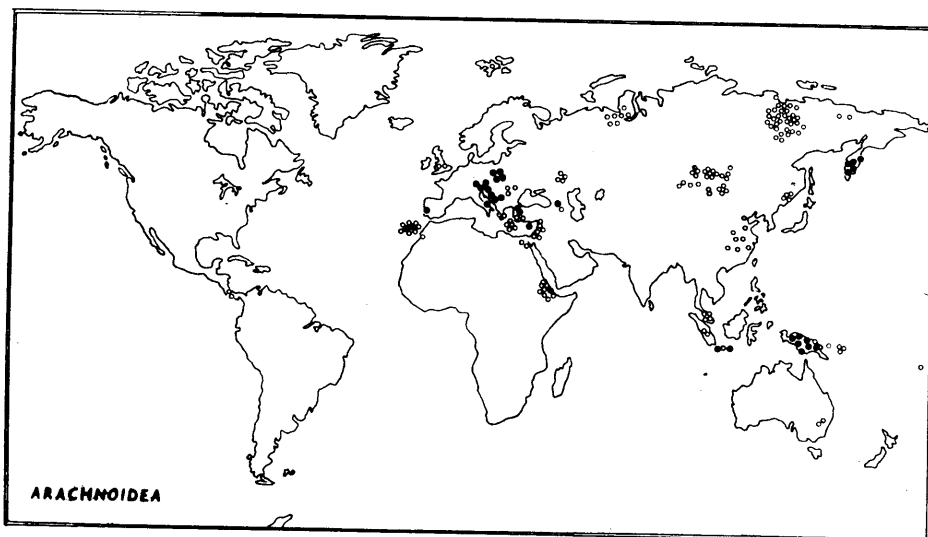
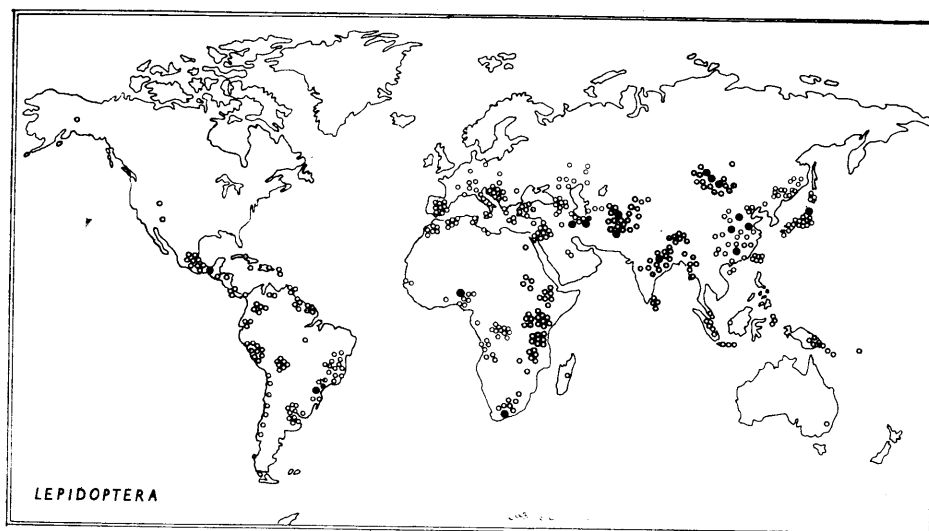
Cenionym znawcą rodziny *Scarabaeidae* w zakresie palearktycznym (ze szczególnym uwzględnieniem podrodziny *Aphodiinae* w aspekcie światowym) jest dr Zdzisława Stebnicka. Najmniejszymi chrząszczami — rodziną *Ptiliidae*, zajmuje się marginalnie doc. Andrzej Szeptycki, który kształci w tej dziedzinie jednego magistranta.

Największy rozgłos w świecie naukowym uzyskał jednak inny tradycyjny (choć młodszy) kierunek uprawiany w zakładzie: studia nad owadami bezskrzydłymi (*Apterygota*). Specjalizację tę zapoczątkował prof. J. Stach na początku lat dwudziestych, a ukoronowaniem jego prac była edycja monumentalnego dzieła cytowanego wyżej (1947 - 1962) w zakresie *Collembola* oraz kilka prac o pozostałych rzędach tej podgromady. Prace J. Stacha doczekały się wielkiego uznania zarówno w świecie naukowym (doktorat honoris causa UJ, członkostwo rzeczywiste PAU i PAN), jak i u władz naszego kraju (Order Sztandaru Pracy I klasy, Nagroda Państwowa I stopnia). Studia nad owadami bezskrzydłymi kontynuowane są obecnie w zakładzie z powodzeniem przez doc. Szeptyckiego oraz dr Wandę Weiner zarówno w aspekcie krajowym, jak i światowym.



Ryc. 7-10. Rozmieszczenie „miejsc typowych” gatunków i podgatunków pajęczaków 1881-1981 (małe kółko oznacza „locus typicus” jednego taksonu; większe, pełne

Światowy rozgłos uzyskał także kierunek lepidopterologiczny zapoczątkowany w placówce przez Witolda Niesiołowskiego w 1928 r., a kontynuowany po wojnie przez Romana Wojtusiaka, Stanisława Błęszyńskiego i Józefa Razowskiego w aspekcie światowym. O znaczeniu prac naszych lepidopterologów świadczy m.in. fakt, iż opracowanie doc. Błęszyńskiego (1965) otworzyło wydawaną w Wiedniu serię „*Microlepidoptera Palaeartica*”, a tom opracowany przez prof. Razowskiego (1970) był



i owadów nowych dla wiedzy, opisanych przez entomologów placówki w latach kółko — skupienie „miejsc typowych” 10 taksonów

trzecim z kolei w tej serii. Obaj posiadają w swoim dorobku także prace faunistyczne w zakresie krajowym, zwłaszcza J. Razowski, który publikuje na łamach Monografii Fauny Polski wieloczęściowe opracowanie „Motyle Polski” (1974 - 1981).

Dwie pozostałe specjalności systematyczne uprawiane obecnie w pracowni nie mają dotychczas tak bogatej tradycji i nie reprezentują jeszcze tak szerokiego aspektu geograficznego, jak trzy poprzednie. W za-

Tabela 1. Nowe taksony owadów i pajęczaków opisane przez pracowników Muzeum Przyrodniczego i zakładu w latach 1881-1981

Rząd	Podrodzaje, rodzaje i wyższe taksony	Gatunki i podgatunki					z Australii, Oceanii i Antarktyki	Razem taksonów
		z Europy	z Azji	z Afryki	z Ameryki			
<i>Protura</i>	1	9	5	—	—	—	15	
<i>Diplura</i>	—	4	1	—	—	—	5	
<i>Thysanura</i>	1	29	—	6	1	—	37	
<i>Collembola</i>	55	171	68	2	7	3	306	
<i>Coleoptera</i>	19	24	132	43	34	41	258	
<i>Lepidoptera</i>	95	46	303	116	115	9	684	
<i>Aranei</i>	13	143	187	47	2	87	479	
<i>Opiliones</i>	—	3	11	1	—	—	15	
<i>Acari</i>	1	12	2	—	—	—	15	
Razem	185	441	709	191	159	140	1814	

kresie hymenopterologii pracuje od wielu lat dr Mirosława Dylewska, która zajmuje się systematyką i faunistyką *Apoidea* w aspekcie środkowoeuropejskim oraz ekologią zapylania roślin uprawnych. W zakresie dipterologii pracował w zakładzie w latach 1955-1964 mgr Krzysztof Malski, który zajmował się faunistyką rodziny *Syrphidae* (1959), a ostatnio mgr Wiesław Krzemiński opracowuje tu rodzinę *Limoniidae*, na razie w aspekcie krajowym.

W wyniku studiów systematycznych w aspekcie światowym opisano dotychczas w zakładzie ponad 1600 nowych dla nauki gatunków i podgatunków owadów i pajęczaków oraz wyznaczono blisko 200 nowych taksonów szczebla rodzajowego lub podrodzajowego (tab. 1). Podsumowaniem działalności w zakresie faunistyki krajowej może być m.in. opracowanie 16 zeszytów Kluczy do oznaczania owadów Polski wydawanych przez Polskie Towarzystwo Entomologiczne i w tej dziedzinie — biorąc pod uwagę niewielką liczbę etatowych entomologów — zakład niewątpliwie przoduje w Polsce (ryc. 7-10). Ponadto koleopterolodzy placówki brali udział w opracowaniu materiałów do części 2, 3, 5 i 9 Katalogu chrząszczy Polski wydawanego przez Instytut Zoologii PAN w Warszawie.

Niektóre działy entomologii pozasystematycznej uprawiane są także w Pracowni Zoologii Doświadczalnej. Są to badania nad kariologią wybranych grup roztoczy i owadów oraz nad wpływem pestycydów na owady (głównie *Carabidae* oraz *Orthoptera*). Pierwszy z tych kierunków

zapoczątkowany został w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych przez nie żyjącą już mgr Elżbietę Grondziel, a kontynuowany jest obecnie przez prof. Marię Jordan, dr Marię Rożek, dr Annę Maryańską-Nadachowską i mgr Elżbietę Warchałowską-Śliwę. Wyniki publikowane są na łamach kwartalnika *Folia Biologica* wydawanego przez tę pracownię.

Kolekcje entomologiczne ¹ zakładu

Gromadzone od 120 lat zbiory owadów liczą obecnie blisko 1 400 000 okazów. Pochodzą one z darowizn, zapisów testamentowych, zakupów od byłych właścicieli lub ich spadkobierców, wreszcie z subwencjonowanych i własnych badań terenowych w kraju i za granicą czy też z wymiany z innymi instytucjami i osobami prywatnymi. Spory procent okazów otrzymuje zakład przy okazji opracowywania materiałów, będących własnością innych placówek naukowych. Zwyczajowo badacz może zatrzymać u siebie każdy trzeci okaz opracowanego zbioru z wyjątkiem holotypów. Ponieważ od 1960 r. wprowadzono w zakładzie zasadę rezygnacji z tworzenia zbiorów prywatnych przez etatowych pracowników, wszystkie okazy pozyskiwane w wyniku oznaczania obcych materiałów wzbogacają kolekcję muzealną.

Proporcjonalnie do potencjału naukowego zakładu największymi pod względem ilości okazów są kolekcje owadów bezskrzydłych, chrząszczy i motyli. Kolekcja *Apterygota* to przede wszystkim cenny zbiór J. Stacha tworzony przez tego badacza przy okazji opracowywania nadsyłanych mu z całego świata materiałów; liczbę okazów szacuje się na około 65 tys., w tym kilkaset typów opisowych. Zbiór ten zakupiony został dla zakładu po przejściu prof. Stacha na emeryturę. Ponadto kilkadziesiąt tysięcy owadów bezskrzydłych (głównie *Collembola* i *Protura*) liczą zbiory przekazane zakładowi przez doc. Szeptyckiego, dr Weiner i prof. Rafalskiego, a spora część zbioru pochodzi z wypraw badawczych i badań krajowych przeprowadzonych w ostatnich latach przez pracowników zakładu.

Najbogatszym zbiorem zakładu są niewątpliwie kolekcje *Coleoptera*. W okresie 1890 - 1978 zakupiono m.in. zbiory: A. Wagi, M. Rybińskiego, M. Łomnickiego, B. Kotuli, S. Smreczyńskiego jun. Największy zbiór

¹ Placówka przechowuje obecnie tylko zbiory owadów. Główna część zbioru pajęczaków W. Kulczyńskiego została sprzedana przez jego spadkobierców na początku lat dwudziestych do ówczesnego Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie (obecnie Instytut Zoologii PAN).

chrząszczy S. A. Stobieckiego (tworzony w latach 1878 - 1942) przeszedł na własność zakładu w wyniku zapisu jego twórcy wraz z częścią zbioru chrząszczy palearktycznych H. Lgockiego, którą zakupił Stobiecki od rodziny właściciela już po jego śmierci. Z zapisu pochodzi również zbiór chrząszczy egzotycznych J. Solmana. Darowiznami były zbiory E. Wróblewskiego, T. Trelli, W. Patryna i wiele pomniejszych.

Z późniejszych lat pochodzą kolekcje motyli. Składają się na nie materiały zebrane przez pracowników placówki: W. Niesiołowskiego, R. Wojtusiaka, S. Bleszyńskiego i J. Razowskiego, ale przede wszystkim pochodzą z zakupów. Tu wymienić należy zbiory S. Tolla, S. Klemensiewicz, J. Klonowskiego, A. M. Szmyta, M. Lewandowskiego, E. Palika i M. Krzywickiego.

Wspomnieć należy także o bogatym zbiorze błonkówek gen. Oktawiana Radoszkowskiego, który otrzymała placówka nasza z inicjatywy dra Chłapowskiego (dyrektora byłego Muzeum Przyrodniczego TPN w Poznaniu) w zamian za zestawy dubletów chrząszczy i niektórych innych owadów w 1902 r. Zbiory muchówek to przede wszystkim dwie XIX-wieczne kolekcje: ks. W. Grzegorzka (odstąpiona w 1892 r. przez Uniwersytet Jagielloński) oraz K. Bobka, będąca głównie materiałem dowodowym jego badań przeprowadzanych w Galicji w latach 1888 - 1894 na zlecenie i z funduszy Komisji Fizjograficznej. Skomasywane zbiory pluskwiaków zawierają m.in. XIX-wieczne kolekcje S. Zarecznego, B. Kotuli i S. A. Stobieckiego oraz bogaty zbiór S. Smreczyńskiego sen., gromadzony głównie od 1901 r. z zasiłków Komisji Fizjograficznej. Również dowodowym materiałem badań zlecanych przez komisję w latach 1882 - 1909 jest kolekcja owadów ziemno-wodnych (zwanych dawniej siatkoskrzydłymi) J. Dziędzielewicz, gromadzona przeważnie w Karpatach.

Aktualny stan ilościowy zbiorów owadów przedstawia tabela 2. Nadmienić należy, iż kolekcje zawierają m.in. kilka tysięcy typów opisowych (holotypów i paratypów) taksonów opisanych bądź przez pracowników placówki, bądź przez innych wybitnych entomologów krajowych i zagranicznych. Planowana akcja inwentaryzacji typów opisowych powinna być zakończona w najbliższych latach opublikowaniem ich wykazu.

Pogarszające się z roku na rok warunki lokalowe placówki przysparzają dużych trudności w przechowywaniu, konserwowaniu i dezynfekowaniu zbiorów entomologicznych. Do roku 1957 nie było właściwie wydzielonych magazynów — zbiory przechowywano w szafach stojących w salach ekspozycyjnych muzeum bądź w poszczególnych pracowniach. Wprowadzona w latach pięćdziesiątych metoda dezynsekcji zbiorów za pomocą krystalicznego paradwuchlorobenzenu spowodowała zagrożenie dla zdrowia pracowników. Powstała więc konieczność oddzielenia magazynów zbiorów suchych od pracowni naukowych. W 1957 r. adaptowa-

Tabela 2. Wzrost ilościowy kolekcji owadów (w tys. okazów) z rozbiem na grupy systematyczne i sposób pozyskania w latach 1953-1980

Grupa	Stan w 1952 r. wg spisu Muzeum Przyrodniczego PAN	Przybytki w latach 1953-1980		Razem w 1980 r.
		z zakupów i darów	z badań i wymiany	
<i>Apterygota</i> i mniejsze grupy <i>Pterygota</i>	28	71	56	155
<i>Hymenoptera</i>	65	1	35	101
<i>Coleoptera</i>	596	58	70	724
<i>Homoptera</i> i <i>Heteroptera</i>	41	88	13	142
<i>Lepidoptera</i>	67	171	36	274
Razem	797	389	210	1,396

no część wystawy muzealnej, gdzie powstało 5 pomieszczeń do pracy oraz sala konferencyjna, w której znalazły się poza kotarami ściennymi szafy zawierające część zbiorów motyli i chrząszczy usuniętych z pracowni. Następnie w 1973 r. z przyłączonych do zakładu pomieszczeń udało się wydzielić duży magazyn entomologiczny, który pomieścił kolekcje chrząszczy i pluskwiaków.

Zbiory jednak wzrastały nadal w szybkim tempie i w roku 1980 stan ich osiągnął poziom 175% w stosunku do roku 1952 (por. tab. 2). W rezultacie zakupywane w ostatnich latach kolekcje motyli M. Krzywickiego i ryjkowców S. Smreczyńskiego jun. trzeba było pozostawić jako depozyt w Lublinie i na Uniwersytecie Jagiellońskim, m.in. z braku miejsca w zakładzie. Równocześnie stwierdzono wzrastające zagrożenie zbiorów motyli rozmieszczonych z konieczności w różnych częściach zakładu zarówno ze strony szkodników owadzych (głównie chrząszczy z rodzaju *Anthrenus*), jak i kurzu, czynników chemicznych w atmosferze, dużych amplitud temperatury i wilgotności, wreszcie wstrząsów wywoływanych czynnościami remontowymi i w czasie dezynsekcji. W marcu 1981 r. po przestudiowaniu kolejnego protokołu zniszczeń postanowiono wydzielić duży magazyn motyli, izolowany od innych pomieszczeń, w którym byłoby możliwe stosowanie jako totalnego środka dezynsekcyjnego par CS₂ bez konieczności otwierania pudeł. W tym celu zaadaptowano część sali plejstocenu w wystawowym ciągu, tym samym ograniczając możliwości ekspozycyjne muzeum o dalsze 50%².

² Zakład otrzymał w 1980 r. od prezydenta miasta Krakowa promesę lokalową na jeden z rewaloryzowanych budynków staromiejskich z przeznaczeniem na przeniesienie tam ekspozycji muzealnej i Pracowni Muzealnictwa ZZSiD PAN. W tej sytuacji istnieje nadzieja na poprawienie warunków lokalowych placówki oraz na odtworzenie i kontynuację działalności ekspozycyjno-dydaktycznej Muzeum Przyrodniczego, ograniczanej coraz bardziej w budynku przy ul. Sławkowskiej 17.

Badania terenowe

Forma planowego pozyskiwania materiałów naukowych i muzealnych rozwinęła się w placówce jeszcze w XIX w. Komisja Fizjograficzna dysponowała niewielkim funduszem przeznaczonym na indywidualne prace badawcze, z którego m.in. przydzielała zasiłki na badania terenowe wytypowanym kandydatom zarówno spośród członków komisji, jak i spośród innych osób — zwłaszcza mieszkających na interesujących z punktu widzenia badań obszarach Galicji. Z zasiłków tych korzystali w pierwszym rzędzie wolontariusze pracujący w Muzeum Fizjograficznym (np. S. A. Stobiecki, który w latach 1879 - 1980 uzyskał zasiłek na badania babiogórskie). Po I wojnie światowej z zasiłków korzystali w dłużej mierze pracownicy etatowi muzeum, zwłaszcza entomolodzy. Badania terenowe, rozpoczęte skromnie od zbierania materiałów w okolicach Krakowa i w południowej części Polski, rozszerzały się stopniowo także na inne obszary i z czasem objęły wiele innych krajów. Z perspektywy kilkudziesięciu ostatnich lat można wyróżnić kilka tradycyjnych obszarów badawczych placówki w Holarktyce.

A. Tereny kserotermiczne. Kontynuację badań podolskich Stobieckiego podjęło muzeum w sposób zespołowy od 1934 r. Uczestniczyli w nich m.in. J. Fudakowski (*Odonata*) i W. Niesiołowski (*Lepidoptera*). W okresie powojennym podtrzymano tradycję badań terenów kserotermicznych. Rozpoczęto od zespołowych odłowów w Podgórkach k. Krakowa w 1947 r. Uczestniczyli w nich J. Stach (*Apterygota*), S. Bleszyński (*Lepidoptera*), H. Franckiewicz i J. Świecimski (*Coleoptera*). Dalsze badania w innych rezerwach kserotermicznych południowej Polski prowadzili następnie S. Bleszyński i W. Szymczakowski jun. Ten ostatni kontynuował badania nad chrząszczami kserotermofilnymi w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, publikując syntetyczne opracowania. Sporadyczne odłowy na terenach kserotermicznych przeprowadzali także: J. Pawłowski, Z. Stebnicka, M. Dylewska. Utworzona w Ojcowie w 1963 r. Stacja Biologiczna Zakładu umożliwiła m.in. badanie entomofauny biotopów kserotermicznych na obszarze Parku Narodowego i całej Jury Środkowej. Prowadzili je: A. Szeptycki (*Apterygota*), M. Dylewska (*Apoidea*), J. Pawłowski i Z. Stebnicka (*Coleoptera*), wykorzystując także duże możliwości badań zespołowych w czasie wakacyjnych praktyk studenckich organizowanych w Stacji, zwłaszcza w latach 1963 - 1975, gdy przeważała tematyka entomologiczna zajęć terenowych.

B. Karpaty. Planowe badania zespołowe zainicjowane zostały w 1923 r. przez prof. J. Stacha, a uczestniczyli w nich z pracowników etatowych muzeum entomolodzy: J. Fudakowski, W. Niesiołowski, J. Stach, a także

wielu pracowników Uniwersytetu i wolontariuszy. W latach międzywojennych badano przede wszystkim Tatry i Podhale, a od 1934 r. także Czarnohorę. Indywidualne badania obejmowały także Gorce, Pieniny i Beskid Sądecki, a wykonywali je przeważnie współpracownicy muzeum, m.in. J. Zaćwilichowski, R. J. Wojtusiak, S. Smreczyński sen., F. Schille. W okresie powojennym w latach pięćdziesiątych prowadzono intensywne badania w Tatrach z bazą na Hali Gąsienicowej (z entomologów J. Stach, J. Fudakowski, S. Bleszyński, J. Razowski, R. J. Wojtusiak, W. i W. Szymczakowscy, a następnie K. Malski i M. Dylewska). Nieco później objęto badaniami Pieniny (S. Bleszyński, J. Razowski, M. Dylewska), a od 1959 r. Babią Górę (M. Dylewska, J. Pawłowski). Uczestniczono także w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych w badaniach wschodniokarpackich, w Bieszczadach i Beskidzie Niskim (J. Pawłowski, Z. Stebnicka, M. Kosior), kontynuowane były także odłowy w Beskidzie Sądeckim (M. Dylewska) i w Pieninach (W. Weiner, Z. Stebnicka). W roku 1969 rekonesans faunistyczny w Karpatach rumuńskich (wschodnich, południowych i Bihorze) przeprowadził J. Pawłowski.

C. Półwysep Bałkański. Najczęściej badania była Bułgaria, gdzie M. Dylewska zbierała *Apoidea* (1960), J. Razowski motyle (1961), J. Pawłowski chrząszcze (1968, 1971, 1972, 1977), A. Szeptycki *Apterygota* (1977). Sporadycznie zbierano materiały entomologiczne w Jugosławii: R. J. Wojtusiak przy okazji badań oceanograficznych (1957) oraz J. Razowski (1964) i J. Pawłowski (1965) przy okazji wyjazdów wypoczynkowych.

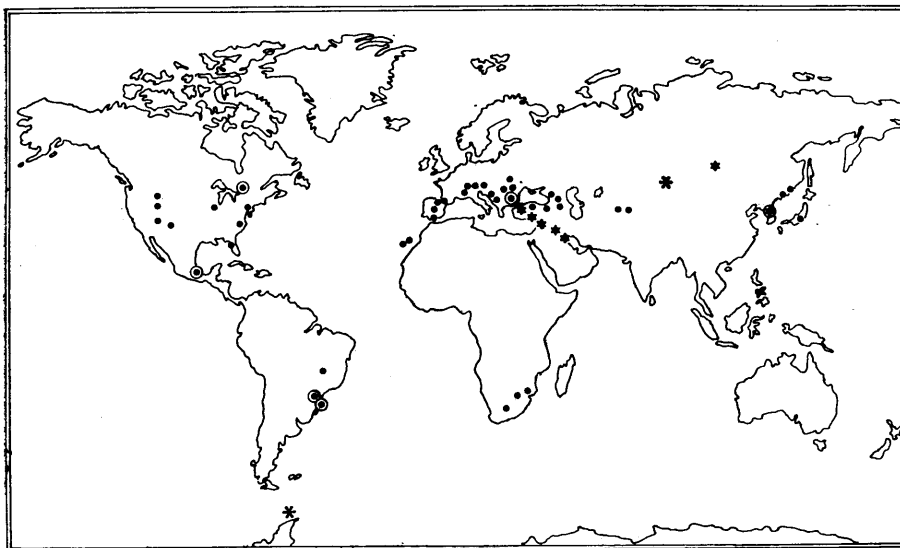
D. Góry Europy zachodniej. Odłowy w tym obszarze zapoczątkował W. Szymczakowski jun., który przy okazji wyjazdów do ośrodków muzealnych zbierał chrząszcze w Austrii (1958) i w Pirenejach francuskich (1960). Tradycję tę kontynuował J. Pawłowski w Alpach austriackich (1975) oraz szwajcarskich: Berneńskich i Lepontyjskich (1978), a także w górach półwyspu Iberyjskiego w 1976 r. (G. Kantabryjskie, Sierra Nevada, Sierra Guadarrama) i w 1978 r. (Pireneje wschodnie, Mont Seny).

E. Bliski Wschód. Rekonesans entomologiczny na tym terenie przeprowadził J. Razowski w czasie wyjazdu urlopowego do zachodniej Anatolii (1969). Następne wyprawy przedsięwziął J. Pawłowski w 1975 r. (płaskowyż Armenijski), 1976 r. (Turcja — Góry Wschodniopontyjskie, Ilgaz Dag; Gruzja — Góry Trialeti, Gomborskie, Kazbegi), wreszcie w 1977 r. w ramach kilkusobowej ekspedycji zoologicznej zakładu (Góry Zachodniopontyjskie, Bolkar Dag, Amanus, Ansaria, pustynia Syryjska, Mezopotamia, Kurdystan, środkowa Anatolia). W następnym roku zbierały w Mezopotamii chrząszcze i owady bezskrzydłe Z. Stebnicka i W. Weiner.

F. Daleki Wschód i Azja Środkowa. Ten kierunek eksploracyjny zainauguował w 1970 r. J. Razowski, który jako gość Japońskiego Towarzystwa Entomologicznego, zebrał dość liczne i interesujące materiały motyli i chrząszczy na wyspie Honshu. Rok później wyruszyła do Korei Północnej pierwsza krakowska wyprawa entomologiczna (J. Pawłowski, J. Razowski, A. Szeptycki), która operowała w rejonie Phjongjangu oraz w Górach Pektusan i Namphotesan. W 1972 r. J. Pawłowski zbierał materiały w Tadżykistanie (Góry Piotra Pierwszego, Góry Turkiestańskie). W 1974 r. odbyła się druga krakowska wyprawa do Korei (Z. Stebnicka, J. Pawłowski, A. Szeptycki), a tym razem terenem badań były m.in. Góry Diamentowe, Kvanmobong i Sujang-san. W drodze powrotnej z Korei uczestnicy ekspedycji zatrzymali się kilka dni nad Bajkałem, gdzie zebrali dalsze interesujące materiały chrząszczy i skoczogonków. W 1979 r. J. Pawłowski uczestniczył w wyprawie Uniwersytetu Nowosybirskiego w Ałtaj północny i środkowy, a następnie zbierał materiały w Kraju Ussuryjskim i górach Sichote-Alin. Dotychczas w obszarze dalekowschodnim entomolodzy zakładowi zebrali ponad 30 tys. okazów owadów (głównie chrząszcze, motyle i bezskrzydłe) i sporo innych bezkręgowców. W 1981 r. planowana była następna wyprawa entomologiczna do Korei (A. Szeptycki, Z. Stebnicka, W. Weiner, W. Krzemiński), a także udział entomologów w wyprawie zoologicznej Uniwersytetu Poznańskiego do Nepalu i Sikkimu.

G. Ameryka Północna. Obszar ten był eksploatowany głównie przez zakładowych lepidopterologów. Przy okazji objazdu niektórych ośrodków zoologicznych USA (stypendium Rockefellera) sporo okazów zebrał R. J. Wojtusiak w 1958 r. Następnie S. Błeszyński odławiał motyle w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych w czasie pobytu stypendialnego w Instytucie Entomologii w Ottawie (1964 - 1966). W latach 1978 i 1980 J. Razowski odłowił w Meksyku kilka tysięcy motyli i niewielkie ilości chrząszczy. Owady bezskrzydłe zebrała w kilku stanach USA W. Weiner w 1979 r.

H. Inne obszary. A. Szeptycki w czasie pobytu urlopowego w Republice Południowej Afryki (1971) zebrał sporo owadów bezskrzydłych, chrząszczy i innych bezkręgowców. Dwie ekspedycje lepidopterologiczne do Brazylii odbył J. Razowski w latach 1973 i 1975 - 1976; wynikiem ich było zebranie ponad 30 tys. motyli i kilkuset chrząszczy. W 1978 r. J. Pawłowski odławiał chrząszcze na archipelagu Kanaryjskim (Tenerryfa i Gomera). Uczestnicy wyprawy antarktycznej PAN M. Wojciechowski i W. Krzemiński zebrali w sezonie 1978 - 1979 niewielkie ilości bezkręgowców (w tym *Diptera* i *Collembola*) na Wyspie King George w archipelagu Szetlandów Południowych.

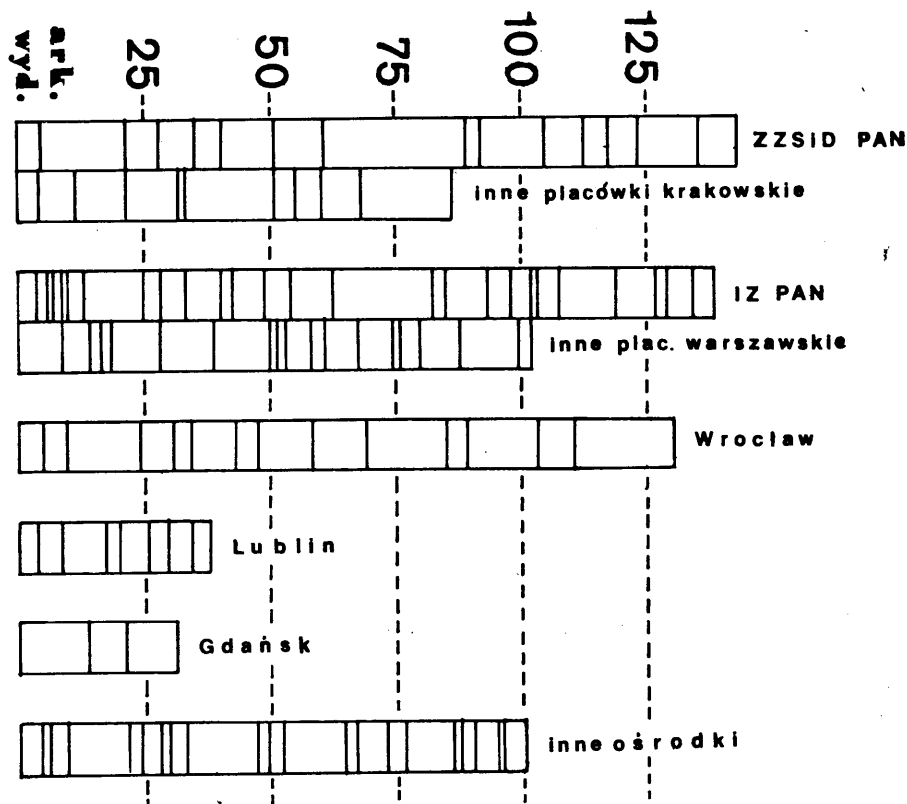


Ryc. 11. Rozmieszczenie ważniejszych terenów badań ekspedycyjnych prowadzonych przez entomologów ZZSiD PAN poza granicami kraju w latach 1960 - 1980 (kółka oznaczają wyprawy indywidualne, małe gwiazdki — wyprawy zespołowe, duże gwiazdki — udział w obcych wyprawach zespołowych, kółka duże — tereny badań wielokrotnych)

Warto nadmienić, iż także pracownicy innych pracowni zakładu przyczyniali się do zebrania materiałów entomologicznych w czasie wypraw w różne obszary geograficzne. Prof. K. Kowalski i dr B. Rzebik-Kowalska zbierali materiały bezkręgowców (głównie owadów) w Fenoskandii i Algerii (1980 - 1981), a dr B. W. Wołoszyn odławiał chrząszcze i inne bezkręgowce w Meksyku (1977 i 1980 - 1981). Ważniejsze tereny odłowów ekspedycyjnych przedstawia mapka (ryc. 11).

Plany badawcze i organizacyjne na najbliższe lata

Badania entomologiczne stanowiące zasadniczy trzon Pracowni Bezkręgowców będą w najbliższych latach znacznie rozszerzone. Przede wszystkim planuje się utworzenie 2 - 3 osobowego zespołu do badań nad owadami (głównie chrząszczami) plejstocenu i holocenu, które mają być dopełnieniem dotychczasowych prac zakładu nad kręgowcami i mięczakami czwartorzędu Polski. Już obecnie prowadzi się w zakładzie eksperymenty nad znalezieniem właściwej metody oczyszczania próbek oraz preparowania i konserwacji okazów. Dotychczasowa współpraca z paleobotanikami, od których otrzymywano już oczyszczone okazy, przy-



Ryc. 12. Histogram udziału entomologów ZZSiD PAN w opracowaniu Kluczy do oznaczania owadów Polski (wydawanych przez PTE) w porównaniu z udziałem innych placówek i ośrodków entomologicznych w Polsce (uwzględniono 115 zeszytów Kluczy z lat 1954 - 1980)

niosła w efekcie pierwsze opracowania faun chrząszczy ostatniego zlodowacenia w południowej Polsce. Jednakże metody stosowane przez paleobotaników nie pozwalały na zachowanie całych okazów chrząszczy, lecz jedynie ich fragmentów, co znacznie utrudnia oznaczanie materiału. Współpracując nadal z paleobotanikami zespół będzie jednak miał ambicję wydobywać wskazane próbki i oczyszczać je we własnym zakresie.

Przewiduje się również rozszerzenie zakresu systematycznego badań nad motylami (*Microlepidoptera*) współczesnymi przez przyjęcie jednego lepidopterologa.

W najbliższym czasie oczekuje się podniesienia placówki do rangi instytutu z proponowaną nazwą Instytut Systematyki Zwierząt Polskiej Akademii Nauk. Konsekwencją tej doniosłej zmiany byłoby powstanie

w ramach instytutu — Zakładu Systematyki Bezkręgowców z dwiema pracownikami. Niezależnie od tego rozważana jest możliwość utworzenia pozakrakowskiej filii akarologicznej w randze pracowni.

Bez względu na termin wejścia w życie wspomnianych zmian organizacyjnych kontynuowane będą w dalszym ciągu entomologiczne prace terenowe zarówno w obszarze karpackim, jak i poza granicami kraju — szczególnie na Dalekim i Bliskim Wschodzie oraz w Azji Środkowej (m.in. Ałtaj i Himalaje). W przyszłości przewiduje się możliwość rozszerzenia badań na obszar Afryki Wschodniej.

Z większych opracowań o aspekcie krajowym kontynuowane będą „Motyle Polski” J. Razowskiego, dalsze zeszyty kluczy do oznaczania owadów (ryc. 12) (szczególnie w zakresie *Coleoptera* i *Diptera*), a także nowy klucz do *Apterygota*, obejmujący znacznie więcej gatunków niż opracowanie J. Stacha z 1955 r. Planowany jest również udział entomologów w opracowaniu pierwszej obszernej syntezy przemian fauny Polski od neogenu do holocenu, której ukończenie w placówce przewidywane jest na 1985 r. Oczywiście nadal prowadzone będą w placówce podstawowe prace systematyczne o aspekcie ogólnoswiatowym, szczególnie w zakresie *Apterygota* (A. Szeptycki, W. Weiner), *Coleoptera* (J. Pawłowski, Z. Stebnicka, W. Szymczakowski) i *Lepidoptera* (J. Razowski), a także badania nad kariologią owadów.

BIBLIOGRAFIA WAŻNIEJSZYCH ENTOMOLOGICZNYCH PUBLIKACJI PRACOWNIKÓW ZAKŁADU

A. Faunistyka krajowa, klucze do oznaczania owadów Polski

- Błeszyński S. 1948. Materiały do znajomości fauny motyli Tatr polskich. Mat. Fizjogr. Kraju, 11: 8 ss.
- Błeszyński S. 1950. Fauna motyli Pogórek w okolicy Krakowa. Mat. Fizjogr. Kraju, Kraków, 21: 52 ss.
- Błeszyński S. 1956. Omacnicowate — *Pyralidae*. Wachlarzykowate — *Crambidae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 18, cz. 27, z. 45 b: 87 ss.
- Błeszyński S. 1960. Miernikowce — *Geometridae*. Wstęp i podrodziny *Brephiinae*, *Orthostixinae*, *Geometridae*, *Sterrhinae*. Klucze do ozn. Owad. Pol., ser. 33, cz. 27, z. 46a: 148 ss., 1 pl.
- Błeszyński S. 1965. Miernikowce — *Geometridae*. Podrodzina *Hydriomeninae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 47, cz. 27, z. 46b: 305 ss.
- Błeszyński S., Razowski J., Żukowski R. 1965. Motyle Pienin. Acta zool. cracov., 10: 375 - 493.
- Błeszyński S. 1966. Miernikowce — *Geometridae*. Podrodzina *Selidoseminae*. Klucze do ozn. Owad. Pol., ser. 50, cz. 27, z. 46c: 122 ss.
- Dylewska M. 1957. Zarys rozszedlenia gatunków z rodzaju *Bombus* Latr. na terenie Polski. Acta zool. cracov., 2: 259 - 278.

- Dylewska M. 1958. The *Bombus* Latr. and *Psithyrus* Lep. of the Polish part of the Tatra Mountains. Acta zool. cracov., 3: 127 - 198.
- Dylewska M. 1962. Apoidea of the Pieniny National Park. Part I. *Megachilidae* and *Apidae* (partim). Acta zool. cracov., 7: 423 - 481, XIV - XV pl.
- Dylewska M., Noskiewicz J. 1963. Apoidea of the Pieniny National Park. Part II. *Colletidae*, *Andrenidae*, *Halictidae*, *Melittidae*, *Apidae* (*Nomada* Scop.). Acta zool. cracov., 8: 477 - 532.
- Dylewska M. 1966. The Apoidea of the Babia Góra Mountain. Acta zool. cracov., 11: 111 - 175, 2 pl.
- Dylewska M. 1974. Pszczółowate — *Apidae*. Podrodzina *Andreninae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 84, cz. 24, z. 68a. 79 ss.
- Fudakowski J. 1924. Wążki (*Odonata*) południowo-wschodniej Lubelszczyzny. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, 55: 87 - 97.
- Fudakowski J. 1930a. Fauna wążek (*Odonata*) Tatr Polskich. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, 64: 87 - 174, 1 pl.
- Fudakowski J. 1951. Świat zwierzęcy Tatr. PZWS, Warszawa, 151 ss.
- Kulczyński W. 1873. Chrząszcze z okolic Miechowa w Królestwie Polskim i Krakowa. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 7: 98 - 109.
- Kulczyński W. 1873. Dodatek do fauny pajęczaków Galicyi. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 10: 41 - 67.
- Kulczyński W. 1881. Wykaz pajaków z Tatr, Babiej Góry i Karpat szlązkich z uwzględnieniem pionowego rozsiedlenia pajaków żyjących w Galicyi zachodniej. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 15: 248 - 322.
- Kulczyński W. 1884. Conspectus *Attoidarum* Galiciae. Przegląd krytyczny pajaków z rodziny *Attoidae* żyjących w Galicyi. Rozpr. (Spr.). Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków, 13: 136 - 232, 2 pl.
- Kulczyński W. 1902. Species *Oribatarum* (Oudms). (*Damaeinarum* Michael) in Galicia collectae. Rozpr. (Spr.) Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków, 42, B: 1 - 50, 2 pl.
- Kulczyński W. 1926. Pajęczaki. W: Podręcznik do zbierania i konserwowania zwierząt należących do fauny polskiej, z. 6. Pol. państw. Muz. przyr., Warszawa, 51 - 64.
- Malski K. 1956. The *Syrphidae* of the Polish Tatra Mts. (*Diptera*). Acta zool. cracov., 4: 447 - 510.
- Niesiołowski W. 1929. Motyle większe Tatr polskich. Pr. monogr. Kom. fizjogr., Kraków, 5: 1 - 88 pp.
- Niesiołowski W. 1932. Przyczynek do fauny motyli większych (*Macrolepidoptera*) Tatr polskich. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 66: 101 - 113.
- Pawłowski J. 1967. Chrząszcze (*Coleoptera*) Babiej Góry. Acta zool. cracov., 12: 419 - 665, 9 pl.
- Pawłowski J. 1974. Biegaczowate — *Carabidae*. Podrodziny *Bembidiinae*, *Trechinae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 82, cz. 19, z. 3b: 94 ss.
- Pawłowski J. 1975. *Trechinae* (*Coleoptera*, *Carabidae*) Polski. Monogr. Fauny Pol., Kraków 4: 210 ss.
- Razowski J. 1957. Polskie gatunki z podrodziny *Tortricinae* (*Lepidoptera*, *Tortricidae*). Pol. Pismo entomol., 26: 135 - 154, 5 pl.
- Razowski J. 1963. *Cochylidae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 40, cz. 27, z. 41a: 86 ss.
- Razowski J. 1969. *Tortricinae* i *Sparganothinae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 62, cz. 27, z. 41b: 131 ss.

- Razowski J., Palik E. 1969. Fauna motyli okolic Krakowa. Acta zool. cracov., 14: 217 - 310.
- Razowski J. 1971. Oblaczki — *Syntomidae* i Niedźwiedziówki — *Arctiidae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 71, cz. 27, z. 51 i 52: 54 ss.
- Razowski J. 1973. Motyle (*Lepidoptera*) Polski. Cz. I — ogólna. Monogr. Fauny Pol., Kraków, 2: 125 ss.
- Razowski J. 1975. Motyle (*Lepidoptera*) Polski. Cz. II — *Homoneura*. Monogr. Fauny Pol., Kraków, 5: 96, 4 pl.
- Razowski J. 1977. Motyle (*Lepidoptera*) Polski. Cz. III — *Incurvarioidea*. Monogr. Fauny Pol., Kraków, 8: 137, 11 pl.
- Razowski J. 1981. Motyle (*Lepidoptera*) Polski. Cz. IV — *Cossoidea* i *Tortricinae*. Monogr. Fauny Pol., Kraków (w druku).
- Rybiński M. 1897. Wykaz chrząszczy dla fauny galicyjskiej. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 32: 46 - 62.
- Rybiński M. 1902. *Coleopterorum* species novae, minusque cognitae, in Galicia inventae. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. AU, s. B, Kraków, 42: 1 - 8, 2 pl.
- Rybiński M. 1903a. Chrząszcze nowe dla fauny galicyjskiej. Wykaz II. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 37, II: 16 - 30.
- Rybiński M. 1903b. Wykaz chrząszczy zebranych na Podolu galicyjskim przy szlaku kolejowym Złoczów-Podwoleczyska w latach 1884 - 1890. Spraw. Kom. fizjogr., Kraków, 37, II: 57 - 175.
- Stach J. 1919. Skoczogonki jaskiń Ojcowa. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. AU, Kraków, 58: 371 - 387.
- Stach J. 1920. Vorarbeiten zur Apterygoten-Fauna Polens. II. Apterygoten aus den Pieninen. Bull. Acad. Sci., Kraków (1919): 133 - 233.
- Stach J. 1925. Polskie przerzutki (*Machilidae*, ordo *Thysanura*), ich rozszedlenie i oznaczenie dla pewnych zagadnień zoogeograficznych. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, Kraków, 60: 143 - 159.
- Stach J. 1951. Owady bezskrzydłe (*Apterygota*). Fauna słodkow. Pol., Warszawa, 18: 1 - 126.
- Stach J. 1955a. Skoczogonki — *Collembola*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 7, cz. 2: 215 ss.
- Stach J. 1955b. Pierwogonki — *Protura*, Widłogonki — *Diplura*, Szczeciogonki — *Thysanura*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 5, cz. 3 - 5: 63 ss.
- Stach J. 1959. The apterygotan fauna of the Polish Tatra National Park. Acta zool. cracov., 4: 1 - 102.
- Stach J. 1964. Owady bezskrzydłe — *Apterygota*. Kat. Fauny Pol., Warszawa, 15: 1 - 103.
- Stebnicka Z. 1972. *Coccinellidae* (*Coleoptera*) okolic Krakowa. Acta zool. cracov., 17: 1 - 36.
- Stebnicka Z. 1976a. Żukowate (*Coleoptera*, *Scarabaeidae*) Pienin. Fragm. faun., Warszawa, 21: 331 - 351.
- Stebnicka Z. 1976b. Żukowate *Scarabaeidae laparosticti*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 89, cz. 19, z. 28a: 139 ss.
- Stebnicka Z. 1978. Żukowate — *Scarabaeidae*. Grupa podrodzin *Scarabaeidae pleurosticti*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 100, cz. 19, z. 28b: 63 ss.
- Stebnicka Z. 1981. Jelonkowate — *Lucanidae*, Modzelatkowate — *Trogidae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol. (w druku).
- Szeptycki A. 1964. Owady bezskrzydłe (*Apterygota*) wyspy Wolina. Cz. II. Plaża nadmorska i wydmy. Bad. fizjogr. Pol. zach., Poznań, 14: 7 - 34.

- Szeptycki A. 1967. Fauna of springtails (*Collembola*) of the Ojców National Park in Poland. *Acta zool. cracov.*, 12: 219 - 280, 6 pl.
- Szeptycki A. 1969a. Materiały do fauny *Protura* Polski. *Acta zool. cracov.*, 14: 451 - 463, 7 pl.
- Szeptycki A. 1969b. Fauna of *Protura* of the Ojców National Park in Poland. *Acta zool. cracov.*, 14: 465 - 470, 2 pl.
- Szymczakowski W. 1957. *Cotopidae* (*Coleoptera*) des grottes dans les Sokole Góry pres de Częstochowa. *Acta zool. cracov.*, 2: 65 - 115, 4 pl.
- Szymczakowski W. 1959. Verbreitung der Familie *Catopidae* (*Coleoptera*) in Polen. *Pol. Pismo entomol.*, Wrocław, 29: 271 - 357.
- Szymczakowski W. 1960. Materiały do poznania kserotermofilnej fauny chrząszczy Wyżyny Małopolskiej. *Pol. Pismo entomol.*, Wrocław, 30: 173 - 242.
- Szymczakowski W. 1961. *Catopidae*. Klucze do Ozn. Owad. Pol., ser. 35, cz. 19, z. 13: 69 ss.
- Szymczakowski W. 1965. Materiały do poznania chrząszczy (*Coleoptera*) siedlisk kserotermicznych Polski. *Pol. Pismo entomol.*, Wrocław, 35: 225 - 257.
- Szymczakowski W. 1969a. *Colonidae*. Klucz do Ozn. Owad. Pol., ser. 64, cz. 19, z. 14: 28 ss.
- Szymczakowski W. 1969b. Materiały do *Colonidae* (*Coleoptera*) Polski. *Acta zool. cracov.*, 14: 311 - 326.
- Szymczakowski W. 1973. Dalsze materiały do znajomości chrząszczy (*Coleoptera*) biotopów kserotermicznych Polski. *Acta zool. cracov.*, 18: 183 - 216.
- Weiner W. 1976. Wstępne badania nad glebowymi *Collembola* Pienin. *Fragm. faun.*, Warszawa, 21: 353 - 370.
- Weiner W. 1977. Zoogeographical peculiarities in the fauna of *Collembola* of Pieniny Mountains. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, Paris, 14: 39 - 43.
- Weiner W. 1981. *Collembola* of the Pieniny National Park. *Acta zool. cracov.*, 25: 417 - 500.

B. Rewizje systematyczne i monografie zoogeograficzne o aspekcie pozakrajowym

- Błeszyński S. 1957. Revision of the European species of the genetic group *Crambus* F. sl. *Acta zool. cracov.*, 1: 161 - 621.
- Błeszyński S. 1961. Revision of the world species of the family *Crambidae* (*Lepidoptera*). Part 1. Genus *Calomotropha* Zell. *Acta zool. cracov.*, 6: 137 - 272.
- Błeszyński S. 1963. A review of the Genera of the family *Crambidae* with data on their synonymy and types. *Acta zool. cracov.*, 8: 91 - 132.
- Błeszyński S. 1964. Revision of the world species of the family *Crambidae* (*Lepidoptera*). Part 2. Genera: *Pseudocatharylla* Błesz., *Classeya* Błesz., *Pseudoclasseva* Błesz., and *Argentochiloides* Błesz. *Acta zool. cracov.*, 9: 683 - 760.
- Błeszyński S. 1965b. *Crambidae*. *Microlepidoptera* Palaearctica. Wien, Bd. 1: XLVII + 553 ss., 133 pl.
- Błeszyński S. Collins R. J. 1962. A short catalogue of the world species of the family *Crambidae* (*Lepidoptera*). *Acta zool. cracov.*, 7: 197 - 389.
- Fudakowski J. 1930b. Odonaten aus Central-Albanien. *Pr. państw. Muz. zool.*, Warszawa, 9: 187 - 192.
- Kulczyński W. 1885. *Araneae* in Camschadalia a Dre B. Dybowski collectae. Pająki zebrane na Kamczatce przez dra B. Dybowskiego. *Pam. Akad. Uni. Wyzd. mat.-przyr.*, Kraków, 11: 1 - 60, 3 pl.

- Kulczyński W. 1887. Przyczynek do tyrolskiej fauny pajęczaków. Symbola ad faunam *Arachnoidarum* Tirolensem. Rozpr. (Spr.). Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków, 16: 245 - 356.
- Kulczyński W., Chyzer C. 1891-1897. *Araneae Hungariae secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas, conscripte a Cornelio Chyzer et Ladislao Kulczyński*. Acad. Sci. Hung., Budapest; 1891, t. 1: 168 ss., 6 tabl. 1894, t. 2, cz. 1: 151 ss., 5 tabl; 1897, t. 2, cz. 2: 145 - 366, 5 tabl.
- Kulczyński W. 1898. Symbola ad *Araneorum Austriae Inferioris cognoscendam*. Rozpr. Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków; 36: 1 - 114, 2 tabl.
- Kulczyński W. 1899. *Arachnoidea*, opera rev. E. Schmitz collecta in insulis Maderianis et in insulis Selvages dictis. Rozpr. Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków, 36: 320 - 461, 3 tabl.
- Kulczyński W. 1901. *Arachnoidea in Colonia Erythraea a dre K. M. Levander collecta*. Rozpr. Wyd. mat.-przyr. AU, Kraków, 41: 1 - 64, 2 tabl.
- Kulczyński W. 1905 - 1915. Fragmenta arachnologica. Bull. Acad. Sci., Kraków, 1905, I: 533 - 568, 1 tabl., II: 231 - 250, 1 tabl., III: 430 - 440, 1 tabl., 1906, IV: 417 - 476, 2 tabl., 1907, V: 570 - 596, 1 tabl., 1908, VI: 49 - 86, 1 tabl., 1909, VII: 427 - 472, 1 tabl., VIII: 667 - 687, 1 tabl., 1911/12b, IX: 12 - 75, 1915b, X: 353 - 387, 1 tabl.
- Kulczyński W. 1908. *Aranaeae et Oribatidae expeditions rossicarum in insulas Novo-Sibiricas annis 1885-1886 et 1900 - 1903 susceptarum*. Mem. Acad. imp. Sci. St.-Petersb. 18: 1 - 97, 3 tabl.
- Kulczyński W. 1908 - 1911. Symbola ad faunam *Araneorum Javae et Sumatrae cognoscendam*. Bull. Acad. Sci., Kraków, 1908, I. *Mygalomorphae et Cribellatae*: 49 - 86: 1 tabl, 1911 B. II. *Sivariidae, Dysderidae, Drassodidae, Zodariidae*: 451 - 496, tabl 1.
- Kulczyński W. 1911. Spinnen aus Sud-Neu-Guinea. Spinnen aus Nord-Neu-Guinea. W: Nova Guinea. Zoologie. Leiden, t. 10, cz. II: 109 - 148, 4 tabl., t. 5, cz. IV: 423 - 518, t tabl.
- Niesiołowski W. 1937. Neue und interessante Schmetterlinge aus dem Zentralen Kaukasus. Ann. Mus. zool. pol., Warszawa 11: 459 - 476.
- Pawłowski J. 1973. *Especies bulgares du genre Trechus Clairv. (Coleoptera, Carabidae)*. Acta zool. cracov., 18: 217 - 270.
- Pawłowski J. 1974. *Tachyini (Coleoptera, Carabidae) of the North Korea*. Acta zool. cracov., 19: 155 - 196.
- Pawłowski J. 1979. Revision du genre *Trechus Clairv. (Coleoptera, Carabidae)* du Proche Orient. Acta zool. cracov., 23: 247 - 476.
- Razowski J. 1959. European species of *Cnephasiini (Lepidoptera, Tortricidae)*. Acta zool. cracov., 4: 179 - 424.
- Razowski J. 1964. A discussion of some groups of *Tortricini (Tortricidae, Lepidoptera)* with descriptions of new genera and species. Acta zool. cracov., 9: 357 - 425.
- Razowski J. 1965. The palaeartic *Cnephasiini (Lepidoptera, Tortricidae)*. Acta zool. cracov., 10: 199 - 343.
- Razowski J. 1966. World fauna of the *Tortricini (Lepidoptera, Tortricidae)*. PWN, Kraków, 576 ss., 41 pl.
- Razowski J. 1970a. A short catalogue of the palaeartic *Cochylidae (Lepidoptera)*. Acta zool. cracov., 15: 341 - 400.
- Razowski J. 1970b. *Microlepidoptera Palaeartica: Cochylidae*. Wien. 3. Bd., XIV + 528 ss., 1 + 161 pl.

- Razowski J. 1971b. The type specimens of the species of some *Tortricidae* (*Lepidoptera*). *Acta zool. cracov.*, 16: 463 - 542.
- Razowski J. 1974. Phylogeny and classification of *Lepidoptera*. *Acta zool. cracov.*, 19: 1 - 20.
- Razowski J. 1976. Phylogeny and system of *Tortricidae* (*Lepidoptera*). *Acta zool. cracov.*, 21: 73 - 120.
- Razowski J. 1977b. Monograph of the genus *Archips* Hubner (*Lepidoptera*, *Tortricidae*). *Acta zool. cracov.*, 22: 55 - 206.
- Razowski J. 1979-1980. Revision of the genus *Clepsis* Guenee (*Lepidoptera*, *Tortricidae*). *Acta zool. cracov.*, 23 P.I.: 101 - 198, 24, P.II: 113 - 152.
- Stach J. 1922. Apterygoten aus dem nordwestlichen Ungarn. *Ann. Mus. nat. hung.*, Budapest, 19: 1 - 75.
- Stach J. 1929. Verzeichnis der Apterygoten Ungarns. *Ann. Mus. nat. hung.*, Budapest, 26: 269 - 312.
- Stach J. 1930. Apterygoten aus der nordlichen und ostlichen Spanien gesammelt von Dr. F. Haas in den Jahren 1914 - 1919. *Abh. senckenberg. naturf. Ges.*, Frankfurt a.M. 42: 1 - 83.
- Stach J. 1934. Die in der Huhlen Europas vorkommenden Arten der Gattung *Onychiurus* Gervais. *Ann. Mus. zool. pol.*, Warszawa, 10: 111 - 122.
- Stach J. 1935. Die Lepismatidenfauna Ägyptens. *Ann. Mus. zool. pol.*, Warszawa, 11: 27 - 111.
- Stach J. 1947-1951. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of insects. *Acta monogr. Mus. Hist. nat.*, Kraków (1947, *Isotomidae*: 488 ss.; 1949, *Neogastruridae* and *Brachystomellidae* Uidae: 368 ss.; *Anuridae* and *Pseudachorutidae*: 22 ss.; 1951, *Bilobidae*: 97 ss.).
- Stach J. 1954-1962. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of insects. PWN, Kraków (1954, *Onychiuridae*: 219 ss.; 1956, *Sminthuridae*: 285 ss.; 1957, *Neelidae* and *Dicyrtomidae*: 113 ss.; 1959, *Orcheselini*: 151 ss.; 1962, *Entomobryini*: 126 ss.).
- Stach J. 1958. The *Machilidae* (*Thysanura*) of Bulgaria. *Acta zool. cracov.*, 3: 49 - 67.
- Stach J. 1960. Materialien zur Kenntnis der Collembolen-Fauna Afghanistans. *Acta zool. cracov.*, 5: 507 - 581.
- Stebnicka Z. 1977. A revision of the world species of the tribe *Aegialiini* (*Coleoptera*, *Scarabaeidae*, *Aphodiinae*). *Acta zool. cracov.*, 21: 397 - 506.
- Stebnicka Z. 1980. *Scarabaeoidea* (*Coleoptera*) of the North Korea. *Acta zool. cracov.*, 24: 191 - 298.
- Szeptycki A. 1972. Morpho-systematic studies on *Collembola*. III. Body chaetotaxy in the first instars of several genera of the *Entomobryomorpha*. *Acta zool. cracov.*, 17: 341 - 372, XVI - XIX pl.
- Szeptycki A. 1973. North Korean *Collembola*. I. The genus *Homidia* Börner 1906 (*Entomobryidae*). *Acta zool. cracov.*, 18: 23 - 40, I - IV pl.
- Szeptycki A. 1977b. North Korean *Collembola*. II. The genus *Oncopodura* Carl and Lebedinsky, 1905 (*Oncopodurodae*). *Acta zool. cracov.*, 22: 45 - 54, XI - XVII pl.
- Szeptycki A. 1978. Chaetotaxy of the *Entomobryidae* and its phylogenetical significance. Morpho-systematic studies on *Collembola*. IV. PWN, Warszawa - Kraków, 219 ss.

- Szymczakowski W. 1962. Faunistisch-zoogeographische Bemerkungen über *Catopidae* (Coleoptera) der Balkanländer und Südwestasiens (nebst Beschreibung einer neuen Art). Pol. Pismo entomol., Wrocław, 32: 127 - 149.
- Szymczakowski W. 1964a. Analyse systematique et zoogeographique des *Catopidae* (Coleoptera) de la region orientale. Acta zool. cracov., 9: 55 - 289.
- Szymczakowski W. 1964b. Revision des *Colonidae* (Coleoptera) des regions orientale et australienne. Acta zool. cracov., 9: 469 - 527.
- Szymczakowski W. 1966. *Nemadinae* (Coleoptera, *Catopidae*) de la region zoogeographique australienne. Acta zool. cracov., 11: 555 - 669.
- Szymczakowski W. 1972. *Catopidae* et *Colonidae* (Coleoptera) de Ceylan. (Resultats du voyage entomologique du Museum d'Histoire Naturelle de Geneve en 1970). Acta zool. cracov., 17: 93 - 132.
- Szymczakowski W. 1975. *Catopidae* (Coleoptera) recoltés dans le sud de l'Inde par l'expédition du Museum d'Histoire Naturelle de Geneve en 1972. Acta zool. cracov., 20: 121 - 150.
- Szymczakowski W. 1976a. *Silphidae*, *Leiodidae*, *Catopidae* et *Colonidae* (Coleoptera) du Parc National du Nahuel Huapi en Argentine. Pol. Pismo entomol., Wrocław, 46: 432 - 438.
- Szymczakowski W. 1976b. Remarques sur la taxonomie et la distribution des *Catopidae* (Coleoptera) paléarctiques. Acta zool. cracov., 21: 45 - 72.
- Wojtusiak R. J., Niesiołowski W. 1947. *Lepidoptera* of the Central Caucasus, collected during the Polish Alpine Expedition in 1935, with ecological and zoogeographical remarks. I. *Macrolepidoptera*. Pr. Muz. przyr. PAU, Kraków, 6: 1 - 75, 3 pl.
- Wojtusiak R. J., Wojtusiak H. 1947. Przyczynek do znajomości fauny motyli wschodniej części Litwy. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, 5, 159 - 183.
- Wojtusiak R. J., Toll S. 1957. Revision of the palaeartic forms of the genus *Paratalanta* Meyr. (*Lepidoptera*, *Pyralidae*). Acta zool. cracov., 2: 279 - 312.

C. Entomologia doświadczalna (kariologia i in.)

- Grondziel E. 1973. Karyological investigations of *Collembola*. Chromosomes of *Entomobrya puncteola* and *Entomobrya nivelis*. Fol. biol., Kraków, 21: 235 - 240, 4 pl.
- Grondziel E. 1975. Sex chromosomes in *Rhizoglyphus echinopus* (Acarina, *Acaridae*). Fol. biol., Kraków, 23: 69 - 74.
- Grondziel E. 1976. Karyotypes of three species of *Acarina*. Fol. biol., Kraków, 24: 235 - 237, 2 pl.
- Jordan M., Warchałowska-Sliwa E., Maryńska-Nadachowska A. 1979. The effect of some selected pesticides on the embryonal development of *Acheta domesticus*. Fol. biol., Kraków, 27: 25 - 34, 5 pl.
- Kowalczyk M. 1976. Chromosomes of *Pterostichus cupreus* L. and *Pterostichus vulgaris* L. (*Pterostichus melanarius* Ill. sensu Lindroth, 1957) (Coleoptera, *Carabidae*). Fol. biol., Kraków, 24: 231 - 234, 4 pl.
- Kowalczyk-Rożek M., Śliżyński K. 1977. The effect of some herbicides on the imagines of *Pterostichus cupreus* L. and *Pterostichus vulgaris* L. (Coleoptera, *Carabidae*). Fol. biol., Kraków, 25: 237 - 243, 3 pl.

- Kubiak R., Jordan M. 1976. Karyological investigations on *Tetrodontophora bielensis* Waga (*Collembola*) using the c-banding technique. *Fol. biol., Kraków*, 24: 317 - 319, 2 pl.
- Maroń K. 1954. Badania nad regeneracją u owadów bezskrzydłych (*Apterygota*). Ogólna morfologia regeneratu u *Collembola*. *Fol. biol., Kraków*, 2: 185 - 187.
- Rożek M. 1978. The effect of the S-triazine herbicides Gesatop 50 and Gesagard 50 on oogenesis of *Pterostichus cupreus* L., *Pterostichus melanarius* Ill. and *Agonum dorsale* Pnt. (*Coleoptera: Carabidae*). *Fol. biol., Kraków*, 26: 171 - 179, 7 pl.
- Rożek M., Warchałowska-Śliwa E. 1980. Karyological studies on *Trechus chinai* (*Coleoptera, Carabidae*). I. Chromosomes of *Trechus pilisemis* Csiki and *Trechus pulchellus* Putz. *Fol. biol., Kraków*, 28: 313-316, 3 pl.
- Warchałowska-Śliwa E., Maryańska-Nadachowska A., Jordan M. 1978. C- and C-banding in mitotic chromosomes of *Acheta domesticus* (*Orthoptera*). *Fol. biol., Kraków*, 26: 295 - 306, 1 pl.
- Warchałowska-Śliwa E. 1980. Karyological observations on *Gryllus* sp. (*Cryllidae, Orthoptera*) 1. Karyotypes of *Gryllus bimaculatus* Deg. and *Gryllus compestris* L. *Fol. biol., Kraków*, 28: 187 - 193, 2 pl.

Zakład Zoologii Systematycznej
i Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

S Y L W E T K I E N T O M O L O G Ó W

WIAD. ENTOMOL., T. 3, NR 1-2: 65-76
WARSZAWA—WROCLAW 1982

JANUSZ ANTONI CZYŻEWSKI

O Jerzym Obarskim (1902 - 1980) wspomnienie pośmiertne

Przed dwoma laty z grona entomologów polskich odszedł na zawsze Jerzy Obarski, inżynier leśnik, doktor nauk ścisłych w zakresie zoologii, docent habilitowany entomologii stosowanej, wieloletni kierownik Pracowni Entomologicznej Instytutu Ochrony Roślin i ostatnio Instytutu Warzywnictwa w Regułach koło Warszawy.

Jerzy Wincenty Obarski urodził się 19 października 1902 r. w Częstochowie jako syn Feliksa, pracownika huty Raków koło Częstochowy, i Marii z Królikiewiczów. Wkrótce ojciec podjął pracę w Donieckim



Fot. 1. Doktor Jerzy Obarski (Warszawa 1954)

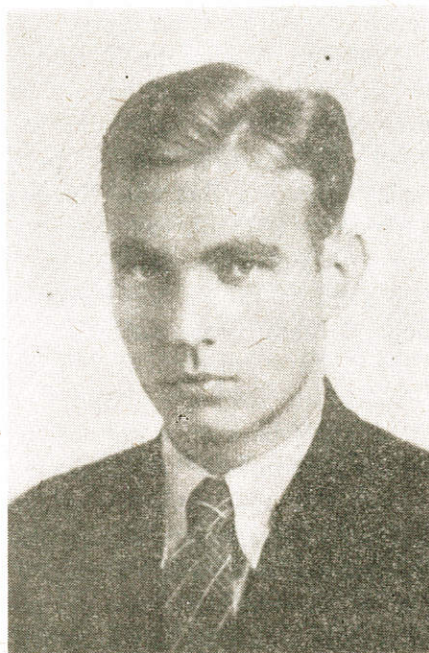
Zagłębiu (Donbas), a po roku 1905 i matka z małym Jerzykiem znalazła się w Rosji. Przez kilkanaście lat Jerzy z rodzicami przebywał w mieście Kramatorsk (wschodnia Ukraina), gdzie ukończył szkołę powszechną i kilka klas gimnazjum realnego; od października 1918 do czerwca 1919 r. pracował jako robotnik w fabryce budowy ciężkich maszyn. W roku 1921 powrócił z rodzicami do kraju.

Świadectwo dojrzałości Jerzy Obarski otrzymał w roku 1924 w humanistycznym Gimnazjum Towarzystwa Szkoły Średniej w Piotrkowie Trybunalskim. W tym samym roku rozpoczął studia na Wydziale Leśnym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; pod kierunkiem profesora Zygmunta Mokrzeckiego odbył specjalizację w dziedzinie entomologii i opracował temat dyplomowy „Szkodniki i owady pożyteczne w kulturach leśnych na glebach piaszczystych”. 23 marca 1928 r. uzyskał stopień inżyniera leśnika. Od stycznia do września 1928 r. pracował jako preparator w Zakładzie Entomologii i Ochrony Lasu SGGW w Skierniewicach, a od października 1928 do września 1934 r. na stanowisku starszego asystenta przy tej samej katedrze.

Wypada nadmienić, że na zwolnionym przez Jerzego Obarskiego etacie preparatora w latach 1929 - 1934 pracował jego kolega ze studiów i serdeczny przyjaciel, Alfred Bielec. W tym okresie w Zakładzie Entomologii i Ochrony Lasu SGGW w Skierniewicach wykonał on dla celów dydaktycznych wiele oryginalnych rysunków z natury oraz tablic barwnych owadów w różnych stadiach rozwoju i przez nie powodowanych uszkodzeń na roślinach żywicielskich. Był również autorem rysunków w publikacjach J. Obarskiego (patrz w załączonym wykazie prace w latach 1929 - 1935) oraz tablic barwnych w rozprawie Z. Mokrzeckiego „Strzygonia choinówka (*Panolis flammea* Schiff.), monografia leśno-entomologiczna” (1928) i opracowania graficznego w szkicu biologicznym Z. Mokrzeckiego „Omacnica spichrzowa (*Ephestia elutella* Hbn.), jej biologia, szkody zrzadzane przez nią w surowcach tytoniowych i sposoby jej zwalczania” (1931). Wszystkie rysunki i tablice były opracowane z pełną znajomością przedmiotu, wyjątkowo starannie i z dużym talentem.

*

Alfred Bielec, syn Jana i Wiktorii z domu Halaba, urodził się 16 maja 1903 r. w Częstochowie. W latach 1915 - 1923 uczęszczał do szkoły średniej i otrzymał świadectwo dojrzałości w humanistycznym Gimnazjum im. Mikołaja Reja w Kielcach. W roku 1923 podjął studia na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie. W latach 1929 - 1931 pod kierunkiem prof. Z. Mokrzeckiego w Zakładzie Entomologii i Ochrony Lasu SGGW



Fot. 2. Inżynier Alfred Bielec (Cieszyn 1936)

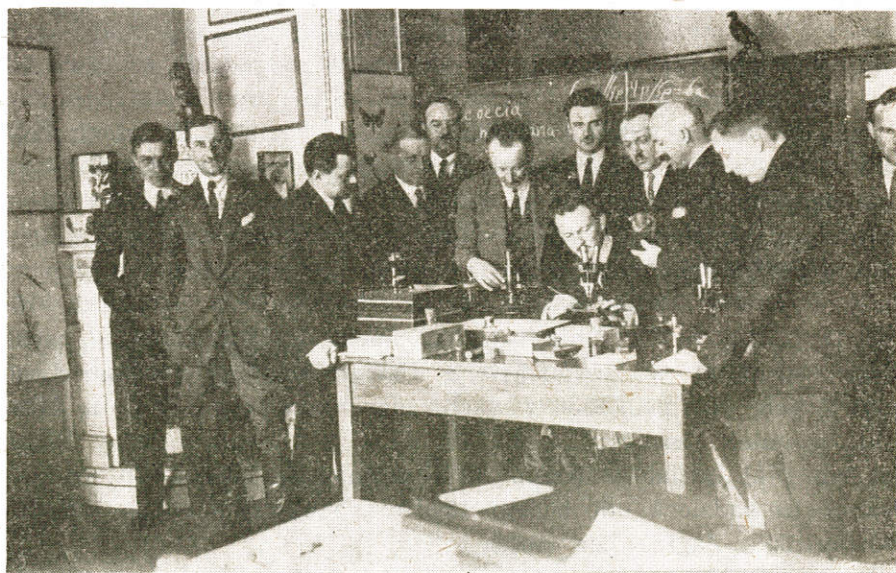
w Skierniewicach opracował temat rozprawy „Borecznik sosnowy [*Diprion* = *Lophyrus pini* (L.)] i jego znaczenie w gospodarstwie leśnym”. 28 listopada 1931 r. uzyskał dyplom inżyniera leśnika. W latach 1932 - 1934 na tamtejszych polach doświadczalnych przeprowadzał próby zwalczania owadów szkodliwych na roślinach warzywnych, przede wszystkim śmietek, *Hylemya brassicae* (Bouché) i *Hylemya antiqua* (Meig.). Jednocześnie specjalizował się w oznaczaniu rączyc, pasożytniczych muchówek z rodziny *Larvaevoridae*. W latach 1934 - 1938 był wykładowcą w Szkole Leśnej w Cieszynie, a w okresie 1938 - 1939 pracował na stanowisku adiunkta w Nadleśnictwie Ustroń śląskiego okręgu Lasów Państwowych. W lipcu 1938 zawarł związek małżeński z Zofią Wysocką, również absolwentką SGGW. Jako porucznik rezerwy Wojska Polskiego brał udział w Kampanii Wrześniowej 1939 r. Internowany przez władze radzieckie do wiosny 1940 r. przebywał w obozie jenieckim w Starobielsku. Zaginął bez wieści.

*

Od października 1934 r. Jerzy Obarski pracował jako pomocnik profesora Zygmunta Mokrzeckiego, a po jego śmierci od kwietnia 1936 do września 1939 r. na stanowisku samodzielnego doradcy tech-

nicznego do spraw ochrony rośliny tytoniowej i surowca przed szkodnikami w Dyrekcji Polskiego Monopolu Tytoniowego w Warszawie, z siedzibą w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego (Dział Roślin Pastewnych i Przemysłowych) w Puławach. W czasie okupacji od lutego 1940 do grudnia 1944 r. pełnił funkcję najpierw inspektora i później wicedyrektora Zakładu Uprawy i Fermentacji Tytoniu w Lublinie. Od stycznia 1945 do czerwca 1951 r. był dyrektorem biura surowców w Dyrekcji Polskiego Monopolu Tytoniowego w Warszawie, od lipca 1951 do grudnia 1953 r. kierownikiem zespołu naukowo-badawczego Centralnego Zarządu Przemysłu Tytoniowego w Warszawie, od stycznia do lipca 1954 r. starszym inspektorem Departamentu Techniki w Ministerstwie Przemysłu Rolnego i Spożywczego w Warszawie.

W czerwcu 1954 r. Jerzy Obarski podjął się zorganizowania i prowadzenia zespołu badania szkodników roślin przemysłowych, a od października 1961 r. Pracowni Entomologicznej w oddziale Instytutu Ochrony Roślin w Regulach koło Warszawy. Jednocześnie od października 1954 do maja 1958 r. zajmował stanowisko zastępcy dyrektora do spraw naukowych, przy czym od czerwca 1955 do października 1956 r. pełnił obowiązki dyrektora Instytutu Ochrony Roślin w Warszawie.



Fot. 3. Grupa uczestników kursu szkoleniowego dla terenowej służby leśnej w związku z gradacją zwójek jodłowych [*Choristoneura murinana* (Hbn.) i *Zeiraphera rufimitrana* (H.-S.)] w Grórach Świętokrzyskich, Zakład Entomologii i Ochrony Lasu SGGW, Skierniewice 1929. Pierwszy z lewej strony stoi inż. Alfred Bielec, w środku przy binokularze siedzi dr Konstanty Strawiński, z prawej strony oparty o ślół stoi inż. Jerzy Obarski

Od lipca 1966 do stycznia 1973 r. kierował Pracownią Entomologiczną w oddziale Instytutu Warzywnictwa w Regulach koło Warszawy. Po przejściu na emeryturę z dniem 1 lutego 1973 r. przez następnych kilka lat prowadził tematy badawcze na zasadzie umowy o prace zlecane.

7 czerwca 1945 r. Jerzy Obarski uzyskał stopień doktora nauk ścisłych w zakresie zoologii na podstawie rozprawy „Rośliniarki i trzpieniarki (*Chalastogastra*, *Hymenoptera*) polskich lasów” (1934b) przedłożonej Radzie Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu im. Marii Skłodowskiej-Curie w Lublinie. W wyniku przewodu habilitacyjnego i po przedstawieniu rozprawy „Chowacze — *Ceutorhynchus* Germar (*Curculionidae*, *Coleoptera*) występujące w Polsce na roślinach krzyżowych” (1963f) Rada Naukowa Wydziału Rolnego Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu uchwalała z dnia 7 listopada 1964 r. nadała Jerzemu Obarskiemu stopień i tytuł naukowy docenta w zakresie entomologii stosowanej.

Obok omówionej działalności zawodowej i naukowej, Jerzy Obarski wykazywał duże zainteresowania kulturą i sztuką narodów, które pogłębił w latach 1948-1952 studiami na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Warszawskiego, uzyskując 17 października 1952 r. stopień magistra filozofii w zakresie historii sztuki na podstawie rozprawy dyplomowej „Biografia i architektura świecka Jakuba Kubickiego (1758-1833)”.

Jerzy Obarski wielokrotnie przebywał służbowo za granicą, głównie w rejonach uprawy tytoniu w Bułgarii, Turcji, Grecji, Jugosławii, Francji, na Węgrzech, w krajach północnej Afryki oraz w Holandii i Republice Federalnej Niemiec. Odbył też wiele podróży o charakterze krajoznawczo-turystycznym, m.in. do Danii i Szwecji, Hiszpanii, Włoch, Egiptu, Indii, na Sycylię oraz na Wyspy Kanaryjskie.

Po ciężkiej i wielomiesięcznej chorobie Jerzy Obarski zmarł 15 kwietnia 1980 r. w Warszawie; pochowany na Cmentarzu Wolskim prawosławnym w kwaterze rzymskokatolickiej.

Jerzy Obarski był odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi (1946), Złotym Krzyżem Zasługi (1947) i Medalem X-lecia Polski Ludowej (1955) za odbudowę przemysłu tytoniowego w Polsce.

Bardzo wysoką kwotę ze swych oszczędności Jerzy Obarski w testamencie przekazał w części na cele charytatywne, a przede wszystkim na fundusz stypendialny dla młodych pracowników nauki specjalizujących się w zakresie entomologii stosowanej.

Działalność naukową Jerzy Obarski rozpoczął badaniami faunistycznymi i biologicznymi nad rośliniarkami, głównie z nadrodziny *Tenthredinoidea* (*Hym.*). Materiały do ich znajomości ogłosił w trzech doniesieniach (1931c, 1931d, 1932a), które zawierają wykaz 207 gatunków

i odmian z rodzin *Tenthredinidae*, *Diprionidae*, *Cimbicidae*, *Argidae*, *Pamphiliidae*, *Cephiidae*, *Siricidae* i *Oryssidae*, a wśród nich 34 formy nowe dla fauny Polski.

Wyniki badań nad składem gatunkowym, przebiegiem rozwoju i znaczeniem gospodarczym boreczników (*Diprionidae*) przekazał w obszerniejszym opracowaniu dla praktyki leśnej (1931e).

W rozprawie o rośliniarkach i trzpiennikach (*Chalastogastra*) naszych lasów (1934b) J. Obarski omówił 142 gatunki z nadrodzin *Siricoidea*, *Megalodontoidea* i *Tenthredinoidea*. Prowadził obserwacje faunistyczne i biologiczne na obszarze całej Polski, a także chów laboratoryjny większości wymienionych rośliniarek. Dzięki temu w przeglądzie podał dane biologiczne i o rozmieszczeniu w kraju również takich gatunków, u których nie były one w ogóle znane lub dotychczas mało poznane. Wykazał nowe stanowiska wielu gatunków oraz trzy gatunki nowe dla fauny Polski. Zamieścił dotąd zupełnie nie znane obserwacje biologiczne czterech gatunków i po raz pierwszy dokonane opisy larw dwu gatunków. Wyróżnił 30 gatunków o poważnym znaczeniu gospodarczym dla polskich lasów, z których 22 rośliniarki żerują na drzewach iglastych (w tym nowy gatunek szkodnika modrzewia w Polsce), a 8 rośliniarek uszkadza drzewa liściaste.

Podsumowując wkład Jerzego Obarskiego do poznania krajowej fauny omawianej grupy błonkówek, pragnę zaznaczyć, że do dnia dzisiejszego są to jedyne pełniejsze opracowania tak ważnych gospodarczo owadów. Dalsze konieczne u nas badania faunistyczno-fizjograficzne nad rośliniarkami są podjęte dopiero w ostatnich latach i to w bardzo ograniczonym zakresie.

Doniesienie o masowym pojawie w roku 1932 skośnika tuzinka — *Exoteleia dodecella* (L.) (*Gelechidae*, *Lep.*) w młodym drzewostanie sosnowym na terenie lasów doświadczalnych SGGW w Rogowie oraz pionierskie opracowanie bionomii i do dziś aktualna ocena znaczenia gospodarczego (1933b) stanowi poważny wkład Jerzego Obarskiego w wiedzę o owadach szkodliwych w Polsce. Opisy cyklu rozwojowego tego motyla oraz powodowanych przez gąsienice uszkodzeń na igłach i zniekształceń pędów sosny autor ilustruje w pracy doskonałymi rysunkami.

Obok tematyki leśnej, Jerzy Obarski gromadził wówczas spostrzeżenia nad owadami występującymi na roślinach uprawnych, głównie na tytoniu, roślinach warzywnych i ozdobnych (1929, 1931a). W tym czasie ogłosił starannie opracowane i ilustrowane szkice biologiczne o dwu rośliniarkach: żebernicy *Cladius pectinicornis* (Geoffr.) — szkodniku róży i truskawki (1931b), oraz psowaczu *Allantus calceatus* (Klug) — szkodniku truskawki (1932b). Podobnie dużą wartość przedstawia donie-

sienie o masowym pojawie gąsienic piętnówki *Mamestra suasa* (Schiff. et Den.) na krzewach róży (1933a).

Kilkuletnie obserwacje nad owadami uszkadzającymi krzewy róży w Skierniewicach J. Obarski podsumował w osobnej pracy (1935). Z monofagów tej rośliny zwrócił uwagę na zwójkę *Croesia bergmanniana* (L.), obnażacze *Arge rosae* (L.) i *Arge pagana* (Panz.), szypczyńce *Diplolepis rosae* (L.) i *Diplolepis mayri* (Schlecht.). Spośród polifagów omawia przede wszystkim piewika *Edwardsiana rosae* (L.) i mszycę *Macrosiphum rosae* (L.), z chrząszczy ogrodnicy *Phyllopertha horticola* (L.), kruszczycę *Cetonia aurata* (L.) i tutkarza *Rhynchites coeruleus* (de Geer), z roślinniarek psowacza *Allantus cinctus* (L.) i żebernicę *Cladius pectinicornis* (Geoffr.), z motyli bliżej charakteryzuje zwójki *Notocelia roborana* (Illiger) i *Hedya ochroleucana* (Frölich), następnie piędzika *Operophtera brumata* (L.). W pracy znajdujemy opisy w znacznej części mało znanych w Polsce gatunków oraz nowe dane o ich rozwoju i szkodliwości dla krzewów róży w uprawie gruntowej.

Pełniąc m.in. funkcję konsultanta w sprawach ochrony rośliny tytoniowej i surowców przed szkodnikami, Jerzy Obarski ogłosił ponad 30 artykułów popularnonaukowych i pouczeń dla plantatorów w miesięczniku Przegląd Uprawy Tytoniu (1934-1939), a po wojnie w kolejno wydawanych miesięcznikach Tytoń i Wiadomości Tytoniowe (1945-1977). Na uwagę zasługują doniesienia o pojawach na plantacjach tytoniu i szkodliwości wciornastka *Thrips tabaci* Lind. (1937b), gąsienic rolnicy *Scotia segetum* (Schiff. et Den.) (1938b), występowaniu pluskwia-ków różnoskrzydłych (*Heteroptera*) (1938c), o przyczynach masowych pojawów szkodliwych owadów (1937c) i niektórych sposobach ich zwalczania (1937a, 1938a, 1939, 1950a, 1963g, 1976b, 1977), o pustoszu *Ptinus fur* (L.) jako szkodniku nasion tytoniowych (1949). Z przeprowadzanych pionierskich prób zwalczania owadów niszczących zapasy surowca tytoniowego w magazynach za pomocą gazów przekazał ogólne wnioski i omówił zastosowanie tlenu etylenu (1934a).

Wykorzystując kilkuletnie obserwacje własne przeprowadzane na plantacjach i dobrą znajomość zagadnień entomologii stosowanej, J. Obarski opracował poradnik fachowy „Szkodniki tytoniu i ich zwalczanie” z tablicami do oznaczania szkodników zwierzęcych rośliny tytoniowej w rozsadnikach i w polu (1 wyd. 1937d, 2 wyd. 1950b).

W ramach prac prowadzonego przez Niego zespołu badawczego nad szkodnikami roślin przemysłowych Jerzy Obarski ogłosił referat przeglądowy o szkodnikach roślin oleistych w świetle najnowszych badań (1958b) i wyniki obserwacji nad pojawem szkodników rzepaku w okresie wiosennym (1960a, 1965a). Wieloletnie obserwacje nad składem gatunkowym i biologią chowaczy (*Ceutorhynchus* Germ., *Curculionidae*, Col.),

występujących na plantacjach rzepaku, rzepiku, lnianki i innych roślin krzyżowych, przekazał w kilku mniejszych doniesieniach (1958a, 1959, 1961a, 1963a, 1963d, 1963e, 1969b) i w obszernej rozprawie o charakterze monograficznym (1963f), a także ujął w postaci zaleceń dla praktyki wyniki badań nad ich zwalczaniem na plantacjach rzepaku (1965c) i w uprawie warzyw kapustnych (1975).

W wymienionej rozprawie monograficznej J. Obarski omawia stanowisko systematyczne i budowę morfologiczną przedstawicieli rodzaju *Ceutorhynchus* Germ., załącza tablice do oznaczania podrodzajów i gatunków oraz szczegółowe opisy gatunków stwierdzonych na roślinach krzyżowych. Z kolei podaje charakterystykę biologiczną występujących w naszym kraju chowaczy, ich cykle rozwojowe, wylicza rośliny żywicielskie, opisuje wyloty i wiosenne naloty chrząszczy na plantacje, przytacza własne spostrzeżenia biologiczne i etologiczne oraz uwagi ekologiczne o poszczególnych gatunkach, w końcu rozprawy charakteryzuje uszkodzenia na roślinach krzyżowych i znaczenie gospodarcze chowaczy, podkreśla konieczność prognozowania pojawów i podejmuje dyskusję nad sposobami zwalczania.

Autor wyróżnił jako szkodliwe w uprawie roślin krzyżowych gatunki: *C. pleurostigma* (Marsh.), *C. napi* Gyll., *C. assimilis* (Payk.), *C. syrites* Germ., *C. sulcicollis* (Payk.) i *C. quadridens* (Panz.). Do grupy gatunków o podrzędnym znaczeniu gospodarczym zaliczył: *C. rapae* Gyll., *C. contractus* (Marsh.), *C. erysimi* (Fabr.), *C. leprieuri* Ch. Bris., *C. hirtulus* Germ. i *C. picitarsis* Gyll. Za gatunki obojętne w uprawie roślin krzyżowych autor uznał: *C. constrictus* (Marsh.), *C. turbatus* Schultze, *C. atomus* Boh., *C. floralis* (Payk.) i *C. nigrinus* (Marsh.).

Uzupełnieniem ostatnio omówionych prac badawczych są obserwacje biologiczne J. Obarskiego nad drążynami (*Baris* Germ., *Curculionidae*, Col.), głównie nad drążynem zielonawym — *Baris coeruleascens* Scop. i pokrewnymi gatunkami, które podobnie jak chowacze niekiedy w znacznym stopniu niszczą plantacje rzepaku ozimego (1968).

W zakresie problematyki prowadzonego później zespołu badawczego nad szkodnikami roślin warzywnych Jerzy Obarski opublikował wyniki badań nad przydatnością heptachloru w warunkach klimatycznych Polski przeciwko śmietce kapuścianej i śmietce cebulance, *Hylemya brassicae* (Bouché) i *Hylemya antiqua* (Meig.), oraz przeciwko polyśnicy marchwiance, *Psila rosae* (Fabr.) (1958c). Ogłosił przyczynek do znajomości szkodników roślin warzywnych w okolicach Warszawy (1962b), spostrzeżenia nad strąkowcami (*Bruchidae*, Col.) występującymi w Polsce (1963c, 1964c, 1969c, 1976a) i nad oprzędzikami (*Sitona* Germ., *Curculionidae*, Col.) na grochu (1969a, 1972b), doniesienia o pojawach śmietki kielkówki, *Hylemya platura* (Meig.) (1963b), i śmietki sałatówki,

Pegohylemya gnava (Meig.) (1970), podał charakterystykę warunków siedliskowych występowania kosiulek (*Tipulidae*, *Dipt.*) i ich szkodliwości (1964a). Przeprowadził analizę wpływu skutecznego zwalczania zmieników, głównie *Lygus campestris* (L.) i *Lygus calmi* (L.), na plonowanie i kiełkowanie nasion marchwi i pietruszki (1972a).

Dużą zasługą Jerzego Obarskiego było podjęcie badań nad zagadnieniem powstawania zgorzeli kwiatostanów i marnienia nasion zielarskich roślin baldaszkowatych. W dążeniu do wyjaśnienia przyczyn tego zjawiska rozpoczął systematyczne obserwacje i odłowów owadów z kminku, kolendry i kopru włoskiego w celu ustalenia składu gatunkowego owadów występujących na wymienionych roślinach (1960b, 1961b, 1963h, 1964d, 1964g, 1964h, 1965b) oraz osobne badania nad wpływem szkodliwej fauny (głównie zmieników) na powstawanie objawów „bakteriozy” i plonowanie nasion zwłaszcza kolendry (1962a, 1964e, 1964f, 1964i), a jednocześnie próby zwalczania owadów na plantacjach kminku i kolendry w związku z „bakteriozą” roślin baldaszkowatych (1961c, 1964j, 1964k).

Podsumowując przegląd dorobku naukowego Jerzego Obarskiego w dziedzinie entomologii, pragnę zauważyć, że wnikliwa i krytyczna ocena wszystkich opublikowanych przez Niego doniesień oraz sprawozdań z dokonywanych spostrzeżeń i prowadzonych prac badawczych pozwala uznać ich pełną wartość merytoryczną. Niestety w większości przypadków formę redakcyjną prac, a także poszczególne wypowiedzi, cechuje pewna nieporadność, co może budzić wątpliwości u czytelnika. Niemniej Jerzy Obarski wniósł bez wątpienia poważny wkład do poznania fauny owadów krajowych oraz wypełnił wiele istotnych luk i rozszerzył wiadomości o owadach szkodliwych w Polsce.

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH PUBLIKACJI DOCENTA JERZEGO OBARSKIEGO *

- 1929 Próby zwalczania *Plutella maculipennis* Curt. i *Pieris brassicae* L. zielenią paryską. Chor. Rośl., 1, 1: 32 - 36 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1931a Spostrzeżenia nad szkodnikami roślin uprawnych i ozdobnych na terenach SGGW w Skierniewicach. Chor. Rośl., 1, 2: 14 - 23.
- 1931b Szkodnik róż i truskawek — *Cladius pectinicornis* Geoffr. (*Tenthredinidae*, *Hym.*). Chor. Rośl., 1, 3 - 4: 64 - 71, tabl. 1 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1931c Przyczynek do fauny *Tenthredinoidea* (*Hym.*) Polski. Pol. Pismo entomol., 10, 1: 40 - 50.
- 1931d Materiały do fauny rośliniarek (*Tenthredinoidea*, *Hym.*) Polski. Fragm. faun. Mus. zool. pol., 1, 13: 361 - 370.

* Ogólna liczba ogłoszonych drukiem publikacji Jerzego Obarskiego przekracza 130 pozycji.

- 1931e Boreczniki (*Diprionidae*, *Hym.*) lasów polskich. *Las Polski*, 11, 10-12: 299-305.
- 1932a Rośliniarki (*Tenthredinoidea*, *Hym.*) nowe dla fauny Polski. *Pol. Pismo entomol.*, 10, 3-4: 242-245.
- 1932b *Emphytus calceatus* Kl. (*Tenthredinidae*, *Hym.*) — szkodnik truskawek. *Ogrodnictwo*, 28, 4-5: 73-82 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1933a Nowy szkodnik róż — gąsienice *Polia dissimilis* Knoch (*Noctuidae*, *Lep.*). *Ogrodnictwo*, 29, 3: 101-108 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1933b *Heringia dodecella* L. (*Gelechiidae*, *Lep.*) — szkodnik sosny. *Biologia i znaczenie dla lasów*. *Sylwan*, 51, 1-2: 7-12 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1934a Tlenek etylenu — nowy gaz w walce ze szkodnikami. *Gaz. roln.*, 74, 22: 594-596.
- 1934b Rośliniarki i trzepienniki (*Chalastogastra*, *Hym.*) polskich lasów. *Pol. Pismo entomol.*, 12: 145-172.
- 1935 Szkodliwe owady na różach i ich zwalczanie. *Roczn. Nauk ogrodn.*, 2: 95-116 (rysunki wykonał Alfred Bielec).
- 1937a Złocień dalmatyński i jego zastosowanie do zwalczania szkodników roślin tytoniowych. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 4, 2: 43-45.
- 1937b Wciornastek tytoniowy (*Thrips tabaci* Lind.) i jego zwalczanie. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 4, 5: 147-148.
- 1937c Przyczyny masowych wystąpień szkodników. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 4, 7: 218-221.
- 1937d Szkodniki tytoniu i ich zwalczanie. Nakł. Dyrekcji Pol. Mon. Tyt., Warszawa, 1 wyd. 1937, VI + 76 ss., 41 rys.
- 1938a Zwalczanie wciornastków tytoniowych w rozsadnikach [inspektach]. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 5, 2: 55-56.
- 1938b Wystąpienie gąsienicy rolnicy zbożowej (*Euxoa segetum* Schiff.) na plantacjach doświadczalnych w Puławach. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 5, 5: 166-167.
- 1938c Pluskwiaki różnoskrzydłe (*Hemiptera* — *Heteroptera*) obserwowane w Polsce na tytoniu w latach 1930-1937. *Rocznik Ochr. Rośl.*, 5, 4: 44-48.
- 1939 Zwalczanie turkuci podjadków przy pomocy pułapek z nawozu. *Przegl. Upr. Tytoniu*, 6, 7: 211-212.
- 1949 *Ptinus fur* L. (*Ptinidae*, *Col.*) — szkodnik nasion tytoniowych i jego zwalczanie. *Roczn. Nauk roln.*, 53, 1: 125-130.
- 1950a Hexachloran — skuteczny środek do zwalczania drutowców na plantacjach tytoniu. *Tytoń*, 6, 7-8: 12-14.
- 1950b Szkodniki tytoniu i ich zwalczanie. Nakł. Dyrekcji Pol. Mon. Tyt., Warszawa, 2 wyd. 1950, VI + 87 ss., 61 rys.
- 1958a Chowacze — *Ceutorhynchus* Germ. (*Curculionidae*, *Col.*) występujące na rzepaku i innych krzyżowych. *Pol. Pismo entomol.*, 27, 8: 91-96.
- 1958b Szkodniki roślin oleistych w świetle najnowszych badań. *Biul. IHAR*, 2: 92-96.
- 1958c Próby zastosowania heptachloru dla zabezpieczenia warzyw przed szkodnikami. *Biul. IOR*, 5: 171-180.
- 1959 Wyniki obserwacji nad składem gatunkowym i biologią chowaczy — *Ceutorhynchus* Germ. (*Curculionidae*, *Col.*) występujących na plantacjach rzepaku i Inianki w Polsce. *Biul. IOR*, 6: 75-90.
- 1960a Wyniki obserwacji nad pojawem szkodników rzepaku w okresie wiosennym. *Biul. IOR*, 8: 69-90.

- 1960b Próba ustalenia składu entomofauny roślin baldaszkowatych na podstawie odłowów owadów z kolendry, kopru włoskiego i kminku. Biul. IOR, 9: 105 - 112.
- 1961a Chowacze — *Ceutorhynchus* Germ. (*Curculionidae*, *Col.*) występujące na roślinach krzyżowych w Polsce. Biul. IOR, 12: 257 - 278.
- 1961b Dalsze badania nad entomofauną roślin baldaszkowatych oraz próba jej analizy na podstawie trzyletnich wyników. Biul. IOR, 13: 123 - 159.
- 1961c Próby zwalczania szkodników kolendry. Zielarski Biul. inform., 4, 6: 6 - 9.
- 1962a Wpływ entomofauny na objawy „bakteriozy” i plonowanie kolendry. Biul. IOR, 14: 7 - 33.
- 1962b Wenig bekante Gemüseschädlinge aus der Umgebung von Warschau. „Pflanzenschutz im Gemüsebau”, Symposium d. Inst. f. Phytopathol. Aschersleben (21 - 22 VI 1961). Tagungsber. d. Biolog. Zentralanst. d. DAL Berlin, 51: 23 - 32.
- 1963a Chowacz galasówek (*Ceutorhynchus pleurostigma* Marsh. i jego zwalczanie. Biul. IOR, 24: 55 - 90.
- 1963b Śmietka kielkówka (*Phorbia platura* Meig.) — jej znaczenie i zwalczanie. Ochr. Rośl., 7, 4: 8 - 11.
- 1963c Strąkowce (*Bruchidae*, *Col.*) występujące na roślinach motylkowych w Polsce. Ochr. Rośl., 7, 6: 28 - 32.
- 1963d Chowacze (*Ceutorhynchus* Germ., *Curculionidae*, *Col.*) występujące na roślinach krzyżowych. Ochr. Rośl., 7, 8: 1 - 6.
- 1963e Chowacz galasówek (*Ceutorhynchus pleurostigma* Marsh.) i jego zwalczanie na plantacjach rzepaku i rzepiku ozimego. Ochr. Rośl., 7, 9: 10 - 15.
- 1963f Chowacze — *Ceutorhynchus* Germ. (*Curculionidae*, *Col.*) występujące w Polsce na roślinach krzyżowych. Prace nauk. IOR, 4, 2: 29 - 132.
- 1963g Nowe trutki do zwalczania turkuci podjadków na plantacjach tytoniowych. Wiad. tyton., 7, 5: 67 - 69.
- 1963h Płozek kminiaczek [*Depressaria nervosa* (Haw.), *Oecophoridae*, *Lep.*] i jego zwalczanie na plantacjach kminku. Zielarski Biul. inform., 6, 6: 1 - 2.
- 1964a Komarnice (*Tipulidae*, *Dipt.*). Ochr. Rośl., 8, 4: 8 - 11.
- 1964b Zaprawianie nasion rzepaku skoncentrowanym preparatem HCH. Ochr. Rośl., 8, 8: 9 - 12.
- 1964c Wstępne badania nad składem gatunkowym chrząszczy z rodziny strąkowcowatych (*Bruchidae*, *Col.*) i ich rozwojem na roślinach motylkowych. Biul. IOR, 28: 1 - 25.
- 1964d Ustalenie fauny owadów roślin baldaszkowatych — kolendry, kminku i kopru włoskiego. „Prace badawczo-doświadczalne nad zgorzelą kwiatostanów i marnieniem nasion zielarskich roślin baldaszkowatych”, Inst. Przem. Ziel., Poznań 1964, s. 103 - 105.
- 1964e Ustalenie wpływu *Lygus* spp. na zmniejszenie produkcji nasion kolendry, kopru włoskiego i kminku. Tamże, s. 109 - 111.
- 1964e Ustalenie wpływu *Lygus* spp. na zmniejszenie produkcji nasion kolendry, i jej plonowanie. Tamże, s. 115 - 121.
- 1964g Entomofauna kopru włoskiego, kminku oraz aminku w Regulach w roku 1960. Tamże, s. 125 - 126.
- 1964h Entomofauna kolendry, kopru włoskiego, kminku oraz aminku na plantacjach Z.P.Z. „Herbapol” w roku 1960. Tamże, s. 129 - 133, tabl. 3.
- 1964i Wpływ na objawy „bakteriozy” i plonowanie u kolendry owadów zakaźnych i owadów jałowych. Tamże, s. 137 - 139.

- 1964j Obserwacje nad zwalczaniem owadów w warunkach plantacji doświadczalnej oraz plantacji produkcyjnych kminku i kolendry. Tamże, s. 143 - 146.
- 1964k Zwalczanie szkodników kminku w związku z „bakteriozą” baldaszkowatych. Tamże, s. 149 - 152.
- 1965a Szkodniki rzepaku i ich zwalczanie na wiosnę. Ochr. Rośl., 9, 4: 13 - 15.
- 1965b Szkodniki kminku. Ochr. Rośl., 9, 6: 17 - 18.
- 1965c Chowacze i ich zwalczanie na rzepaku. Resortowy Ośr. Inf. CBR, Warszawa: [Wyniki badań — zalecenia] Produkcja polowa i ochrona roślin, 41/1965, 8 ss., 3 rys.
- 1968 Drażyn zielonawy — *Baris coerulea* Scop. i inne gatunki *Baris* sp. (*Curculionidae*, *Col.*) jako nowe szkodniki rzepaku ozimego. Roczn. Nauk roln., Ser. A, 93, 4: 671 - 683.
- 1969a Oprzędziki (*Sitona* Germ., *Curculionidae*, *Col.*) występujące na grochu. Ochr. Rośl., 13, 6: 9 - 10.
- 1969b Chowacz brukiewnik (*Ceutorhynchus napi* Gyll.) — szkodnik roślin kapustnych. Ochr. Rośl., 13, 12: 17 - 20.
- 1969c Próby chemicznego zwalczania strąkowca bobowego (*Bruchus rufimanus* Boh.) na plantacjach nasiennych bobu. Biul. warzywn., 9: 253 - 261.
- 1970 Śmietka sałatówka (*Phorbia gnava* Meig.) — szkodnik sałaty nasiennej. Ochr. Rośl., 14, 5: 9 - 11.
- 1972a Wpływ Thiodanu stosowanego przeciw zmienikom (*Lygus* Hahn, *Miridae*, *Het.*) na plonowanie i kiełkowanie nasion marchwi i pietruszki. Roczn. Nauk roln., Ser. E, 2: 69 - 81.
- 1972b Oprzędziki (*Sitonini*, *Curculionidae*, *Col.*) zaobserwowane na grochu w Re-gułach koło Warszawy. Roczn. Nauk roln., Ser. E, 2, 2: 83 - 88.
- 1975 Chowacze i ich zwalczanie w uprawie warzyw kapustnych. Resortowy Ośr. Inf. CBR, Warszawa: Wyniki badań — zalecenia, Warzywnictwo, 2/1975 (36), 8 ss., 7 rys.
- 1976a Zwalczanie strąkowca bobowego (*Bruchus rufimanus* Boh.) preparatami fosforoorganicznymi w uprawie bobu na konsumpcję i na nasiona. Roczn. Nauk roln., Ser. E, 5, 2: 131 - 140.
- 1976b Zwalczanie gąsienic rolnic (*Agrotinae*, *Noctuidae*, *Lep.*) na plantacjach tytoniu za pomocą zatrutych przynęt. Wiad. tyton., 20, 5: 12 - 13.
- 1977 Drutowce (larwy *Elateridae*, *Col.*) — szkodniki roślin tytoniowych i ich zwalczanie. Wiad. tyton., 21, 6: 16 - 17.

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

WIAD. ENTOMOL., T. 3, NR 1—2: 77—79
WARSZAWA—WROCŁAW 1982

VIII Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE, Kampinos, 21—22 VI 1981 r.

Sekcja Koleopterologiczna zorganizowała sympozjum poświęcone metodyce pracy badawczej w koleopterologii. Powodem poddania tej tematyki pod obrady sekcji był fakt, że coraz częściej występującą przeszkodą w wyciąganiu konkluzji z prac badawczych jest nieporównywalność wyników uzyskiwanych różnymi, dowolnie dobieranymi metodami. Dotyczy to w pierwszym rzędzie prac eksperymentalnych, a w znacznej mierze również biogeograficznych i morfologicznych.

Program sympozjum obejmował jeden dzień poświęcony obradom i sprawom organizacyjnym (21 VI) oraz jeden dzień przeznaczony na zwiedzanie typowych biotopów Puszczy Kampinoskiej, a także na zaznajomienie się ze zbiorami Instytutu Zoologii PAN w Łomnie (22 VI).

W sympozjum wzięło udział 24 członków sekcji. W dniu obrad przedstawiono sześć referatów. Siódmy referat, zgłoszony przez dra Antoniego Kuśkę, poświęcony zasadom porządkowania zbiorów IZ PAN, został na prośbę uczestników przeniesiony na dzień następny i połączony z demonstracją odpowiednich przykładów w czasie zwiedzania zbiorów w Łomnie.

Otwarcia sympozjum dokonał przewodniczący sekcji, doc. Andrzej Warchałowski, wyrażając również podziękowanie drowi A. Kuśce za wkład pracy w przygotowanie i zorganizowanie spotkania. Następnie wygłosił on referat omawiający tematykę koleopterologiczną w polskich czasopismach naukowych. Zarówno referat, jak i dyskusja nad nim, koncentrowały się na pracach publikowanych w Polskim Piśmie Entomologicznym. Referat zwrócił uwagę, że podstawowy błąd, który uniemożliwia publikację bardzo licznych opracowań nadesłanych do PPE, jest popełniany przez autorów jeszcze przed przystąpieniem do badań — polega on na milczącym założeniu, że wystarczy zebrać dostatecznie obfity materiał (faunistyczny, obserwacyjny, pomiarowy), by problem naukowy samorzutnie się wyłonił. Dotyczy to szczególnie badań faunistycznych z ex post dorabianą interpretacją ekologiczną.

Doc. Maciej Mroczkowski omawiał sprawę nomenklatury zoologicznej, zapoznając zebranych z dokumentami nowelizującymi Międzynarodowy Kodeks Nomenklatury Zoologicznej oraz omawiając tryb prac Międzynarodowej Komisji Nomenklatury Zoologicznej. Referat wzbudził bardzo ożywioną dyskusję, w czasie której analizowano różnorakie przykłady zastosowania zasad Kodeksu.

Mgr Lech Borowiec zapoznał zebranych z nową techniką badania struktury woreczka wewnętrznego w samczym aparacie kopulacyjnym chrząszczy. Technika ta polega na wytworzeniu odpowiedniego ciśnienia wewnątrz prącia, uprzednio bardzo dokładnie wygotowanego w roztworze wodorotlenku potasu. Prowadzi to do wynicowania woreczka wewnętrznego na zewnątrz. Omawiana technika nadaje się do badania materiałów przechowywanych na sucho. Referat był ilustrowany trafnymi i sugestywnymi szkicami.

Mgr Julia Bartkowska omówiła szczegóły techniki hodowli chrząszczy roślinożernych w warunkach kontrolowanych — referat był uzupełniony demonstracją żywego materiału (larw chrząszczy roślinożernych). Referentka podkreśliła, że hodowla może dostarczyć licznych, nie znanych nauce, wiadomości o poszczególnych gatunkach, zwłaszcza z zakresu ich bionomii, spektrum pokarmowego, pasażów itp.

Jan Kajetan Młynarski przedstawił stan opracowania *Ptiliidae* Polski. Okazało się, że nawet tak podstawowy etap, jakim jest poznanie składu fauny i rozszedlenia tych najdrobniejszych spośród naszych chrząszczy, nie został jeszcze osiągnięty. Już wstępne badania referenta wykazały, że w naszym kraju występują gatunki, dotychczas z obszaru Polski nie wykazywane.

Prof. Jerzy Pawłowski przedstawił metody dokumentowania badań terenowych oraz przytoczył historię postępu od początków XVIII stulecia do dni dzisiejszych. Referat wzbudził żywe zainteresowanie, bowiem obok wartości merytorycznych zawierał wiele szczegółów z przeszłości polskiej entomologii.

W części poświęconej sprawom organizacyjnym doc. Andrzej Warchałowski zgłosił rezygnację z funkcji przewodniczącego sekcji, pełnionej od dziesięciu lat (od chwili podjęcia decyzji o utworzeniu Sekcji Koleopterologicznej PTE przez uczestników zjazdu polskich koleopterologów w Rogowie w 1971 r.). Nowym przewodniczącym sekcji został jednomyślnie wybrany gospodarz i organizator VIII Sympozjum, dr Antoni Kuśka.

W przerwie obiadowej uczestnicy zwiedzili Muzeum Kampinoskiego Parku Narodowego.

W dniu 22 VI uczestnicy obejrżeli zbiory IZ PAN w Łomnie, a w drodze do Łomny zwiedzili miejsce spoczynku ofiar zbrodni hitlerowskich, cmentarz Pamięci Narodowej w Palmirach.

Termin następnego sympozjum ustalono na pierwszą połowę czerwca 1983. W związku z podjęciem przez IZ PAN cyklu badań faunistycznych na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego, miejscem przyszłego spotkania będzie miejscowość leżąca na tym terenie.

Andrzej Warchałowski

I Sympozjum Sekcji Dipterologicznej PTE, Warszawa, 15 V 1981 r.

Program pierwszego spotkania dipterologów, w organizacyjnych ramach nowo powstałej, szóstej z kolei sekcji specjalistycznej PTE, składał się z dwóch części. Pierwszą stanowił przegląd stanu poznania oraz badań dipterologicznych prowadzonych w Polsce. Drugą zapełniały sprawy techniczno-organizacyjne.

We wstępie prof. dr hab. Przemysław Trojan ocenił pozytywnie ideę powstania sekcji, przedstawił krótko możliwości i perspektywy jej działania. Następnie W. Mikołajczyk wystąpił z ogólną informacją na temat stanu poznania fauny muchówek w Polsce (opracowaną na podstawie materiałów ze sprawozdania dla Zespołu Koordynacyjnego problemu MR II 3).

Przedstawiono również zgłoszone na sympozjum doniesienia: Badania własne nad wybraną grupą *Diptera* — doc. dr hab. Józefa Hubicka; a także podobny

temat — mgr Maria Grochowska; Stan poznania *Chironomidae* w południowej Polsce — dr Andrzej Kownacki; Badania nad *Trichoceridae*, *Limoniidae*, *Ptychopteridae* — mgr Wiesław Krzemiński; *Diptera* występujące na warzywach — doc. dr hab. Jerzy Szwejda; Występowanie *Haplodiplosis equestris* Wagner (*Cecidomyiidae*) na jęczmieniu w Polsce — mgr Felicyta Walczak; Z badań nad biologią *Dicraeus vagans* Meig. (*Chloropidae*) na rajgrasie wyniosłym — mgr Wojciech Wałkowski; Fauna *Acalyptrata* Warszawy i Mazowsza — dr Jakub. T. Nowakowski. Ponadto mgr Bogusław Soszyński omówił badania nad muchówkami Wyżyny Łódzkiej.

W dyskusji nad rolą i programem działania sekcji zabrali głos doc. J. Hubicka, doc. J. Szwejda, dr A. Kownacki, dr J. T. Nowakowski. Mówiono o celowości istnienia sekcji, o tym, że powinna mieć charakter interdyscyplinarny, wykraczać poza „klasyczny” zakres faunistyczno-systematycznych zainteresowań. Zaproponowano, aby w przyszłości dobierano na sympozja 2-3 różne tematy w celu umożliwienia przedyskutowania pewnych zagadnień z różnych dziedzin dipterologii. Zebrani zwrócili uwagę na potrzebę podjęcia prac nad katalogiem muchówek Polski i możliwość współpracy ze strony sekcji. Wydaje się, że obecnie jest to najbardziej realne w przypadku *Nematocera*. Zostanie to jeszcze przedyskutowane i uzgodnione z redakcją Katalogu Fauny Polski.

Na zakończenie wybrano przewodniczącego sekcji. Zaszczyt ten i obowiązek przypadł w udziale niżej podpisanemu.

W sympozjum uczestniczyło 19 z 25 zgłoszonych osób. Zawiadomienie o powstaniu sekcji i zaproszenie do udziału w jej pracach i I Sympozjum — niezależnie od komunikatu w Wiadomościach Entomologicznych, który z powodu kilkumiesięcznego opóźnienia druku zeszytu 4, t. 1 stał się nieaktualny — zostały rozesłane do około 50 dipterologów. W dalszym ciągu ponawiamy nasz apel i zapraszamy do udziału w pracach sekcji — może nie do wszystkich udało się dotrzeć. Zgłoszenia są przyjmowane pod adresem: W. Mikołajczyk, Wilcza 64, 00 - 679 Warszawa.

Waldemar Mikołajczyk



Człowiek i czerwce

Wspomnienie o Doktorze Kajetanie Boratyńskim (1907 - 1980)

Oddać sprawiedliwość — najważniejszym obowiązkiem badacza

The giving of proper credit is one of the most important ethical responsibilities of the scientist

Ernst Mayr, E. Gorton Linsley, Robert L. Usinger (1953)

Dążenie do obiektywizacji informacji jest najbardziej charakterystyczną cechą nauki naszych czasów. Domagamy się, aby myśl naukowa była zawarta w zmatematyzowanym schemacie. Tendencja ta ogarnia również inne dziedziny związane z nauką — coraz częściej dialog mistrza i ucznia zastępowany jest testem komputerowym; w tzw. wnioskach awansowych wypełnia się rubryki tym, co się da policzyć, zważyć albo przeliczyć na złotówki; nekrologi uczonych to przeplatane datami alfabetyczne spisy instytucji i towarzystw, do których zmarły należał, którym prezesował.

Raz po raz uczony spostrzega, że klęczy przed złotym cielcem, któremu na imię Nauka, a któremu poświęcił nie tylko swój czas i swoje siły, ale i człowieczeństwo.

Człowiek ma wyjątkowe prawo kreować idee i ideały, i służyć im. Rzadziej jednak badacz przyznaje się, że obiektywizacja to nie tylko świadome dążenie do pomniejszenia roli podmiotu informacji, a więc jakiś wyraz hołdu dla nauki, ale również zasłona dymna, za którą próbuje on ukryć swoją małość. Wyrafinowany wzór to nie tylko ukłon w stronę obiektywnej wiedzy, to również próba zamaskowania ignorancji i bezzadności. Egzamin testowy to nie tylko oszczędność czasu i dążenie do obiektywnej oceny wiadomości ucznia, ale również ucieczka przed odpowiedzialnością za los tego ucznia. To samo dotyczy tzw. obiektywnych biografii i ocen. Jakże często na zebraniach różnych ciał opiniotwórczych pada paradoksalne zdanie: „Tak naprawdę, to na nagrodę zasługuje N, ale trudno to umotywować”; nagrodę dostaje więc X, który wprawdzie na nią nie zasługuje, ale za to łatwo jest wniosek uzasadnić, przytaczając spis sympozjów, funkcji, doktoratów itp.

Poprzedzając wspomnienie o Doktorze Kajetanie Boratyńskim tym dość dziwnym wstępem, chciałem uprzedzić czytelnika, że nie znajdzie w nim obiektywnych danych biograficznych ani wyważania zasług zmarłego entomologa. Wspom-

mnienie to jest spełnieniem wewnętrznej potrzeby, aby oddać sprawiedliwość Człowiekowi, z którym los zetknął mnie w sposób ulotny, a jednak znamieny. Chcę oddać sprawiedliwość Człowiekowi, z którym się nigdy nie spotkałem i wymienilem w ciągu 10 lat zaledwie 20 listów, a Jego losy poznałem dopiero z pośmiertnych biografii. Napisałem z Nim wspólną pracę, której On już, w formie opublikowanej, nie będzie czytał.

*

Placówki badawcze zatrudniają trzy grupy ludzi. Dla jednej uprawianie nauki jest po prostu, i tylko, sposobem zarobkowania; tu obowiązuje zasada — tyle pracy, ile profitu. Dla drugiej nauka jest rzeczą najświętszą; poświęcenie choćby minuty na cokolwiek, co nie służy bezpośrednio nauce, jest stratą czasu i grzechem. Do trzeciej grupy należą ci, którzy przyznają nauce bardzo wysoką wartość, uznają jednak obok i ponad nią inne wartości i ideały, a przede wszystkim uznają autonomię człowieka wobec nauki; w teorii. W praktyce przedstawiciele tej ostatniej grupy żyją w nieustannej rozterce. Gdy siedzą po południu w laboratorium, mają wyrzuty sumienia, że zaniedbują rodzinę, sprawy społeczne itp., a jak raz na jakiś czas wybiorą się do kina, mają poczucie winy, że oto w pracowni czekają nie rozwiązane problemy. Od czterdziestego roku życia martwią się, że nie zdążą spisać wszystkich swoich genialnych myśli. I choć nie korespondowałem na ten temat z Doktorem Kajetanem Boratyńskim, wydaje mi się, że potrafił On pogodzić te wszystkie sprawy.



Doktor Kajetan Boratyński (Londyn 1978)

Publikacje Kajetana Boratyńskiego cechuje niezwykła staranność. Są wykończone do ostatniego szczegółu; nie ma w nich nonszalancji ani pośpiechu. Czytając te prace odnosi się wrażenie, że K. Boratyński traktował naukę na serio i z pełnym oddaniem. Równocześnie jednak godził się z tym, że najlepsza Jego praca (morfologia czerwca polskiego *Porphyrophora polonica*) nie została opublikowana. W 1951 r. K. Boratyński zreferował wyniki swoich badań nad biologią *Steingelia gorodetskia* na posiedzeniu Royal Entomological Society of London. Kilkuwierszowa notatka w sprawozdaniach towarzystwa uszła uwadze kokcidologów i w ciągu trzydziestu lat wypowiedziano w poważnych publikacjach mniej lub bardziej nonsensowne opinie na temat biologii i ekologii tego czerwca. Nie dotarło do mnie,

aby K. Boratyński prostował te fałszywe wyobrażenia. Kiedy prof. U. Nur (University of Rochester, USA) zwrócił się do mnie z prośbą o wczesne stadia rozwojowe samca *Steingelia* do badań cytologicznych (rodzaj ten odegrał pierwszorzędą rolę w studiach nad filogenezą czerwców), próbowałem wyjaśnić rozwój tego czerwca i zdobyć owe stadia. Gdy po dwu latach dość żmudnych badań udało mi się sprawę rozwikłać, napisałem o sukcesie do K. Boratyńskiego; w odpowiedzi przysłał odbitkę ze sprawozdań Królewskiego Towarzystwa Entomologicznego i uzupełnił ją dalszymi szczegółami. Podobnie rzecz się miała z innym gatunkiem o zagadkowej biologii — *Lecanopsis formicarum*.

Można by więc sądzić, że Boratyński kpił sobie ze swoich kolegów. Byłby to jednak sąd fałszywy. K. Boratyński miał po prostu dość rzadko spotykane poczucie ciągłości wiedzy i świadomość, że wkład pojedynczego badacza do postępu nauki jest nieskończenie mały. Z tego punktu widzenia jest rzeczą obojętną, ilu dokona się odkryć i ile napisze się prac. Wydaje mi się, że zasadnicza postawa K. Boratyńskiego wobec nauki sprowadzała się do poglądu, że to nie nauka potrzebuje badacza, ale badacz potrzebuje twórczości odkrywczej jako jednej z form realizowania się człowieczeństwa.

Ten stosunek do nauki pozwalał Mu na cierpliwe zajmowanie się przez lata porządkowaniem i tworzeniem biblioteki (Imperial College of Science and Technology), a potem, po przejściu na emeryturę, na porządkowanie, etykietowanie itp. swoich zbiorów i materiałów tak, aby mogły być w pełni wykorzystane przez następne pokolenie badaczy. Na te niewdzięczne zajęcia pracownikom naukowym zawsze brakuje czasu... Widziałem cenne zbiory znakomitego, zmarłego kilkanaście lat temu, kokcidologa — kupę śmiecia, których się muzeum wstydziło — zlokalizowane w piwnicy... a stąd już jeden krok na śmietnik.

*

Dorobek naukowy Doktora Kajetana Boratyńskiego, opublikowany za życia, liczy 32 pozycje, w tym 4 prace monograficzne (około 200 stron), 17 prac przyczynarskich (o łącznej objętości około 70 stron) i 11 komunikatów, recenzji itp. W przeliczeniu na strony jest to mniej więcej tyle, ile wynosi objętość jednej tylko rozprawy doktorskiej, której Boratyński był promotorem. Jest to więc dorobek raczej skromny, ale...

Jeśli mówimy „czerwce”, myślimy o samicach. Efemeryczne samce odegrały marginesową rolę w badaniach wszelkich typów (z wyjątkiem cytologii, która wszakże nie jest klasyczną entomologią), a rozproszone i nieporównywalne informacje na ich temat były praktycznie nie wykorzystane i nie powiązane z wiedzą o samicach. Opracowanie szkieletu kutikularnego samca, a następnie wiele studiów porównawczych nad samcami różnych grup, to zasadnicze novum kokcidologii XX wieku. Autorami tego dzieła, które pociągnęło za sobą serię dalszych kilkudziesięciu prac, byli doktoranci K. Boratyńskiego — J. G. Theron, M. S. K. Ghauri, J. H. Giliomee, S. A. Afifi (1958-1968). R. G. Davies i D. J. Williams tak o tym piszą: „Chociaż Jego nazwisko nie figuruje wśród autorów tych monografii, Boratyński był bez wątpienia inspiratorem tych prac, pomagał zbierać materiał i od początku do końca asystował, służąc szczegółowymi radami i wskazówkami w czasie ich wykonywania”. Myślę, że nikt, nawet sami doktoranci nie są w stanie ocenić, jaką część inwencji i pracy w ich rozprawy włożył K. Boratyński. A On sam, jakby nie dostrzegał, że w tym jest jakiś problem.

Z tego co wyżej powiedziano można by sądzić, że K. Boratyński chętnie i bez

trudu odstępował swoje pomysły, materiały itp., nie domagając się uznania (np. w formie współautorstwa), ale że nie podpisałby swoim nazwiskiem dzieła, którego by nie wykonał w całości własnymi rękoma. Taki sąd byłby dużą pomyłką. Kiedy kończyłem pracę nad *Lecanopsis formicarum*, zwróciłem się do K. Boratyńskiego z prośbą o jego własne informacje i materiały; tak na wszelki wypadek. Okazało się wtedy, że Boratyński badał ten gatunek około 30 lat wcześniej i, w ogólnych zarysach, doszedł do takich samych wniosków. Wyników nigdy nie opracował, ale przysłał mi swoje notatki i materiały. Ponieważ, jak wspomniałem, praca była już na ukończeniu, materiały te były mało przydatne. Niemniej (z innych jeszcze względów, które tu pomijam) postanowiłem zaproponować K. Boratyńskiemu współautorstwo. Długo się z tym nosiłem, nim w końcu grzechnie i uprzejmiem wyraziłem swoją prośbę. Tymczasem K. Boratyński przyjął ofertę najzwyczajniej na świecie, chociaż jako współautor miał tylko wykonać korektę angielskiego maszynopisu.

Sztuką jest dawać, ale większą sztuką jest umieć brać. Kajetan Boratyński posiadał jedną i drugą.

Mówiąc o pracach nad samcami nie wspominałem o taksonomii numerycznej. W istocie, metody numeryczne w zastosowaniu do czerwców były równie pionierskie, jak same badania nad samcami, i w kolejnych pracach (doktorskich) zajmowały coraz więcej miejsca. W końcu K. Boratyński wraz z R. G. Daviesem zreferował syntetyczne wyniki tych badań w kilku rozprawach o charakterze metodologicznym (1971, 1979). Chociaż zasadniczym celem tych prac była ocena niektórych metod numerycznych, przedstawił w nich również (1971) swoją koncepcję filogenezy czerwców, która zakładała polifiletyczne pochodzenie *Neococcoidea*. Nie dyskutowałem z K. Boratyńskim tej dość powszechnie przyjętej koncepcji i nie wiem, czy był On przekonany, że ewolucja czerwców dokonała się w taki właśnie sposób, czy też tylko zreferował odpowiedź komputera.

Warto jeszcze przypomnieć, że Kajetan Boratyński rozpoczął badania nad metodami numerycznymi pod koniec lat sześćdziesiątych, kiedy sam miał blisko 60 lat i był pierwszym biologiem w Imperial College of Science and Technology, który podjął takie prace, kiedy otwierała się możliwość wykorzystania odpowiednich urządzeń komputerowych. W latach trzydziestych K. Boratyński prowadził badania anatomiczne, po wojnie zajmował się morfologią, taksonomią niskich szczebli, biologią i faunistyką, zaś na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych taksonomią samców.

Poza pracą badawczą Kajetan Boratyński poświęcił bardzo dużo czasu nauczaniu anatomii, zoologii, szczególnie entomologii i metod numerycznych, oraz pracy organizacyjnej. Sposób prowadzenia zajęć i stosunek do ludzi zjednały Mu, jak piszą R. G. Davies i D. J. Williams, Jego najbliżsi współpracownicy, wielu przyjaciół wśród uczniów i kolegów.

*

W opinii powszechnej wyobraża się entomologów, czyli motylarzy, jako ludzi niezyciowych, niezaradnych, ignorantów politycznych itp. Cechy te są często przedmiotem kpin i żartów, na które entomologowie wielkodusznie się zgadzają, a stać ich na to tym łatwiej, iż wiedzą, że w gronie ich są tacy, jak Doktor Kajetan Boratyński. Pasuje On dobrze do tej obiegowej opinii, gdy kłęcząc zbierał z trawy mikroskopijne stworzonka, ślęczał godzinami w bibliotece nad wypisywaniem karteluszków księgozbioru albo z benedyktyńską cierpliwością rysował i liczył setki szczecinek na ciele czerwca. Ale chcąc nie chcąc, do opinii powszechnej

muszą dotrzeć fakty, że Kajetan Boratyński był zawodowym pilotem, nawigatorem samolotów bojowych RAFu, a w czasie odbywania nocnych lotów został zestrzelony i ratował się na spadochronie; że to żołnierz, który dwukrotnie z powodzeniem uciekał z obozów jenieckich.

*

Odkąd dobroduszość i słabość, skromność i niezaradność, przedsiębiorczość i cwaniactwo stały się synonimami, trudno tych terminów używać do określania ludzkich postaw. Niech sprawiedliwość oddadzą własne słowa Kajetana Boratyńskiego.

„Właśnie przekroczyłem 72 rok życia i czas szybko leci. Mam względnie obszerne kartkowe katalogi literatury i gatunków/rodzajów czerwców oraz raczej duży zbiór odbitek (oraz książek) prac nad czerwcami. Czy by się to Panu przydało? jest tego dość dużo (objętościowo i wagowo), ale można by może przesłać to (gdy czas nadejdzie) przez Konsulat Polski w Londynie” (14 IX 1979)¹.

W korespondencji z 22 IX 1980 K. Boratyński jako współautor-senior, a równocześnie znacznie bogatszy w wiedzę i erudycję, pisze: „Pozwoliłem sobie dodać, oczywiście za zgodą Pańską, następujące szczegóły [...] Mam nadzieję, że nie sprawi Panu zbyt dużo kłopotu odczytanie mych ołówkowych poprawek [...] przepraszam za moje pismo [...] Chciałbym z naciskiem podkreślić, że pozostawiam całkowicie do Pańskiej decyzji, czy je [poprawki] Pan odrzuci; absolutnie nie będę się czuł tym dotknięty”.

Dalej pisze „Z głębokim smutkiem muszę Panu donieść, że [...] zmarła mi żona [...] Dotkliwy ten cios wytrącił mnie do głębi z-równowagi psychicznej i życiowej w ogóle. Nie mieliśmy dzieci, więc zostałem tutaj sam. Dotąd nie jestem w stanie powziąć żadnej decyzji co zrobię [...] Proszę wybaczyć [...] niezbyt składne napisanie listu, ale nadal trudno mi się skupić — bez wracania myślą do straconej mej Partnerki życiowej”.

*

Kajetan Boratyński urodził się w Sądceku 22 VII 1907 r. Studia matematyczno-przyrodnicze ukończył w Poznaniu w 1928 r., a cztery lata później uzyskał stopień doktora filozofii z zakresu biologii. Do wybuchu wojny pracował w Uniwersytecie Poznańskim jako uczeń, a potem współpracownik prof. A. Jakubskiego. Szlakiem południowym, jak wielu Polaków, dotarł do Anglii w 1940 r. Walczył jako pilot RAFu, zestrzelony w 1942 r. spędził 3 lata w niewoli niemieckiej. Wrócił do Anglii, gdzie w 1948 r. podjął pracę w Imperial College of Science and Technology przy Uniwersytecie Londyńskim. Przeszedł na emeryturę w 1974 r. W lipcu 1980 r. umarła Jego żona, a pół roku później (3 XII 1980) odszedł On sam.

*

Jako jeden z licznych korespondentów Doktora Kajetana Boratyńskiego zwróciłem się do Niego o radę i wskazówki w 1971 r. Jednak dopiero pod koniec lat siedemdziesiątych korespondencja stała się bardziej ożywiona; wtedy też przygo-

¹ Ani testament, ani też losy katalogów czy księgozbioru nie są mi znane.

towaliśmy wspólną pracę i umówili się na spotkanie w 1981 r.; 20 XII 1980 r. wysłałem list z życzeniami i projektami naukowymi na przyszłość, 22 III 1981 r. informowałem o ostatecznym wykończeniu maszynopisu o *Lecanopsis* i przekazaniu go do wydawnictwa; w czerwcu przeczytałem nekrolog.

*

Dane biograficzne zaczerpnąłem ze wspomnień dr R. G. Daviesa i dr D. J. Williamsa (ogłoszonych w *Entomologist's Monthly Magazine*) oraz doc. H. Komosińskiej (drukowanych w *Przeglądzie Zoologicznym*). W artykułach tych znajdzie czytelnik również kompletne zestawienie publikacji Doktora Kajetana Boratyńskiego.

Maszynopisy tych biografii udostępniła mi doc. Halina Komosińska, za co winien Jej jestem wyrazy podziękowania. Nade wszystko pragnę jednak podziękować mgr Anieli Boratyńskiej, która w obszernej korespondencji opowiedziała mi o swoim zmarłym Bracie, oraz prof. Kazimierzowi Boratyńskiemu, który pośredniczył w korespondencji.

Jan Koteja

E. G. Mathews, 1976. Insect ecology. Queensland University Press, Queensland, 226 ss.

Omawiana książka została wydana w serii „Australian Ecology”. Składa się z 5 rozdziałów, z których pierwszy poświęcony jest ogólnym zagadnieniom ekologii owadów. W pozostałych scharakteryzowano najważniejsze środowiska i ekosystemy ze szczególnym uwzględnieniem środowisk australijskich. Uwzględniono również poszczególne poziomy troficzne, przepływ energii między nimi oraz przystosowania owadów do życia w tych środowiskach.

W rozdziale 1 scharakteryzowano szczegółowo 2 podstawowe typy doboru działającego w różnych środowiskach. Są to dobór *K* i związana z nim strategia przystosowawcza *K* danego gatunku oraz dobór *R* i związana z nim strategia *R*. Gatunek, który po raz pierwszy zasiedla nowe, odpowiednie dla niego środowisko, zawierające stosunkowo dużo pokarmu, podlega doborowi *R*. Dobór *R* faworyzuje gatunki z szybkim tempem naturalnego przyrostu. W tym początkowym okresie rozwoju brak jest przeszkód w budowaniu populacji ze strony drapieżców i konkurentów. Gatunek stosunkowo niewiele energii poświęca na obronę osobniczą, a specjalizacja pokarmowa nie przynosi żadnych korzyści. Stopniowo populacja wzrasta w liczebność, podobnie jak wrogowie naturalni danego gatunku. Rozpoczyna działanie dobór *K*. Środowisko staje się przegęszczone, a źródła pokarmu dostępne dla poszczególnych osobników stają się skąpe. Nie jest już preferowana szybkość rozmnażania, a specjalizacja pokarmowa i różne typy kooperacji z innymi gatunkami stają się korzystne.

Tak więc dobór *R* faworyzuje płodność, maksymalną ruchliwość, polifagizm. Dobór *K* preferuje wewnętrzną kontrolę populacyjnej gęstości, spadek ruchliwości, specjalizację żerowania, obronę osobniczą oraz zdolność do konkurencji i współpracy z innymi gatunkami.

Jako „stratedzy *R*” określane są często gatunki żyjące w środowiskach z trudnymi do przewidzenia zmianami. W warunkach ustabilizowanego środowiska gatunki te nie są zdolne do konkurencji z innymi gatunkami i z reguły migrują do nowych środowisk. „Stratedzy *K*” to gatunki przystosowane do jednego środowiska w wyniku długotrwałego procesu ewolucyjnego.

Następnie w książce omówiono interakcje drapieżca—ofiara oraz konsekwencje ewolucyjne wynikające z typów *R* i *K* doboru, w zależności od rodzaju pobieranego pokarmu, z uwzględnieniem ewolucyjnych zmian zachodzących w owadach i roślinach. Autor próbował wytłumaczyć w świetle teorii doboru *R* i *K* fakt, że niektóre owady są monofogami, pomimo że są zdolne do żerowania na różnych roślinach.

W dalszym ciągu książki autor próbował wyjaśnić obserwowaną wysoką liczebność i dużą różnorodność systematyczną grup owadów. Uważa on, że przyczyną wielkiej różnorodności taksonomicznej owadów są: 1) wysoki poziom organizacji organów czuciowych owadów, 2) pewna minimalna zdolność uczenia się

i krótki okres rozwoju pokoleń, 3) małe rozmiary, 4) natura koewolucyjna oddziaływań, w których uczestniczą owady.

W końcowej części rozdziału 1 autor omawia poglądy dotyczące specjacji u owadów. Prowadzi rozważania w świetle „strategii R” i „strategii K” i dochodzi do wniosku, że specjacja występuje najgwałtowniej nie wtedy, gdy mamy do czynienia z najbardziej gwałtownymi zmianami środowiska, lecz w warunkach działania doboru K, czyli w stabilnych warunkach. Stwierdzenie to nie oznacza jednak, że również tempo ewolucji jest szybsze wśród „strategów K” niż wśród „strategów R”, ponieważ terminy ewolucja i specjacja oznaczają zupełnie co innego.

Książka jest ilustrowana niezwykle ciekawymi rysunkami oraz czarno-białymi oraz kolorowymi fotografiami. W końcowej części książki umieszczono słowniczek podający znaczenie wszystkich trudniejszych terminów tak, że treść jest dostępna dla każdego biologa. Ponadto zamieszczono zestawienie cytowanej literatury oraz indeks nazw zwyczajowych i łacińskich omawianych gatunków owadów, co ułatwia orientację w tekście.

Jacek Piechota

M. K. Harris (Ed.), 1979. *Biology and breeding for resistance to arthropods and pathogens in agricultural plants.* Texas Univ. Press, Austin, 605 ss.

Książka wydana pod redakcją M. K. Harrisa, jednego ze znanych uczonych zajmujących się odpornością roślin na szkodniki i choroby, może być ważną pozycją w bibliotece każdego biologa, nie tylko entomologa. Sądzę tak dlatego, że odporność roślin na szkodniki i choroby nie jest przedmiotem żadnej znanej nam gałęzi nauki. Badania odporności mają charakter interdyscyplinarny. Naukowiec — „odpornościowiec” powinien w zasadzie dysponować wiadomościami z wielu dziedzin nauki: biochemii, entomologii, fitopatologii, fizjologii, genetyki, hodowli roślin, anatomii, ewolucjonizmu i w. in. Omawiana książka zawiera wiadomości ze wszystkich tych nauk. Jest zbiorem materiałów z krótkiego kursu zorganizowanego dla osób interesujących się odpornością roślin na choroby i szkodniki, który odbył się w Austin w Teksasie w 1979 r.

Przeglądu najważniejszych zagadnień z tego zakresu dokonali najwybitniejsi znawcy przedmiotu.

W kolejnych 36 rozdziałach omówiono: rozwój rolnictwa i ewolucję roślin uprawnych, ogólne podstawy hodowli odpornościowej, powiązania stawonogów z roślinami żywicielskimi, ewolucję i zastosowanie w hodowli odpornościowej genetycznych mechanizmów obronnych roślin.

Następnie przedstawiono podstawy biologii i sposoby hodowli odpornościowej oraz przykłady odporności na choroby i szkodniki poszczególnych gatunków roślin uprawnych ważnych gospodarczo, a zwłaszcza: bawełny, sorga, pszenicy, kukurydzy, ryżu, roślin oleistych, orzeszków ziemnych, traw, warzyw oraz drzew owocowych.

Nie sposób jest w tym miejscu omówić szczegółowo prace zamieszczone w książce, gdyż wymagałoby to w zasadzie napisania nowej książki.

Tekst poszczególnych rozdziałów jest ilustrowany niezbyt dużą liczbą zdjęć, rycin i schematów poglądowych. Po każdym artykule zamieszczony jest bogaty przegląd literatury dotyczącej omawianego zagadnienia.

Z punktu widzenia czytelnika niekorzystne są dwa fakty, pierwszy, że poszczególne artykuły dotyczące danego gatunku rośliny uprawnej pisane były przez różnych autorów, co spowodowało kilkakrotne powtarzanie niektórych informacji. Drugi, że zastosowano bardzo drobną czcionkę, co utrudnia czytanie oraz wykonywanie kserokopii.

Bardzo dokładnie sporządzony indeks, zamieszczony na końcu książki, ułatwia czytelnikowi orientację w tekście.

Książka ta zawiera niewątpliwie najpełniejszy przegląd metod hodowlanych stosowanych w celu osiągnięcia odporności roślin na choroby i szkodniki (w poszczególnych gatunkach roślin), jaki ukazał się kiedykolwiek na rynku księgarskim, mimo że wydano już sporo pozycji poświęconych temu zagadnieniu.

Najciekawszymi artykułami zamieszczonymi w tej książce są: artykuł G. A. Nilesa omawiający ogólne metody hodowli roślin odpornych na choroby i szkodniki oraz praca redaktora tej książki omawiająca w nowy, dotychczas nie spotykany sposób, zagadnienie powiązań stawonogów z ich roślinami żywicielskimi.

Jacek Piechota

Wolfgang Tischler, 1979. Einführung in die Ökologie.
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart—New York, 306 ss.

Jest to drugie, poszerzone wydanie podręcznika ekologii, opracowanego na podstawie wykładów uniwersyteckich z ekologii ogólnej i ekologii krajobrazu.

Książka składa się z dwóch części. Część pierwsza, poświęcona ekologii ogólnej, dzieli się na 7 następujących rozdziałów (w nawiasach tytuły podrozdziałów): 1. Wprowadzenie (Podejście do badania przyrody a ekologia. Klasyfikacja układów biologicznych. Charakterystyki jakościowe w ekologii. Osobnik, populacja, gatunek. Kierunkowość i przypadek. Autekologia i synekologia. Metody ekologiczne); 2. Układ organizm-środowisko (Równowaga płynna. Bodźce. Sposoby reagowania na warunki środowiska. Forma życiowa. Pole aktywności); 3. Działanie czynników środowiska na procesy życiowe (Granice życia. Rozwój i rozmnażanie. Aktywność i behavior); 4. Strategie przeżywania (Sposoby przystosowania się do środowiska. Emancypacja. Dewitacja. Dormancja. Migracja. Oportunizm); 5. Układ organizm-organizm (Antagonistyczne układy podwójne. Antybioza. Symbioza. Parabioza. Metabioza. Przyporządkowanie do układu); 6. Populacje (Przemiana materii i energii. Aspekty klimatyczne); 7. Ekosystem jako struktura przestrzenna (Biota [= Lebewelt]. Dynamika ekosystemu. Występowanie organizmów w określonych ekosystemach. Zasady ekologiczne).

Część druga, poświęcona ekologii krajobrazu, składa się również z 7 rozdziałów: 1. Morza i wody słodkosłone (Morze jako jedność funkcjonalna. Morze płytkie. Rify koralowe. Pełne morze. Wody słodkosłone); 2. Wybrzeża morskie (Osobliwości styku morze-łąd. Brzegi skaliste. Brzegi piaszczyste i wydmowe. Brzegi bagniste. Lasy mangrowe); 3. Lasy — *Arboreal* (Tropikalne lasy deszczowe. Hydroperiodyczne lasy tropikalne. Latozielone lasy liściaste. Szpilkowe lasy borealne i górskie. Zawsze zielone lasy twardoliściaste); 4. Bezdrzewne krajobrazy

zimna — *Oreotundral* (Tundra arktyczna. Góry wysokie); 5. Suche krajobrazy bezleśne — *Eremial* (Pustynie i półpustynie. Sawanny. Stepy); 6. Biotopy wodne (Wody śródlądowe. Formacje bagienne); 7. Krajobraz stworzony przez człowieka — *Anthropogaea* (Związki z krajobrazami naturalnymi. Zarośla i zadrzewienia w krajobrazie rolniczym. Podstawowy skład organizmów terenów rolnych. Kompleksy rolne strefy umiarkowanej. Obszar osiedli ludzkich).

Autor ujął w zwięzłej formie różnorodne aspekty ekologii, tak aby — jak pisze — podręcznik nie był dla studentów zbyt obszerny ani też nie ograniczał się tylko do pewnych działów czy ujęcia encyklopedycznego. Niektóre fakty ekologiczne zostały wsparte cytatami z literatury pięknej (np. przy omawianiu krajobrazu *Silvaea* autor przytacza znany fragment z „Pana Tadeusza” Adama Mickiewicza o tajnikach puszczy litewskich). Obrazowy język cytatów jest tutaj tylko inną formą przedstawienia rzeczywistości, w porównaniu z analityczną formą języka nauki. Takie urozmaicenie bogatego materiału faktograficznego sprawia, że podręcznik staje się „książką do czytania”, co na pewno zjedna mu wielu czytelników.

Książkę zamyka obszerny spis literatury (753 pozycje), w którym na uwagę zasługuje uwzględnienie także polskich publikacji (10 pozycji), drukowanych głównie w *Ekologii Polskiej*, oraz skorowidze (łacińskich nazw rodzajowych roślin i zwierząt oraz rzeczowy, z krótkimi objaśnieniami terminów fachowych). Podręcznik został wydrukowany na dobrym, kredowanym papierze, odznacza się staranną szatą graficzną i zawiera bardzo dobre ilustracje poglądowe (100 rysunków i wykresów), ułatwiające percepcję wyłożonego materiału.

Bartłomiej Miczulski

N. J. Strausfeld, T. A. Miller (Eds.). 1980. *Neuro-anatomical Techniques, Insect Nervous System*. Springer—Verlag, Berlin—Meidelberg—New York, XVI + 496 ss.

Jest to następny podręcznik w serii „Springer Series in Experimental Entomology”, dzieło opracowane przez 22 specjalistów, którzy opisali techniki stosowane w badaniach systemu nerwowego owadów od klasycznych do najnowocześniejszych.

W celu szczegółowej informacji przytoczę metody opisane w poszczególnych rozdziałach: rozdział 1 omawia klasyczną metodę przeżyciowego barwienia systemu nerwowego błękitem metylenu, 2 zajmuje się techniką barwienia tchawek w centralnym systemie nerwowym przy użyciu błękitu trypanu, w 3 przedstawiono technikę szybkiego barwienia kadłubów neuronów (ciał komórkowych) w nie uszkodzonych zwojach nerwowych owadów, stosując błękit toluidyny, 4 dotyczy wykorzystania komórek neurosekrecyjnych, a 5 histochemicznego wykrywania monoamin biogennych, 6 zajmuje się metodą protargolową Bodiana, w rozdziałach 7 i 8 opisano metodę impregnacji solami srebra według zmodyfikowanych technik Holmsa i Ungewittera, 9 traktuje o zastosowaniu metody Golgiego oraz o zjawisku impregnacji przypadkowej, w 10 opracowano zastosowanie mikroskopii elektronowej do badań systemu nerwowego, 11 daje opis metody specjalnego barwienia synaps, w 12 przedstawiono użycie doświad-

czalnej degeneracji włókien nerwowych jako narzędzi do badań w mikroskopie świetlnym i elektronowym, rozdziały 13 i 15 opisują użycie żółcieni porcjonowanej w badaniach aksonów i komórek nerwowych, 14 omawia kryteria stosowania barwników fluorescencyjnych do badań struktur wewnątrzkomórkowych, 16 przedstawia zastosowanie chrzanowej peroksydazy jako merкера w centralnym systemie nerwowym owadów, rozdziały 17-21 są poświęcone zastosowaniu kobaltu do badań systemu nerwowego owadów (za pomocą mikroelektrod, poprzez aksony, wysrebrzanie osadów siarczków kobaltu w neuronach oraz obserwacje w mikroskopie świetlnym i elektronowym).

Autorzy rozdziałów omawiających metody mikroskopowo-opisowe podają rys historyczny stosowanej techniki, praktyczne wskazówki na temat przygotowania parametrów mikroskopowych (od utrwalania do zamykania w balsamie). Podają również rozważania ogólne, teoretyczne. Inny układ mają rozdziały dotyczące metod eksperymentalnych lub metod histochemicznych, które wykazują ścisły związek pomiędzy strukturą i funkcją.

Autorzy podkreślają wady i zalety poszczególnych metod, dzielą się własnymi doświadczeniami, zaznaczają, które techniki są „kapryśne”, które wymagają wyczucia badacza, adaptacji w zależności od warunków otoczenia lub obiektu badań.

Dzieło jest wzbogacone 172 cennymi ilustracjami (biało-czarnymi i kolorowymi) oraz schematami.

Czytelnik może zapoznać się z bogatym piśmiennictwem oraz wykazem używanych terminów.

Opracowanie to jest pierwszą częścią obszernego 2 tomowego dzieła. Jest to bardzo cenny poradnik praktyczny, który będzie służyć wszystkim badaczom, zajmującym się systemem nerwowym bezkręgowców, kręgowców i człowieka, przydatny będzie również biologom, lekarzom weterynarii i medycyny. Pracownicy techniczni znajdą w podręczniku wiele wskazówek praktycznych.

Książka jest wydana bardzo starannie, na dobrym papierze, ilustracje są czytelne, właściwie opisane, a miła dla oka zielona obwoluta z napisami białymi i jasnozielonymi spełnia wymogi tradycji właściwej serii podręczników, dotyczących entomologii eksperymentalnej.

Władysława Niemczyk

R. S. Uszatińska (Red.) 1981. Kołoradskij kartofielnyj żuk, *Leptinotarsa decemlineata* Say. Izdatelstvo Nauka, Moskwa, 377 ss.

Nakładem Wydawnictwa Nauka w Moskwie ukazała się obszerna monografia o znanym szkodniku ziemniaka, który po pierwszej wojnie światowej, przekroczywszy biernie Atlantyk, opanował całą Europę i obecnie znajduje się za Kaukazem i na Uralu. Autorami tej najnowszej monografii są uczeni Związku Radzieckiego pod redakcją prof. R. S. Uszatińskiej. Przedmowę napisał Akademik prof. M. S. Gilarow, zwracając uwagę na bogactwo materiałów naukowych zawartych w treści monografii. Dzieło liczy 377 stron druku, zawiera 43 tablice i 106 ilustracji. Autorzy cytują bardzo obszerną, bo zawierającą 23 strony druku, literaturę światową dotyczącą treści monografii. Na uwagę zasługują liczne pozycje literatury polskiej.

Celem monografii, jak piszą autorzy we wstępie, jest zebranie w jednej publikacji wielu wcześniejszych i najnowszych informacji i wyników badań nad tym owadem, który na naszych oczach dokonuje olbrzymiej inwazji na tereny Europy i Azji. W ZSRR wykonano wiele badań i obserwacji, ale brak było pracy syntetyzującej dotychczasowy dorobek. Zapelniając tę lukę zespół pracowników laboratorium ekologicznej fizjologii bezkręgowców Instytutu Ewolucyjnej Morfologii i Ekologii Zwierząt im. A. N. Sewiercowa Akademii Nauk ZSRR, który od 1959 roku pod kierunkiem dra nauk biologicznych prof. R. S. Uszatinskiej prowadzi badania, przygotował tę monografię. Autorzy mają nadzieję, że praca ta będzie pomocna tak w opracowywaniu prognoz dynamiki liczebności stonki ziemniaczanej, jak i przy opracowaniu biologicznych i innych metod walki z nią.

Rozdział 1 poświęcony jest inwazji stonki ziemniaczanej od jej pierwotnych rejonów w Ameryce, aż do obecnego zasięgu w Europie i na Uralu. Szczególnie interesujące są dla polskich specjalistów dalsze wędrówki stonki ziemniaczanej po opanowaniu Polski. Jak wynika z danych zawartych w publikacji, stonka sięgała w 1977 r. od Leningradu wielkim łukiem na wschód od Kazania po kraniec Gruzji i Armenii. Ogniska pojedyncze znajdowane są dalej na wschód. Autorzy kończą ten rozdział prognozą dalszego pochodzenia stonki w kierunku Dalekiego Wschodu.

Rozdział 2 poświęcony jest systematyce gatunku *Leptinotarsa decemlineata* (Say) w rodzinie *Chrysomelidae*, filogenezie i ewolucji tego owada. Na podstawie wcześniejszych prac genetycznych i systematycznych Tawera i innych autorów przeprowadzona jest analiza pochodzenia gatunku *L. decemlineata*. Autorzy dochodzą do wniosku, że gatunek ten uformował się w okresie ustępowania lodowców, a więc o wiele wcześniej niż to przypuszcza Tawer, który określił wiek gatunku *L. decemlineata* na 200 - 300 lat.

Kolejny rozdział omawia morfologię i anatomię chrząszcza. Autorzy zwrócili szczególną uwagę na zmienność barwy i rysunku na pokrywach i tułowiu. W anatomii uwzględniono wszystkie organy, poświęcając więcej uwagi systemowi nerwowemu i rozrodczemu. Wiele nowych informacji wnoszą tu własne badania autorów.

Rozdział 4 mówi o rozmnażaniu stonki ziemniaczanej. Ujęcie tego tematu jest szerokie i uwzględnia różne czynniki, wpływające na płodność samic. Dużo miejsca zajmuje analiza materiałów oryginalnych i z literatury światowej na temat wpływu temperatury, jakości pożywienia i fotoperiodu. Opis rozwoju embrionalnego i larwalnego aż do pojawu młodych chrząszczy omówiony jest na szerokim tle ekologicznym.

Rozdział 5 nosi tytuł „Ekologia stonki ziemniaczanej” — główne parametry reakcji na czynniki abiotyczne środowiska”, w którym omówiono wpływ temperatury na rozwój stonki, a także sumę temperatur efektywnych oraz przeprowadzono dyskusję nad przydatnością tego wskaźnika dla prognozowania szybkości rozwoju owada. Podobnie jak wielu innych autorów, również autorzy tego rozdziału uważają, że suma temperatur efektywnych stanowi tylko orientacyjny wskaźnik. Czynniki światła i reakcja stonki ziemniaczanej na fotoperiod stanowią znaczną część rozdziału. Obok bogatej cytowanej literatury znajdują się tu liczne własne badania. Rozdział kończy się omówieniem fenologii stonki w różnych warunkach — od Brześcia nad Bugiem do Kaliningradu, Zakarpacia aż do Kubania i Krymu. Na mapie podano rejony klimatyczne, wskazujące na warunki rozwoju owada. Dane te pozwalają na określenie ilości pokoleń stonki w różnych częściach ZSRR.

Następne 3 rozdziały stanowią istotną część monografii i zawierają po raz

pierwszy w dotychczas znanych tego rodzaju opracowaniach całościowe spojrzenie na ekologię, fizjologię i biochemię oraz diapauzę stonki ziemniaczanej.

W rozdziale o ekologii wszechstronnie omówiony jest czynnik pokarmowy, zakres roślin żywicielskich i wpływ jakości pokarmu na procesy życiowe chrząszczy i larw. Szczególnie głęboko analizowana jest rola substancji tłuszczowych zawartych w roślinach oraz niektórych witamin. Autorka dyskutuje z innymi autorami słuszność poglądu, że diapauza chrząszczy wywoływana jest pokarmem bogatym w związki tłuszczowe. W dalszej części rozdziału omawia dr Uszatinska-ja dobowe i sezonowe rytmy aktywności i spoczynku chrząszcza. Są to oryginalne, własne badania autorki. Omawia ona także dobowy rytm odżywiania, rozmnażania i rozwoju oraz rytm wymiany gazów. Dalsza część ekologii to bardzo ważna dla gatunku sezonowa rytmika rozwoju i fotoperiodyzm. Autorka szczególnie głęboko traktuje diapauzę i podaje ekologiczno-fizjologiczne jej przyczyny wraz z analizą procesów hormonalnych, zachodzących w organizmie owada. Jest to jedna z najdokładniejszych znanych mi analiz zjawiska diapauzy, jej mechanizmu i przebiegu. Autorka łączy ją z reakcją fotoperiodyczną. W powiązaniu z diapauzą opisuje autorka zimowanie i śmiertelność chrząszczy w czasie zimy.

Rozdział 7 poświęcony jest fizjologii i biochemii stonki ziemniaczanej w różnych stadiach autogenezy. Opisana jest zawartość wody w organizmie, metabolizm lipidów, przemiana węglowodanów, substancje białkowe i ich metabolizm, wymiana gazowa wraz z oddychaniem tkankowym i wreszcie neurosekrecja i czynniki hormonalne w rozwoju osobniczym. Tak kompleksowego i głębokiego przeglądu dotychczasowych informacji popartych własnymi badaniami autorów nie znam w literaturze światowej. Autorzy rozważają tu raz jeszcze diapauzę i jej modyfikacje jako czynnika zachowania gatunku w różnych ekstremalnych warunkach przyrodniczych, takich jak niskie temperatury zimowe, letni spoczynek i diapauza, powtórny spoczynek i diapauza przewlekła. Wszystkie te formy diapauzy łączy autorzy z przystosowaniem organizmu do zmiennych warunków otoczenia w rejonie uprawy ziemniaka, a więc rośliny żywicielskiej stonki. Rozdział kończy się wynikami badań odporności chrząszcza na krańcowo różne czynniki abiotyczne, takie jak oziębienie, temperatury wysokie, a dalej na subletalne dawki różnych gazów. Z tych rozważań wynika wielka plastyczność i odporność owada na liczne czynniki mogące hamować jego rozwój.

Rozdział 9 traktuje o szkodliwości stonki ziemniaczanej. Jest on bogato ilustrowany i omawia różne czynniki odporności roślin psiankowatych na żer stonki, różne reakcje odmian ziemniaka na uszkodzenie i szkody, jakie powoduje żer stonki na plantacjach.

Wreszcie ostatni rozdział 10 omawia wrogów naturalnych stonki ziemniaczanej. Opisane są tu liczne gatunki drapieżników i pasożytów endemicznych i importowanych. Podano m.in. wyniki badań nad pluskwiakami *Perillus bioculatus* (Fabr.) i *Podisus maculiventris* (Say), biegaczem *Lebia grandis* Hentz., rączycami z rodzaju *Doryphorophaga*. Z gatunków miejscowych szerzej omówiono przedstawicieli *Chrysopidae*, *Heteroptera*, *Carabidae* i *Coccinellidae*. W grupie organizmów chorobotwórczych uwzględniono bakterie, grzyby, pierwotniaki i nicienie. Omówiono rolę tych wszystkich czynników biotycznych w regulacji liczebności stonki ziemniaczanej.

W krótkim zakończeniu monografii autorzy podają przyczyny, które ze stonki ziemniaczanej uczyniły jednego z najbardziej znanych szkodników rolniczych w ostatnich dziesięcioleciach. Przyczyny te tkwią w specyfice gatunku, jego wielkiej zdolności adaptacyjnej, sile witalnej i znakomitym przystosowaniu do

warunków abiotycznych tych obszarów, na których uprawiany jest ziemniak. Szczególną rolę w cyklu życiowym stonki ziemniaczanej odgrywa diapauza i jej poświęcili autorzy najwięcej uwagi.

Na tle literatury światowej oceniana przeze mnie monografia zajmuje szczególne miejsce. W dużej części poświęcona jest ona własnym badaniom, przy czym dotyczą one fizjologicznych i biochemicznych uwarunkowań cyklu życiowego. Wielka ilość wykonanych badań w tym kierunku posunęła znacznie do przodu wiedzę o fizjologii owadów. Szczególnie rola fotoperiodyzmu została rozwinięta i wielostronnie opracowana. Uważam, że monografia ta stanowi trwały i znaczący wkład do wiedzy nie tylko o opisanym gatunku, lecz też o fizjologii i biochemii owadów w ogóle.

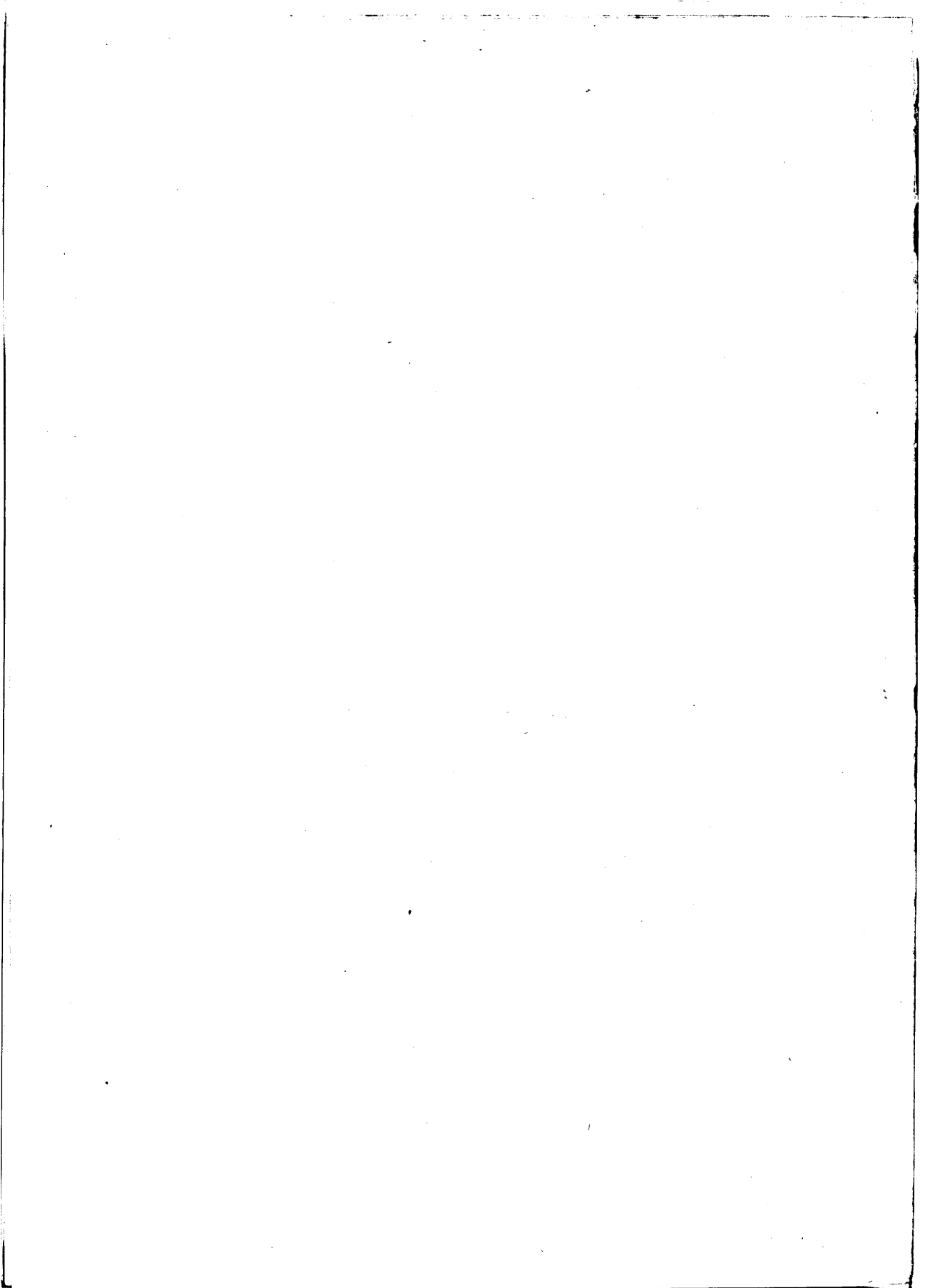
Monografię pod tytułem „Stonka ziemniaczana — *Leptinotarsa decemlineata* Say” uznać należy za poważne dzieło naukowe na wysokim, światowym poziomie

Władysław Węgorek

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE
ODDZIAŁ WROCŁAWSKI

Nakład 630 + 90 egz. Ark. wyd. 7,25; ark.
druk. 6 + wkł. rocz. Papier druk. sat. V kl.
70 g, 70 × 100. Oddano do składania w maju
1982 r. Druk ukończono w grudniu 1982 r.
Zam. nr 1234/82. H-11.

WROCŁAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA



Wskazówki dla Autorów

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

Forma nadsyłanych maszynopisów:

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

Przykłady:

- Udvardy M. D. E. 1978. Zoogeografia dynamiczna. Warszawa, PWN.
- Burzyński J. 1966. Spostrzeżenia na temat występowania owadów szkodliwych w nawożonych uprawach wydmych. Sylwan, 110: 43 - 53.
- Duda O. 1930, 4, *Bibionidae*. W: E. Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart, II 1, 75 ss. I - II tab.
- transliteracja z grażdanki — według Polskiej Normy PN-70/N-01201 (Mon. Pol. 28/1970 poz. 238);

Wskazówki bibliograficzne traktujemy jako tymczasowe do czasu opracowania Polskiej Normy.

Uwagi ogólne:

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

Cena 60 zł

TREŚĆ

Jacek Piechota — Odporność roślin na owady	1
Józef Razowski — Uwagi o ochronie motyli w Polsce	13
Miroslav Stolina — Potencjał odpornościowy ekosystemów świerkowych a gradacje niektórych kambiofagów na terenie Słowacji	17
Kazimierz Gądek — Problemy entomologii leśnej w świetle obrad XXXVII Zjazdu Polskiego Towarzystwa Entomologicznego w Krakowie	25
Jerzy J. Lipa — Możliwości stosowania owadobójczych mikroorganizmów i biopreparatów z przynętami i feromonami	29
Gordon E. Moore — Pasożyty i drapieżce <i>Dendroctonus frontalis</i> Zimmerman w południowo-wschodnich stanach USA	35

Z pracowni entomologicznych

Jerzy Pawłowski — Entomologia w Zakładzie Zoologii Systematycznej i Doświadczalnej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie	39
---	----

Sylwetki entomologów

Janusz Antoni Czyżewski — O Jerzym Obarskim (1902-1980) wspomnienie pośmiertne	65
---	----

Sprawozdania

VIII Sympozjum Sekcji Koleopterologicznej PTE, Kampinos, 21-22 VI 1981 r. — A. Warchałowski	77
I Sympozjum Sekcji Dipterologicznej PTE, Warszawa, 15 V 1981 r. — W. Mikołajczyk	78

Kronika

Człowiek i czerwce. Wspomnienie o Doktorze Kajetanie Boratyńskim (1907- 1980) — J. Koteja	81
--	----

Recenzje

E. S. Mathews, 1976, Insect ecology. Queensland — J. Piechota	87
M. K. Harris (Ed.), Biology and breeding for resistance to arthropods and pathogenes in agricultural plants — J. Piechota	88
Wolfgang Tischler, 1979, Einführung in die Ökologie — B. Moczulski	89
N. J. Strausfeld, T. A. Miller (Eds.), 1980, Neuroanatomical Techniques, Insect Nervous System — W. Niemczyk	90
R. S. Uszatinska (Red.), 1981, Koloradskij kartofielnyj żuk, <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say — W. Węgorek	91

ISBN 83-01-04555-8

ISSN 0138-0737